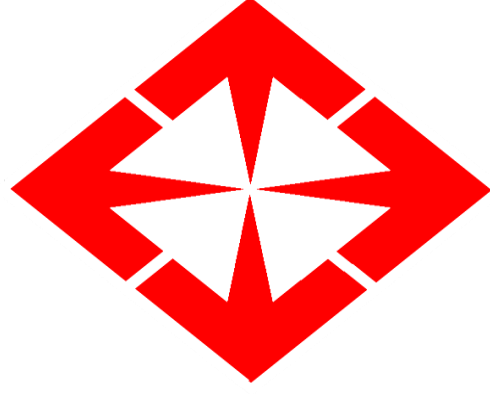




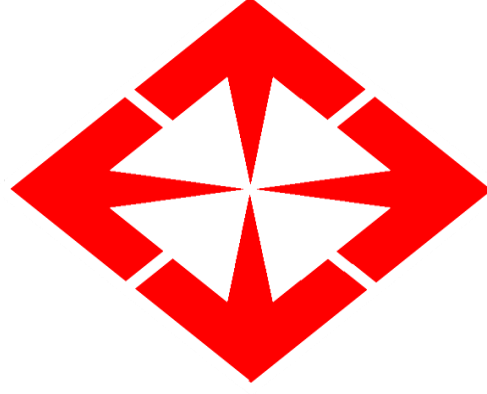
**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ KLAVUZLUĞU İLE
GERÇEKLEŞTİRİLEN PERKÜTAN ABSE DRENAJLARINDA
TEKNİK, ENDİKASYON VE KOMPLİKASYONLAR İLE KLİNİK
SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Araştırma Görevlisi Dr. Büşra YAVUZ SARSAM

UZMANLIK TEZİ

ANKARA, 2023



BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ KLAVUZLUĞU İLE
GERÇEKLEŞTİRİLEN PERKÜTAN ABSE DRENAJLARINDA
TEKNİK, ENDİKASYON VE KOMPLİKASYONLAR İLE KLİNİK
SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırma Görevlisi Dr. Büşra YAVUZ SARSAM
UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Fatih BOYVAT

Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu tarafından
onaylanmıştır (Proje No: KA22/143).

ANKARA, 2023

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimi tamamladığım üniversitenin kurucu rektörü
Sn. Prof. Dr. Mehmet HABERAL' a

Rektör
Sn. Prof. Dr. İ. Haldun MÜDERRİSOĞLU' na

Başkent Üniversitesi Radyoloji Ana Bilim Dalı Başkanı
Sn. Prof. Dr. Ahmet Muhteşem AĞILDERE' ye

Öğretim üyelerimiz
Sn. Prof. Dr. Mehmet COŞKUN'a
Sn. Prof. Dr. Nihal USLU'ya
Sn. Prof. Dr. Tülin YILDIRIM'a
Sn. Prof. Dr. Fuldem YILDIRIM DÖNMEZ'e
Sn. Doç. Dr. Kemal Murat HABERAL'a
Sn. Doç. Dr. Hale TURNAOĞLU'na

Tez danışmanım Sn. Prof. Dr. Fatih BOYVAT' a

Birlikte çalıştığım uzman hekimlere, araştırma görevlilerine, radyoloji bölümü
çalışanlarına,

Bu süreçte her zaman yanımda olan aileme ve değerli eşim Sinan SARSAM' a teşekkür
ederim.

ÖZET

Abdominopelvik yerleşimli apselerin tedavisinde temel yaklaşım perkütan drenaj ve antibiyotik tedavisidir. Ultrasonografi ile erişimin mümkün olmadığı apselerde perkütan drenaj BT eşliğinde yapılabilir. Bu çalışmanın amacı abdomen ve pelvik yerleşimli apselere yönelik BT eşliğinde perkütan drenaj yapılmış hastalarda işlem öncesi klinik bulguların incelenmesi, uygun teknik ve erişim yöntemlerinin belirlenmesi ile işlem sonrası klinik sonuçların, komplikasyonların ve maruz kalınan radyasyon dozu miktarının hesaplanması amaçlanmıştır.

Çalışmaya 2012-2022 tarihleri arasında BT eşliğinde apse drenajı gerçekleştirilen 218 hastaya (81 erkek, 137 kadın, ortalama yaş: 57.60 ± 16.42) ait 268 apse dahil edilmiş ve retrospektif olarak incelenmiştir. 16 apseye aspirasyon, 252 apseye ise konvansiyonel BT eşliğinde Seldinger yöntemi ile 8F-14F pig tail kateterler kullanılarak perkütan drenaj yapılmıştır. Başarılı drenaj oranı %79,85'tir. Mortalite oranı %1,38'dir. Major komplikasyon oranı %2,75, minör komplikasyon oranı %3,21 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda temel olarak 218 hastanın (268 apse) işlem öncesi klinik ve laboratuvar bulguları, işleme ait teknik detayları ve işlem sonrası takip verileri değerlendirilmiştir. Takip süresi, poşografi (absesogram) sayısı, revizyon gereksinimi ve kültürde üreme olma oranı fistül ya da bağlantı tespit edilen koleksiyonlarda daha yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). Tanısal aspirasyonda püy varlığında kültürde üreme oranı daha yüksektir ($p < 0.05$). DLP değeri ortalama $509,33 \pm 391,94$ mGy-cm ve efektif doz $7,635 \pm 5,88$ mSv olarak hesaplanmıştır. 268 koleksiyonun karın kadrantlarına ve organlara göre yerleşimine göre DLP değerlerinin farklılık gösterdiği bulunmuştur ($p < 0.05$).

Sonuç olarak erişimi zor abdominopelvik yerleşimli apselerin tedavisinde BT eşliğinde perkütan drenaj, cerrahiye kıyasla düşük mortalite ve morbidite oranlarına sahip etkin bir yöntemdir ve güvenle kullanılabilir.

Çalışmamız ile BT eşliğinde apse drenajında teknik, izlem ve radyasyon dozu ile ilgili literatüre katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Apse, Drenaj, Tomografi, Kateter, Girişimsel Radyoloji

İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)

CT Guided Abscess Drainage: Evaluation of Technical Parameters, Endications, Complications and Clinical Results

The main treatment of abdominopelvic abscesses is percutaneous drainage and antibiotherapy. Percutaneous drainage can be performed with CT guidance in abscesses that can not be accessed by ultrasonography. The aim of this study is to evaluate the clinical findings, technical parameters, clinical outcome, complications and radiation dose that exposed in patients who underwent CT-guided percutaneous intraabdominal abscess drainage.

A total of 268 abscess of 218 patients (81 males, 137 females, mean age: 57.60 ± 16.42 years) who underwent CT-guided abscess drainage between 2012 and 2022 were included in the study and analyzed retrospectively. Aspiration was performed in 16 abscess, and percutaneous drainage was performed by the conventional CT on 252 abscess using Seldinger method with 8F-14F pig tail catheters. The successful drainage rate was 79.85%. The mortality rate was 1.38%. Major complication rate was 2.75% and minor complication rate was 3.21%.

In our study, the clinical and laboratory findings of 218 patients (268 abscess) before the procedure, the technical details of the procedure and the follow-up data were evaluated. The follow-up period, number of abscessogram, need for revision, and positive culture results were found to be higher in abscess with fistula or connection ($p < 0.05$). In the presence of pus in diagnostic aspiration, positive culture results was higher ($p < 0.05$). The mean DLP value was 509.33 ± 391.94 mGy-cm and the effective dose was calculated 7.635 ± 5.88 mSv. DLP values of 268 abscess were found to differ according to the abdominal quadrants and organ locations ($p < 0.05$).

In conclusion, CT-guided percutaneous abscess drainage is an effective method with low mortality and morbidity rates compared to surgery and can be used safely in the treatment of abdominopelvic abscesses that are difficult to Access.

Our study aims to contribute to the literature on technique, follow-up and radiation dose in CT-guided abscess drainage

Keywords: Abscess, Drainage, Tomography, Catheters, Interventional Radiology

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Apselerin Yerleşim Yerleri ve Anatomisi	4
2.1.1 Hepatik ve Splenik Apseler	4
2.1.2 Retroperitoneal Apseler	5
2.1.3 Abdominal Sıvı Koleksiyonları	8
2.1.4 Pelvik Koleksiyonlar	10
2.1.5 Subfrenik Koleksiyonlar	12
2.2 Patofizyoloji	13
2.2.1 Mikroorganizmalar	14
2.2.2 Fizik Muayene ve Laboratuvar Bulguları	14
2.2.3 Prognoz	15
2.3 Radyolojik Değerlendirme	15
2.4 Abdomen ve Pelvis Yerleşimli Apselerde Tedavi Yaklaşımı	20
2.4.1 Antibiyoterapi	20
2.4.2 Cerrahi Drenaj	21
2.4.3 Perkütan Drenaj	21
2.5 BT Eşliğinde Apse Drenajı Tekniği, İşlem Öncesi ve Sonrası Değerlendirme	22
2.5.1 İşlem Öncesi Değerlendirme	22
2.5.2 Teknik ve Uygun Katater Seçimi	24
2.5.3 Spesifik Yaklaşım Metotları	29
2.6 Perkütan Tedavi Sonrası Yönetim	34

2.6.1 Erken Dönem Monitörizasyon	34
2.6.2 Drenaj Kateterinin Takibi ve Bakımı	34
2.6.3 Kateter Takibinde Karşılaşılan Sorunlar	35
2.6.4 Poşografi	35
2.7 Komplikasyonlar	37
2.8 Radyasyon Dozu	38
3. GEREÇ ve YÖNTEM	40
3.1 Çalışma Grubu	40
3.2 Verilerin Elde Edilmesi	40
3.3 İstatistiksel Yöntem	41
4. BULGULAR	42
5. TARTIŞMA	59
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	67
7. KAYNAKLAR	69

Kısaltmalar ve Simgeler Dizini

BT: Bilgisayarlı Tomografi

CRP: C-reaktif protein

CTDI: Computed Tomography Dose Index

DLP: Dose Length Product

DJS: Double J stent

ESH: Eritrosit sedimentasyon hızı

kVp: kilovolt (Tüp gerilimi)

IV: İntravenöz

INR: International Normalized Ratio

IDSA: Infectious Diseases Society of America (Amerikan Enfeksiyon Hastalıkları Derneği)

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

mAs: mili Amper saniye (Tüp akımı ışınlama süresi)

Min-Maks: Minimum-Maksimum

USG: Ultrasonografi

PAD: Perkütan Apse Drenajı

Sv: Sievert

SIR: Society of Interventional Radiology

SIS: Surgical Infection Society (Cerrahi Enfeksiyon Derneği)

SF: Serum Fizyolojik

SD: Standart Deviasyon (Standart Sapma)

t-PA: Tissue Plasminogen Activator

Şekil Dizini

- Şekil 1. Karaciğerdeki kolanjitik apselerin BT eşliğinde gerçekleştirilen perkütan drenajı.
- Şekil 2. Perirenal koleksiyon.
- Şekil 3. İliopsoas apsesine yönelik gerçekleştirilen BT eşliğinde perkütan apse drenajı.
- Şekil 4. Pankreatik koleksiyonların tedavisinde perkütan apse drenajı
- Şekil 5. Bilinen Crohn hastalığı bulunan olguda çekum komşuluğunda gelişen apsenin BT eşliğinde perkütan drenajı
- Şekil 6. Divertikülit sonrası gelişen apsenin BT eşliğinde perkütan drenajı.
- Şekil 7. Pelvik apsenin transgluteal yaklaşımla BT eşliğinde drenajı
- Şekil 8. Karaciğer transplantasyonlu hastada, kesit yüzeyi komşuluğunda yerleşimli subfrenik koleksiyon
- Şekil 9. Enfekte koleksiyonların tanısında ultrasonografi ve BT'nin kullanımı
- Şekil 10. Enfekte koleksiyonların ve çevre anatomik yapılar ile ilişkisinin BT ile değerlendirilmesi
- Şekil 11. Enfekte koleksiyonların tanısında MRG kullanımı
- Şekil 12. Perkütan apse drenajında kullanılan malzemeler
- Şekil 13. Perkütan apse drenajında kullanılan Trokar (A) ve Seldinger (B) teknikleri
- Şekil 14. Seldinger tekniği ile BT eşliğinde perkütan apse drenajı aşamaları
- Şekil 15. Üst abdomende yerleşimli koleksiyonlara yaklaşım metotları
- Şekil 16. Transgluteal yaklaşımla ilişkili önemli anatomik yapılar
- Şekil 17. Transgluteal yaklaşım ile BT eşliğinde apse drenajının aşamaları
- Şekil 18. Transhepatik yaklaşım ile perkütan apse drenajı
- Şekil 19. Pelvik lojdaki apseye yönelik transgluteal yaklaşımla perkütan drenaj ve Poşografi uygulaması
- Şekil 20: BT cihazında işlem sonrası hastanın aldığı doz miktarını gösteren panel
- Şekil 21: Çalışmaya dahil edilecek hasta grubunun belirlenmesi

Tablo Dizini

- Tablo 1. Koagülasyon parametrelerinin normal değerleri ve öneriler
- Tablo 2. Antiplatelet ve antikoagülan ajanların kullanımı için öneriler
- Tablo 3: Perkütan apse drenajında tanımlanan komplikasyonlar
- Tablo 4: Hastaların demografik bilgileri ve kataterlere ait tanımlayıcı özellikler
- Tablo 5. Başvuru yakınmaları
- Tablo 6: Çalışmaya dahil edilen hastaların takipli oldukları komorbid hastalıkları
- Tablo 7: Hastaların geçirilmiş cerrahi ve malignite öyküsü yüzdeleri
- Tablo 8: Çalışmaya dahil edilen hastaların işlem öncesi laboratuvar değerleri
- Tablo 9. Koleksiyonların yerleşim gösterdiği organ ve kadranslar
- Tablo 10. Tanısal aspirasyonda elde edilen sıvının özellikleri
- Tablo 11. Tanısal aspirasyonda püy gelmesi durumu ile lökosit ve CRP değerleri, poşografi sayısı, fistül/bağlantı bulunması, ek girişim ve revizyon gereksinimleri arasındaki ilişkinin karşılaştırılması
- Tablo 12. Mikrobiyolojik inceleme sonuçları
- Tablo 13. Kültürde üreme olması ile Lökosit, CRP değeri ve püy gelmesi arasındaki ilişki
- Tablo 14. Antibiyotik kullanımı
- Tablo 15. Poşografi tetkikinde fistül veya bağlantı saptanan hastalar
- Tablo 16. Fistül/Bağlantı bulunması ile ilişkili faktörler
- Tablo 17. Takip süresince cerrahi ya da ek girişim gereksinimi
- Tablo 18. Perkütan drenaj sonrası başarı ve başarısızlık oranları
- Tablo 19. Koleksiyonlarında yerleşim lokalizasyonuna göre başarı oranları
- Tablo 20. Malignite varlığı ile PAD başarısı arasındaki ilişki
- Tablo 21. Majör ve minör komplikasyonlar ile yönetimi
- Tablo 22. Komplikasyon gelişimi ile INR ve trombosit değerlerinin karşılaştırılması
- Tablo 23. Yerleştirilen drenaj kateterlerinin dağılımı
- Tablo 24. Kateter çaplarının yerleştirildikleri organ düzeylerine göre dağılımı
- Tablo 25. Katater çapı ile revizyon gereksinimi arasındaki ilişki
- Tablo 26. Koleksiyonların perkütan drenajında kullanılan yaklaşım yöntemleri
- Tablo 27. Apselerin yerleşim yerine göre revizyon gereksinimlerinin dağılımı
- Tablo 28. Yaklaşım metotlarına göre radyasyon dozu değerlerinin karşılaştırılması
- Tablo 29. Koleksiyonların lokasyonuna göre radyasyon dozu değerlerinin karşılaştırılması
- Tablo 30. Koleksiyonların organ düzeyinde yerleşimi ile radyasyon dozu değerlerinin karşılaştırılması
- Tablo 31. Yerleşim yerine göre ek girişim ve takip sürelerinin karşılaştırılması

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Vücutun herhangi bir yerinde meydana gelen enfektif sıvı koleksiyonları apse olarak isimlendirilmektedir (1,2). Apse tedavisinde temel yaklaşım apsenin drenajı ve antibiyoterapidir (3). Hasta kliniği değişken olmakla beraber genellikle ağrı, bulantı, kusma ve ateş gibi bulgular çoğu olguda izlenirken; beyaz küre, eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) ve C-reaktif protein (CRP) gibi enfeksiyon parametrelerinin yüksekliği klinik tabloya eşlik etmektedir (4). Bazı olgularda apse gelişimi kendini sınırlayarak nispeten benign seyreder ve potansiyel olarak tek başına antibiyotik tedavisi ile tedavi edilebilir. Bununla birlikte, özellikle komorbiditesi bulunan, yaşlı, düşkün ve immün sistemi baskılanmış hastalarda, enfeksiyonun hematojen yayılımından kaynaklanan sepsise yol açarak önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olabilir (1).

Vücutun her yerinde apse gelişimi bildirilmiş olmakla birlikte en sık abdomen ve pelvis bölgelerinde görülmekte; bunu daha az sıklıkla akciğer-plevra, kas iskelet sistemi takip etmektedir. Abdominopelvik koleksiyonlar, cerrahi sonrası veya Crohn hastalığı, divertikülit, plastrone apandisit, intestinal perforasyon vb. nedenler ile ilişkili olarak gelişebilmektedir (5). Hepatik ve splenik apseler, enfekte pankreatik koleksiyonlar ve psödokistler, pelvik, subfrenik koleksiyonlar, iliopsoas apseleri intraabdominal yerleşimli apselerin önemli bir grubunu oluşturmaktadır (6). Uzun bir süre abdominopelvik apselerin tedavisinde cerrah drenaj ve debridman ile antibiyoterapi uygulanmış olsa da özellikle son dekatta görüntüleme kılavuzluğu ile yapılan perkütan apse drenajları (PAD) büyük oranda cerrahinin yerini almıştır (3). Ultrasonografi (USG), Bilgisayarlı Tomografi (BT) veya floroskopi kılavuzluğu ile yapılan perkütan apse drenajı güvenli ve etkin bir tedavi yöntemi olmakla beraber, minimal invaziv olması, düşük morbidite ve mortalite oranları nedeniyle cerrahiye alternatif oluşturmakta hatta cerrahinin önüne geçmektedir (6).

Derin ve posterior yerleşimli apselerde, apse içerisinde hava nedeniyle komşu yapılar ile ilişkinin net olarak değerlendirilemediği veya ultrasonografinin yetersiz kaldığı durumlarda, apse komşuluğunda zarar görmesi istenilmeyen riskli organ veya damar-sinir paketi varlığında ve obez hastalarda rehber görüntüleme yöntemi olarak BT, ultrasonografinin önüne geçmektedir (7). BT kılavuzluğunun daha iyi vizualizasyon sağlaması ve operatör bağımlılığını azaltması gibi avantajlarına rağmen USG gibi eş zamanlı görüntüleme sağlayamaması ve radyasyon maruziyeti gibi dezavantajları bulunmaktadır (6).

Tüm girişimsel işlemlerde olduğu gibi BT eşliğinde apse drenajları da hastanın hemodinamik durumu, kanama diyatezi ve antikoagülan ilaç kullanımı açısından işlem öncesi değerlendirilmesi ile başlar. İşlem sırasında apsenin boyutu ve komşu anatomik yapılar ile ilişkisine bağlı olarak erişim yönteminin belirlenmesi, uygun katater ve teknik seçimi ile devam eder (6–8). İşlem sonrasında hastanın klinik bulguları ve laboratuvar parametrelerindeki gerileme ile drenaj kataterinden gelen mayi miktarı takip edilir, fistül şüphesi varlığında apse kavitesi floroskopi eşliğinde poşografi (poşogram, absesogram) ile görüntülenir; kateter oklüzyonu veya malpozisyonuna bağlı disfonksiyon durumunda trombolitik ajanlar, kateter revizyonu veya katetere yeninden pozisyon verilmesi (re-pozisyon) gibi işlemler uygulanır (9). Uygun tedavi sonrası hastaların klinik bulgularının hızla düzelmesi, akut faz reaktanları ve beyaz küre gibi laboratuvar parametrelerinin normal sınırlara gelmesi beklenmektedir.

Komplikasyonlar; prosedür ile ilişkili (ağrı, kanama, sepsis vb.), kateter ile ilişkili (malpozisyon, obstrüksiyon vb.) ve drene edilen koleksiyon ile ilişkili (lokule, yoğun içerikli sıvı koleksiyonları vb.) komplikasyonlar olmak üzere üç ana başlık altında toplanabilir. Bunların içerisinde en sık katater ile ilişkili komplikasyonlar görülmektedir (9–11).

BT rehberliğinde yapılan perkütan apse drenajları, özellikle ulaşılması zor lokasyondaki apselerde veya genel durumu bozuk, postoperatif hastalarda düşük komplikasyon oranları ile mortalite ve morbidite oranlarını düşürmede büyük rol oynamaktadır. Ayrıca drenaj sonrası enfekte sıvının boşaltılmasını takiben klinik semptomlarda hızlı düzelme bu hastaların tanı ve tedavisinde Girişimsel Radyolojinin önemini ortaya koymaktadır.

Literatürde görüntüleme kılavuzluğu ile yapılan perkütan apse drenajları ile ilgili pek çok çalışma bulunsa da hem BT eşliğinde gerçekleştirilmiş hem de geniş bir hasta grubunu içeren kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle bu hasta grubunun işlem sırasında maruz kaldığı radyasyon dozu miktarı ile ilgili çok kısıtlı çalışma bulunmaktadır.

Bu çalışmada 2012-2022 tarihleri arasında Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Girişimsel Radyoloji Ünitesi'nde abdomen ve pelvik yerleşimli apselere yönelik olarak BT eşliğinde perkütan drenaj yapılmış olgularda endikasyonların incelenmesi, uygun teknik ve erişim yöntemlerinin belirlenmesi ile işlem sonrası klinik sonuçların ve komplikasyonların değerlendirilmesi; ayrıca maruz kalınan radyasyon dozu miktarının hesaplanması ve bu parametrelerin birbirine etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Apse, enfeksiyöz veya enfeksiyöz olmayan bir kaynağa sahip olabilen, hücresel artıkların, enzimlerin oluşturduğu veya solid dokuların likefaksiyon nekrozu sonucu gelişen lokalize koleksiyondur (12). Klinik bulgular apsenin yerleşim yeri ve altta yatan etyolojik nedene bağlı olarak değişkenlik göstermekle beraber enfeksiyonun kardinal bulguları olan rubor (kızarıklık), color (ısı artışı), dolor (ağrı), tumor (şişlik) ve fonksiyon kaybına genellikle ESH, CRP ve beyaz küre gibi laboratuvar parametrelerinin yüksekliği eşlik etmektedir (4,13).

Abdominopelvik yerleşimli apseler intraperitoneal, retroperitoneal veya parankimal yerleşimli olabilir (12). Tanı, günümüzde invaziv olmayan kesitsel görüntüleme yöntemlerinin yaygın olarak kullanılmaya başlamasıyla birlikte kolay ve hızlı bir şekilde yapılmaktadır. USG, BT veya Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile apse tanısı almış hastalarda güncel tedavi yaklaşımı perkütan drenaj ve sistemik antibiyotik tedavisidir (3,10). Bu nedenle radyologlar abdominopelvik apselerin tanı ve tedavisinde önemli rol oynamaktadır.

Drenaj yapılmayan apselerde %80-100 arasında mortalite oranları bildirilmiş olup, erken tanı ve tedavi morbidite ve mortalitenin azaltılması için hayati önem taşımaktadır (10,14).

Floroskopi, USG veya BT eşliğinde perkütan apse drenajı, minimal invaziv olması, genel anestezi gerektirmemesi ve düşük komplikasyon oranları ile apse yönetiminde standart tedavi haline gelmiştir (10). USG ile erişimin zor olduğu derin ve posterior yerleşimli apselerde, obez hasta grubunda, apse içerisinde hava nedeniyle komşu yapılar ile ilişkinin net olarak değerlendirilemediği veya önemli anatomik yapılar ile komşu apse varlığında rehber yöntem olarak BT, ultrasonografinin önüne geçmektedir. Bazı raporlar BT floroskopi kullanımının hastaya verilen radyasyon dozunu ve toplam prosedür süresini konvansiyonel BT' ye kıyasla azalttığını açıklasa da BT floroskopi kullanılırken hem hasta hem de operatörün radyasyona maruz kalması önemli bir endişe kaynağıdır (7). Uygulayıcı radyasyon dozunu azaltmaya çalışmalıdır.

Perkütan apse drenajında bilgisayarlı tomografi endikasyonu oluşturabilecek apse koleksiyonlarının yerleşim yerlerini (hepatik ve splenik apseler, pankreatik koleksiyonlar, subfrenik, pelvik, paraintestinal koleksiyonlar, retroperitoneal apseler vb.) ve komşu

organlarla birlikte anatomisini iyi bilmek, uygun yaklaşım yönteminin belirlenmesi, etkin tedavi ve komplikasyonların azaltılmasında önem taşımaktadır.

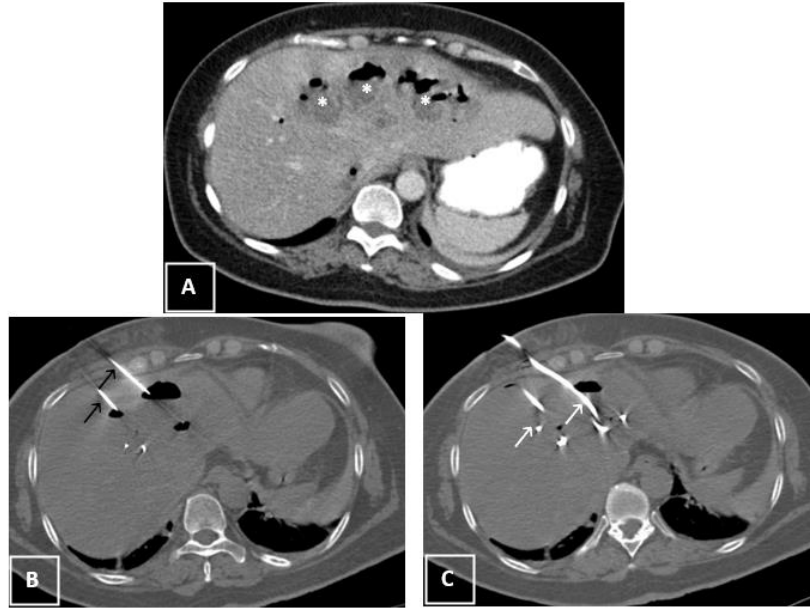
2.1 Apselerin Yerleşim Yerleri ve Anatomisi

2.1.1 Hepatik ve Splenik Apseler

Karaciğer apselerinin, tüm intraabdominal apselerin yaklaşık %13'ünü oluşturduğu tahmin edilmektedir. Daha büyük volüme sahip olması ve kan akımının fazla olması nedeniyle apseler daha çok sağ lobda görülmektedir. Oral antibiyoterapinin başarısız kaldığı veya büyük boyutlardaki piyojenik karaciğer apseleri, amip apsesi ve kist hidatitte veya post-operatif biliyer koleksiyonların tedavisinde perkütan apse drenajı önde gelen seçenek haline gelmiştir (15,16). Karaciğer sol lobda yerleşimli kolanjitik apseler ve bu apselere yönelik gerçekleştirilen BT eşliğinde apse drenajı Şekil 1'de gösterilmiştir.

Splenik apselerin terapötik yönetiminde BT eşliğinde PAD cerrahiye etkin bir alternatif sunmaktadır. Dalak apselerinde, mümkün olduğu kadar az miktarda normal dalak parankimi geçilerek erişim sağlanmalıdır. Kanama, splenik apse drenajının bilinen bir komplikasyonudur ve hastaların bu açıdan yakından izlenmesi önerilir (6).

Karaciğer ve dalak apseleri için erişim sağlanırken plevranın da geçilmesi mümkün olduğundan pnömotoraks, hemotoraks gibi komplikasyonlar açısından dikkatli olunmalıdır. Drenaj sonrası geçici septisemi riskinin yüksek olması nedeniyle preoperatif antibiyotik kullanımı önem taşımaktadır (6,7).

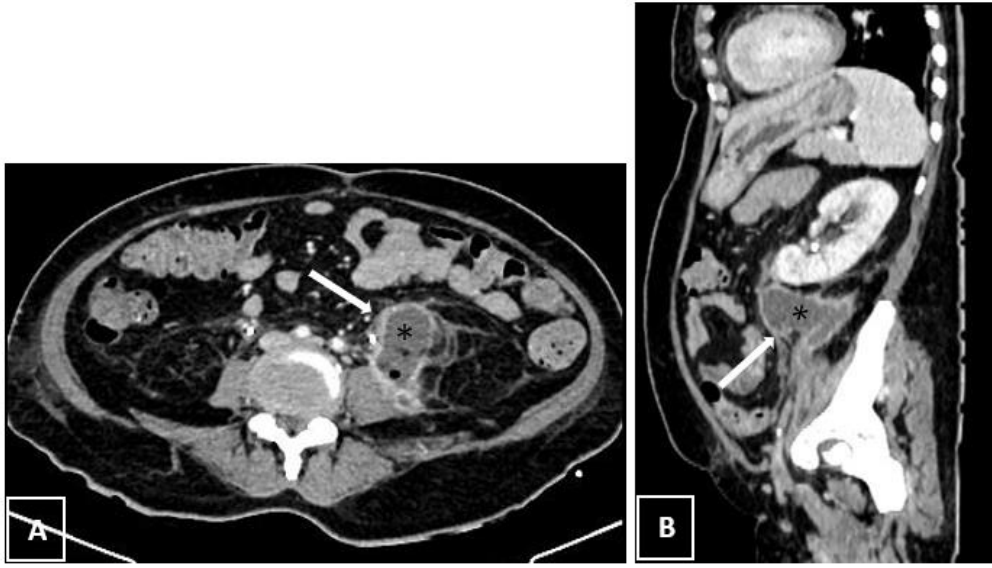


Şekil 1. Karaciğerdeki kolanjitik apselerin BT eşliğinde gerçekleştirilen perkütan drenajı
A) Aksiyel BT kesitlerinde karaciğer sol lobda yerleşimli multiple sayıda kolanjitik apseler (yıldız) gösterilmiştir. B) Koaksiyel seldinger iğne (siyah ok) ve C) perkütan drenaj kataterinin (beyaz ok) bir miktar karaciğer parankimini geçerek (transhepatik yaklaşım) apse içerisine yerleştirildiği izlenmektedir.

2.1.2 Retroperitoneal Apseler

Perirenal boşluk, anterior ve posterior pararenal boşluklar retroperitonu oluşturan üç temel kompartman olarak bilinmektedir. Böbrek, üreter, pankreas, asendan ve desendan kolon, duodenum, aorta, iliopsoas kası, inferior vena cava, aorta önemli retroperitoneal organlardır (17).

Renal ya da perirenal apseler, genellikle nefrolitiazis, piyonefroz veya renal transplantasyon gibi altta yatan predispozan faktör varlığında ya da geçirilmiş cerrahi sonrası ortaya çıkabilir (18). Apse boyutu 5 cm'nin altındayken tek başına medikal tedavi yeterli olabilirken, daha büyük boyutlardaki renal veya perirenal apselerde drenaj tedavisi gerekmektedir (19). Sol böbrek inferiorunda yerleşimli perirenal koleksiyon Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Perirenal koleksiyon.

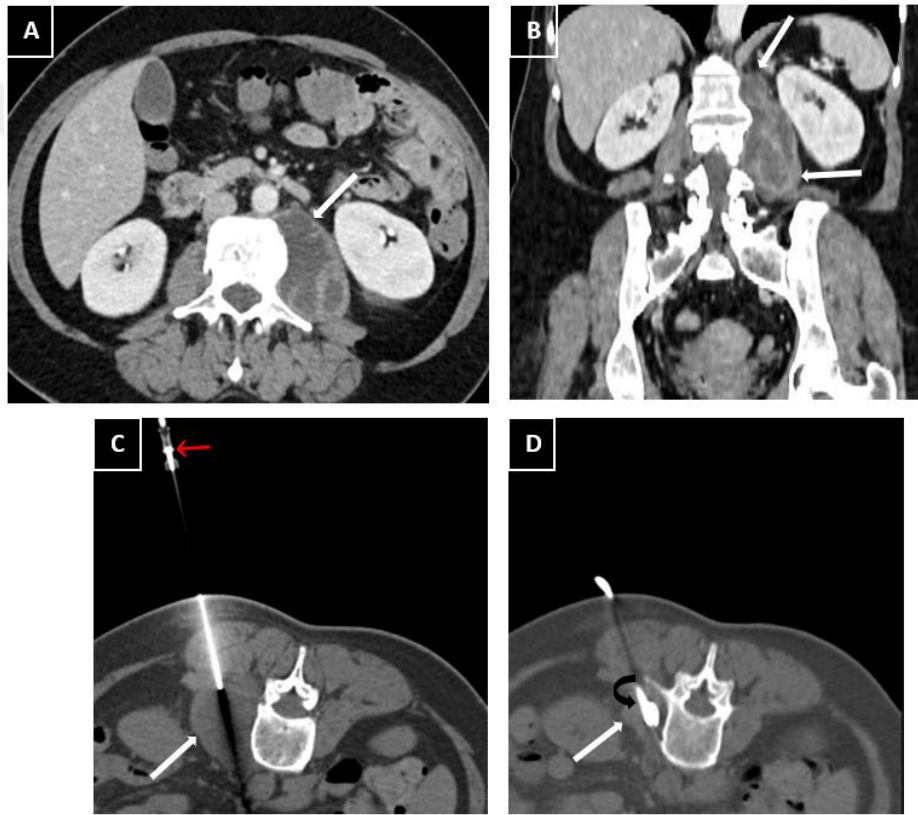
Sol üretere double J stent (DJS) yerleştirilmesi sonrası enfeksiyon kliniği gelişen hastanın A) aksiyel ve B) sagittal oblik BT kesitlerinde, sol böbrek komşuluğunda yerleşimli kalın duvarlı koleksiyonu (yıldız, beyaz ok) gösterilmiştir. Drenaj sonrası kaviteden püy aspire edilmiştir.

İliopsoas koleksiyonları, bilinen bir enfeksiyon kaynağı olmaksızın (primer) veya altta yatan genitoüriner, intestinal vb. nedenlere bağlı olarak (sekonder) gelişenler olmak üzere kategorize edilebilir. Apse boyutu 3 cm'nin üzerinde ve semptomatik iliopsoas apseli olgularda, yerleşim yeri itibarıyla drenajın zor olması ve ayrıca intestinal segmentler ve vasküler yapılar gibi araya giren organları değerlendirmek amacıyla, özellikle posterior yaklaşımla BT eşliğinde perkütan drenaj ön plana çıkmaktadır (20). Sol psoas kası içerisinde yerleşimli koleksiyon ve bu koleksiyona yönelik gerçekleştirilen BT eşliğinde perkütan apse drenajı Şekil 3'te gösterilmiştir.

Pankreatik veya peripankreatik koleksiyonlar, genellikle akut pankreatite bağlı olarak görülür ve çoğunlukla küçük ve drenaj gerektirmezken, pankreatitten 3-4 hafta sonra gelişen psödokistler büyük veya semptomatik olduğunda drenaj gerektirebilir. Pankreatik veya peripankreatik nekroz varlığında perkütan drenajın tercihen kullanımı klinikler arasında değişkenlik göstermektedir. Pankreatik nekroza %40-60 oranında sekonder bakteriyel enfeksiyon eşlik etmektedir. Bu durumda nekroz alanı ancak sıvılaştığında perkütan olarak drene edilebilir, erken dönemde PAD'ye uygun değildir (21). Bunun dışında distal pankreatektomi veya Whipple gibi pankreatik cerrahiler sonrasında da postoperatif pankreatik koleksiyonlar görülebilmektedir.

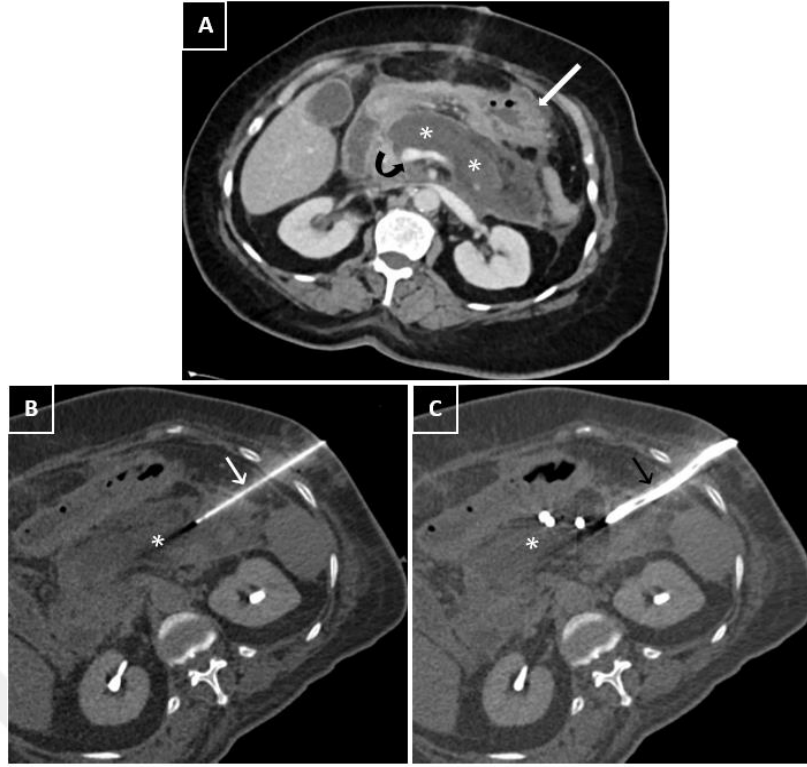
Pankreatik koleksiyonlar, genellikle daha büyük çaplı ve multiple kataterler ile drene edilmektedir (6,7).

Pankreatik koleksiyonların drenajı, koleksiyonu ve çevre yapılarla ilişkisini en optimal göstermesi nedeniyle BT kılavuzluğu ile gerçekleştirilmektedir. Pankreas baş kesimindeki koleksiyonlara sağ pararenal boşluktan veya gastrokolik ligamandan; kuyruk kesimindeki koleksiyonlara sol pararenal boşluktan erişim sağlanabilir (22). Akut pankreatit sonrası gelişen koleksiyonun tedavisinde BT eşliğinde perkütan apse drenajı uygulaması Şekil 4’te gösterilmiştir.



Şekil 3. İliopsoas apsesine yönelik gerçekleştirilen BT eşliğinde perkütan apse drenajı.

Herhangi cerrahi girişim öyküsü bulunmayan ve bel ağrısı yakınmasıyla başvuran hastanın A) aksiyel, B) koronal BT kesitlerinde sol iliopsoas kası boyunca uzanan, kalın duvarlı, septasyonlar içeren sıvı koleksiyonu (beyaz oklar) izlenmektedir. C) Koaksiyel seldinger iğne (kırmızı ok) ve D) perkütan drenaj kataterinin (kırık ok) hasta pron pozisyonunda iken perkütan yolla apse içerisine yerleştirildiği izlenmektedir.



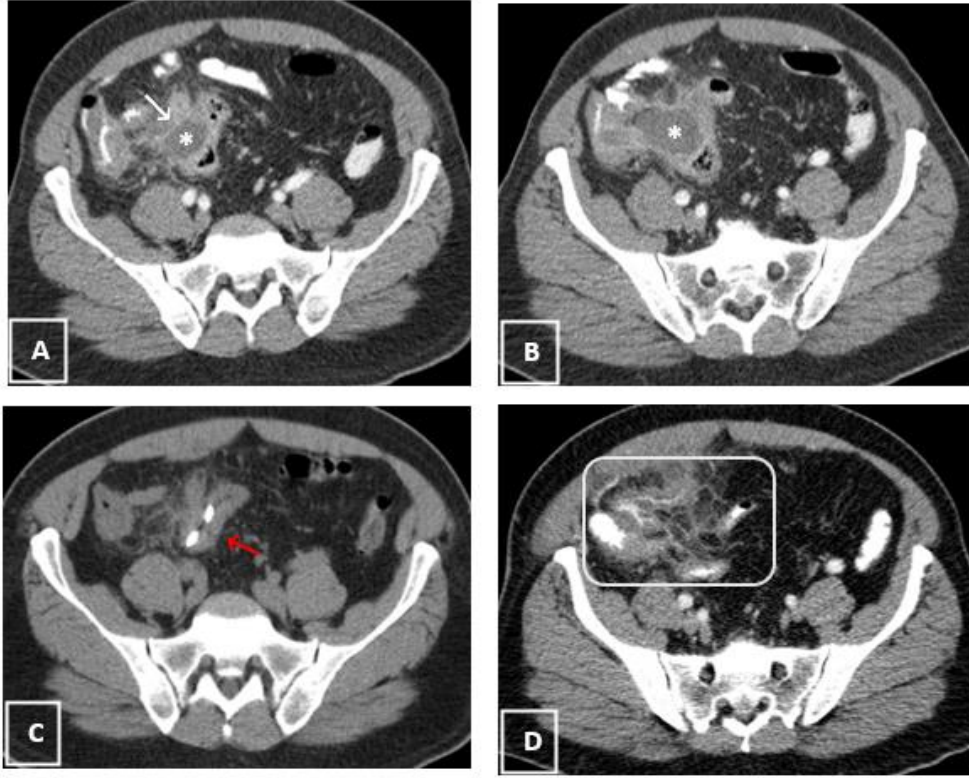
Şekil 4. Pankreatik koleksiyonların tedavisinde perkütan apse drenajı

A) Kontrastlı aksiyel BT kesitinde, süperior mezenterik ven (kıvrık ok) ve mide (beyaz kalın ok) komşuluğunda yerleşimli, akut pankreatit sonrası gelişen pankreatik koleksiyon (yıldız) gösterilmiştir. B) Koaksiyel seldinger iğne (beyaz ok) ve C) perkütan drenaj kataterinin (siyah ok) hasta sağ lateral dekübit pozisyonunda iken BT eşliğinde perkütan yolla apse içerisine yerleştirildiği izlenmektedir.

2.1.3 Abdominal Sıvı Koleksiyonları

Abdominal sıvı koleksiyonları, geçirilmiş intraabdominal cerrahinin bir komplikasyonu sonucu veya Crohn hastalığı, divertikülit, apandisit gibi inflamatuvar süreçlerin sonrasında intraperitoneal veya paraintestinal alanlarda gelişebilir (2,23).

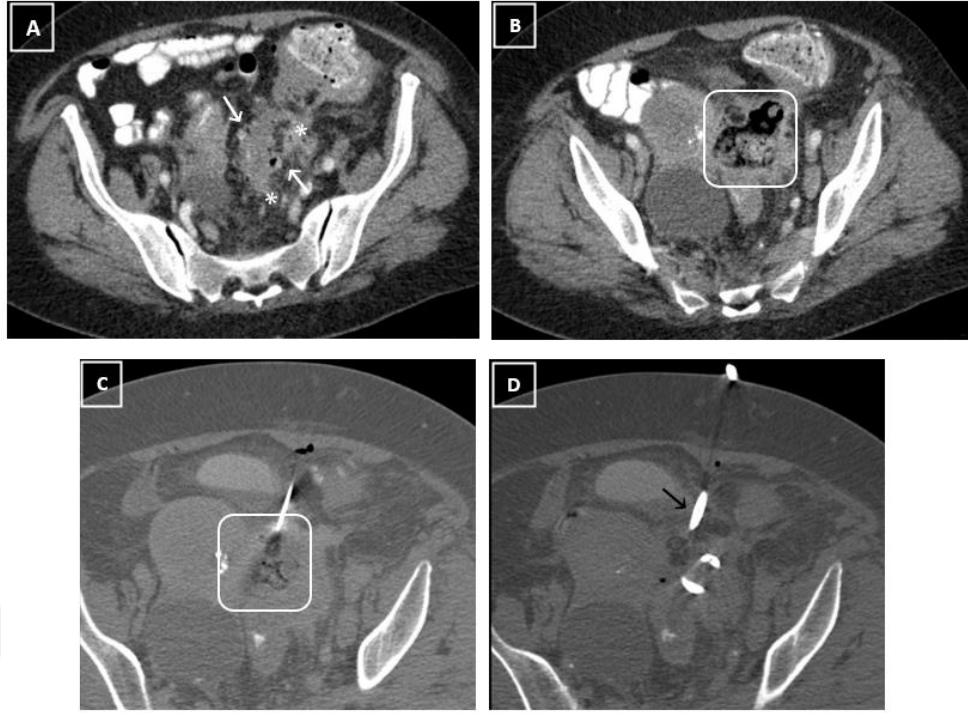
Crohn hastalığında transmural barsak inflamasyonunun fistülizasyon ve perforasyon ile sonuçlanmasıyla oluşan paraintestinal apseler, yaşamları boyunca Crohn hastalığı olan hastaların yaklaşık %10-28'inde görülür. Bu apselerin tedavisinde perkütan drenajın etkili olduğu ve majör invaziv girişimleri azalttığı bilinse de literatür bilgileri altta yatan Crohn hastalığı varlığında başarı oranının, Crohn hastalığı olmayan olgulara göre daha düşük olabileceğini düşündürmektedir (24). Bilinen Crohn hastalığı bulunan olgunun çekum komşuluğunda yerleşimli apsesi ve bu apseye yönelik BT eşliğinde perkütan apse drenajı Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. Bilinen Crohn hastalığı bulunan olguda çekum komşuluğunda gelişen apsenin BT eşliğinde perkütan drenajı

A) ve B) Kontrastlı BT kesitlerinde sağ alt kadranda, çekum komşuluğunda yerleşimli komşuluğunda intestinal segmentler (beyaz ok) bulunan, lokule sıvı koleksiyonu (yıldız) gösterilmiştir. C) Perkütan yolla yerleştirilmiş drenaj katateri ve D) tedavi sonrası apsenin kaybolduğu, yalnızca çevre mezenterde dansite artımlarının kaldığı izlenmektedir.

Akut divertikülit apse, fistül veya intestinal perforasyon ile komplike olabilir ve peridivertiküler apseler divertikülitin sık görülen komplikasyonlarından (25). Akut apandisit, divertikülit veya Crohn hastalığı sonrası gelişen apselerin genellikle paraintestinal yerleşimli olması nedeniyle bu apselerin perkütan drenajında kılavuz yöntem olarak büyük oranda BT tercih edilmektedir. Akut sigmoid divertikülit sonrası gelişen paraintestinal yerleşimli apse ve bu apseye yönelik olarak gerçekleştirilen BT eşliğinde apse drenajı Şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6. Divertikülit sonrası gelişen apsenin BT eşliğinde perkütan drenajı.

A) Pelvik BT kesitinde akut sigmoid divertikülit (beyaz oklar, yıldız) sonrası içerisinde hava değerleri de bulunan koleksiyon (kare) gösterilmiştir. C) Koaksiyel seldinger iğne ve D) perkütan drenaj kataterinin (siyah ok) hasta supin pozisyonunda iken perkütan yolla apse içerisine yerleştirildiği izlenmektedir.

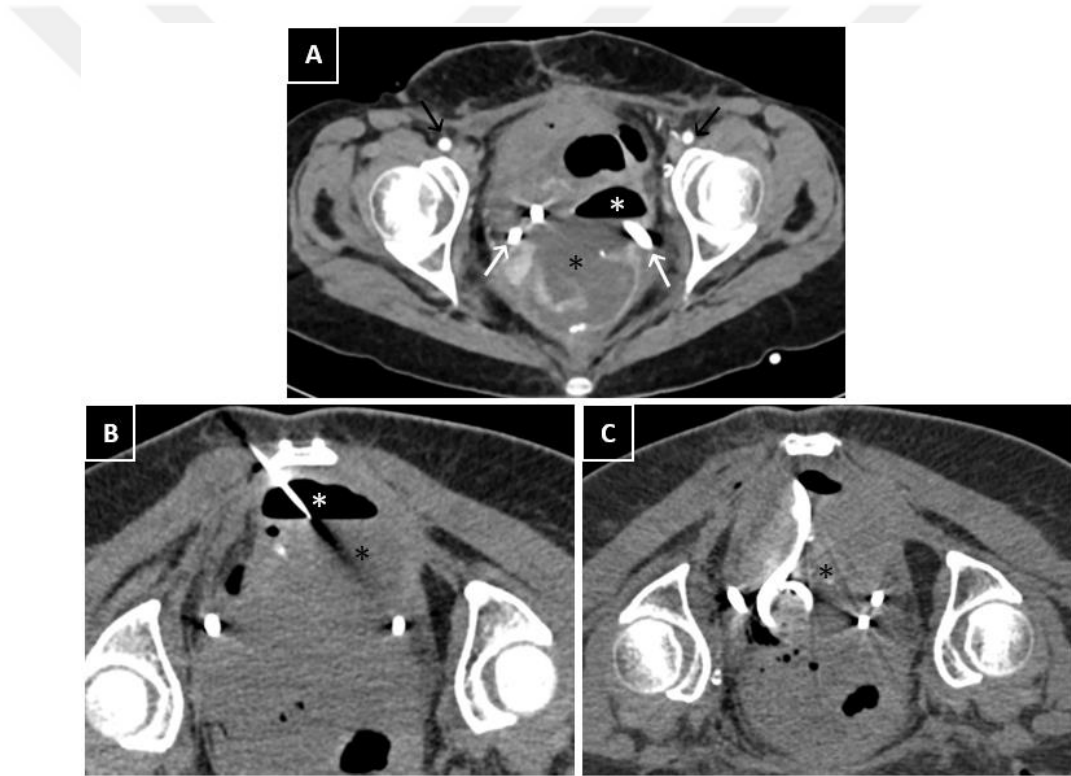
2.1.4 Pelvik Koleksiyonlar

Pelvik koleksiyonlar, kolorektal veya genitoüriner onkolojik cerrahi sonrası; apandisit, divertikülit, Crohn hastalığı veya peritonit komplikasyonu ya da tubaovaryan abse olarak sıklıkla karşımıza çıkmaktadır (26). Özellikle derin yerleşimli pelvik koleksiyonların perkütan drenajı, araya giren damar-sinir paketleri, rektum, sigmoid kolon ve mesane nedeni ile zor olabilir ve kılavuz yöntem olarak genellikle BT kullanılması gerektirmektedir. Bilgisayarlı tomografi çevre anatomik yapıları yüksek rezolüsyon ile gösterdiği gibi, aynı zamanda rektal veya oral kontrast verilerek barsak opasifikasyonu, intravenöz (IV) kontrast madde verilerek vasküler yapılar ile ilişki daha iyi görüntülenebilir ve bu sayede güvenli erişim sağlanabilir.

Pelvik koleksiyonların drenajında transvajinal, transrektal ve transgluteal gibi farklı yaklaşımlar kullanılmaktadır. Transvajinal ve transrektal yaklaşım endoskopik USG ve floroskopi kılavuzluğu ile gerçekleştirilir ancak bu prosedür için uygun hasta popülasyonu daha kısıtlıdır (1).

Transgluteal yaklaşım, derin pelvik apselerin drenajında anteriordan güvenli erişim olmadığında veya transrektal/transvajinal yaklaşımlar bir seçenek olmadığında kullanılır. Rektum ve sigmoid kolon komşuluğu ve büyük siyatik foramenin karmaşık anatomisi nedeniyle transgluteal yaklaşımla perkütan apse drenajı en iyi BT kılavuzluğunda yapılır.

Genellikle hastalar pron pozisyondayken ve en uygun yol olarak sakrospinöz bağ seviyesindeyken sakruma yakın, siyatik sinir ve damarlardan kaçınmak için tercihen piriformis kasının altından, gluteal kaslar geçilerek erişim sağlanır. Bu nedenle işlem hasta için son derece ağrılıdır ve genellikle sedoanaljezi eşliğinde gerçekleştirilir (6). Derin pelvik lojdaki koleksiyon ve bu koleksiyona yönelik transgluteal yaklaşımla gerçekleştirilen BT eşliğinde perkütan apse drenajı Şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 7. Pelvik apsenin transgluteal yaklaşımla BT eşliğinde drenajı

Serviks karsinomu nedeni ile opere edilen hastanın A) pelvik BT kesitinde derin pelvik yerleşimli içerisinde hava (beyaz yıldız) değeri bulunan kalın duvarlı koleksiyonu (siyah yıldız) ile bilateral DJS imajları (beyaz oklar) izlenmektedir B) ve C) Hasta pron pozisyondayken transgluteal yolla gerçekleştirilen BT eşliğinde apse drenajı gösterilmiştir.

2.1.5 Subfrenik koleksiyonlar

Subfrenik koleksiyonlar çoğunlukla splenektomi veya hepatobiliyer cerrahi sonrası ya da pankreas kuyruk yaralanması, pankreatit komplikasyonu olarak görülmektedir. Bu bölgenin plevra ve akciğer ile yakın komşuluğu olması nedeniyle bu bölgede yerleşimli apselerin drenajında, erişim yolu planlanırken genellikle BT kullanımını gerektirmektedir. Subfrenik koleksiyonların tedavisinde, daha düşük komplikasyon oranına sahip olması nedeniyle genellikle subkostal ve anterior yaklaşım tercih edilir. Komplikasyon gelişme riski daha yüksek olsa da koleksiyonun yeri nedeniyle plevrayı geçmek durumunda kalınan olgularda, interkostal yaklaşım tercih edilebilir. Bu durumda nörovasküler hasarı önlemek amacıyla, iğne kostanın hemen üzerine yerleştirilmelidir (22).

Bilgisayarlı tomografi, işlem sırasında rehberlik yapmasının yanı sıra işlem sonrası alınan kontrol görüntüler sayesinde pnömotoraks, hemotoraks gibi erken komplikasyonların tanısına da yardımcı olur. Ayrıca bu koleksiyonların perkütan drenajı sonrası plevral efüzyon gelişmesi durumunda enfeksiyonun plevral boşluğa yayılması veya ampiyem açısından dikkatli olunmalıdır (27). Karaciğer transplantasyonlu hastada gelişen subfrenik koleksiyon Şekil 8’de gösterilmiştir.



Şekil 8. Karaciğer transplantasyonlu hastada subfrenik yerleşimli koleksiyon

Aksiyel, B) koronal ve C) sagittal kontrastlı BT kesitlerinde sağ üst kadranda, transplante karaciğer (siyah yıldız) komşuluğunda yerleşimli subfrenik koleksiyon (siyah oklar) gösterilmiştir.

2.2 Patofizyoloji

Generalize peritonit veya lokalize apse olarak ortaya çıkabilen intra-abdominal enfeksiyonlar, genellikle gastrointestinal sistemin perforasyonuna ikincildir ve polimikrobiyaldır. İntra-abdominal apseler çoğu durumda karın içi solid bir organdan kaynaklanır ve sıklıkla cerrahi prosedür sonrası gelişir. Karın içinde yerleşimli apselerin yaklaşık %70' inin cerrahi sonrası geliştiği ve tüm karaciğer apselerinin yaklaşık %13' ünü karaciğer apselerinin oluşturduğu bilinmektedir (28,29).

Mikroorganizma ile ilk kontaminasyondan sonra, lenfatik temizlenme, fagositoz ve fibrin sekestrasyonu olmak üzere üç farklı konakçı savunması ile karşılaşır. Genellikle mikroorganizmalar lenfatikler aracılığıyla hızla temizlenir ve enfeksiyona neden olmaz. Ancak koleksiyon içerisinde hemoglobin, gastrointestinal içerik, safra, nekrotik doku gibi adjuvan maddeler varlığında bakteriyel proliferasyon indüklenip apse oluşumuna neden olabilir (30). Kontaminasyon sonrası ilk birkaç saatte aktif olan hücreler makrofajlardır ve bu hücreler lenfatikler tarafından temizlendikten sonra bakteriyel çoğalma devam ederse polimorfonükleer lökositler devreye girer. Bakteriler, apse kavitesi olarak genişlemeye devam eden ve hipertonic bir ortamla sonuçlanan inflamatuvar bir reaksiyonu tetiklemiş olur (31).

Mikroorganizmalara karşı vücudun geliştirdiği defans mekanizmaları sistemik enfeksiyonları sınırlandırırken, enfekte koleksiyonların gelişimine katkıda bulunabilir. Örneğin lenfatik temizlenme aracılığıyla patojen kan ve diğer organlara yayılarak sepsis veya diğer organ enfeksiyonlarına neden olabilir. Yine fibrin birikimi, fagositlerin migrasyonunu bozarak bakterileri hapsedebilir ve bu durum intraabdominal apse gelişimini destekleyebilir (28).

Peritoneal inflamasyonun devam etmesi ve proinflamatuvar sitokinlerin salınmasıyla oluşan fibrin, mikroorganizmaların çevresini sarak yayılımını sınırlandırır. Ayrıca splanknik kan akımının ve kapiller geçirgenliğin artmasıyla eksüda oluşur. Sıvının periton boşluğuna eksüdasyonu nedeniyle, enfeksiyon tablosunun devam etmesi hipovolemi ve şoka yol açabilir.

2.2.1 Mikroorganizmalar

İntra-abdominal apselerde izole edilen en yaygın mikroorganizmalar, genellikle gastrointestinal sistem kaynaklı aerobik ve anaerobik bakterilerin polimikrobiyal bir karışımını içerir. Mide, duodenum ve proksimal ince bağırsağın normal florası orofaringeal floraya benzer ve düşük sayılarda viridan ve mikroaerofilik streptokok ile Candida, Lactobacillus, Bacteroides ve Fusobacterium türlerini içerir. Distal ince bağırsak ve kolon ise anaerobların baskın olduğu, özellikle kolonda bol miktarda floraya sahiptir ve en sık izole edilen anaerob Bacteroides fragilis, aerob ise Escherichia coli (E.coli) olarak bilinmektedir (32).

Profilaktik antibiyotik kullanımının yaygınlaşmasından önce intra-abdominal apselerin büyük kısmından S. aureus gibi gram pozitif mikroorganizmalar sorumluydu. Ancak günümüzde bu enfeksiyonlar çoğunlukla polimikrobiyaldır ve etken E. Coli, Klebsiella, Proteus ve Enterococcus türleri gibi Enterobacteriaceae' yı ve Psödomonası içermektedir. Gastrointestinal sistem kaynaklı apselerde B. fragilis gibi anaerob mikroorganizmalar da görülebilir. İmmün sistemi baskılanmış hastalarda Candida gibi fırsatçı mantar enfeksiyonları izole edilebilmektedir. Tüberküloz bilinen diğer nadir etkenlerdendir. Daha az sıklıkla apse kavitesinden herhangi bir organizma izole edilememekte ve steril ya da aseptik apse olarak adlandırılmaktadır (28,33).

2.2.2 Fizik Muayene ve Laboratuvar Bulguları

İntra-abdominal apsesi olan hastalarda karın ağrısı, bulantı ve kusma, abdominal distansiyon, ateş ve taşikardi sık görülen klinik bulgulardır. Yüzeyel yerleşimli apselerde ele gelen kitle veya subfrenik apse varlığında omuz veya yan ağrısı da görülebilir (32). Retroperitoneal veya derin pelvik yerleşimli apselerde klinik bulgular gizlenmiş olabilir ve bu durumda tanıya yönlendirici tek şüphe uzamış, subfrebril ateş veya akut faz reaktan yüksekliği olabilir. Ayrıca immunsupresyon tedavisi alan hastaların ya da post-operatif dönemde gelişen enfekte koleksiyonların tanısı profilaktik antibiyotik ve antienflamatuvar kullanımı nedeniyle zordur (34). Tanıda zorluk yaşanabilecek hasta gruplarında laboratuvar bulgularının önemi artmaktadır. İntraabdominal apse olgularında lökositoz, ESH ve CRP gibi akut faz reaktanlarında yükselme, nötrofil artışı ve sola kayma görülmektedir.

2.2.3 Prognoz

Eşlik eden komorbid hastalıkları bulunan yaşlı hastalarda, kadın cinsiyette, immunsupresyon ve malignite öyküsü bulunan, tekrarlayan cerrahiler geçiren olgularda, septalı ve multilokule apselerde, tanı ve tedavide gecikilmesi durumunda intra-abdominal enfeksiyonların prognozunun daha kötü olduğu, mortalite ve morbidite oranlarının yükseldiği bilinmektedir (35).

2.3. Radyolojik Değerlendirme

Direk grafi ve Floroskopi: İntraabdominal apse tanısında konvansiyonel radyolojik incelemelerin yeri sınırlıdır. Direk grafide extraluminal serbest hava varlığı tanıda şüphe uyandırabilir. Oral veya rektal kontrast madde verilerek yapılan incelemeyle extraluminal gaz varlığı doğrulanabilir; IV pyelografi tetkiki ile apsenin oluşturduğu bası etkisi gösterilebilir. Ancak bunlar sekonder bulgulardır ve tanımlanan işlemler genellikle hazırlık gerektiren uzun prosedürler olması nedeniyle erken tanı ve tedavide gecikmelere neden olabilmektedir (36).

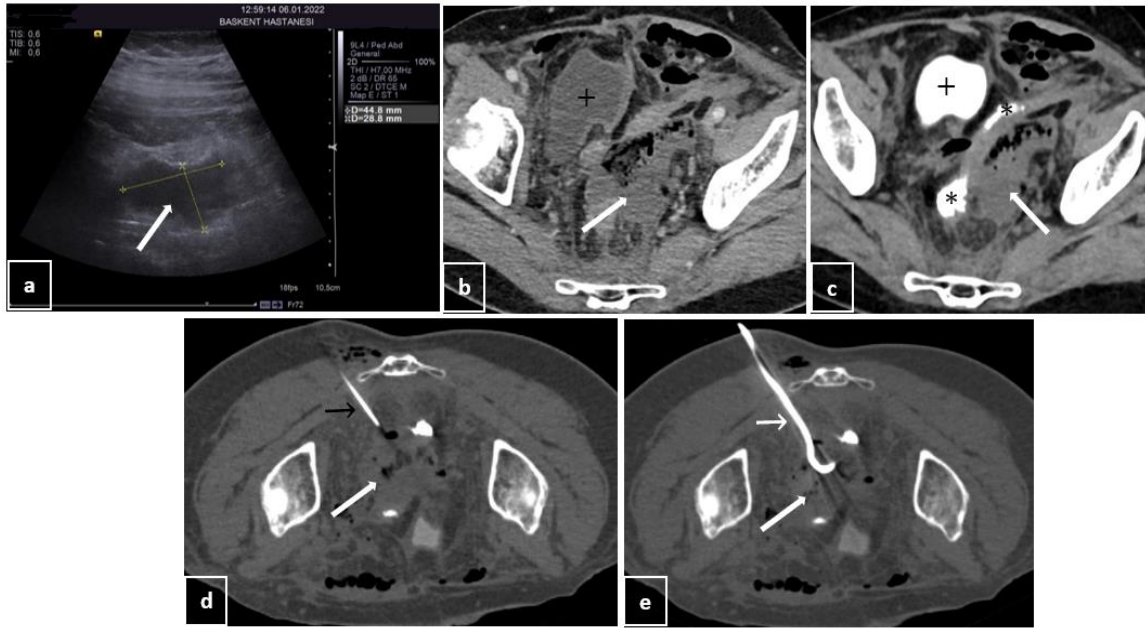
Ultrasonografi: Abdominal patolojilerin hızlı, yüksek doğrulukla ve radyasyon maruziyeti olmaksızın non-invaziv olarak görüntülenmesini sağlar. İntra-abdominal apse varlığından şüphelenildiğinde ilk tercih edilecek görüntüleme yöntemidir.

B-mod ultrasonografi, intra-abdominal sıvı koleksiyonlarını yüksek tanısal doğrulukla saptadığı gibi; cilt altı doku, fasya ve karın içi solid organlara göre yerleşimi hakkında da bilgi vermektedir. Ayrıca USG ile birden çok apse ya da bir apse içerisindeki lokulasyonlar, püy veya hemorajik elemanlara ait olabilecek yoğun içerik, hava ekoları da görüntülenebilir (37). Tüm abdomeni görüntülediği gibi ayrıca işlem öncesi hazırlık gerektirmedikten hızlı tanıya yardımcıdır. Ek olarak perkütan drenaj tedavilerinin önemli bir kısmına kılavuzluk yapmaktadır.

Obezite, post operatif hastalarda insizyon ve drenler, uzun süreli hospitalizasyon durumunda gaz süperpozisyonu veya abdominal hassasiyet durumlarında USG' nin etkinliği kısıtlanmakla beraber yine de tanıda ultrasonografinin duyarlılığının %90'ın üzerinde olduğu bilinmektedir (38).

İntra-abdominal koleksiyonları kist, seroma, lenfotel, hematom gibi enfekte olmayan veya püy içeren apseler gibi enfekte sıvılar oluşturmaktadır. Bu sıvıların sonografik görünimleri

anekoikten hiperekoik görünümüne kadar değişken bir yelpazede tanımlanmıştır. Enfekte olmayan koleksiyonların aksine apseler septa veya püy, protein içeriği, nekrotik materyale bağlı internal ekolar içeren heterojen eko paterne sahip lokule sıvılardır. Bazı olgularda yoğun içeriğe bağlı solid-kısmi solid görünüm izlenebilir. Ek olarak intraabdominal koleksiyon içerisinde spontan gaz varlığı apse için tipiktir. Gaz varlığı USG için tanısal güçlük oluşturabilmekte ve bu durumda BT ile görüntüleme yapılmaktadır (39). Pelvik lojdaki koleksiyonun tanısında ultrasonografi ve BT'nin kullanımı Şekil 9'da gösterilmiştir.



Şekil 9. Enfekte koleksiyonların tanısında ultrasonografi ve BT'nin kullanımı

Pelvik USG (a), portal faz (b) ve geç faz (c) pelvik BT kesitlerinde pelvik lojda sigmoid kolon (siyah yıldız) ve mesane (siyah artı) komşuluklarında yerleşimli içerisinde hava değerleri bulunan sıvı koleksiyonu (beyaz kalın ok) gösterilmiştir. Bu koleksiyona yönelik olarak, koaksiyel seldinger iğne (siyah ok) ve D) perkütan drenaj kataterinin (beyaz ince ok) transgluteal yaklaşımla kavite içerisine yerleştirildiği izlenmektedir.

Bilgisayarlı Tomografi: Detaylı anatomik bilgi vermesi, yara, pansuman, ostomi, dren veya obezite gibi tanıyı güçleştiren faktörlerden etkilenmemesi nedeniyle abdominopelvik apse tanısında diğer radyolojik tanı yöntemlerinden üstündür. Multidedektör BT intraabdominal solid organlardaki, intraperitoneal ve retroperitoneal boşluklardaki ve ayrıca gastrointestinal sistem kaynaklı koleksiyonları yüksek hassasiyet ile genellikle tanısal laparotomiyle açıklananlardan bile daha ayrıntılı olarak ortaya koymaktadır. BT bulguları, tanısal aspirasyon ve klinik korelasyon ile birlikte

kullanıldığında spesifite %98'lere ulaşmaktadır. Sensitivite ise %78-100 arasında değişmektedir (28).

Ultrasonografi ve BT çok sayıda anatomik kompartmanın ve viseral yapının görüntülenmesini hızlı bir şekilde sağladığı gibi işlem öncesi hazırlık gerektirmez. Ayrıca her iki modalite de perkütan drenaj tedavileri için kılavuz yöntem olarak kullanılır (40).

Bilgisayarlı tomografide görüntü kalitesi, protez materyali veya metalik klips varlığında bir miktar azalabilir. Ek olarak intestinal anslar arasında yerleşimli apselerin tanısını kolaylaştırmak ve koleksiyon ile intestinal segment arasında ilişki olup olmadığını göstermek amacıyla oral ya da rektal kontrast madde kullanımı gerekebilir. Apse kavitesini çevredeki kas, yumuşak doku ve abdominal ve pelvik organlardan daha iyi ayırabilmek ve görüntüyü iyileştirmek amacıyla IV kontrast madde kullanımı önerilmektedir (41–43).

Enfekte sıvı koleksiyonlarının BT bulguları, genellikle iyi sınırlı, kalın hipervasküler bir duvar yapısına sahip olması, merkezinin sıvı dansitesinde olabilmesi veya gaz içermesi şeklinde tanımlanmaktadır. Apsenin immün yanıt sonucu vaskülarize bağ dokusu ile çevrelenmesiyle zaman içerisinde kalın bir duvar yapısı oluşur ve bu duvar kontrastlanma gösterebilir. Kalın duvar, apsenin diğer steril enfeksiyonlardan ayrımında faydalı olsa da tüm apselerin iyi sınırlı bir duvar yapısı göstermemesi, kistik veya nekrotik neoplaziler, enfekte olmayan koleksiyonlarda da belirgin duvar yapısının görülebilmesi nedeniyle özgüllüğü sınırlıdır. Apse kavitesi içerisinde inflamatuvar hücrelerin ve diğer hücresel elemanların likefaksiyon nekrozu sonucu koleksiyonun merkezinde sıvı veya yarı sıvı, düşük dansiteli bir alan oluşur. Merkezdeki sıvı dansitesinin 0-25 HU arasında değiştiği kaynaklarda belirtilse de apsenin erken dönemde flegmon şeklinde yumuşak doku kitlesinden, tamamen sıvı dansitesine kadar görülebilmesi nedeniyle bu bulgu en az spesifik bulgu olarak bilinmektedir. (43). Karın içinde yerleşimli apselerin en spesifik belirtisi, ekstraluminal gaz varlığı olarak belirtilse de olguların %50'den azında görülmektedir. Apse içerisinde gaz oluşumuna neden olduğu düşünülen en yaygın etken Clostridium türleri olarak kabul edilmekle birlikte anaerobik streptokokların ve Klebsiella ve E. coli gibi aerobik bakterilerin de gaz üretimine neden olabileceği akılda tutulmalıdır. Koleksiyonların BT bulguları ile etken mikroorganizma arasında bir ilişki belirtilmemiştir (42). Pelvik yerleşimli koleksiyonun BT bulguları ve çevre anatomik yapılar ile ilişkisi Şekil 10'da gösterilmiştir.

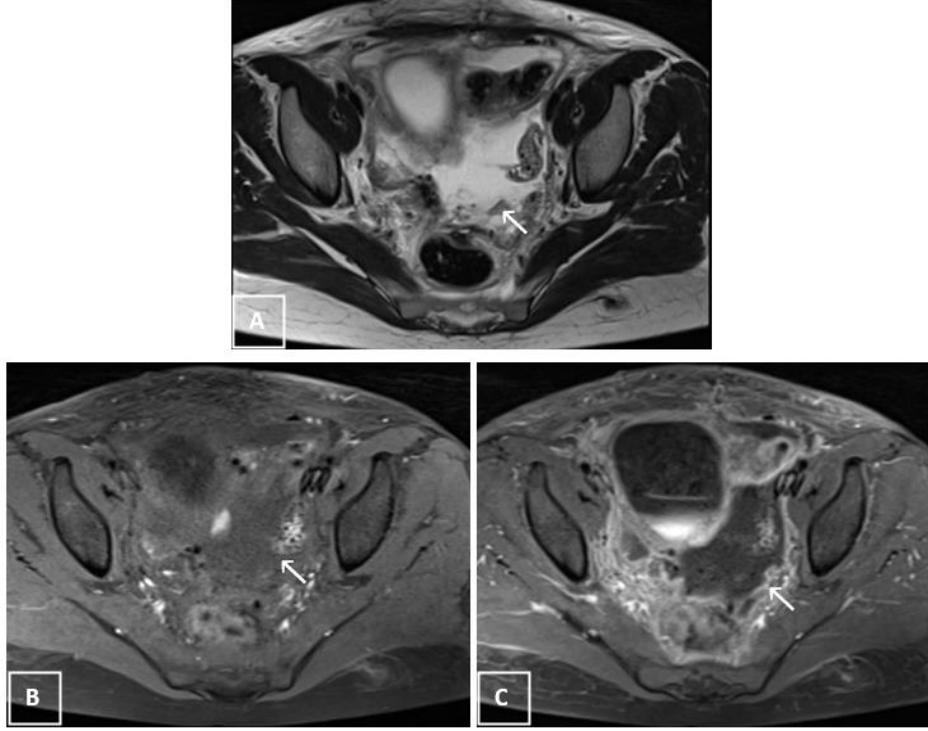


Şekil 10. Apse ve çevre anatomik yapılar ile ilişkisinin BT ile değerlendirilmesi

Oral ve IV kontrast madde kullanılarak elde olunmuş pelvik BT kesitinde derin pelvik yerleşimli kalın duvarlı (siyah oklar), sıvı dansitesinde (19.3 HU) lokule sıvı koleksiyonu ve komşuluğunda intestinal segmentler izlenmektedir.

Manyetik Rezonans Görüntüleme: Apsenin lokalizasyonunu ve çevre anatomik yapılarla ilişkisini gösteren yumuşak doku rezolüsyonu yüksek bir görüntüleme yöntemidir. Abdominopelvik apseler, lezyon boyutuyla ilişkili olarak çeşitli MR görüntüleme bulgularına sahiptir. Genellikle sıvı içeriğine bağlı T2 ağırlıklı serilerde yüksek sinyallidir ancak çok küçük lezyonlar solid lezyonlardan ayırt edilemeyebilir. Bu durumunda gadolinyumlu kontrast ajan kullanımı ayırıcı tanıya yardımcı olmaktadır. Genellikle santralinde nekrotik-likefiye komponenti olan, kalın ve kontrast tutan duvar yapısında sahip lokule koleksiyonlardır. İçerisindeki yüksek protein veya püye bağlı olarak difüzyon ağırlık görüntülerde (DAG) difüzyon kısıtlanması gösterebilir (44). Pelvik yerleşimli koleksiyonun MRG bulguları Şekil 11’de verilmiştir.

Görüntüleme süresinin uzun olması, hasta kaynaklı artefaktlara açık olması ve BT’ye göre duyarlılığın düşük olması nedeniyle genellikle tanıda ilk seçenek olarak kullanılmamaktadır (28).



Şekil 11. Enfekte koleksiyonların tanısında MRG kullanımı

A) T2, B) prekontrast ve C) IV kontrast madde sonrası yağ baskılı T1 ağırlıklı görüntülerde pelvik lojda yerleşimli, kalın kontrastlanan duvara sahip koleksiyon (beyaz ok) izlenmektedir.

Sintigrafi: Akut enfeksiyonda, İndiyum 111-oksin ile işaretlenmiş otolog beyaz kan hücreleri kullanılarak %90'ın üzerinde duyarlılık ile görüntüleme yapılmaktadır. Enjeksiyondan 24 saat sonra görüntüleme yapılması ve kronik dönemdeki koleksiyonlarda duyarlılığı düşük olması dezavantajlarıdır. Enfekte koleksiyon karaciğer, dalak gibi retiküloendotelial sistemde olduğunda fizyolojik tutulumla bağlı yanlış negatif sonuçlar ortaya çıkabilir (28). Teknetyum 99m-heksametil-propilen-amin-oksin (99 m Tc HM-PAO) ve ¹¹¹ In işaretli poliklonal IgG gibi enjeksiyondan 4 saat sonra görüntüleme yapılabilen, daha kolay ve yaygın olarak bulunan alternatif prosedürler geliştirilmiştir. Ancak enjeksiyon ile görüntüleme arasındaki sürenin uzun olması, diğer enflamasyon alanlarında da tutulum olması, çözünürlüğün düşük olması ve anatomik ayrıntı vermemesi nedeniyle kullanımı sınırlıdır (45).

2.4. Abdomen ve Pelvik Yerleşimli Apselerde Tedavi Yaklaşımı

2.4.1. Antibiyoterapi

Komplike olmayan, erken dönemdeki intra-abdominal enfeksiyonlar antibiyotiklerle tedavi edilebilir. Enfeksiyonun organın sınırlarını aşarak lokalize veya yaygın peritonit ya da apse oluşturduğu komplike olgularda tedavi yaklaşımı kaynak kontrolü ve antibiyotik tedavisi şeklindedir. Gereken miktarda ve uygun antibiyotik kullanımı hem enfeksiyon kaynağını kontrol altına almada hem de antibiyotik direnci gelişimini engellemede önem taşımaktadır (46).

Cerrahi Enfeksiyon Derneği (SIS) ve Amerikan Enfeksiyon Hastalıkları Derneği (IDSA), intra-abdominal enfeksiyonların yönetimini standardize etmek ve kolaylaştırmak için 2010 yılında bir kılavuz yayınlamıştır. Bu kılavuzda risk faktörlerine göre tedavi yaklaşımı sunulmuş; ileri yaş, komorbid hastalık, oral alım bozukluğu, malignite varlığı, şiddetli peritonit veya hastane kaynaklı enfeksiyon gibi etkenlere sahip hastaları yüksek riskli gruba dahil etmiştir (47).

Hastane kaynaklı enfeksiyonlar, özellikle çoklu ilaca dirençli bakterilerin sebep olması nedeniyle, toplum kaynaklı enfeksiyonlara kıyasla daha yüksek mortalite ve morbidite oranına sahiptir. Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA), vankomisine dirençli *Enterococcus* (VRE), karbapenem dirençli *Pseudomonas aeruginosa*, genişletilmiş spektrumlu β -laktamaz (ESBL) üreten *Escherichia coli* (E. coli) ve *Klebsiella* türleri, çoklu ilaca dirençli bakterilerin en sık görülenleri olup uzun süre hastanede yatış öyküsü bulunan hastalarda karşımıza çıkmaktadır.

Toplum kaynaklı enfeksiyonlarda, orta ve yüksek risk grubu hastalarda ikinci kuşak sefalosporin, meropenem, ertapenem, piperasilin-tazobaktam, tigesiklin gibi tekli antibiyotik veya 2-3.kuşak sefalosporinler ile kinolon kombinasyonları kullanılabilir. Enfeksiyonun süresi uzamış ve anaerob enfeksiyon şüphesi varlığında antibiyoterapiye klindamisin veya metronidazol eklenmesi önerilmektedir. Hastane kaynaklı enfeksiyonlarda etken *Pseudomonas aeruginosa*, ESBL üreten enterokok ve *acinetobacter* ise karbapenem, piperasilin-tazobaktam ve aminoglikozid türevleri önerilirken, MRSA varlığında vankomisin tercih edilmektedir. İmmünsüprese hastalarda daha sık karşımıza çıkan fungal enfeksiyonlarda genellikle flukonazol tercih edilmektedir (48).

Abdominopelvik apselerde genellikle birden fazla etken mikroorganizma olduğundan, hastanın klinik durumuna, karaciğer ve böbrek fonksiyon testlerine uygun kombinasyon tedavileri tercih edilmektedir.

2.4.2. Cerrahi Drenaj

Vücudun herhangi bir yerinde yerleşimli apselere yaklaşım, perkütan drenaj tedavilerinin yaygınlaşmasından önce antibiyoterapi eşliğinde cerrahi drenaj ve debridman olarak uygulanmaktaydı. Bundan yaklaşık 20 yıl kadar önce eksploratif laparotomi ile karın içerisinde apse odağı aranabilirken günümüzde çok nadiren gerekmektedir (49). Direk cerrahi yaklaşım, ekstra-peritoneal ya da trans-peritoneal yolla gerçekleştirilebilir. Ekstra-peritoneal yol, peritoneal kontaminasyonun olmaması ve barsak perforasyonu riskinin düşük olması nedeniyle mümkün olduğu ölçüde trans-peritoneal yola tercih edilir. Özellikle retroperitoneal apseler ekstra-peritoneal yolla drene edilir.

Direk cerrahi yaklaşıma uygun apseler genellikle perkütan drenaj tedavisine de uygundur. Bu nedenle multilokule, kompleks, intestinal anslar arasında yerleşimli olan ve eşlik eden perforasyon ya da fistülü olan ve perkütan drenajın yetersiz kaldığı hastalarda altta yatan patolojiye göre değişen cerrahi yaklaşımlar uygulanmaktadır (50).

Klasik olarak, koleksiyonun duvarı görüldüğünde aspirasyon ile örnek alınarak içeriğin püy gelmesini takiben sitoloji ve kültür örnekleri alınır ve sonrasında apse kavitesi tamamen boşaltılır. Debridman ve irrigasyon sonrası apse boşluğuna cerrahi dren yerleştirilir ve ana insizyondan uzağa cilde getirilir. Yeterli cerrahi drenaj sağlanan ve enfeksiyon kaynağı kontrol edilen olgularda dren gerekmiyip antibiyotik tedavisi yeterli olabilir. Bundan 20 yıl öncesine kadar standart tedavi olan cerrahi drenajda mortalite oranları %30 ile %43 arasında değişmekteyken, drene edilmeyen apselerde mortalite oranı %80 ile %100 arasında değişmektedir (10,14).

2.4.3 Perkütan Drenaj

Intra-abdominal sıvı koleksiyonlarının tanısı ve aspirasyonu için radyolojik kılavuz yöntemlerin kullanımı 1977'lerin başında tanımlanmaya başlamıştır. Gerzof ve arkadaşları 1981 yılında, karın içi koleksiyonu olan 67 hastada %86 başarı oranı ile radyolojik görüntüleme kılavuzluğunda perkütan drenaj katateri yerleştirilmesi işlemini tanımlamış ve bu sayede uygun erişilebilir bir yol olduğunda perkütan drenajın etkili bir tedavi yöntemi

olduğu kanıtlanmıştır (51). Literatürde perkütan apse drenajı için %80-100 arasında değişen başarı oranları bildirilmektedir (52,53).

Politano ve arkadaşları, post operatif intra-abdominal koleksiyonu olan ve yüksek risk grubuna dahil 686 hastada perkütan ve cerrahi drenaj yöntemlerini karşılaştırmış; perkütan apse drenajında mortalite oranının cerrahi drenaja kıyasla çok daha düşük olduğunu göstermiştir. Yine Theisen ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada, cerrahi sonrası dönemde gelişen 174 intra-abdominal koleksiyonun perkütan drenajla tedavisi sonucu %4,6 morbidite oranı bildirmiştir (52).

Endikasyonlar; karın içerisinde katater yerleştirilmesine uygun basit, unliokule veya multiple, fistülöz, kompleks apselerde tedavi amaçlı; cerrahi için yüksek risk taşıyan hastaların genel durumu düzelene kadar temporizasyon amaçlı; enfekte hematoma, lenfome, enfekte nekrotik tümörlerde tedavi ve temporizasyon amacıyla perkütan apse drenajı gerçekleştirilebilir (54). Enfekte nekrotik tümörlerde malign kutanöz fistül gelişimi açısından, enfekte hematomlarda ise altta yatan psödoanevrizma ya da aktif kanama açısından dikkatli olunmalıdır (55).

Perkütan apse drenajında efektif tedavi ile düşük mortalite ve morbidite oranları amaçlanmaktadır. Bu bağlamda uygun hasta popülasyonunun seçilmesi, seçilen hastaların hemodinamik olarak işlem öncesi dikkatlice değerlendirilmesi, apsenin yerleşim yerine göre erişim yöntemi belirlenmesi ve katater seçimi yapılması; etkin drenaj ve işlem sonrası hastanın takibi önem taşımaktadır.

2.5. BT Eşliğinde Aps Drenajı Tekniğı, İşlem Öncesi ve Sonrası Değerlendirme

2.5.1 İşlem öncesi Değerlendirme

Karın içi koleksiyonlar sıklıkla cerrahi işlem sonrası ya da malignitesi öyküsü olan düşükün hasta popülasyonunda ortaya çıktığından, bu hastaların işlem öncesi kanama riski açısından ve anestezi ilaç veya kontrast madde verilecekse karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri ile dikkatlice değerlendirilmelidir.

Girişimsel Radyoloji Derneğı (SIR), girişimsel işlemleri genel olarak düşük, orta ve yüksek kanama riskine göre sınıflandırmış ve bu gruplarda koagülasyon parametreleri, antikoagülant kullanımı ve antibiyotik profilaksisi için tavsiyelerde bulunmuştur. İntraperitoneal ve retroperitoneal apselerin perkütan drenajı orta riskli kanama prosedürü olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle işlem öncesi laboratuvar testlerinden aPTT, PT (INR),

trombosit sayısı bakılmalı; hastalar antiagregan ve antikoagülan kullanımı açısından değerlendirilmelidir.

Perkütan drenaj tedavisi öncesi INR değerinin 1.5' un altında olması ve bu değer üzerindeyse kanama riskini azaltmak amacıyla, oral veya intravenöz K vitamini uygulaması veya taze donmuş plazma infüzyonu (15-30 ml/kg) ile INR değerinin düzeltilmesi önerilmektedir. aPTT için tam olarak fikir birliği olmasa da özellikle IV Heparin alan hastalarda >1,5 kat değer için düzeltme eğilimi vardır. Trombosit sayısı <50.000/mcL ise yine kanama riskini azalmak amacıyla profilaktik trombosit transfüzyonu önerilmektedir (56). Koagülasyon parametrelerinin normal değerleri ve PAD öncesi öneriler Tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 1. Koagülasyon parametrelerinin normal değerleri ve öneriler (56).

Test	Normal değer	Öneri
INR/PT	0,9-1,1	>1.5: Oral/IV K vitamini, Taze donmuş plazma replasmanı ile düzeltilmesi önerilir.
aPTT	25-35 sn	IV Heparin kullanımında >1,5 kat değer için düzeltme eğilimi vardır.
Trombosit sayısı	150.000-400.000/ μ L	<50.000: Trombosit transfüzyonu ile düzeltilmesi önerilir.
Kanama zamanı	İşlem öncesi bakılması önerilmiyor.	

İşlem öncesi kullanılan antiplatelet, antiagregan ve antikoagülan ilaçların yönetiminin, kardiyovasküler ve tromboembolik riske karşı kanama riskinin değerlendirilerek ve kâr zarar oranına bakılarak yapılması önerilmektedir.

Antiagregan ilaçlardan Klopidoğrelın işlemden 5 gün önce kesilmesi önerilmektedir. Aspirin gibi antiagregan ilaçlar kanama zamanını uzatır ve ilaç kesildikten 4-10 gün sonra kanama zamanı normale döner. Ancak işlem öncesi diğer koagülasyon parametrelerinin normal olması durumunda antiagregan tedavi kesilmeden PAD uygulanabilir. Düşük moleküler ağırlıklı Heparin kullanımında ise işlemden önceki son dozun kesilmesi yeterlidir (56,57). Perkütan apse drenajı öncesi antiplatelet ve antikoagülan ajanların kullanımı için öneriler Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2. Antiplatelet ve antikoagülan ajanların kullanımı için öneriler (8,57).

İlaç	Öneri
Warfarin (Coumadin)	İşlemden 5 gün önce kesilmesi önerilir.
Aspirin	Koagulasyon testleri normale bırakılması gerekmemektedir.
IV Heparin (unfraksiyone)	Tartışmalı /aPTT >1,5 kat değer için düzeltme eğilimi vardır.
DMAH	İşlem öncesi son doz atlanmalı veya son doz üzerinden 12 saat geçmelidir.
Klopidogrel (Plavix)	İşlemden 5 gün önce bırakılması önerilir.
Ticlopidine	İşlemden 7 gün önce bırakılması önerilir.
Fondaparinux	GFR≥50 ml/min: 2-3 gün, GFR≤50 ml/min: 3-5 gün önce bırakılmalıdır.
Direkt trombin inhibitörleri	GFR≥50 ml/min: 2-3 gün, GFR≤50 ml/min: 3-5 gün önce bırakılmalıdır.
Abciximab	İşlemden 24 saat önce kesilmesi önerilir. (aPTT≤50 sn, aPZ≤150 sn)
Eptifibatide/Tirofiban	İşlemden 4 saat önce bırakılması önerilir.
NSAİİ	Bırakılması gerekmez.

Perkütan drenaj tedavisi süresince gerek kılavuz yöntemlerinin kullanımını kolaylaştırmak amacıyla gerekse anestezi gereksiniminin ortaya çıkması ve olası komplikasyon gelişimi bakımından işlem öncesi en az 6 saat açlık önerilmektedir. İşlem öncesi mutlaka hastanın periferik damar yolu açık olmalı ve buradan gereklilik halinde hidrasyon, analjezik madde veya sedasyon uygulaması sağlanmalıdır.

SIR kılavuzuna göre, perkütan apse drenajı kirli prosedürler arasına girmektedir bu nedenle drenajdan hemen önce profilaktik antibiyotik uygulaması önerilmektedir. Genellikle tek doz antibiyotik profilaksisi şeklinde uygulanmaktadır ve bu sayede işlem kaynaklı enfeksiyonların önlenmesi amaçlanmaktadır. İntra-abdominal apseler tipik olarak polimikrobiyaldir ve etken genellikle Gram-negatif basiller ve anaeroblardır. Tercih edilecek antibiyotik konusunda fikir birliği bulunmamakla beraber bu etkenlere yönelik olarak gram pozitif etkenlere yönelik olarak 2 veya 3. kuşak sefalosporinler (penisilin alerjisi olan hastalarda vankomisin veya klindamisin); gram negatif etkenlere yönelik olarak aminoglikozitler kullanılabilir (1). Daha sonra kültürde üreyen mikroorganizmaya spesifik antibiyotik tedavisine geçilmelidir.

Perkütan apse drenajı genel durumu stabil hastalarda yalnızca lokal anestezi madde kullanılarak uygulanabilir. Lokal anestezi madde olarak genellikle kısa ve orta etkili prilokain (%2) ve lidokain (%1-2) kullanılmaktadır (58). Genel durumu stabil olmayan, anksiyöz hastalarda ve transgluteal yaklaşım gibi işlem sırasında ağrının çok olması beklenen prosedürlerde intravenöz fentanil sitrat (25-50 mcg) veya midazolam hidroklorid (0.5-2 mg) ile sedasyon sağlanmaktadır (59). Bu sayede çoğu girişimsel radyolojik işlem sırasında işlem öncesi kaygı ve ağrı önlenmekte, istenmeyen hareketlerin kontrolü sağlanmaktadır.

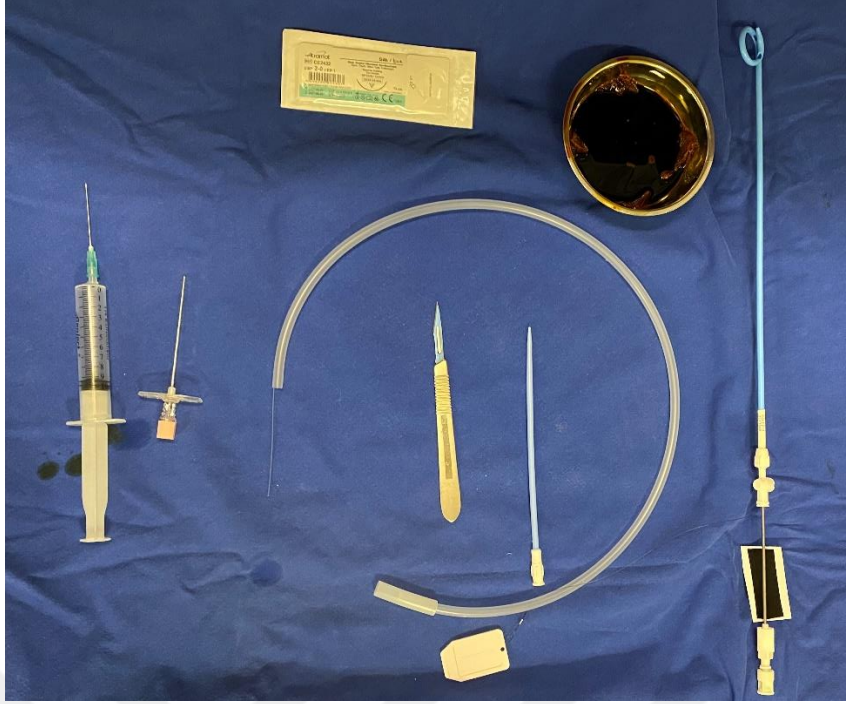
Abdominopelvik apselerin yerleşim yeri işlem öncesinde USG, BT veya MRG bulguları ile değerlendirilerek uygun erişim yöntemi, pozisyon ve kullanılacak kılavuz

yöntem belirlenmelidir. Bu araştırmanın konusunu BT eşliğinde apse drenajlarının oluşturması nedeniyle teknik kısım bu yönüyle tartışılacaktır.

2.5.2 Teknik ve Uygun Katater Seçimi

Koagülasyon parametreleri, kan sulandırıcı ilaç kullanımı ve açlık durumu işleme uygun olarak değerlendirilen ve kılavuz yöntem olarak bilgisayarlı tomografi seçilen hasta tomografi ünitesine alınır. BT floroskopi veya konvansiyonel BT kullanılabilir. Derin pelvik veya retroperitoneal yerleşimli apseler için genellikle posterior yaklaşım tercih edildiğinden hastalar pron pozisyonda yatırılır. Diğer karın içi apselerin tedavisinde sıklıkla supin pozisyon, nadiren sol veya sağ lateral dekübit pozisyon tercih edilir. Hastaya uygun pozisyon verildikten sonra koleksiyonun yerleşim lokalizasyonunu ve çevre anatomik yapılarla ilişkisini değerlendirmek için işlem öncesi tanısal bir tarama yapılır. Bu tarama sırasında anatomik oryantasyona katkıda bulunmak amacıyla gereklilik halinde IV ya da oral kontrast madde kullanılabilir. Daha sonra cilt üzerine radyoopak bir işaret (marker) koyularak tekrar tarama yapılır ve en uygun giriş noktasına karar verilir. Bu ve bundan sonraki aşamalar daha tanısal değil daha çok rehber niteliğinde olduğundan, mümkün olan en düşük doz sağlanacak şekilde çekime devam edilmelidir.

Giriş yeri cilt üzerinde antiseptik madde ile silinmeyecek bir kalem ile işaretlendikten sonra cilt, Povidon iyot veya Klorheksidin ile antisepsi kurallarına uygun şekilde içten dışarı doğru halkasal şekilde 2 veya 3 kez temizlenir. Antiseptik maddenin kurumasının ardından, genellikle 10 ml kadar lokal anestezi madde (Prilokain veya Lidokain) giriş hattı boyunca uygulanır. Gerektiği kadar anestezi sağlandığında cilde bistüri yardımıyla küçük bir kesi atılır ve katater yerleştirilmesi aşamasına geçilir (6).



Şekil 12. Perkütan apse drenajında kullanılan malzemeler

(Soldan sağa doğru sırasıyla enjektör ve lokal anestezi, seldinger iğne, kılavuz tel, sütür, bistüri, fasiyal dilatör, antiseptik madde, pig tail katater)

Girişimsel radyolog, drenaj kateterini yerleştirirken iki farklı teknik arasından seçim yapabilir.

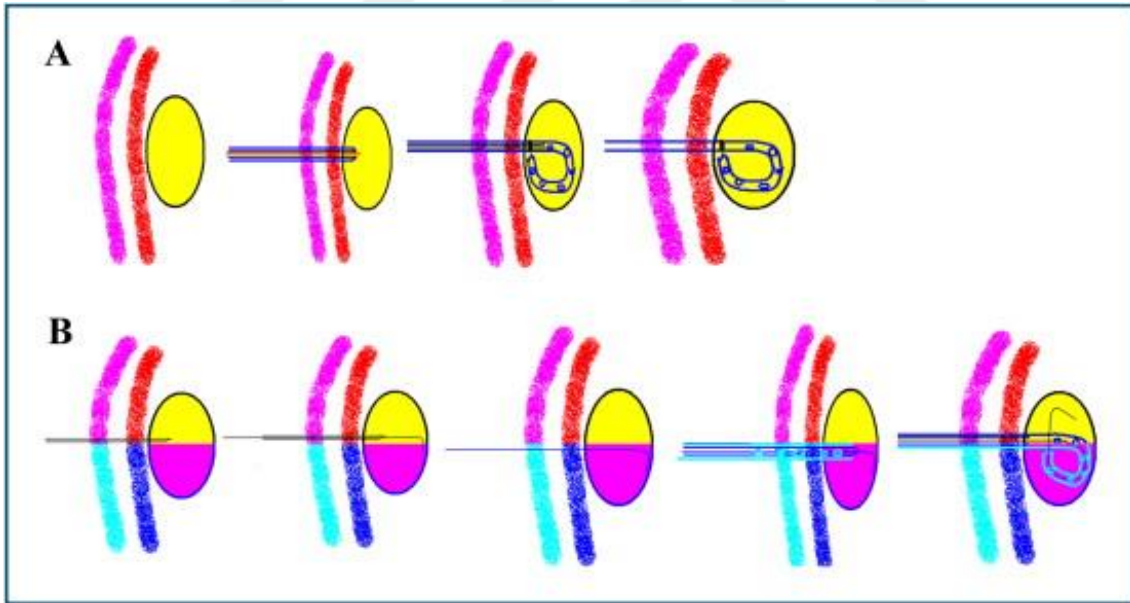
Seldinger tekniği: birbirini takip eden çok adımlı bir prosedürdür. Daha önceden cilde açılan kesi üzerinden 18-22 Gauge Chiba iğnesi yardımıyla, çevre anatomik yapıların korunmasına dikkat ederek intra-abdominal koleksiyon alanına ulaşılır ve iğne içerisindeki mandren çekilerek aspirasyon yapılır. Aspirasyon ile enjektöre gelen mayinin içeriği (seröz, hemorajik, serohemorajik veya püy) değerlendirilir. Gelen mayi püy veya sıvı bulanık ise katater yerleştirilmesine karar verilir. Aksi durumda işlem aspirasyonla sonlandırılabilir ya da klinisyen ile ortak konsensus sonucu katater yerleştirilmesi ve drenajına karar verilebilir.

Aspirasyondan sonra, 0,038 inçlik kılavuz tel iğne içerisinde iletilir ve koleksiyon içerisinde kıvrılmış halde bırakılarak iğne çekilir. Bu aşamalarda ihtiyaca göre BT taraması yapılması ve kılavuz telin yerinin doğrulanması faydalı olacaktır. Daha sonra yerleştirilecek olan drenaj kataterinin çapıyla orantılı fasiyal dilatörler aracılığıyla traktın dilatasyonu ve bu sayede kataterin bükülmeden yerleştirilmesi kolaylıkla sağlanır. Koleksiyonun yerine ve içeriğine göre uygun çapta seçilen 8-16 French pig tail kateter kılavuz tel boyunca ilerletilir ve içerisindeki kılavuz tel ve mandren çekilerek katatere klasik pig tail şekli verilir. Kataterin

yerinin beğenilmesinin ardından üç yollu musluk takılarak torbaya bağlanır ve katater cilde fikse edilir (6,60–62).

Trokar tekniği: Chiba iğnesi ve kılavuz tel kullanılmaksızın, drenaj katateriyle doğrudan ponksiyondan oluşan tek adımlı bir prosedürdür. Cilt kesisi oluşturmaya kadarki basamaklar benzerdir. Drenaj katateri içerisinde mandren bulunurken, cilt kesisi düzeyinden ilerletilerek koleksiyon içerisine girilir. Kateterin yeri beğenildikten sonra mandren çıkarılarak klasik pig tail şekli verilir. Üç yollu musluk takılarak torbaya bağlanır ve kateter cilde fikse edilir (6,60,61).

Trokar tekniği, Seldinger tekniğine göre daha az basamak içerdiğinden tek bir girişimsel radyoloğun yardımsız gerçekleştirebileceği hızlı bir işlemdir. Ayrıca seri dilatasyon gerektirmediğinden transgluteal yaklaşım gibi kas planlarının geçilmesi gereken yaklaşımlarda daha az ağırlıdır. Ancak kompleks apselerin tedavisi ve katater malpozisyonu durumunda re-pozisyon bu teknikle zordur. Perkütan apse drenajında kullanılan Trokar ve Seldinger teknikleri Şekil 13’te karşılaştırılmıştır.



Şekil 13. Perkütan apse drenajında kullanılan Trokar (A) ve Seldinger (B) teknikleri (2).

- A) Trokar tekniğinde, drenaj katateri mandreniyle birlikte doğrudan koleksiyon alanına ilerletilir.
- B) Seldinger tekniğinde, 18-22 G Chiba iğnesi ile apse kavitesine ulaşıldıktan sonra kılavuz tel gönderilir, ardından iğne çekilerek fasiyal dilatörler aracılığıyla trakt genişletilir. Son aşamada drenaj katateri kılavuz tel üzerinden kaviteye gönderilir ve klasik pig tail şekli verilir.

Seldinger tekniği derin yerleşimli, kompleks, multilokule apselerin tedavisinde kullanılan kontrollü giriş sağlayan güvenilir, çok basamaklı bir prosedürdür. Trokar tekniğine kıyasla daha zaman alıcıdır ve apseye ulaşırken çok sayıda kas yapı geçilmesi gereken yaklaşımlarda (Transgluteal yaklaşım gibi) basamaklar esnasında çok fazla ağrı olabilir (58). Bununla birlikte Trokar yöntemi, genellikle tek bir aşamada ulaşılabilen yüzeyel sıvı koleksiyonlarında tercih edildiğinden ve bu koleksiyonlar da genellikle US rehberliğinde gerçekleştirildiğinden, BT eşliğinde gerçekleştirilmeye uygun apselerin drenajında daha çok Seldinger yöntemi tercih edilmektedir. Seldinger tekniği ile BT eşliğinde perkütan apse drenajı aşamaları Şekil 14’te gösterilmiştir.

Uygun kateter seçimi: Apsenin yerleşim yeri ve drene edilen sıvının özelliğine göre uygun tipte ve çapta katater seçilmeli ve mümkün olan en az seansta etkin drenaj sağlanmalıdır. Yoğun ve visköz sıvıya göre dar çaplı katater kullanımı erken dönemde katater oklüzyonu ve başarısız drenaja sebep olarak revizyon ihtiyacı doğuracaktır. Yine apsenin yerleşim yerine göre uygun olmayan çapta katater seçimi hasta konforunu bozarak katater ile ilişkili komplikasyonlara sebep olacaktır.

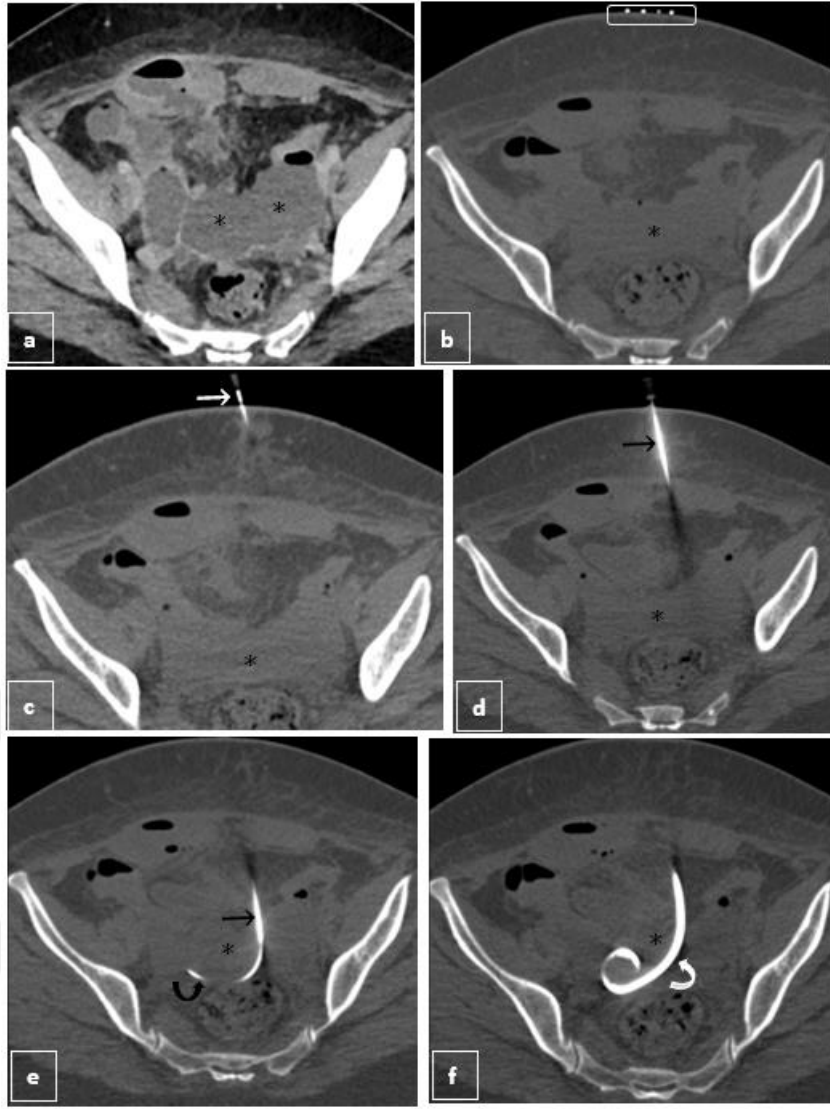
Sump ve sump olmayan iki tipte katater vardır.

Sump (çift lümenli) kataterler; Drenaj ve havalandırma lümeni olmak üzere çift lümene sahip, çok sayıda yan deliği olan geniş çaplı kataterlerdir. Bu nedenle daha çok yoğun içerikli, visköz, yüksek hacimli koleksiyonların drenajında kullanılırlar. Havalandırma lümeni ile oda havası kavite içerisine girerek koleksiyon içindeki negatif basıncın düşmesine yardımcı olur.

Sump olmayan (Pig tail kataterler): Enfekte ya da enfekte olmayan koleksiyonların drenajında sıklıkla kullanılırlar. İsmi, kavite içine bırakıldığında ucunun kendiliğinden ya da içerisindeki sütür çekildiğinde pig tail şeklini kazanmasından almaktadır. Pig tail şeklin kazanması ile koleksiyonun duvar yapısını geçip komşu organlara zarar vermesinin ya da belli miktarda kataterin çıkmasının önüne geçilmeye çalışılmaktadır. Çoğu polietilen yapıdadır. Katater çapları 6F ile 14 F arasında değişir ve genellikle drene edilen sıvı ne kadar yoğun ise o oranda geniş çaplı katater tercih edilir.

İntraabdominal koleksiyona yönelik olarak en az komplikasyon ve hastanede yatış süresi oluşturacak, re-işlem olasılığını azaltacak; en güvenli şekilde yerleştirilecek, en geniş katater ile etkin drenaj sağlanmalıdır (23).

Bizim çalışmamızda 8F-14F Boston Scientific Flexima pig tail kataterler ve kılavuz tel olarak 0.038 inç Boston Scientific Amplantz Super Stiff Guidewire kullanılmıştır.



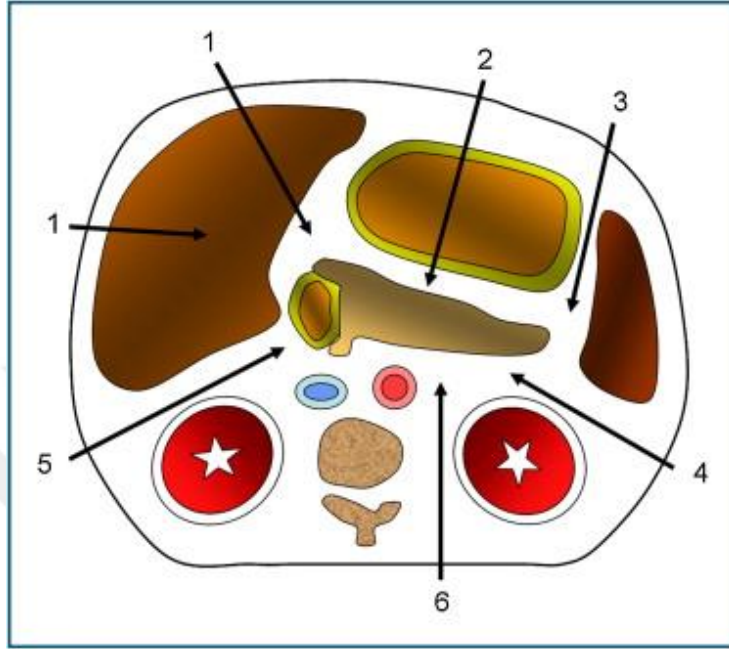
Şekil 14. Seldinger tekniği ile BT eşliğinde perkütan apse drenajı aşamaları

a) Pelvik lojda intestinal anslar arasında koleksiyon (yıldız), b) karın ön duvarına yerleştirilen marker (dikdörtgen kutu), c) lokal anestezi (beyaz ok) enjeksiyonu, d) seldinger iğnenin (siyah ok) ve ardından e) kılavuz telin (kıvrık siyah ok) apse kavitesine ilerletilmesi ve son olarak f) pig tail kataterin yerleştirilmesi gösterilmiştir.

2.5.3 Spesifik Yaklaşım Metotları

Derin pelvis veya presakral alanda yerleşimli apseler, karaciğer posterior segmentlerinde ve porta hepatis düzeyinde yerleşimli koleksiyonlar veya pankreatikoduodenektomi sonrası afferent loop düzeyinde gelişen lokule sıvıların perkütan drenajında, apse kavitesine ulaşabilmek için bazı spesifik yaklaşım türleri kullanılmaktadır. Bu yaklaşım yolları kullanılırken majör ana vasküler yapılar, damar sinir paketleri korunmakta; gerektiğinde karaciğer parankimi veya afferent intestinal loop katater ile geçilebilmektedir. En çok kullanılan spesifik yaklaşım türleri transgluteal, transhepatik,

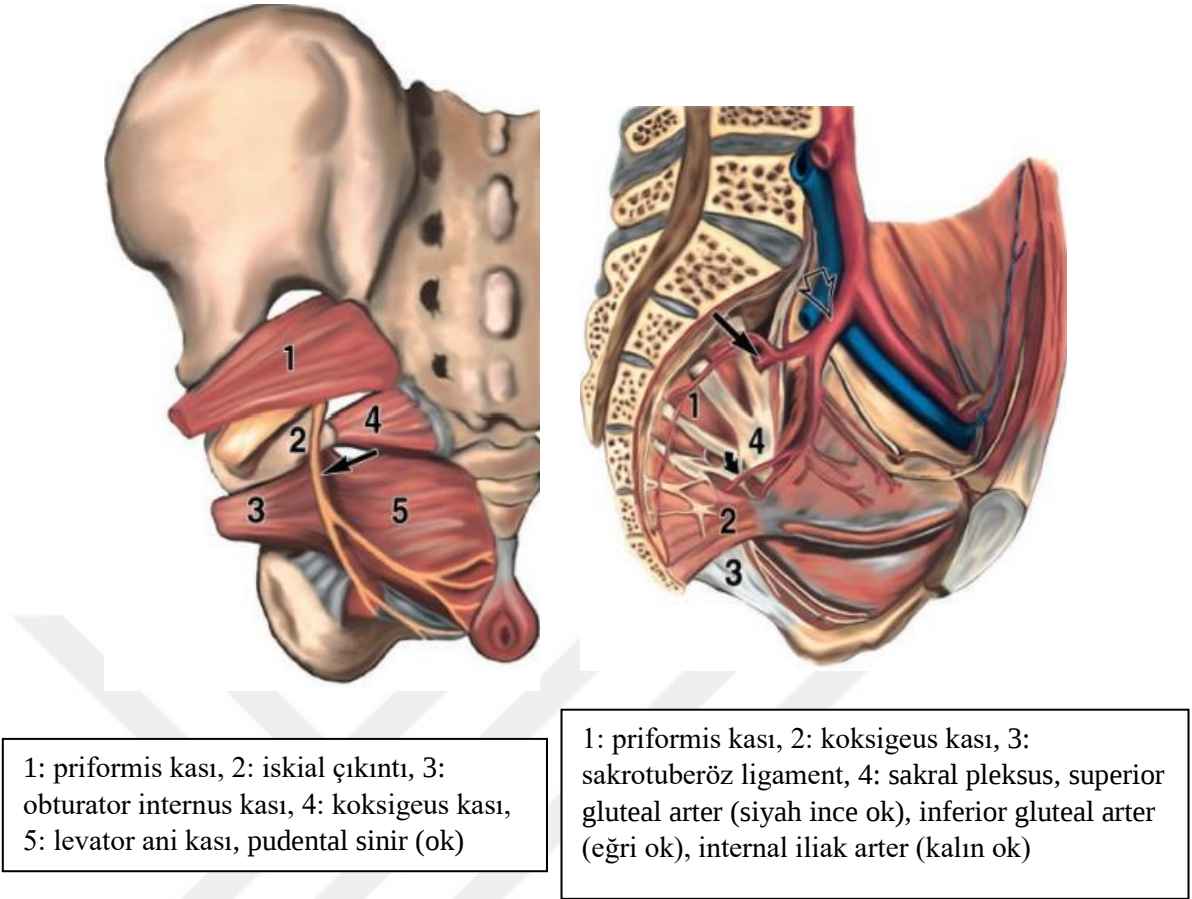
transintestinal yaklaşım olarak sayılabilir ve her yaklaşımın kendine özgü avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır (2,6). Üst abdomende yerleşimli koleksiyonlara yaklaşım metotları Şekil 15’te gösterilmiştir.



Şekil 15. Üst abdomende yerleşimli koleksiyonlara yaklaşım metotları (2).

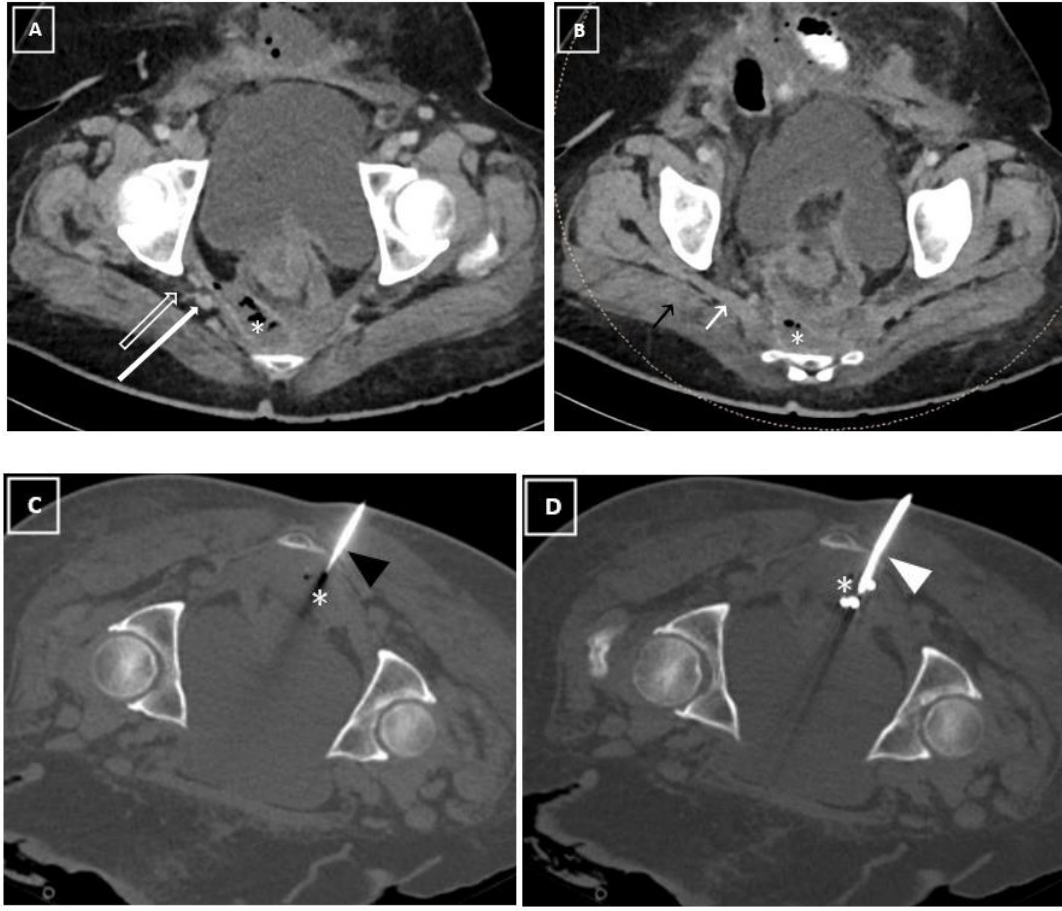
(1: transhepatik, 2: trans-gastrik, 3: inter gastro-splenik, 4: sol anterior pararenal, 5: sağ anterior pararenal, 6: paravertebral)

Transgluteal yaklaşım: İlk kez Butch ve ark. tarafından 1986 yılında tanımlanan transgluteal yaklaşımla PAD; derin pelvis yerleşimli ve anteriordan girişimin mümkün olmadığı koleksiyonlarda uygulanır (63). Anatomik oryantasyonun daha iyi sağlanması, pelvik kemikler ve kaslar dolayısıyla ultrasonografik vizualizasyonun kötü olması, kılavuz yöntem olarak hemen her zaman BT kullanımını gerektirmektedir. Hasta pron pozisyonundayken, siyatik sinir ve damarlar korunarak, priformis kasının hemen inferiorundan gluteal kaslar geçilerek katater yerleştirilmesi sağlandığından bu bölgenin anatomisine ve önemli damar sinir yapılarına hâkim olmak önemlidir. Transgluteal yaklaşımla ilişkili önemli anatomik yapılar Şekil 16’da özetlenmiştir.



Şekil 16. Transgluteal yaklaşım ile ilişkili önemli anatomik yapılar

Transgluteal yaklaşım, drenaj sırasında birden fazla kas grubunun geçilmesi nedeniyle oldukça ağırlı bir prosedürdür. Yapılan çalışmalar piriformis kası geçilerek (transpiriformis) yapılan transgluteal yaklaşımın, piriformis kasının inferiorundan (infrapiriformis) yapılana göre çok daha ağırlı olduğu göstermektedir (64). Buna bağlı olarak çoğu zaman anestezi ve analjezi eşliğinde gerçekleştirilir. Transgluteal yaklaşım ağrı nedeniyle hasta konforunu düşürmesinin dışında oldukça güvenilir, komplikasyon oranı düşük ve %95'in üzerinde başarısı bildirilen bir tekniktir. Kataterin posteriorda bulunması nedeniyle hasta konforunun kötü olması ise dezavantajıdır (26). Transgluteal yaklaşım ile BT eşliğinde apse drenajının aşamaları Şekil 17'de gösterilmiştir.



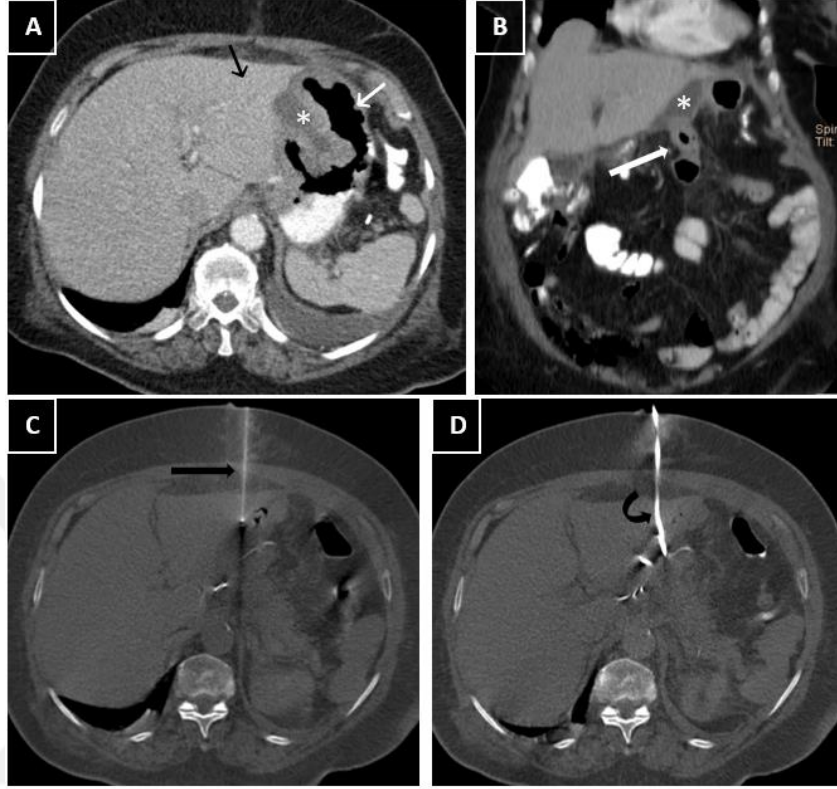
Şekil 17. Transgluteal yaklaşım ile BT eşliğinde apse drenajının aşamaları

Aksiyel kontrastlı pelvik BT kesitlerinde A) ve B) presakral alanda yerleşimli içerisinde hava değerleri bulunan koleksiyon (yıldız), siyatik sinir (beyaz içi boş ok), inferior gluteal damarlar (beyaz kalın ok), piriformis kası (beyaz ince ok), gluteal kaslar (siyah ok) gösterilmiştir. C) ve D) Hasta pron pozisyondayken, transgluteal yaklaşımla seldinger iğne (siyah ok başı) ve kataterin (beyaz ok başı) kavite içerisine gönderildiği izlenmektedir.

Transhepatik yaklaşım: 1985 yılında ilk kez Mueller ve arkadaşları tarafından güvenliği ve etkinliği tanımlanmıştır. Transhepatik yaklaşımda, majör vasküler yapı ve safra yollarının daha az olması nedeniyle segment 3 ve 6 öncelikli giriş yolu olarak önerilmektedir. Koagulasyon parametreleri uygun olmayan veya safra yolu dilatasyonu bulunan hastalarda artmış komplikasyon riski nedeniyle önerilmemektedir (65). Bu durumlar dışında, literatürdeki çalışmalarda transhepatik yaklaşımda komplikasyon oranının diğer intra-abdominal koleksiyonların perkütan tedavisine bağlı komplikasyon oranlarından belirgin bir farklılık göstermediği saptanmıştır (66).

Transhepatik yaklaşımda, anatomik oryantasyonu arttırmak, ulaşımı zor olan apsenin ve erişim yolunun daha yüksek çözünürlük ile görüntülenmesini sağlamak amacıyla

genellikle BT kullanılır. Kılavuz yöntem olarak BT floroskopi veya konvansiyonel BT kullanılabilir ve genellikle Girişimsel Radyoloji ekibinin tercihinine bağlıdır (67). Transhepatik yaklaşım ile perkütan apse drenajı aşamaları Şekil 18’de gösterilmiştir.



Şekil 18. Transhepatik yaklaşım ile perkütan apse drenajı

A) Aksiyel ve B) koronal oral ve IV opaklı BT kesitlerinde, karaciğer (siyah ok) ve mide (beyaz ok) arasında yerleşimli, intestinal segmentler (kalın beyaz ok) ile komşu sıvı koleksiyonu (yıldız) gösterilmiştir. Hasta supin pozisyondayken transhepatik yaklaşım ile C) seldinger iğne (siyah kalın ok) ve D) kataterin (siyah eğri ok) kavite içerisine gönderildiği izlenmektedir.

Transintestinal yaklaşım: Perkütan apse drenajında, katater ile barsak geçişi perforasyon riski nedeniyle genel olarak önerilmez. Ancak Billroth-II cerrahisi sonrası afferent loop düzeyinde gelişen apselerin drenajında, jejunumun duvarının çift taraflı geçilmesi yoluyla transintestinal perkütan apse drenajının etkili bir yöntem olabileceği tanımlanmıştır. Literatürde vaka sayısı kısıtlı ve uygulanabilecek hasta popülasyonu sınırlıdır. Bu prosedürde 8-French gibi ince katater kullanılması; perforasyon, fistül veya sinüs oluşumunu engellemek amacıyla kataterin kademeli olarak geri çekilmesi önerilmektedir (5).

2.6 Perkütan Tedavi Sonrası Yönetim

2.6.1. Erken dönem monitörizasyon

Perkütan apse drenajı başarıyla sonlandırıldıktan sonra öncelikle sedasyon uygulanmışsa, hastanın bilincinin yerine gelmesi beklenir. Hasta uyandıktan sonra genel durumu ve vital bulguları stabil olan hastalar birkaç saat gözlem odasında izlenir. Bu dönemde erken dönem komplikasyonlar açısından uyanık olunmalıdır. Solunum sıkıntısı varlığında pnömotoraks gibi plevral komplikasyonlar veya hipotansiyon gelişimi halinde vasküler yaralanmaya bağlı kanama olasılıkları akılda bulundurulmalıdır. Belirtilen durumlar dışında genel durumu stabil seyreden hastalar klinik doktoru veya hemşiresi eşliğinde servise gönderilir. İşlem sonrasında katater bakımı ve takibi ile ilgili ayrıntılı bilgi, sorumlu klinisyen veya klinik hemşiresine verilmelidir.

2.6.2 Drenaj kateterinin takibi ve bakımı

Girişimsel Radyoloji Ünitesinde, drenaj katateri koyulduktan sonra mümkün olduğu kadar apse kavitesi boşaltılır. Geriye kalan solid veya kısmi solid enfekte dokunun drene olması için düzenli olarak kataterin serum fizyolojik (SF) ile yıkanması gerekmektedir. Kateter obstrüksiyonunu veya disfonksiyonunu engellemek amacıyla günlük 3-5 kez SF ile katater irrigasyonu yapılmalıdır. Kullanılacak SF miktarı, kateter çapı ile doğru orantılı olarak 5-20 cc arasında değişmektedir. Kataterin kavite içerisinde kalış süresi uzadıkça kısmi solid enfekte doku katatere yapışabilir veya septalı koleksiyonlarda septalar kataterden getireni azaltabilir. Bu gibi durumlarda SF ile basınçlı ve tek seferde irrigasyon yapılması yardımcı olabilir. Tüm bu basamaklar girişimsel radyolog tarafından aralıklı vizitler ile takip edilir.

Kataterden getirenin günler içinde giderek azalması ve 10 cc' nin altında düşmesi, SF ile yapılan irrigasyon sonucu berrak sıvı elde olunması, hastanın klinik bulgularının düzelmesi, laboratuvar parametrelerinin normale dönmesi veya kontrol radyolojik görüntüleme bulguları ile apse rezorpsiyonunun doğrulanması ile kataterin çekilmesine karar verilir. Katateri cilde fıkse eden süturlar kesilir, drenaj kataterinin apseye sabitlenmiş olması nedeniyle katater de kesilir ve çekilir. Bu işlem sonrasında kataterin içerisindeki apseye sabitleyici iplerin çıkmış olduğundan emin olunmalıdır.

2.6.3 Kateter takibinde karşılaşılan sorunlar

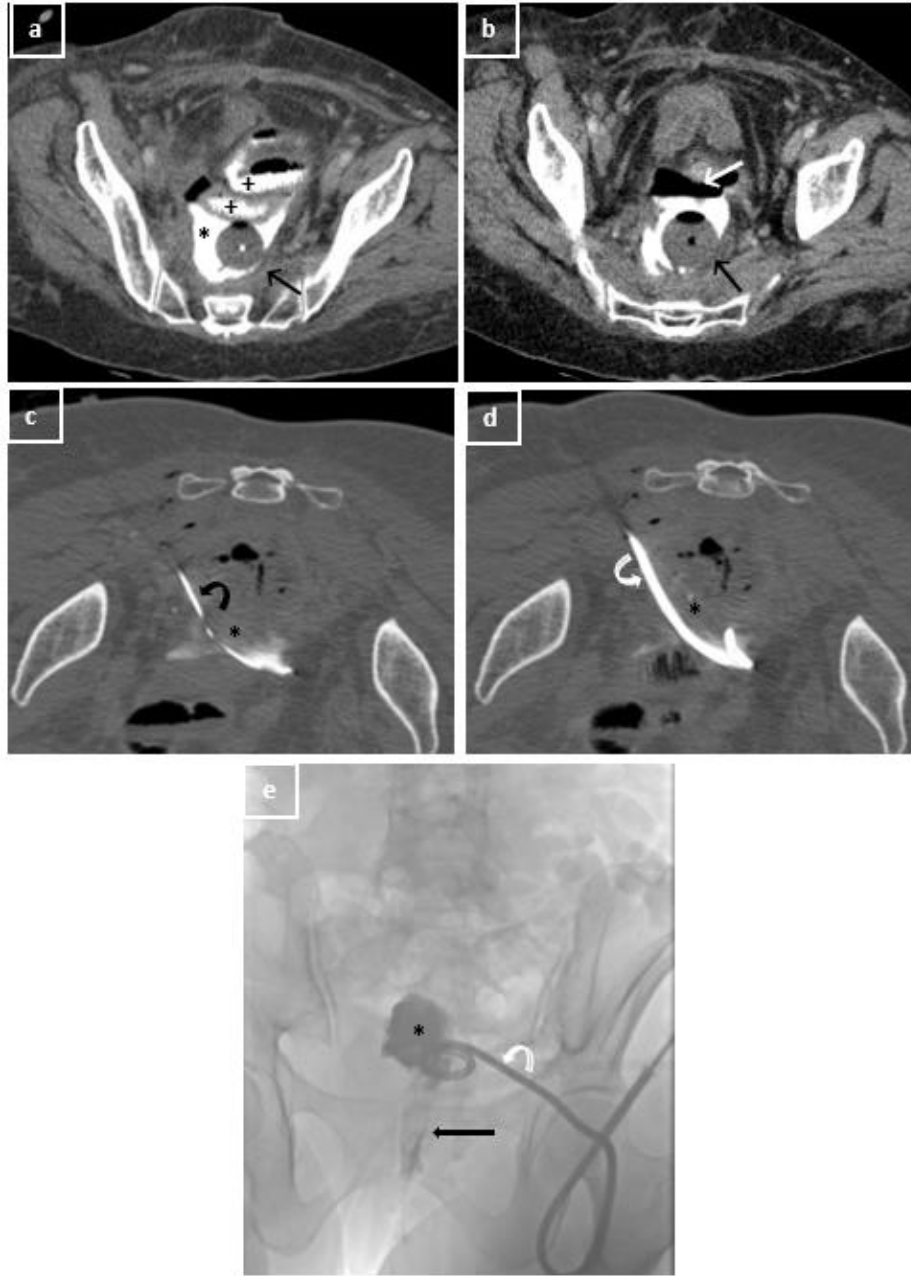
Perkütan drenaj sonrası takipte kateterden gelen miktarının aniden azalması ya da kataterden gelen olmaması durumunda katater oklüzyonundan şüphe edilmelidir. Yoğun içerikli ve septalı koleksiyonlarda tıkanıklık riski artmaktadır. Bu durumda katater içerisine t-PA gibi fibrinolitik ajan (2-4 mg) verilip üç yollu musluk 2 saat kapatılarak beklendikten sonra serbest drenaja bırakmak önerilen yöntemlerden biridir (68). Diğer yöntem ise kılavuz tel üzerinden floroskopi eşliğinde katater değişimi yapmaktır. Ayrıca koleksiyonun tipine ve yerleşim yerine göre dar çaplı katater kullanımı da oklüzyon riskini arttırmakta olup bu durumda da kataterin daha büyük çaplı bir katater ile kılavuz tel yardımıyla floroskopi eşliğinde değişimi yapılmalıdır.

PAD sonrası koleksiyonun içerisinde yer alan katater, hasta kaynaklı veya yetersiz fiksasyon sonucu malpoze olabilir. Bu durumda yine floroskopi eşliğinde var olan katetere yön verilmeye çalışılır ya da yeni katater ile kılavuz tel yardımıyla değişim yapılır.

2.6.4 Poşografi

Cerrahi sonrası gelişen paraintestinal yerleşimli apselerde, Crohn hastalığı, akut divertikülit, akut apandisit sonrası gelişen apselerde, onkolojik hastalarda apse drenajı sağlandıktan sonra, koleksiyonun barsak, biliyer sistem, mesane, vajen, cilt-cilt altı gibi anatomik yapılar ile bağlantısı olup olmadığını değerlendirmek amacıyla floroskopi eşliğinde poşografi (poşogram, absesogram) yapılır. Drenaj kataterinden gelen miktarının aniden artması fistülizasyon açısından şüphe uyandırmalıdır. Bu amaçla hastanın var olan kataterinden suda çözünen opak madde verilerek floroskopik görüntüleme yapılır ve bu sayede apse kavitesinin çevre anatomik yapılar ile bağlantısı olup olmadığı anlaşılmaya çalışılır (2).

Genel olarak fistül varlığından şüphelenme veya kataterden gelen miktarda artış olması durumunda Poşografi uygulaması yapma eğilimi olmakla beraber bazı merkezler perkütan drenaj sonrası rutin olarak uygulamaktadır (69). Pelvik lojda yerleşimli apseye yönelik olarak transgluteal yaklaşımda PAD ve sonrasında alınan poşografi tetkiki Şekil 19'da gösterilmiştir.



Şekil 19. Pelvik lojdaki apseye yönelik transgluteal yaklaşımla perkütan drenaj ve poşografi uygulaması

Aksiyel oral ve IV opaklı pelvik BT kesitlerinde a) ve b) derin pelvik lojda intestinal segmentler (siyah artı) ve foley sonda (ince siyah ok) komşuluğunda yerleşimli, içerisinde hava ve opak madde bulunan koleksiyon (siyah yıldız), c) ve d) bu koleksiyona yönelik transgluteal yaklaşımla perkütan apse drenajı işlemi gösterilmiştir (siyah kıvrık ok: kılavuz tel, beyaz kıvrık ok: katater). İşlem sonrası floroskopi eşliğinde elde olunan Poşografi tetkikinde apse kavitesinin rektumla bağlantılı olduğu izlenmektedir.

2.7 Komplikasyonlar

Perkütan apse drenajında komplikasyon oranları daha önceki raporlarda %29'a ulaşırken (70,71); güncel makalelerde işleme bağlı komplikasyon oranları %10 ve altında bildirilmektedir (2,72). Bu durum görüntüleme teknolojilerinin gelişmesi, var olan tecrübenin artması ile ilişkilendirilebilir.

Komplikasyonlar majör ve minör olarak iki alt gruba ya da işleme bağlı, katatere bağlı ve drene edilen koleksiyona bağlı olmak üzere üç alt gruba ayrılabilir. Vasküler yaralanmaya bağlı ölüm ya da hematoma oluşumu, sepsis, pnömotoraks, hemotoraks, ampiyem, intestinal perforasyon ve fistülizasyon majör; bakteriyemi, katater çevresine kanama, cilt-cilt altı enfeksiyonu, katater disfonksiyonu minör komplikasyonlar olarak bilinmektedir (11). Bir başka sınıflamada ağrı ve senkop, bakteriyemi/sepsis, intestinal perforasyon, sinir hasarı, vasküler hasara bağlı aktif kanama ya da hematoma, plevral komplikasyonlar olmak üzere işleme bağlı; obstrüksiyon, malpozisyon, yerinden çıkma ya da kırılma gibi katatere bağlı; ayrıca drene edilen koleksiyonun özelliklerine bağlı gerçekleşen komplikasyonlar bulunmaktadır (Tablo 3) (1,2,60).

Tablo 3: Perkütan apse drenajında tanımlanan komplikasyonlar (2).

Komplikasyonlar

İşleme bağlı	Katatere bağlı	Drene edilen koleksiyona bağlı
Ağrı, senkop	Obstrüksiyon	Yoğun içerik, septa ya da nekrotik materyale bağlı yetersiz drenaj
Bakteriyemi, sepsis	Malpozisyon	İntestinal, biliyer ya da pankreatik fistüle ya da anastomoz kaçağına bağlı devam eden, artmış drenaj
Hematoma, aktif kanama	Yerinden çıkma, kırılma	
Sinir hasarı	Kataterin erken çekilmesi	
İntestinal perforasyon	Uygun olmayan çapta katater yerleşimi	
Pnömotoraks, hemotoraks, plevral efüzyon, ampiyem		

İşlem sonrası oluşan komplikasyonun tipine göre spesifik yaklaşım belirlenir. İşlem sonrasında ağrı en sık bildirilen şikayetlerden olup en sık transgluteal yaklaşımda karşımıza çıkmaktadır ve genellikle analjezikler ile şikayetler kaybolmaktadır. İşlem sonrasında bakteriyemi ve sepsis riskini azaltmak amacıyla işlem sırasında profilaktik antibiyotik kullanımı önerilmektedir. Hematoma veya aktif kanama varlığında öncelikle hastanın hemodinamik durumu değerlendirilip stabilize edildikten sonra varsa altta yatan aktif

kanamaya yönelik selektif embolizasyon işlemi uygulanabilir. İntestinal perforasyon, perkütan yöntemlerle durdurulamayan aktif kanamalar cerrahi müdahale gerektirebilir. Özellikle subfrenik bölgede yerleşimli apselerde işlem sonrası ani nefes darlığı gelişimi pnömotoraks ve/veya hemotoraks gelişimi açısından uyarıcı olmalı, hastanın vital bulguları stabilize edildikten sonra göğüs tüpü veya drenaj katateri yerleştirilerek müdahale edilmelidir (2,73,74).

2.8 Radyasyon Dozu

İlk kez 1970'li yılların başında kullanılmaya başlanan Bilgisayarlı tomografi, günümüzde radyolojik görüntüleme nedeniyle alınan radyasyon dozunun yaklaşık %50-70' inden sorumludur. BT kullanımının yaygınlaşmasıyla radyasyon maruziyetinin artması özellikle malignite gibi doza bağlı riskleri gündeme getirmektedir. Bilgisayarlı tomografide alınan doz miktarı direk grafi ve mamografi tetkikleri ile kıyaslandığında oldukça fazladır. Bu nedenle yalnızca endikasyonun bulunduğu gerekli durumlarda, mümkün olan en az miktarda radyasyon maruziyeti gözetilerek inceleme yapılmalıdır (75).

Tüm BT cihazlarında, işlem sonrası hastaların aldığı doz miktarının gösterildiği panel bulunmaktadır (Şekil 20). Bilgisayarlı tomografide maruz kalınan radyasyon dozunun değerlendirilmesinde en sık kullanılan iki BT doz birimi, hacimsel BT doz indeksi (CTDI_{vol}) ve doz uzunluk çarpımı (DLP)' dir. Bilgisayarlı tomografi doz indeksi (Computed Tomography dose index-CTDI), masa sabitken X-ışını kaynağının silindir şeklindeki fantom etrafında 360 derecelik tek bir kesit taraması sonucu z eksenini boyunca doz dağılımını yansıtır. CTDI fantomun periferinde merkeze göre daha yüksek olduğundan, merkez ve periferden ölçümler yapılarak ağırlık kazandırılmış CTDI (CTDI_w) hesaplanır. CTDI_w değerinin pitch değerine bölünmesiyle tarama hacmini temsil eden hacimsel doz indeksi (CTDI_{vol}) elde edilir. CTDI_{vol} birimi mGy'dir. CTDI, CTDI_w, CTDI_{vol} değerleri standart fantomdaki ölçümlere dayandığından hastanın maruz kaldığı gerçek radyasyon dozunu göstermez; bu nedenle CTDI_{vol} genellikle farklı BT tarama protokollerinin ışınlama parametreleri ayarlarının (kVp, mAs vb.) karşılaştırılmasında kullanılır (76).

Yapılan taramada hastanın uzun eksenini boyunca maruz kaldığı toplam doz, doz uzunluk çarpımı (DLP) ile ifade edilir. DLP, CTDI_{vol} ve tarama uzunluğunun çarpımıdır, birimi mGy-cm'dir. DLP, absorbe edilen toplam enerjiyi diğer bir deyişle potansiyel biyolojik etkiyi temsil eder. Hasta uzunluğu arttıkça maruz kalınan toplam radyasyon miktarı da artar (77).

DLP değeri toraks, abdomen, pelvis için fantomlar üzerinden hesaplanan dönüşüm faktörü (k) ile çarpıldığında ise efektif doz elde edilmiş olur. Yapılan doz çalışmalarında abdomen ve pelvik BT işlemlerinde k faktörü genellikle 0,015 olarak kabul edilmektedir (78,79). Efektif doz, iyonizan radyasyonun dokuda oluşturduğu etkileri ifade eder ve birimi Sievert (Sv)'dir.

BT eşliğinde apse drenajı sırasında hastanın maruz kaldığı radyasyon dozu ve BT tarama protokolünün uygunluğu CTDIvol ve DLP değerleri incelenerek anlaşılabilir. Kılavuz görüntüler, görüntü kalitesini bozmayacak şekilde mümkün olan en az doz ile elde olunmalıdır.

1/11/2022 1:32 PM									
Ward:									
Physician:									
Operator:									
Total mAs: 4300		Total DLP: 546							
	Scan	IQ Level	kV	eff. mAs	CTDIvol* mGy	DLP mGycm	SSDE mGy	Dw cm	
Patient Position HFP									
Topogram	101		130	30 mA	0.09 L	4.38			
Biopsi	209	91	100	153	9.94 L	179	11.3	32.3	
Biopsi	303	91	100	155	10.1 L	60.5	11.3	32.5	
Biopsi	403	91	100	155	10.1 L	60.5	11.3	32.5	
Biopsi	503	91	100	155	10.1 L	60.5	11.3	32.5	
Biopsi	603	91	100	155	10.1 L	60.5	11.3	32.5	
Biopsi	703	91	100	155	10.1 L	60.5	11.3	32.5	
Biopsi	803	91	100	155	10.1 L	60.5	11.3	32.5	

Şekil 20: BT cihazında işlem sonrası hastanın aldığı doz miktarını gösteren panel

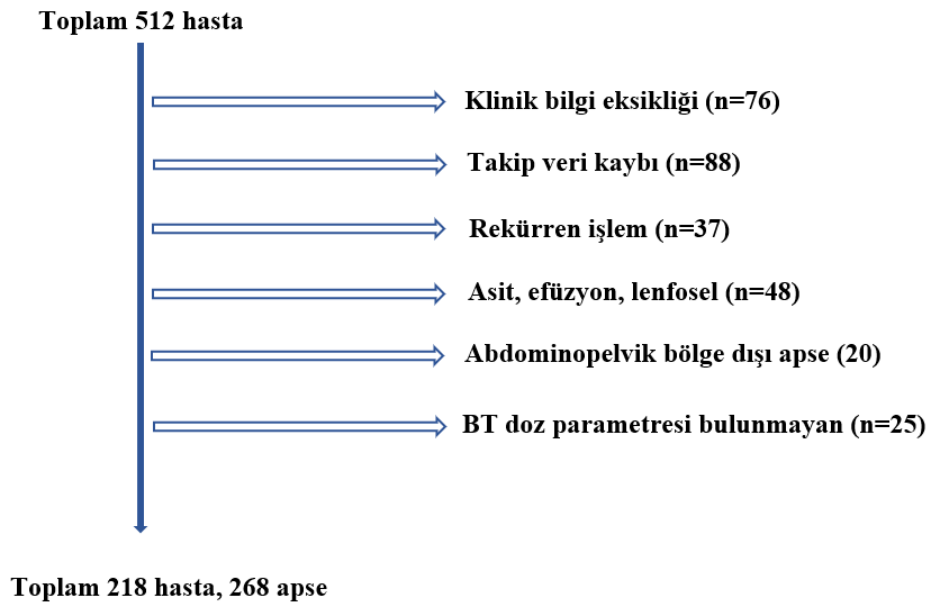
Efektif doz DLP değeri ile dönüşüm faktörünün (k) çarpımı ile elde edilmektedir ve birimi Sievert (Sv)'dir.

Girişimsel radyolojik prosedürlerin rehberliğinde konvansiyonel BT veya BT floroskopi kullanılabilir. BT floroskopide tanısal bir tarama amaçlanmadığından radyasyon dozunu azaltmaya yönelik düşük akım veya aralıklı görüntü alma modu kullanılabilir (80,81). Konvansiyonel BT'ye kıyasla hastanın maruz kaldığı maksimum radyasyon dozunu azalttığını belirten çalışmalar bulunmakla birlikte özel olarak tasarlanmış ekipman gerektirmesi ve daha da önemlisi hastayla birlikte tüm ekibin doza maruz kalması dezavantajlarıdır (82). Bizim araştırmamızda BT eşliğinde perkütan apse drenajı gerçekleştirilen tüm olgular konvansiyonel BT (Siemens SOMATOM FORCE, Siemens Healthcare AG, Erlangen, Almanya) ile doz azaltma yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1 Çalışma Grubu

Ocak 2012 ile Aralık 2022 tarihleri arasında Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı, Girişimsel Radyoloji Ünitesinde BT eşliğinde perkütan apse drenajı gerçekleştirilen hastalar hastanemizin veri depolama sisteminden retrospektif olarak taranmış ve toplam 512 hasta elde olunmuştur. Çalışmaya dahil edilen koleksiyonların apse olarak tanımlanması için kültürde üreme veya çok sayıda polimorfonükleer lökosit bulunması ya da tanısız aspirasyonda kötü kokulu, bulanık ya da pürülan içerik gelmesi gerekmektedir. Bu bağlamda elde olunan hasta sayısından klinik ve laboratuvar bilgisi eksik ya da uyumsuz olanlar (n=76) çıkarılmıştır. Ayrıca takip verisi olmayan (n=88), rekürren işlemleri olan (n=37), tanısız aspirasyonda asit, efüzyon ya da lenfosit ile uyumlu berrak sıvı gelen (n=48), abdomen ve pelvis dışında lokalizasyonlarda (akciğer, plevra, eklem vb.) bulunan (n=20), sistemde BT doz parametresi bulunmayan hastalar (n=25) da elenerek toplamda 218 hasta, 268 apse çalışmaya dahil edilmiştir (Şekil 21).



Şekil 21: Çalışmaya dahil edilecek hasta grubunun belirlenmesi

3.2 Verilerin Elde Edilmesi

Tüm perkütan apse drenajları konvansiyonel BT cihazı (Siemens SOMATOM FORCE, Siemens Healthcare AG, Erlangen, Almanya) ile tomografi ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Perkütan drenajların tamamında seldinger yöntemi ile 8F-14F Boston Scientific Flexima pig tail kateter ve 0.038 inç Boston Scientific Amplatz Super Stiff Guidewire kullanılmıştır.

Çalışmaya dahil edilen hastaların hastanemizin veri depolama sisteminden yaş, cinsiyet gibi demografik bilgileri ile drenajdan hemen önce beyaz küre, CRP, INR ve trombosit sayısı değerleri elde olunmuştur. Ayrıca başvuru yakınmaları, komorbid hastalıkları, geçirilen cerrahi prosedürler, ortalama takip süreleri ile drenaj sonrası drenaj ya da altta yatan nedenin tedavisine yönelik cerrahi tedavi gerekip gerekmediği kaydedilmiştir. Ek olarak apselerin yerleşim lokalizasyonları (organ ve daha genel olarak kadran düzeyinde), tanısal aspirasyonda gelen sıvının özelliği, yaklaşım metodu, kullanılan katater çapı, Poşografi uygulaması, fistül ya da lüminal organlar ile bağlantı varlığı, intrakaviter trombolitik tedavi (t-PA) uygulanıp uygulanmadığı, revizyon gerekliliği not edilmiştir. Apsenin kültüründe üreyen etkenler, etkenlere yönelik hangi antibiyotiklerin kullanıldığı hastanemizin veri sisteminden taranmıştır. Komplikasyonlar ve bu komplikasyonların tedavi edilme şekli kaydedilmiştir. Son olarak BT eşliğinde gerçekleştirilen apse drenajı sırasında hastanın maruz kaldığı radyasyon dozunu değerlendirmek için DLP ve efektif doz değerlendirilmiş ve işlem süresi hesaplanmıştır.

3.3 İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi IBM SPSS Statistics 23 (Evaluation version) paket programında yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler dağılımı normal olan değişkenler için ortalama $\pm$ standart sapma (SD); dağılımı normal olmayan değişkenler için medyan (ortanca), minimum – maksimum değerler; nominal değişkenler için ise vaka sayısı ve (%) olarak gösterilmiştir.

Grup sayısı iki olduğunda gruplar arasında ortalamalar yönünden farkın önemliliği t testi ile ortanca değerler yönünden farkın önemliliği Mann Whitney testi ile araştırılmıştır. Grup sayısı ikiden fazla olduğu durumlarda, ortalamalar yönünden farkın önemliliği ANOVA varyans analizi testi ile; ortanca değerler yönünden farkın önemliliği Kruskal Wallis testi ile araştırılmıştır. Grup sayısı ikiden fazla olup istatistiksel anlamlı farklı bulunan

değişkenler için; uygun Post-hoc testlerle farklılığın hangi gruptan kaynaklandığı belirlenmiştir. Kategorik değişkenler Pearson Ki-Kare veya Fisher exact testi ile değerlendirilmiştir.

$p<0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 218 hastanın (81 erkek, 137 kadın, ortalama yaş: 57.60 ± 16.42) demografik bilgileri ile 268 katatere ait tanımlayıcı özellikler Tablo 4'te sıralanmıştır. Hasta başına düşen koleksiyon sayısı ortalama $1,23 \pm 0,4$ 'tür. İşlem süresi ortalama $19,35 \pm 9,71$ dakikadır. Toplam koleksiyon sayısına göre uygulanan ortalama Poşografi tetkiki sayısı $1,27 \pm 1,22$, uygulanan ortalama t-PA seans sayısı 0.35 ± 0.74 ve ortalama revizyon sayısı $0,39 \pm 0,21$ iken, kullanılan kateterlerin ortalama çapı 11.13 ± 1.75 F'tir.

218 hastanın ortalama takip süresi $23,52 \pm 30,98$ (min:1-maks:300) gün olarak hesaplanmıştır. Takip sürecinde 37 hasta apseye bağlı septisemi (3 hasta) veya komorbid hastalıklara bağlı (34 hasta) olarak kaybedilmiştir.

Abdominopelvik bölgede apse tespit edilen ve çalışmaya dahil edilen hastaların %26,1'inde (57 hasta) birden fazla başvuru yakınması tanımlanmıştır. Toplamda 78 (%35,8) hastada ateş, 96 (%44) hastada karın, bel veya sırt ağrısı, 14 (%6,4) hastada bulantı ve kusma, 25 (%11,5) hastada CRP yüksekliği, 17 (%7,8) hastada akıntı, 17 (%7,8) hastada genel durum bozukluğu, 5 (%2,3) hastada şişlik, 5 (%2,3) hastada diğer (halsizlik, hematüri, kötü kokulu idrar) yakınmaları izlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 4: Hastaların demografik bilgileri ve kataterlere ait tanımlayıcı özellikler

Özellik	Ortalama $\pm$ SD, min-maks
Yaş	57.60 $\pm$ 16.42 (3-91)
Cinsiyet	81 Erkek, 137 Kadın
Koleksiyon sayısı	1,23 $\pm$ 0,4 (1-4)
İşlem süresi (dakika)	19,35 $\pm$ 9,71 (1-90)
Katater çapı (F)	11.13 $\pm$ 1.75 (8-14)
Poşografi sayısı	1,27 $\pm$ 1,22 (0-7)
TPA sayısı (seans)	0.35 $\pm$ 0.74 (0-3)
Revizyon sayısı	0,39 $\pm$ 0,76 (0-5)
Takip süresi (gün)	23.52 $\pm$ 30.98 (1-300)

Tablo 5. Başvuru yakınmaları

Başvuru yakınması	Sayı(%)
Ateş	78 (%35,8)
Ağrı	96 (%44)
Bulantı-Kusma	25 (%11,5)
CRP yüksekliği	86(%39,44)
Akıntı	17 (%7,8)
Genel durum bozukluğu	17 (%7,8)
Şişlik	5 (%2,3)
Diğer	5 (%2,3)
Birden fazla yakınma	57(%26,1)

Hastaların daha önceden takipli oldukları komorbid hastalıkları Tablo 6’da sistemler şeklinde özetlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların %37,61’ini genital sistem hastalıkları ile Kadın Doğum hastaları oluşturmaktadır. Bunu gastrointestinal sistem ile pankreas ve safra yolları hastalıkları takip etmektedir.

Tablo 6: Çalışmaya dahil edilen hastaların takipli oldukları komorbid hastalıkları

Komorbid Hastalık	Sayı (%)
Gastrointestinal sistem	53(%24,31)
Üriner sistem	8(%3,66)
Genital Sistem	82(%37,61)
Pankreas ve safra yolları	31(%14,22)
Dahili Hastalık	12(%5,50)
Transplantasyon	7(%3,21)
Ülseratif kolit/Crohn	4(%1,83)
Diğer	6(%2,75)
Yok	15(%6,88)
Toplam	218(%100)

Çalışmaya dahil edilen hastaların malignite ve geçirilmiş cerrahi öykülerinin bulunma yüzdeleri Tablo 7’de gösterilmiştir. Hastaların %73,4’ünde (160 hasta) cerrahi, %51,8’inde (113 hasta) malignite öyküsü bulunmaktadır.

Tablo 7: Hastaların geçirilmiş cerrahi ve malignite öyküsü yüzdeleri

	Cerrahi	Malignite
Yok (sayı/yüzde)	58 (%26,6)	105 (%48,2)
Var (sayı/yüzde)	160 (%73,4)	113 (%51,8)

Hastaların işlem öncesi laboratuvar değerlerine ait tanımlayıcı özellikler Tablo 8’de gösterilmiştir. Lökosit değeri ortalama $11,73 \pm 6,96$ bin/ μ L (Normal değer: 4,5-11 bin/ μ L), CRP değeri ortalama $157,23 \pm 94,10$ mg/L (Normal değer: 0-5 mg/L), INR değeri ortalama $1,11 \pm 0,29$ (Normal değer: 0,8-1,2) ve trombosit sayısı ortalama $311,84 \pm 166,58$ bin/ μ L (Normal değer: 150-400 bin/ μ L) hesaplanmıştır.

Tablo 8: Çalışmaya dahil edilen hastaların işlem öncesi laboratuvar değerleri

	LÖKOSİT	CRP	INR	TROMBOSİT
Ortalama	11,73	157,23	1,11	311,84
Ortanca	10,29	155,00	1,10	298,00
SD	6,96	94,10	0,29	166,58
Minimum	0,29	2,90	0,77	20,00
Maksimum	59,70	446,00	1,83	1176,0

218 hastaya ait 268 apsenin yerleşim gösterdiği organlar ve daha genel olarak karın kadrnlarında yerleştikleri lokasyonlar Tablo 9’da özetlenmiştir. Koleksiyonlar en sık genital organlar düzeyinde (61 hasta, %22,8) ve pelvik lojda (113 hasta, %42,1) yerleşim göstermektedir.

Tablo 9. Koleksiyonların yerleşim gösterdiği organ ve kadranslar

Organ	Sayı	Yüzde %	Lokasyon	Sayı	Yüzde %
Kolorektal	38	14,1	Karaciğer loju	18	6,7
Pankreas	27	10,1	Epigastrik	12	4,5
Karaciğer	16	6,0	Pankreatik	28	10,4
Mide-özefagus	8	3,0	İliopsoas	36	13,4
Subfrenik	11	4,1	Paravertebral	4	1,5
Genital	61	22,8	Paraintestinal	14	5,2
Paraintestinal	25	9,3	Pelvik	113	42,1
İliopsoas	34	12,7	Sağ AK	16	6
Safra kesesi	6	2,2	Sağ ÜK	4	1,5
Transplant böbrek	4	1,5	Sol ÜK	4	1,5
Prostat	4	1,5	Tx organ	4	1,5
Paravertebral	5	1,8	Subfrenik	11	4,1
Renal	7	2,6	Diğer	4	1,5
Çekum-apendiks	16	6	Toplam	268	100
Duodenum	4	1,5			
Diğer	2	0,8			
Toplam	268	100,0			

(Diğer; gluteal bölge ve cerrahi insizyon alanı, Tx organ: transplante organ, Diğer: Renal loj, sol alt kadrans, insizyon hattı)

218 hastaya ait 268 koleksiyondan işlem sırasında yapılan tanısal aspirasyonun niteliği Tablo 10'da özetlenmiştir. Elde edilen aspirattaki baskın özellik kaydedilmiştir ve 268 koleksiyonun 105 tanesinde (%39,18) püy, 10 tanesinde (%3,73) hemorajik, 19 tanesinde (%7,09) seröz ve 134 tanesinde (%50) bulanık özellikte sıvı elde olunmuştur.

Tablo 10. Tanısal aspirasyonda elde edilen sıvının özellikleri

Tanısal Aspirasyon	Püy	Bulanık	Hemorajik	Seröz
Sayı (%)	105 (%39,18)	134 (%50)	10 (%3,73)	19 (%7,09)

Tanısal aspirasyonda püy gelmesi durumu ile lökosit ve CRP değerleri, fistül/bağlantı, ek girişim, revizyon gereksinimi durumu ve Poşografi tetkik sayısı arasındaki ilişki değerlendirilmiştir (Tablo 11). Püy varlığı durumu ile lökosit ve CRP ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Yine püy varlığı ile Poşografi ortanca değeri, ek girişim ve revizyon olma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık izlenmemiştir ($p>0.05$). Fistül/bağlantı olan apselerde tanısal aspirasyonda püy gelme oranı daha yüksektir ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Tablo 11. Tanısal aspirasyonda püy gelmesi durumu ile lökosit ve CRP değerleri, poşografi sayısı, fistül/bağlantı bulunması, ek girişim ve revizyon gereksinimleri arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

		Püy olmayan	Püy	<i>p değeri</i>
Lökosit (bin/μL)		12.03 $\pm$ 7.17 10.06 (1.63-59.7)	11.39 $\pm$ 6.68 10.31 (0.29-50.3)	0.508
CRP (mg/L)		165.56 $\pm$ 95.3 160 (2.9-446)	147.06 $\pm$ 91.87 145 (3.4-391)	0.177
Fistül/Bağlantı	yok var	157(%80.1) 39(%19.9)	40(%55.6) 32(%44.4)	$<0,001^*$
Ek girişim	yok var	73(%58.9) 51(%41.1)	62(%66.7) 31(%33.3)	0.241
Poşografi sayısı		1.31 $\pm$ 1.46	1.20 $\pm$ 1.30	0.767
Revizyon	yok var	118(%72.8) 44(%27.2)	78(%74.3) 27(%25.7)	0.794

(Tabloda lökosit ve CRP değerlerinin sırasıyla ortalama $\pm$ SD, ortanca, minimum-maksimum değerleri verilmiştir.)

Tanısal aspirasyonda elde edilen sıvının mikrobiyolojik inceleme sonuçları Tablo 12’de özetlenmiştir. 268 apseye yönelik 267 tanısal aspirasyon yapıldığı görülmüş ve bunların 202 tanesinde kültürde üreme saptanmıştır. Kültürde %27,34 ile en fazla *Escherichia coli* üremesi görülmüştür. Bunu *Enterococcus* (%10,48) ve *Klebsiella* (%9,36) türleri takip etmektedir. 65 koleksiyonda ise üreme saptanmamış olup steril ya da aseptik apse olarak kategorize edilmiştir.

Tablo 12. Mikrobiyolojik inceleme sonuçları

Kültür		Sayı(yüzde)
n=267	Steril	65(%24,34)
	<i>Escherichia coli</i>	73(%27,34)
	<i>Candida species</i>	13(%4,86)
	<i>Enterococcus species</i>	28(%10,48)
	<i>Klebsiella species</i>	25(%9,36)
	<i>Staphylococcus</i>	23(%8,61)
	<i>Pseudomonas</i>	6(%2,25)
	<i>Proteus</i>	5(%1,87)
	<i>Corynebacterium</i>	4(%1,50)
	Polimikrobiyal	11(%4,12)
	Diğer	14(%5,24)
Kültürde üreme		Sayı(yüzde)
	yok	65(%24.3)
	var	202(%75.7)

(Diğer: *Acinetobacter*, *Morganella*, *Serratia*)

Kültürde üreme durumu ile lökosit, CRP değerleri ve tanısal aspirasyonda püy gelme durumu arasındaki ilişki istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır (Tablo 13). Kültürde üreme olma durumu ile beyaz küre ve CRP ortanca değerleri istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Kültürde üreme durumu ile tanısal aspirasyonda püy varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur ($p<0,001$). Püy varlığında kültürde üreme olma oranı anlamlı olarak daha yüksektir.

Tablo 13. Kültürde üreme olması ile Lökosit, CRP değeri ve püy gelmesi arasındaki ilişki

	Kültürde üreme yok	Kültürde üreme var	<i>p değeri</i>
Lökosit	9.32(3.46-59.7)	10.51(0.29-50.30)	0.211
CRP	142(3.40-321)	160(2.90-446)	0.246
Püy	yok var	51(%31.7) 110(%68.3) 13(%12.4) 92(%87.6)	<0.001*

Hastaların takip süresince enfeksiyon tablosuna yönelik olarak kullandığı antibiyotikler Tablo 14’te özetlenmiştir. Hastaların %48,16’sında çoklu antibiyotik kullanımı bulunmakta olup en sık Karbapenem (%39,44) ve Piperasilin tazobaktam (%31,25) grubu antibiyotiklerin kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 14. Antibiyotik kullanımı

Antibiyotik	
Sefalosporin	30(%13,76)
Piperasilin tazobaktam	69(%31,65)
Teikoplanin	60(%27,52)
Karbapenem	86(%39,44)
Kinolon	17(%7,80)
Metronidazol	20(%9,17)
Kolistin	6(%2,75)
Aminoglikozid	21(%9,63)
Antifungal	21(%9,63)
Diğer	19(%8,71)
Çoklu AB kullanımı	105(%48,16)
Yok	4(%1,83)

PAD sonrasında 196 koleksiyona yönelik bir veya birden fazla poşografi tetkiki gerçekleştirilmiştir (ortalama 1,73±1,66), (min:1, maks:6). Poşografi tetkikiinde 65 hastanın 72 koleksiyonunda lüminal organlar ile bağlantı saptanmıştır ve bu bağlantılar Tablo 15’te özetlenmiştir. Bu bağlantıların bazıları fistüllere ait iken bazıları ise lüminal organların perforasyonu ya da zedelenmesine bağlıdır.

Tablo 15. Poşografi tetkikinde fistül veya bağlantı saptanan hastalar

Fistül/Bağlantı	Sayı (%)
İntestinal segment	40 (%14,92)
Vajen	11 (%4,10)
Mesane-üreter	5 (%1,86)
Pankreatik kanal ve safra yolu	9 (%3,35)
Toplam	65 (%24,25)

Fistül ya da bağlantı varlığı ile takip süresi, kültürde üreme olma durumu, tanısal aspirasyonda püy gelmesi, poşografi sayısı, revizyon ve cerrahi drenaj gereksinimi arasındaki ilişki istatistiksel olarak değerlendirilmiştir (Tablo 16). Çalışmamızda takip süresi, revizyon gereksinimi, kültürde üreme olma durumu ve poşografi sayısı, fistül/bağlantı varlığı durumuna göre istatistiksel olarak farklılık göstermektedir. Takip süresi ortanca değeri fistül/bağlantı bulunan apselerde anlamlı olarak daha yüksektir ($p<0.001$). Poşografi sayısı ortanca değeri ve revizyon gereksinimi oranı fistül ya da bağlantısı olan koleksiyonlarda olmayanlara göre daha fazla saptanmıştır ($p<0.001$). Fistül ya da bağlantı bulunması ile kültürde üreme olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ve fistülü olan hastalarda kültürde üreme oranı daha yüksektir ($p=0.001$). Lüminal organlarla bağlantı bulunması ile tanısal aspirasyonda püy gelmesi ve cerrahi drenaj gereksinimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Perkütan apse drenajı sonrası takip süresince aynı ya da farklı yere görüntüleme eşliğinde perkütan drenaj, cerrahi drenaj ya da debridman, altta yatan sebebin düzeltilmesi (apendektomi, intestinal perforasyon sonrası onarım vb.) gibi kaydedilen tüm ek girişimler ile altta yatan neden ya da yetersiz apse drenajı nedeniyle gerçekleştirilen cerrahi girişimler Tablo 17’de özetlenmiştir. PAD sonrası 64 hastada (%29,4) cerrahi işlem gerekmiş olup bunlardan yalnızca 21 hastanın 28 apsesinde cerrahi drenaj yapılmıştır.

Tablo 16. Fistül/Bağlantı bulunması ile ilişkili faktörler

	Fistül/Bağlantı yok	Fistül/Bağlantı var	<i>p değeri</i>
Takip süresi	21.21±33.48 12(1-300)	29.07±23.29 23(1-102)	<0.001*
Kültürde üreme yok	58(%29.6)	7(%9.9)	0.001*
var	138(%70.4)	64(%90.1)	
Püy yok	122(%62.6)	40(%55.6)	0.298
var	73(%37.4)	32(%44.4)	
Poşografi sayısı	0.87±1.09 1 (0-6)	2.35±1.56 2 (0-7)	<0.001*
Revizyon yok	157(%80.1)	40(%55.6)	<0,001*
var	39(%19.9)	32(%44.4)	
Cerrahi drenaj yok	171(%87.2)	66(%94.3)	0,105
var	25(%12.8)	4(%5.7)	

(Tabloda takip süresi (gün) ve pošografi sayılarının (seans) sırasıyla ortalama±SD, ortanca, minimum-maksimum değerleri verilmiştir.)

Tablo 17. Takip süresince cerrahi ya da ek girişim gereksinimi

Ek Girişim	Sayı (%)
yok	136(%62.4)
var	82(%37.6)
Cerrahi	
yok	154(%70.6)
var	64(%29.4)

PAD sonrası takipte, çok yoğun ya da septalı sıvı ve buna bağlı kateterden gelen miktarı az olan 52 koleksiyona irrigasyon sonrası 2 mg t-PA (ortalama 1.81±0.38 seans), (medyan:2; min:1, maks:3) uygulaması yapılmıştır.

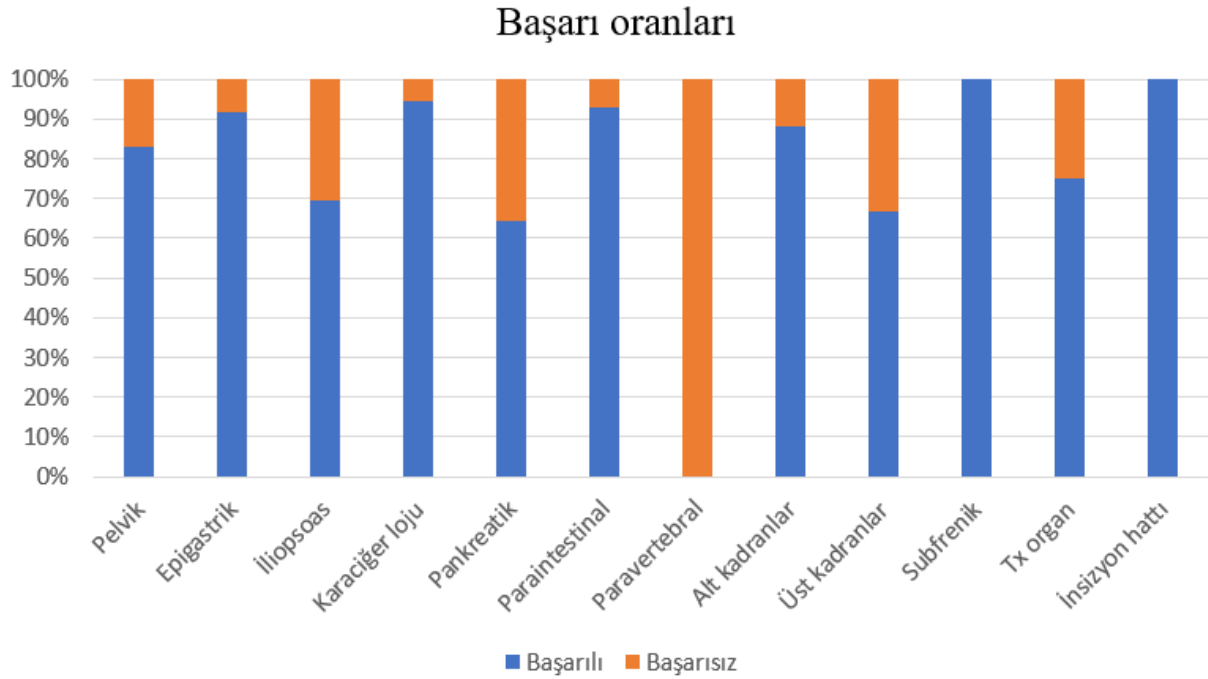
Abdominopelvik apsenin PAD ile tedavisi sonrası takip sürecinde aynı yerde koleksiyon oluşumu (rekürrens), sepsisemi nedeni ile hastanede yatış sırasında eksitus gelişimi ve cerrahi drenaj ya da debridman gereksinimi olması **başarısız drenaj**; bunun dışında kalan tam kür, palyasyon ya da temporizasyon ise **başarılı drenaj** olarak gruplanmış ve Tablo 18’de özetlenmiştir. 268 apsenin 54’ünde (%20,15) sepsisemiye bağlı eksitus, rekürrens ya da cerrahi debridman ihtiyacı nedeniyle başarısız drenaj kaydedilmiştir.

Tablo 18. Perkütan drenaj sonrası başarı ve başarısızlık oranları

	Sayı (%)
Başarılı	214 (%79,85)
Başarısız	
Septisemi-eksitus	4 (%1,49)
Cerrahi drenaj	28 (%10,45)
Rekürrens	22 (%8,20)
Toplam	268 (%100)

Tablo 19’da apsenin yerleşim düzeyine göre başarılı ve başarısız drenaj oranları gösterilmiştir. Paravertebral koleksiyonların (4 koleksiyon) tamamı (%100) hastaların kaybedilmesi nedeniyle başarısız drenaj olarak kaydedilmiştir. Subfrenik lokalizasyondaki (11 koleksiyon) ve insizyon hattı komşuluğundaki (2 koleksiyon) koleksiyonların tamamı (%100) başarılı şekilde drene olmuştur.

Tablo 19. Koleksiyonlarında yerleşim lokalizasyonuna göre başarı oranları



Bilinen malignite varlığında gelişen apselerin perkütan drenajı ile malignite öyküsü olmayan hastaların perkütan drenajı arasında başarı oranları arasında farklılık olup olmadığı karşılaştırılmıştır (Tablo 20) ve başarı oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık izlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 20. Malignite varlığı ile PAD başarısı arasındaki ilişki

Malignite	Perkütan apse drenajı (n=268)	
	Başarılı	Başarısız
yok	114(%53)	33(%62.3)
var	101(%47)	20(%37.7)
<i>P Değeri</i>	0.226	

Perkütan drenaj sırasında ve işlem sonrası takip sürecinde gelişen komplikasyonlar ve tedavi ediliş şekli Tablo 21’de sıralanmıştır. Toplam 6 hastanın 9 koleksiyonunda majör komplikasyon gelişimi kaydedilmiştir. 2 hastada pelvik ve pankreatik koleksiyonların drenajı sonrası aktif kanama gelişmiş ve transarteriyel embolizasyon ile tedavi edilmiştir. Pankreas CA nedeniyle Whipple cerrahisi geçiren ve post operatif pankreatik lojda koleksiyon gelişen hastada transhepatik yolla perkütan drenaj sonrası portal ven ile hepatik arter arasında fistül oluşumu saptanmış ve vasküler girişim planlanmıştır; ancak hasta komorbid hastalıkları nedeniyle işlem yapılamadan kaybedilmiştir. 3 hastada ise sepsisemi gelişimi sonrası uygun antibiyotik ve destekleyici tedavi başlanmış ancak hastalar kaybedilmiştir.

7 hastaya ait 7 koleksiyonda katater çevresine kanama, katater oklüzyonu ve kataterde malpozisyon/kırılmaya bağlı minör komplikasyonlar tespit edilmiştir. Kataterden getireni azalan hastalar için Girişimsel Radyoloji ünitemizde rutin olarak irrigasyon ve t-PA uygulaması yapılmaktadır. t-PA uygulamasına rağmen getireni olmayan ve revizyona giden kataterler minör komplikasyon kapsamına alınmıştır.

Komplikasyon gelişimi ile INR ve trombosit değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır (Tablo 22). Komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalarda INR ve trombosit ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık izlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 21. Majör ve minör komplikasyonlar ile yönetimi

Komplikasyon		Sayı (%)	Tedavi
M A J Ö R	Aktif kanama	2(%0,92)	Transarteriyel embolizasyon ile tedavi edildi.
	Portal vene fistülizasyon	1(%0,46)	Hasta komorbid hastalıkları nedeniyle kaybedildi.
	Septisemi/eksitus	3(%1,38)	Kültür sonucuna uygun antibiyoterapi ve destek tedavisi sağlandı.
M İ N Ö R	Kateter çevresine kanama	1(%0,46)	Baskılı pansuman ile geriledi.
	Katater oklüzyonu	3(%1,38)	Katater değiştirildi.
	Kateter malpozisyonu, kırılma	3(%1,38)	Katater yeniden şekil verildi ya da yeni katater ile değiştirildi.

Tablo 22. Komplikasyon gelişimi ile INR ve trombosit değerlerinin karşılaştırılması

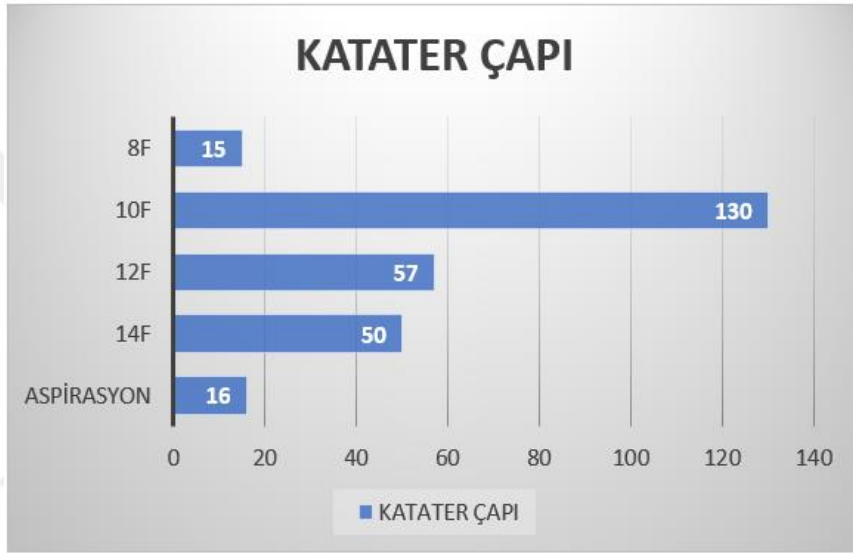
	Komplikasyon		P Değeri
	yok	var	
INR	1.11±0.295	1.20±0.25	0.904
	1.11 (0-1.83)	1.10 (0.94-1.66)	
Trombosit sayısı (bin/µL)	311.84±163.8	311.75±217.85	0.655
	299 (20-1176)	275.5 (65-865)	

(Tabloda INR ve trombosit değerlerinin sırasıyla ortalama±SD, ortanca, minimum-maksimum değerleri verilmiştir.)

Çalışmaya dahil edilen koleksiyonlara uygun olarak yerleştirilen kateterlerin dağılım yüzdeleri Tablo 23'te özetlenmiştir. Perkütan drenajlardan 16 tanesi (%6) gerek apse boyutunun kateter yerleştirmek için çok küçük olması gerekse klinisyen isteği üzerine aspirasyon aşamasında bırakılmıştır. Diğer 252 apseye yerleştirilen drenaj kateterlerinin 15 tanesi (%5,6) 8F, 130 tanesi (%48,5) 10F, 57 tanesi (%21,3) 12F ve 50 tanesi (%18,7) 14F kateterden oluşmaktadır (Tablo 23).

Kateterlerin yerleştirildikleri organ düzeylerine göre dağılımları Tablo 24'te gösterilmiştir. Yerleştirilen drenaj kataterlerinin ortalama çapı 11.13 ± 1.75 F olarak hesaplanmıştır. Yerleştirilen kateterlerin organ düzeylerine göre dağılımına bakıldığında; 8F kateterin en fazla paraintestinal alana (%26,7), 10F ve 12F kateterlerin pelvis düzeyine (%28,5 ve %29,8), 14F kateterlerin ise en fazla pankreas lokalizasyonuna (%18) yerleştirildiği görülmektedir.

Tablo 23. Yerleştirilen drenaj kateterlerinin dağılımı



Tablo 24. Kateter çaplarının yerleştirildikleri organ düzeylerine göre dağılımı

Organ	Kateter çapı			
	8F	10F	12F	14F
Rektum	0(%0)	3(%2,3)	2(%3.5)	4(%8)
Pankreas	0(%0)	11(%8.5)	7(%12.3)	9(%18)
Karaciğer	3(%20)	5(%3.8)	4(%7)	4(%8)
Presakral alan	1(%6.7)	7(%5.4)	1(%1.8)	3(%6)
Mide-özefagus	1(%6.7)	2(%1.5)	2(%3.5)	3(%6)
Dalak	0(%0)	5(%3.8)	4(%7)	0(%0)
Adneks	0(%0)	3(%2.3)	1(%1.8)	0(%0)
Paraintestinal	4(%26.7)	9(%6.9)	3(%5.3)	8(%16)
Pelvis	1(%6.7)	37(%28.5)	17(%29.8)	5(%10)
İliopsoas	2(%13.3)	16(%12.3)	7(%12.3)	5(%10)
Safra kesesi	0(%0)	5(%3.8)	0(%0)	1(%2)
Tx böbrek	0(%0)	1(%0.8)	1(%1.8)	2(%4)
Paravertebral	1(%6.7)	2(%1.5)	0(%0)	1(%2)
Renal	0(%0)	6(%4.6)	0(%0)	0(%0)
Çekum-apendiks	2(%13.3)	6(%4.6)	5(%8.8)	2(%4)
Vajen	0(%0)	5(%3.8)	0(%0)	0(%0)
Duodenum	0(%0)	4(%3.1)	0(%0)	0(%0)
Diğer	0(%0)	3(%2.3)	3(%5.3)	3(%6)

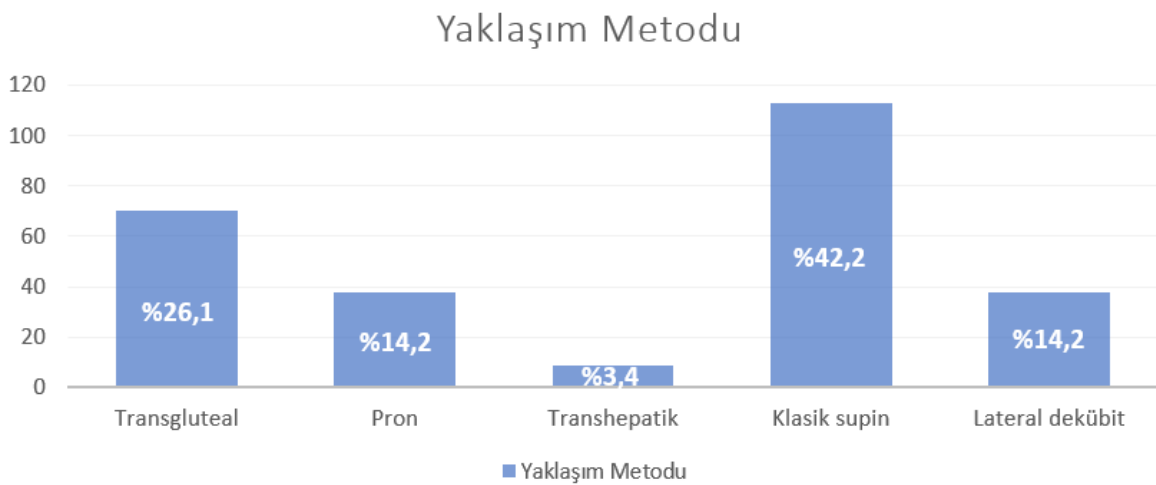
Katater çapı ile revizyon gereksinimi arasındaki ilişki istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır ve farklılık göstermektedir (Tablo 25). 10F kateterlerde revizyon oranı diğerlerine göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 25. Katater çapı ile revizyon gereksinimi arasındaki ilişki

Revizyon	Kateter Çapı			
	8F	10F	12F	14F
yok	12(%80)	102(%78.5)*	35(%61.4)	32(%64)
var	3(%20)	28(%21.5)*	22(%38.6)	18(%36)

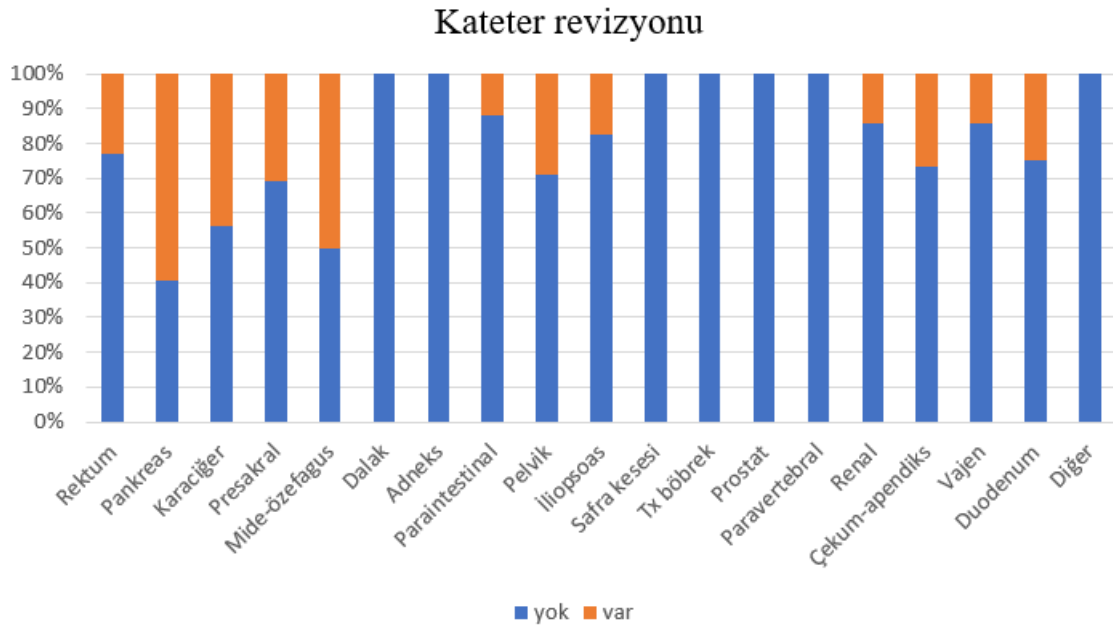
Koleksiyonların drenajı gerçekleştirilirken kullanılan yaklaşım yöntemleri kaydedilmiştir (Tablo 26). Drenajların büyük bir kısmı supin pozisyonda (%42,2) klasik yöntemle gerçekleştirilmiştir. Bunu pelvik apselere yönelik gerçekleştirilen transgluteal yaklaşım (%26,1) takip etmektedir. Daha az sıklıkla ise sırasıyla pankreatik ve subfrenik koleksiyonlara yönelik lateral dekübit; paravertebral ve psoas apselerine yönelik pron; porta hepatis düzeyinde yerleşimli apselere yönelik ise transhepatik yaklaşımla perkütan drenaj gerçekleştirilmiştir.

Tablo 26. Koleksiyonların perkütan drenajında kullanılan yaklaşım yöntemleri



268 perkütan apse drenajının 71’inde kateter revizyonu ihtiyacı (ortalama 1.46 ± 0.79 revizyon) doğmuştur. Apselerin yerleşim gösterdiği organ düzeylerine göre revizyon gereksinimlerinin dağılım yüzdeleri Tablo 27’de gösterilmiştir. En fazla kateter revizyonu pankreatik koleksiyonlarda (%59,25) gerekmiş olup dalak, adneks, safra kesesi, transplante (Tx) böbrek, prostat bezi, paravertebral ve diğer (cerrahi insizyon, gluteal bölge) alanlarda yerleşimli kateterlerde ise revizyon ihtiyacı olmamıştır.

Tablo 27. Apselerin yerleşim yerine göre revizyon gereksinimlerinin dağılımı



268 BT eşliğinde drenaj gerçekleştirilen koleksiyonun, gösterge paneli kullanılarak hesaplanan DLP değeri ortalama $509,33 \pm 391,94$ (min:61, maks: 2485) mGy-cm ve efektif doz $7,635 \pm 5,88$ mSv olarak hesaplanmıştır. İşlem süresi ise ortalama $19,35 \pm 9,71$ (min:1, maks: 90) dakikadır.

Perkütan drenaj sırasında kullanılan yaklaşım metoduna göre DLP ve efektif doz değerlerinin dağılımı Tablo 28’de gösterilmiştir. Yaklaşım metoduna göre perkütan drenaj sırasında hastanın maruz kaldığı radyasyon dozu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 28. Yaklaşım metotlarına göre radyasyon dozu değerlerinin karşılaştırılması

Yaklaşım Metodu	DLP (mGy-cm)		P değeri
	Ortalama $\pm$ SD	Efektif Doz Ortalama $\pm$ SD	
Transgluteal	455.58 $\pm$ 295.38	394(101.76-1741)	0.203
Klasik supin	569.25 $\pm$ 455.91	428(100-2485)	
Transhepatik	443.22 $\pm$ 413.59	332(76-1418)	
Pron	412.60 $\pm$ 296.76	309(61-1377)	
Lateral Dekübit	542.60 $\pm$ 404.18	367.5(185-1534)	

268 koleksiyonun karın kadrantlarına göre dağılımı ile hastanın işlem sırasında maruz kaldığı radyasyon dozu karşılaştırılmıştır (Tablo 29). İntraabdominal yerleşimli koleksiyonun karın kadrantlarına göre yerleşim lokasyonlarına göre DLP değerleri istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p<0.001$). DLP ortalama değeri pankreatik, paraintestinal ve alt kadrantlarda yerleşimli apselerde anlamlı olarak daha yükseken; üst kadrantlar ve insizyon hattı lokasyonundaki apselerde anlamlı olarak daha düşüktür.

Tablo 29. Koleksiyonların lokasyonuna göre radyasyon dozu değerlerinin karşılaştırılması

Lokasyon	DLP (mGy-cm)		P değeri
	Ortalama $\pm$ SD	Ortanca (Min, Maks)	
Pelvik	536.03 $\pm$ 428.53	424(100-2485)	<0.001*
Epigastrik	537.25 $\pm$ 339.49	401(172-1268)	
İliopsoas	419.80 $\pm$ 257.67	309(61-1020)	
Karaciğer loju	381.39 $\pm$ 288.81	353(76-1418)	
Pankreatik	674.46 $\pm$ 474.17	506(198-2259)	
Paraintestinal	591.78 $\pm$ 427.24	443,5(120-1864)	
Paravertebral	327.50 $\pm$ 126.72	310.5(220-469)	
Subfrenik	419.09 $\pm$ 351.79	358(185-1449)	
Alt kadrantlar	608.06 $\pm$ 413.06	407(252-1607)	
Üst kadrantlar	251.22 $\pm$ 103.28	262(126-447)	
İnsizyon hattı	193.5 $\pm$ 38.89	193.5(166-221)	
Toplam	509,33 $\pm$ 391,94	400(61-2485)	-

Çalışmaya dahil edilen koleksiyonların yerleşim gösterdiği organ düzeyleri ile BT eşliğinde apse drenajı sırasında maruz kalınan radyasyon dozu karşılaştırılmıştır (Tablo 30). Apsenin yerleşim gösterdiği organ düzeyine göre DLP değerleri istatistiksel olarak farklılık

göstermektedir ($p<0.001$). DLP ortanca değerleri pankreas, mide-özefagus, paraintestinal, pelvis, çekum-apendiks düzeylerinde yerleşimli apselerde anlamlı olarak daha yüksekken (* ile işaretli); rektum, karaciğer, presakral alan, adneks, prostat bezinde yerleşimli apselerde anlamlı olarak daha düşüktür (+ ile işaretli).

Tablo 30. Koleksiyonların organ düzeyinde yerleşimi ile radyasyon dozu değerlerinin karşılaştırılması

Organ	DLP (mGy-cm)		P değeri
	Ortalama $\pm$ SD	Ortanca (Min-Maks)	
Rektum+	319,72 $\pm$ 124,1	305(152-556)	<0.001*
Pankreas*	688.33 $\pm$ 477.38	507(198-2259)	
Karaciğer+	344.31 $\pm$ 309.67	255(139-1418)	
Presakral alan+	379.08 $\pm$ 113.22	400(135-546)	
Mide-özefagus*	622.37 $\pm$ 383.14	593(172-1268)	
Dalak	425.20 $\pm$ 370.21	329.5(185-1449)	
Adneks+	167.25 $\pm$ 43.59	167.5(129-205)	
Paraintestinal*	707.4 $\pm$ 535.63	571(120-2485)	
Pelvis*	616.47 $\pm$ 449.60	505(100-2471)	
İliopsoas	427.38 $\pm$ 262.39	309(161-1020)	
Safra kesesi	343 $\pm$ 137.45	373(76-446)	
Tx böbrek	418.5 $\pm$ 81.88	391(354-538)	
Prostat bezi+	233.75 $\pm$ 43.61	233(196-273)	
Paravertebral	302 $\pm$ 123.67	221(200-469)	
Renal+	255.86 $\pm$ 117.7	264(126-447)	
Çekum-apendiks*	649.73 $\pm$ 422.97	408(274-1607)	
Vajen	359.32 $\pm$ 228.59	406(101.76-696)	
Duodenum	418.75 $\pm$ 92.36	386(349-554)	

Apsenin yerleşim gösterdiği lokasyonlar ile ek girişim gereksinimi ve takip süresi istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır (Tablo 31). Ek girişim durumu ile ortanca takip süresi yerleşim yerine göre istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Tablo 31. Yerleşim yerine göre ek girişim ve takip sürelerinin karşılaştırılması

Yerleşim yeri	Ek girişim		Takip süresi (gün)	
	Yok	Var	Ortalama $\pm$ SD	Ortanca (Min-Maks)
Epigastrik	9(%6.6)	3(%3.7)	24.63 $\pm$ 23.64	14(3-60)
İliopsoas	20(%14.7)	7(%8.5)	25.18 $\pm$ 36.62	13(2-180)
Karaciğer loju	10(%7.4)	4(%4.9)	16.4 $\pm$ 11.44	13(3-40)
Pankreatik	10(%7.4)	11(%13.4)	33 $\pm$ 27.11	30(2-102)
Paraintestinal	7(%5.1)	7(%8.5)	15.23 $\pm$ 9.05	13(2-30)
Pelvik	56(%41.2)	38(%46.3)	24.99 $\pm$ 35.79	15(1-300)
Alt kadranslar	10(%7.4)	6(%7.3)	17 $\pm$ 14.09	13(4-60)
Üst kadranslar	3(%2.2)	3(%3.7)	28.12 $\pm$ 31.19	16(1-90)
Subfrenik	7(%5.1)	0(%0)	20.54 $\pm$ 21.42	8(2-60)
Transplant organ	1(%0.7)	2(%2.4)	27.5 $\pm$ 41.68	7.5(5-90)
<i>P değeri</i>	0.288		0.447	

5. TARTIŞMA

Radyolojik görüntüleme yöntemlerinin radyolojik tanı ve Girişimsel Radyoloji ünitelerinde kullanımının yaygınlaşmasıyla intraabdominal apselerin tanı ve tedavisi günümüzde kolaylıkla yapılmaktadır. USG, BT ve MRG ile abdominopelvik yerleşimli apsenin lokalizasyonu ve çevre anatomik yapılarla ilişkisi kolaylıkla belirlenmektedir.

Günümüzde abdomen ve pelvis yerleşimli apselere yaklaşım perkütan drenaj ve antibiyotik tedavisidir (3,10). Perkütan apse drenajında mortalite ve morbidite oranları, önceleri kullanılan cerrahi drenaj ve debridman tedavisine kıyasla çok daha düşüktür (52). Drene edilmeyen apselerde mortalite oranları %100'e yaklaşmaktadır (10,14). Bu nedenle tüm apselerin drene edilmesi gerekmektedir.

Perkütan apse drenajına bağlı mortalite oranı Akinci ve arkadaşlarının 255 hasta ile yaptıkları çalışmada %3,1; Gerzof ve arkadaşlarının perkütan ve cerrahi drenajı karşılaştırdıkları çalışmalarında ise %11 olarak bildirilmiştir (10,83).

Bizim çalışmamızda perkütan drenaj sonrasında septisemiye bağlı 3 hasta eksitus olmuştur. Bu hastalardan ikisi malignite (Serviks ve Mesane karsinomu), biri ise sigmoid kolonda perforasyon öyküsüne sahipti. Bunun dışında işleme bağlı komplikasyon nedeniyle ölüm saptanmamıştır ve mortalite oranı %1.38 bulunmuştur.

Perkütan drenajın yetersiz kaldığı durumlarda cerrahi drenaj ya da debridman tedavisi uygulanabilmektedir. Bizim çalışmamızda 21 hastaya ait 28 apsede cerrahi drenaj

yapılmıştır. Bunun dışında 43 hastada ise altta yatan nedenin (fistül onarımı, intestinal perforasyon onarımı vb.) tedavisine yönelik cerrahi işlem yapılmıştır.

Perkütan apse drenajında temel amaç tam kür sağlamaktır. Bunun yanında genel durumu düşkün ve opere olamayacak hasta grubunda klinik durumdaki kötüleşmeyi engellemek (palyasyon) ya da altta yatan nedenin cerrahi olarak düzeltilmesinden önce hastanın genel durumunun düzeltilmesi (temporizasyon) amacıyla da PAD yapılabilir (34).

Shahnazi M. ve ark. 41 abdominopelvik apseye yönelik gerçekleştirdikleri çalışmalarında, BT eşliğinde apse drenajı yapılan apselerde başarı oranını %86 olarak bildirmiştir (72). Harisinghani M. ve ark. 154 pelvik apseye yönelik transgluteal yolla apse drenajı gerçekleştirdikleri çalışmalarında, yalnızca 6 olguda başarılı olmayan drenaj bildirmişlerdir (64).

Bizim çalışmamızda abdominopelvik yerleşimli 268 apsenin 214'ünde (%79,85) başarılı perkütan drenaj gerçekleştirilmiştir. 54 hastada (%20,15) ise septisemiye bağlı eksitus, rekürrens ya da cerrahi debridman ihtiyacı nedeniyle başarısız drenaj kaydedilmiştir. Toplam başarılı drenaj oranı %79,85'tir. Çalışmamıza dahil edilen apselerin önemli bir kısmını jinekolojik onkolojik maligniteli hastaların pelvik yerleşimli apseleri oluşturmakta ve bu hastaların büyük bir kısmının tekrarlayan cerrahi işlemlere ve fistül varlığına bağlı PAD sonrası başarı oranını düşürdüğü düşünülmektedir. Yine çalışmamızda pankreatik koleksiyonlar önemli miktarda yer aldığından rekürrens oranlarını arttırmaktadır.

Apselerin yerleşim lokalizasyonlarına göre başarı oranları incelendiğinde en yüksek başarı oranı subfrenik ve insizyon hattı düzeyindeki koleksiyonlarda (%100 başarılı drenaj), en düşük başarı oranı ise paravertebral koleksiyonlarda (%100 başarısızlık) kaydedilmiştir. Paravertebral apsesi olan 4 hasta altta yatan komorbid hastalığa bağlı kaybedilmiştir.

Perkütan apse drenajında başarı durumu ile bilinen malignite öyküsünün olması karşılaştırılmış ve başarı oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tüm girişimsel işlemlerde olduğu gibi perkütan apse drenajı öncesinde hastanın hemodinamik durumu ile koagülasyon parametreleri dikkatlice incelenmelidir. SIR kılavuzlarına göre orta riskli kanama prosedürü olarak kabul edilen perkütan drenaj öncesinde aPTT, PT (INR), trombosit sayısı değerlendirilmelidir. Perkütan drenaj öncesi INR değerinin 1.5' un altında; trombosit sayısının ise 50 bin $\text{bin}/\mu\text{L}$ ' in üzerinde olması

önerilmektedir (56,57). Özellikle trombosit sayısının 20.000/ μ L' nin altında olması durumunda hayatı tehdit eden spontan kanamalar oluşabileceği bildirilmiştir (84). Bununla birlikte INR yüksekliği ve trombosit düşüklüğü bulunan hastalara santral venöz kateter yerleştirilmesi sonrası kanama oranlarının düşük olduğu ve ölümcül kanama saptanmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (85). Koagulasyon parametrelerinin düzeltilemediği hastalarda, klinisyen ile iletişim halinde ve hasta için kâr zarar oranı korunarak perkütan drenaj gerçekleştirilebilir.

Bizim çalışmamızda işlem öncesi INR değeri ortalama $1,11 \pm 0,29$ (Normal değer: 0,8-1,2) ve trombosit sayısı ortalama $311,84 \pm 166,58$ bin/ μ L (Normal değer: 150-400 bin/ μ L) olarak kaydedilmiştir. 5 hastada INR değeri 1,5'un üzerinde ve 4 hastada trombosit sayısı 50 bin/ μ L'nin altındadır. Bu hastalarda işlem öncesi destek tedavisi (K vitamini, trombosit transfüzyonu) uygulandıktan sonra perkütan drenaj gerçekleştirilmiştir.

INR ve platelet değerleri ile komplikasyon gelişimi arasındaki ilişki karşılaştırılmış (Bknz Tablo 22); ancak komplikasyon gelişimi ile koagulasyon parametreleri ile istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Klinik bulgular apsenin yerleşim yerine göre değişmekle birlikte genellikle enfeksiyonun kardinal bulgularına ağrı, bulantı, kusma ve ateş gibi klinik semptomlar eşlik etmektedir. CRP ve beyaz küre yüksekliği de tanıya yardımcı olmaktadır (4,13). Klinik ve laboratuvar bulgularının birlikte değerlendirilmesi abdominopelvik apselerin erken tanı ve tedavisine yardımcı olmaktadır.

Song J ve ark. cerrahi sonrası intraabdominal enfeksiyon gelişimi öngörmede CRP, prokalsitonin gibi akut faz reaktanı düzeylerini karşılaştırmış ve enfeksiyonu olmayan hastalara göre daha yüksek bulmuşlardır (86). Yine Yu C. ve arkadaşlarının komplike apandisiti öngörmede beyaz küre, CRP ve prokalsitonin değerlerini karşılaştırdığı geniş kapsamlı çalışmada CRP' nin en yüksek doğruluğa; prokalsitoninin ise en yüksek özgüllüğe sahip olduğunu göstermişlerdir (87).

Bizim çalışmamıza dahil olan hastaların başvuru yakınmaları kaydedilmiştir (Bknz Tablo 5). Hastaların %26,1'inde (57 hasta) birden fazla başvuru yakınması tanımlanmış olup en sık başvuru yakınması (96 hasta, %44) karın, bel veya sırt ağrısıdır.

Hastaların işlem öncesi lökosit değeri ortalama $11,73 \pm 6,96$ bin/ μ L (Normal değer: 4,5-11 bin/ μ L) ve CRP değeri ortalama $157,23 \pm 94,10$ mg/L (Normal değer: 0-5 mg/L)'dir. 8 hastada nötropeni (Lökosit $<4,5$ bin/ μ L) saptanmış olup 93 hastanın lökositozu (Lökosit

>4,5 bin/ μ L) mevcuttu. 218 hastadan yalnızca 2 hastanın CRP değeri normaldi (CRP <5 mg/L).

Hastaların işlemden hemen önceki lökosit, CRP değeri ve tanısal aspirasyonda püy varlığı durumu ile kültürde üreme durumu arasındaki ilişki istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve püy varlığı ile kültürde üreme olması arasında istatistiksel farklılık saptanmıştır ($p<0.001$). Tanısal aspirasyonda püy gelen apselerde kültürde üreme oranı anlamlı olarak daha yüksektir. Lökosit ve CRP değerleri kültürde üreme durumuna göre istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p<0.05$).

İntra-abdominal apselerden drenaj sonrasında en sık aerobik ve anaerobik bakterilerin polimikrobiyal bir karışımını izole edilir ve etken genellikle gastrointestinal sistem kaynaklı E. Coli, Klebsiella, Proteus ve Enterococcus türleri gibi Enterobacteriaceae türleridir (28,32,33). Damar Ç. ve ark. ile Song J. ve ark. ise intraabdominal enfeksiyonlara yönelik gerçekleştirdikleri çalışmalarında en sık izole edilen etkeni E.coli olarak bildirmiştir (4,86).

Bizim çalışmamızda da benzer şekilde perkütan drenaj sırasında elde edilen tanısal aspirasyonun mikrobiyolojik incelemesinde en sık E. Coli üremesi saptanmıştır. Bunu Enterococcus (%10,48) ve Klebsiella (%9,36) ile diğer Enterobacteriaceae türleri takip etmektedir. 11 koleksiyonda (%4,12) ise polimikrobiyal üreme saptanmıştır.

Hastalara elde olunan mikrobiyoloji sonuçlarına yönelik antibiyotik tedavisi uygulanmıştır. Hastaların %48,16'sında çoklu antibiyotik kullanımı saptanmıştır ve en sık Karbapenem (%39,44) grubu antibiyotiklerin kullanımı kaydedilmiştir.

Perkütan drenaj sonrası fistül ya da lüminal organlar ile bağlantıların tespiti amacıyla floroskopi şeklinde poşografi (absesogram) tetkiki uygulanmakta olup uygulanma zamanı ve miktarı girişimsel radyologlar arasında farklılık göstermektedir. Bazı merkezlerde PAD sonrası rutin olarak poşografi yapılırken, bazı merkezlerde yalnızca uzun süredir devam eden drenaj ya da direnden gelen sıvı miktarının artması gibi fistül şüphesi uyandıran durumlarda uygulanmaktadır (88,89). Bizim merkezimizde ise fistül şüphesi dışında da PAD sonrası Poşografi yapma eğilimi bulunmaktadır.

Poşografi tetkiki jinekolojik-onkolojik veya kolorektal cerrahi ya da Crohn hastalığı gibi altta yatan komorbid hastalıklar varlığında daha sık karşımıza çıkan fistülleri ortaya koyduğu gibi aynı zamanda intestinal perforasyon, ERCP ya da Whipple cerrahisi sonrası

safrakakaklarına bağlı gelişen apselerde de lüminal organlar ile bağlantıyı ortaya koymaktadır.

Commander C. ve ark. 383 hasta ile yaptıkları BT eşliğinde apse drenajı sonrası Absesogram tetkikinin yararları ile ilişkili çalışmalarında; fistül varlığı ve kateterizasyon süresinin birden fazla Absesogram ile ilişkili olduğunu ve ayrıca fistülü olan hastalarda kateter revizyonu ve re-pozisyonu miktarının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (69).

Bizim çalışmamızda BT eşliğinde apse drenajı sonrası 196 koleksiyona yönelik bir veya birden fazla Poşografi tetkiki gerçekleştirilmiştir (ortalama $1,73\pm1,66$), (min:1, maks:6). Poşografi tetkikinde 65 hastanın 72 koleksiyonunda lüminal organlar ile bağlantı saptanmıştır. Bu bağlantıların bazıları fistüllere ait iken bazıları ise lüminal organların perforasyonu ya da zedelenmesine bağlıdır. Commander C. ve ark. çalışması ile benzer şekilde bizim çalışmamızda da en sık bağlantı intestinal segmentler düzeyinde saptanmıştır (69).

Poşografi tetkiki sonrası lüminal organlar ile fistül ya da bağlantı varlığı ile takip süresi, kültürde üreme olma durumu, tanısal aspirasyonda püy gelmesi, Poşografi sayısı, revizyon ve cerrahi drenaj gereksinimi arasındaki ilişki istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Takip süresi fistül/bağlantı bulunan apselerde anlamlı olarak daha yüksektir ($p<0.001$). Poşografi sayısı ve revizyon gereksinimi fistül ya da bağlantısı olan koleksiyonlarda olmayanlara göre daha fazla saptanmıştır ($p<0.001$). Ayrıca lüminal organlar ile fistül ya da bağlantısı bulunan apselerde kültürde üreme oranı daha yüksek bulunmuştur ($p=0.001$). Elde edilen bulgular literatür bulguları ile benzemektedir (69).

Perkütan apse drenajı etkin bir tedavi yöntemi olsa da septalı ve multilokule sıvıların drenajında başarı oranını arttırmak ve kateter revizyonu ihtiyacını azaltmak amacıyla intrakaviter fibrinolitik tedavi uygulaması önerilmektedir (90).

Bizim kliniğimizde de yoğun içerikli ve septalı sıvılara yönelik olarak t-PA uygulaması yapılmaktadır. Çalışmamızda 268 koleksiyondan 52'sine irrigasyon sonrası 2 mg t-PA (ortalama 1.81 ± 0.38 seans), (medyan:2; min:1, maks:3) uygulaması yapılmıştır.

PAD sonrası tedavinin etkinliğini değerlendirmek ve olası nükslerin tespit etmek amacıyla genellikle uzun dönem takip gerekmektedir. Bu süre bazı çalışmalarda 1 yıla kadar uzamaktadır. Altta yatan cerrahi öyküsü ya da malignite varlığında bu sürenin uzadığı bildirilmiştir (91).

Bizim çalışmamızda ortalama takip süresi $23,52 \pm 30,98$ (min:1-maks:300) gün olarak hesaplanmıştır. En uzun takip süresi (6 ay) pankreatik koleksiyonu olan hastanın perkütan drenaj ile tedavisi sonrası kaydedilmiştir.

Abdominopelvik yerleşimli apselerin tanı ve tedavisinde primer tedavi yöntemi haline gelen perkütan drenajın güvenilirliği ve etkinliğini arttırmak; komplikasyon oranını azaltmak amacıyla spesifik yaklaşım yöntemleri tanımlanmıştır. Ciftci T. ve ark. klasik yöntemle erişilemeyen 30 intraabdominal apsenin transhepatik yaklaşımla %100'e yakın başarı ile drenajının güvenilir ve etkin bir yöntem olduğunu bildirmiştir (66).

İlk kez Butch ve ark. tarafından tanımlanan ve hemen tamamı BT eşliğinde gerçekleştirilen transgluteal yaklaşımda ise derin pelvis yerleşimli apselerin tedavisi sağlanmaktadır (63). Literatürde transgluteal yaklaşımla perkütan apse drenajında başarı oranları %90'ın üzerinde bildirilmiştir (5,64,92). İşleme dair en sık karşılaşılan komplikasyon ağrıdır ve bu nedenle işlem genellikle anestezi eşliğinde gerçekleştirilir. Hasta konforunu en az bozacak ve en etkin drenajı sağlayacak çapta kateter tercih edilir.

Bizim çalışmamızda tüm koleksiyonların %26,1'ine (70 koleksiyon) transgluteal yaklaşımla PAD gerçekleştirilmiştir. 70 koleksiyondan 48'i (%68,57) jinekolojik cerrahi sonrası gelişmiştir. Bu durum hastanemizde Jinekoloji-Onkoloji hastalarının fazla olması ile ilişkilendirilebilir. Bu hastaların büyük bir kısmı 70 koleksiyonun tedavisi sırasında 1 hastada majör komplikasyon (aktif kanama) gelişmiş ve transarteriyel embolizasyon ile tedavi edilmiştir. 3 adet minör komplikasyon gelişmiş olup bunlar kateter ilişkili (oklüzyon, kırılma, malpozisyon) komplikasyonlardır. Transgluteal yaklaşımla tedavi edilen apselerin tedavisinde kateter ile ilişkili komplikasyonlar pozisyon itibarıyla sık görülebilmektedir. Bu nedenle işlem sonrası kateter bakımı hem sorumlu klinisyene hem de hastanın kendisine ayrıntılı bir şekilde anlatılmalıdır.

Pelvik kemikler ve kaslar dolayısıyla ultrasonografik vizualizasyonun kötü olması transgluteal yaklaşımla perkütan drenajda kılavuz yöntem olarak BT kullanımını gerektirmektedir. Çalışmamızda yaklaşım metotlarına göre doz dağılımı karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Komplikasyonlar majör ve minör olarak ya da işleme, katatere ve drene edilen koleksiyona bağlı olmak üzere üç alt gruba ayrılabilir (1,2,60). Literatürde abdominopelvik apselere yönelik perkütan drenaj sonrası komplikasyon oranları Bakal C. ve ark. tarafından %10 civarında; Lorenz J. ve ark. tarafından %5 ve altında bildirilmiştir (93,94).

Bizim çalışmamızda bildirilen komplikasyonlar ve yönetim şekli tanımlanmıştır (Bknz Tablo 21). Çalışmamıza dahil edilen 218 hastadan 6 hastanın 9 koleksiyonunda aktif kanama, portal vene fistülizasyon ve sepsisemi nedeniyle hastanın kaybedilmesine bağlı majör komplikasyon gelişimi saptanmıştır. Major komplikasyon oranı %2,75, minör komplikasyon oranı %3,21 olarak hesaplanmış olup literatür ile benzerlik göstermektedir. Aktif kanama gelişen hastalar transarteriyel embolizasyon ile başarılı bir şekilde tedavi edilmiştir. Portal ven ile hepatik arter arasında fistül oluşumu saptanan bir hastaya vasküler girişim planlanmış ancak komorbid hastalıkları nedeniyle işlem yapılamadan hasta kaybedilmiştir. Sepsisemi gelişen hastalarda ise hem apse hem kan kültüründe üreyen mikroorganizmaya göre uygun antibiyotik ve destekleyici tedavi uygulanmıştır.

7 hastaya ait 7 koleksiyonda kateter çevresine kanama, kateter oklüzyonu ve kateterde malpozisyon/kırılmaya bağlı minör komplikasyonlar tespit edilmiştir. Genellikle kateter ilişkili görülen minör koleksiyonların yönetimi katetere yeniden şekil verme (re-pozisyon) ya da yeni kateter ile değiştirme (revizyon) ile sağlanmıştır. İşlem sırasında hastanın ağrı tanımlaması komplikasyon kapsamına alınmamış ve analjezik ilaçlar ile müdahale edilmiştir.

İşleme bağlı bakteriyemi/sepsisemi oluşumunun önlenmesi amacıyla işlem sırasında tek doz profilaktik antibiyotik kullanımı, işlem sonrasında ise kültür sonucuna uygun antibiyoterapi ile devam edilmesi önerilmektedir (1,46). Olası kanamaların önüne geçmek için rehber görüntülerde çevre anatomik yapılar ile ilişkiye dikkat edilmelidir. BT hem daha iyi anatomik oryantasyon sağlaması hem de gereklilik halinde IV kontrast madde kullanımı ile vasküler yapıların daha iyi görünmesini sağlamaktadır. Ayrıca BT ile kılavuz görüntüler elde olunurken oral ya da rektal kontrast madde uygulanarak intestinal geçişlerin de önüne geçilmeye çalışılmaktadır.

Drene edilen koleksiyonun yoğun, septalı ya da nekrotik materyal içerdiği durumlarda geniş çaplı kateter seçimi, düzenli irrigasyon ya da aralıklı t-PA uygulaması önerilmektedir. Literatürde kavite içerisine uygulanan fibrinolitik tedavilerin sistemik kanama riskini arttırmadığı bildirilmektedir (90).

Kateter ile ilişkili komplikasyonların önlenmesinde uygun çapta kateter seçimi, perkütan drenaj sonrası kateterin bakımı ve hasta eğitimi ön plana çıkmaktadır.

Bilgisayarlı tomografi rehber görüntüleme yöntemi olarak kullanılması pek çok avantajı olmasına rağmen en önemli dezavantajı hastanın işlem sırasında maruz kaldığı

radyasyon dozudur. Tüm radyolojik incelemelerde olduğu gibi hasta için kar/zarar hesabı yapılarak hareket edilmelidir.

Kılavuz görüntüleme yöntemi olarak konvansiyonel BT ya da BT floroskopi kullanılmakta ve merkezler arasında farklılık göstermektedir. BT floroskopi kılavuzluğu ile girişimsel işlem yapan merkezlerde hem hastanın hem de operatörün maruz kaldığı radyasyon dozunu azaltacak yöntemler tanımlanmaktadır (95,96). McKay T. ve ark. abdominopelvik yerleşimli 85 apseye yönelik gerçekleştirilen BT eşliğinde apse drenajı ile ilgili çalışmalarında konvansiyonel BT ile konik ışınli BT floroskopiye radyasyon dozu bakımından karşılaştırmış ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptamamışlardır. Aynı çalışmada konvansiyonel BT ile gerçekleştirilen apse drenajlarında ortalama efektif doz 10.7 mSv; konik ışınli BT floroskopi ile 9.6 mSv olarak bildirilmiştir (97).

Stahl R. ve ark. derin pelvik apselere yönelik düşük dozlu protokol ile gerçekleştirdikleri BT floroskopi eşliğinde perkütan drenaj serisinde 2013 ile 2020 arasındaki ortalama DLP değerini 544,0 mGy-cm; 2005-2012 yılları arasındaki ortalama DLP değerini ise 735.5 mGy-cm olarak ölçmüştür (98).

Özellikle inflamatuvar barsak hastalığı ya da rekürren malignite varlığında BT eşliğinde apse drenajı dışında takip sırasında da diagnostik görüntülemeler yapılmakta ve bu durum hastanın aldığı doz miktarını daha da arttırmaktadır. An T. ve ark. inflamatuvar barsak hastalığı ve buna bağıli koleksiyonu bulunan hastalarda perkütan apse drenajı ve sonrasında hastanın maruz kaldığı kümülatif efektif dozu ortalama 47.50 mSv olarak bildirmiştir (99).

Bizim çalışmamızda 268 BT eşliğinde drenaj gerçekleştirilen koleksiyonun, gösterge paneli kullanılarak hesaplanan DLP değeri ortalama $509,33 \pm 391,94$ (min:61, maks: 2485) mGy-cm ve efektif doz $7,635 \pm 5,88$ mSv olarak hesaplanmıştır. (Efektif doz dönüşüm sabiti abdomen ve pelvis için önerilen 0.015 değeri kullanılarak elde edilmiştir (78,79) McKay T. ve ark. ile Stahl R. ve ark. yaptıkları çalışmalar ile karşılaştırıldığında bizim çalışmamızda DLP ve efektif doz değerlerinin hafif de olsa daha düşük olduğu anlaşılmaktadır (97,98).

Çalışmamızda perkütan drenaj sırasında kullanılan yaklaşım metoduna göre DLP değerlerini karşılaştırmış ancak istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

İntraabdominal yerleşimli koleksiyonun karın kadrnlarına göre yerleşim lokasyonlarına göre DLP değerleri istatıksel olarak farklılık göstermektedir ($p<0.001$). Çalışmamızda DLP ortanca değeri pankreatik, paraintestinal ve alt kadrnarlarda yerleşimli apselerde anlamlı olarak daha yüksekken; üst kadrnlar ve insizyon hattı lokasyonundaki apselerde anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Yine koleksiyonların yerleşim gösterdiği organ düzeylerine göre DLP değerleri karşılaştırılmış ve DLP ortanca değerlerinin pankreas, mide-özefagus, paraintestinal, pelvis, çekum-apendiks düzeylerinde yerleşimli apselerde anlamlı olarak daha yüksekken; rektum, karaciğer, presakral alan, adneks, prostat bezinde yerleşimli apselerde anlamlı olarak daha düşük olduğu bulunmuştur ($p<0.001$).

Mckay T. ve ark. çalışmasında konvansiyonel BT ile gerçekleştirilen perkütan drenajda işlem süresi 62 dakika olarak belirtilmiştir (97). Bizim çalışmamızda ise BT eşliğinde perkütan drenaj gerçekleştirilen 268 koleksiyon için hesaplanan ortalama işlem süresi $19,35 \pm 9,71$ (min:1, maks: 90) dakikadır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Abdominopelvik yerleşimli apselerin tedavisinde temel yaklaşım perkütan drenaj ve antibiyotik tedavisidir. Güvenli erişim yolu bulunan her apse perkütan yolla drene edilebilir. Başarılı drenaj ve minimum komplikasyon için uygun teknik ve güvenli erişim yolunun yanında endikasyonları net olarak ortaya konması, komorbid hastalıklar dahil klinik ve laboratuvar bulgularının iyi bilinmesi gerekmektedir.

Derin ve posterior yerleşimli apselerde, apse içerisinde hava nedeniyle komşu yapılar ile ilişkinin net olarak değerlendirilemediği veya ultrasonografinin yetersiz kaldığı durumlarda, apse komşuluğunda zarar görmesi istenilmeyen riskli organ veya damar-sinir paketi varlığında ve obez hastalarda rehber görüntüleme yöntemi olarak Bilgisayarlı Tomografi kullanılmaktadır.

Çalışmamızda temel olarak 218 hastanın (268 koleksiyon) işlem öncesi klinik ve laboratuvar bulguları, işleme ait teknik detayları ve işlemden sonraki takip verileri değerlendirilmiştir.

268 koleksiyona yönelik gerçekleştirilen BT eşliğinde perkütan apse drenajından yalnızca 21 hastada (28 koleksiyon) cerrahi drenaj ya da debridman gereksinimi olmuştur. Başarılı drenaj oranı %79,85'tir.

Poşografi tetkikinde lüminal organlar ile fistül ya da bağlantısı bulunan apselerde tanısal aspirasyonda püy gelme oranı daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca tanısal aspirasyonda püy varlığında kültürde üreme oranı daha yüksek bulunmuştur. Bu bağlamda fistül saptanan koleksiyonların enfekte olması daha olası gözükmektedir.

Kültürde üreme olması ile lökosit ve CRP değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Çalışmamızda takip süresi, Poşografi sayısı, revizyon gereksinimi ve kültürde üreme oranı fistül ya da bağlantı tespit edilen koleksiyonlarda daha yüksek bulunmuştur. Beklenildiği gibi fistül ya da lüminal organ bağlantısı bulunan apselerin daha komplike seyrettiği ve izlem süresinin daha uzun olduğu anlaşılmaktadır.

Lüminal organlarla bağlantı bulunması ile tanısal aspirasyonda püy gelmesi ve cerrahi drenaj gereksinimi arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Komplikasyon gelişimi ile INR ve trombosit değerleri arasında istatistiksel olarak ilişki saptanmamıştır.

İşlem sırasında maruz kalınan radyasyonu değerlendirmek için DLP değeri kullanılmıştır. DLP değerleri ile perkütan drenaj sırasında kullanılan yaklaşım metotları arasında istatistiksel olarak bir farklılık saptanmamıştır.

268 koleksiyonun karın kadrantlarına ve organlara göre dağılımına göre DLP değerlerinin farklılık gösterdiği bulunmuştur. DLP değerlerinin düşük bulunduğu organ ve lokalizasyonlarda BT eşliğinde apse drenajı güvenle uygulanabilir.

Sonuç olarak erişimi zor, çevresinde önemli anatomik yapılar bulunan intraabdominal yerleşimli apselerin tedavisinde BT eşliğinde perkütan drenaj, cerrahiye kıyasla düşük mortalite ve morbidite oranlarına sahip etkin bir yöntemdir ve güvenle kullanılabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Charles HW. Abscess drainage. In: Seminars in interventional radiology. Thieme Medical Publishers; 2012. p. 325–36.
2. Robert B, Yzet T, Regimbeau JM. Radiologic drainage of post-operative collections and abscesses. J Visc Surg [Internet]. 2013;150(3, Supplement):S11–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878788613000702>
3. Özbek O, Nayman A, ÇAKIR M, Küçükapan A, Tekin A, Osman KOÇ. Vücutta farklı lokalizasyonlardaki apse odaklarının trokar tip kateterle tek basamakta tedavisi: İki yıllık deneyim sonuçları. Dicle Tıp Dergisi. 2011;38(4):445–51.
4. Damar Ç, Özdemir M, Hekimoğlu B. İntraabdominal Apselerin Görüntüleme Eşliğinde Perkütan Drenajı. Dicle Tıp Dergisi. 2019;46(1):73–83.
5. Zhao N, Li Q, Cui J, Yang Z, Peng T. CT-guided special approaches of drainage for intraabdominal and pelvic abscesses: One single center's experience and review of literature. Medicine. 2018;97(42).
6. De Filippo M, Puglisi S, D'Amuri F, Gentili F, Paladini I, Carrafiello G, et al. CT-guided percutaneous drainage of abdominopelvic collections: A pictorial essay. Radiol Med. 2021;1–10.
7. Jaffe TA, Nelson RC. Image-guided percutaneous drainage: a review. Abdominal Radiology [Internet]. 2016;41(4):629–36. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00261-016-0649-3>
8. Schwartzberg MS, Walker TG, Saad WE. Addendum of newer anticoagulants to the SIR consensus guideline. J Vasc Interv Radiol. 2013;24(5):641–5.
9. Robert B, Yzet T, Regimbeau JM. Radiologic drainage of post-operative collections and abscesses. J Visc Surg [Internet]. 2013;150(3, Supplement):S11–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878788613000702>
10. Akinci D, Akhan O, Ozmen MN, Karabulut N, Ozkan O, Cil BE, et al. Percutaneous Drainage of 300 Intraperitoneal Abscesses with Long-Term Follow-Up. Cardiovasc Intervent Radiol [Internet]. 2005;28(6):744–50. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00270-004-0281-4>
11. vanSonnenberg E, Mueller PR, Ferrucci JT. Percutaneous drainage of 250 abdominal abscesses and fluid collections. Part I: Results, failures, and complications. Radiology [Internet]. 1984 May 1;151(2):337–41. Available from: <https://doi.org/10.1148/radiology.151.2.6709901>
12. Kim K, Kim E, Lee JH. Clinical spectrum of intra-abdominal abscesses in patients admitted to the emergency department. Australas Emerg Care [Internet]. 2020;23(1):6–10. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2588994X19300958>
13. Stankov S V. Definition of inflammation, causes of inflammation and possible anti-inflammatory strategies. Open Inflamm J. 2012;5(1):1–9.
14. Altemeier WA, Culbertson WR, Fullen WD, Shook CD. Intra-abdominal abscesses. The American Journal of Surgery [Internet]. 1973;125(1):70–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/000296107390010X>
15. Fonio P, Cassinis MC, Rapellino A, Righi D, Gandini G. Interventional radiology in the treatment of early postoperative biliary complications. Radiol Med. 2013;118(3):386–400.

16. Branum GD, Tyson GS, Branum MA, Meyers WC. Hepatic abscess. Changes in etiology, diagnosis, and management. *Ann Surg.* 1990;212(6):655.
17. Lambert G, Samra NS. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Retroperitoneum. In: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2022.
18. Cronan JJ, Amis Jr ES, Dorfman GS. Percutaneous drainage of renal abscesses. *American journal of roentgenology.* 1984;142(2):351–4.
19. Lee SH, Jung HJ, Mah SY, Chung BH. Renal abscesses measuring 5 cm or less: outcome of medical treatment without therapeutic drainage. *Yonsei Med J.* 2010;51(4):569–73.
20. Baier PK, Arampatzis G, Imdahl A, Hopt UT. The iliopsoas abscess: aetiology, therapy, and outcome. *Langenbecks Arch Surg.* 2006;391(4):411–7.
21. Montgomery RS, Wilson SE. Intraabdominal abscesses: image-guided diagnosis and therapy. *Clinical infectious diseases.* 1996;23(1):28–36.
22. Maher MM, Gervais DA, Kalra MK, Lucey B, Sahani D V, Arellano R, et al. The inaccessible or undrainable abscess: how to drain it. *Radiographics.* 2004;24(3):717–35.
23. Men S, Akhan O, Köroğlu M. Percutaneous drainage of abdominal abscess. *Eur J Radiol.* 2002;43(3):204–18.
24. Gervais DA, Hahn PF, O'Neill MJ, Mueller PR. Percutaneous abscess drainage in Crohn disease: technical success and short-and long-term outcomes during 14 years. *Radiology.* 2002;222(3):645–51.
25. Minordi LM, Larosa L, Berte G, Pecere S, Manfredi R. CT of the acute colonic diverticulitis: a pictorial essay. *Diagnostic and interventional radiology.* 2020;26(6):546.
26. Robert B, Chivot C, Rebibo L, Sabbagh C, Regimbeau JM, Yzet T. Percutaneous transgluteal drainage of pelvic abscesses in interventional radiology: a safe alternative to surgery. *J Visc Surg.* 2016;153(1):3–7.
27. McNicholas MM, Mueller PR, Lee MJ, Echeverri J, Gazelle GS, Boland GW, et al. Percutaneous drainage of subphrenic fluid collections that occur after splenectomy: efficacy and safety of transpleural versus extrapleural approach. *AJR Am J Roentgenol.* 1995;165(2):355–9.
28. McClean K ÁL, Sheehan GJ, Harding GKM. Intraabdominal infection: a review. *Clinical Infectious Diseases.* 1994;19(1):100–16.
29. Serraino C, Elia C, Bracco C, Rinaldi G, Pomero F, Silvestri A, et al. Characteristics and management of pyogenic liver abscess: A European experience. *Medicine.* 2018;97(19).
30. Hau T, Ahrenholz DH, Simmons RL. Secondary bacterial peritonitis: the biologic basis of treatment. *Curr Probl Surg.* 1979;16(10):1–65.
31. Dunn DL, Barke RA, Knight NB, Humphrey EW, Simmons RL. Role of resident macrophages, peripheral neutrophils, and translymphatic absorption in bacterial clearance from the peritoneal cavity. *Infect Immun.* 1985;49(2):257–64.
32. Mehta NY, Copelin II EL. Abdominal abscess. In: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2021.
33. Swenson RM, Lorber B, Michaelson TC, Spaulding EH. The bacteriology of intra-abdominal infections. *Archives of Surgery.* 1974;109(3):398–9.

34. Akhan O, Durmaz H, Balci S, Birgi E, Çiftçi T, Akıncı D. Percutaneous drainage of retroperitoneal abscesses: variables for success, failure, and recurrence. *Diagnostic and Interventional Radiology*. 2020;26(2):124.
35. Torer N, Yorganci K, Elker D, Sayek I. Prognostic factors of the mortality of postoperative intraabdominal infections. *Infection*. 2010;38(4):255–60.
36. Ferrucci JT. Intra-abdominal abscess: radiological diagnosis and treatment. *JAMA*. 1981;246(23):2728–33.
37. Heckemann R, Krüger K, Wernecke K. Echomorphologie und Punktionsdiagnostik von intraabdominellen Abszessen. In: *RöFo-Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren*. © Georg Thieme Verlag Stuttgart· New York; 1982. p. 517–22.
38. Maklad NF, Doust BD, Baum JK. Ultrasonic diagnosis of postoperative intra-abdominal abscess. *Radiology*. 1974;113(2):417–22.
39. Schwerk WB, Dü HK. Ultrasound gray-scale pattern and guided aspiration puncture of abdominal abscesses. *Journal of Clinical Ultrasound*. 1981;9(7):389–96.
40. Kreel L, Bydder GM. Computed tomography of fluid collections within the abdomen. *J Comput Tomogr*. 1980;4(2):105–15.
41. Haaga JR, Alfidi RJ, Havrilla TR, Cooperman AM, Seidemann FE, Reich NE, et al. CT detection and aspiration of abdominal abscesses. *American Journal of Roentgenology*. 1977;128(3):465–74.
42. Callen PW. Computed tomographic evaluation of abdominal and pelvic abscesses. *Radiology*. 1979;131(1):171–5.
43. Allen BC, Barnhart H, Bashir M, Nieman C, Breault S, Jaffe TA. Diagnostic accuracy of intra-abdominal fluid collection characterization in the era of multidetector computed tomography. *Am Surg*. 2012;78(2):185–9.
44. Mendez RJ, Schiebler ML, Outwater EK, Kressel HY. Hepatic abscesses: MR imaging findings. *Radiology*. 1994;190(2):431–6.
45. Mountford PJ, Kettle AG, O'Doherty MJ, Coakley AJ. Comparison of technetium-99m-HM-PAO leukocytes with indium-111-oxine leukocytes for localizing intraabdominal sepsis. *Journal of Nuclear Medicine*. 1990;31(3):311–5.
46. Sartelli M, Catena F, Coccolini F, Pinna AD. Antimicrobial management of intra-abdominal infections: literature's guidelines. *World Journal of Gastroenterology: WJG*. 2012;18(9):865.
47. Swenson BR, Metzger R, Hedrick TL, McElearney ST, Evans HL, Smith RL, et al. Choosing antibiotics for intra-abdominal infections: what do we mean by “high risk”? *Surg Infect (Larchmt)*. 2009;10(1):29–39.
48. Solomkin JS, Mazuski JE, Bradley JS, Rodvold KA, Goldstein EJC, Baron EJ, et al. Diagnosis and management of complicated intra-abdominal infection in adults and children: guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America. *Surg Infect (Larchmt)*. 2010;11(1):79–109.
49. Park J, Charles HW. Intra-abdominal abscess drainage: interval to surgery. In: *Seminars in interventional radiology*. Thieme Medical Publishers; 2012. p. 311–3.

50. Schein M. Management of intra-abdominal abscesses. In: Surgical Treatment: Evidence-Based and Problem-Oriented. Zuckschwerdt; 2001.
51. Gerzof SG, Robbins AH, Johnson WC, Birkett DH, Nabseth DC. Percutaneous catheter drainage of abdominal abscesses: a five-year experience. *New England Journal of Medicine*. 1981;305(12):653–7.
52. Theisen J, Bartels H, Weiss W, Berger H, Stein HJ, Siewert JR. Current concepts of percutaneous abscess drainage in postoperative retention. *Journal of gastrointestinal surgery*. 2005;9(2):280–3.
53. Ciftci TT, Akinci D, Akhan O. Percutaneous transhepatic drainage of inaccessible postoperative abdominal abscesses. *American Journal of Roentgenology*. 2012;198(2):477–81.
54. VanSonnenberg E, Wing VW, Casola G, Coons HG, Nakamoto SK, Mueller PR, et al. Temporizing effect of percutaneous drainage of complicated abscesses in critically ill patients. *American journal of roentgenology*. 1984;142(4):821–6.
55. Gerzof SG, Johnson WC, Robbins AH, Nabseth DC. Expanded criteria for percutaneous abscess drainage. *Archives of Surgery*. 1985;120(2):227–32.
56. Patel IJ, Davidson JC, Nikolic B, Salazar GM, Schwartzberg MS, Walker TG, et al. Consensus guidelines for periprocedural management of coagulation status and hemostasis risk in percutaneous image-guided interventions. *J Vasc Interv Radiol*. 2012;23(6):727–36.
57. Malloy PC, Grassi CJ, Kundu S, Gervais DA, Miller DL, Osnis RB, et al. Consensus guidelines for periprocedural management of coagulation status and hemostasis risk in percutaneous image-guided interventions. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2009;20(7):S240–9.
58. Kim TH. Safety and effectiveness of moderate sedation for radiologic non-vascular intervention. *Korean J Radiol*. 2006;7(2):125–30.
59. Arepally A, Oechsle D, Kirkwood S, Savader SJ. Safety of conscious sedation in interventional radiology. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2001;24(3):185–90.
60. Harisinghani MG, Gervais DA, Hahn PF, Cho CH, Jhaveri K, Varghese J, et al. CT-guided transgluteal drainage of deep pelvic abscesses: indications, technique, procedure-related complications, and clinical outcome. *Radiographics*. 2002;22(6):1353–67.
61. Turan HG, Özdemir M, Acu R, Küçükay F, Özdemir FAE, Hekimoğlu B, et al. Comparison of seldinger and trocar techniques in the percutaneous treatment of hydatid cysts. *World J Radiol*. 2017;9(11):405.
62. Gerzof SG, Robbins AH, Birkett DH, Johnson WC, Pugatch RD, Vincent ME. Percutaneous catheter drainage of abdominal abscesses guided by ultrasound and computed tomography. *American Journal of Roentgenology*. 1979;133(1):1–8.
63. Butch RJ, Mueller PR, Ferrucci Jr JT, Wittenberg J, Simeone JF, White EM, et al. Drainage of pelvic abscesses through the greater sciatic foramen. *Radiology*. 1986;158(2):487–91.
64. Harisinghani MG, Gervais DA, Maher MM, Cho CH, Hahn PF, Varghese J, et al. Transgluteal approach for percutaneous drainage of deep pelvic abscesses: 154 cases. *Radiology*. 2003;228(3):701–5.

65. Mueller PR, Ferrucci Jr JT, Simeone JF, Butch RJ, Wittenberg J, White M, et al. Lesser sac abscesses and fluid collections: drainage by transhepatic approach. *Radiology*. 1985;155(3):615–8.
66. Ciftci TT, Akinci D, Akhan O. Percutaneous transhepatic drainage of inaccessible postoperative abdominal abscesses. *American Journal of Roentgenology*. 2012;198(2):477–81.
67. Yamakado K, Takaki H, Nakatsuka A, Kashima M, Uraki J, Yamanaka T, et al. Percutaneous transhepatic drainage of inaccessible abdominal abscesses following abdominal surgery under real-time CT-fluoroscopic guidance. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2010;33(1):161–3.
68. Shenoy-Bhangle AS, Gervais DA. Use of fibrinolytics in abdominal and pleural collections. In: *Seminars in interventional radiology*. Thieme Medical Publishers; 2012. p. 264–9.
69. Commander CW, Wilson SB, Bilaj F, Isaacson AJ, Burke CT, Yu H. CT-guided percutaneous drainage catheter placement in the abdomen and pelvis: predictors of outcome and protocol for follow-up. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2020;31(4):667–73.
70. Johnson WC, Gerzof SG, Robbins AH, Nabseth DC. Comparative evaluation of operative drainage versus percutaneous catheter drainage guided by computed tomography or ultrasound. *Ann Surg*. 1981;194:510–20.
71. Olak J, Christou N V, Stein LA, Casola G, Meakins JL. Operative vs percutaneous drainage of intra-abdominal abscesses: comparison of morbidity and mortality. *Archives of Surgery*. 1986;121(2):141–6.
72. Shahnazi M, Khatami A, Jamzad A, Shohitavi S. Safety and efficacy of percutaneous CT-guided drainage in the management of abdominopelvic abscess. *Iranian Journal of Radiology*. 2014;11(3).
73. Lorenz J, Thomas JL. Complications of percutaneous fluid drainage. In: *Seminars in interventional radiology*. Copyright© 2006 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New ...; 2006. p. 194–204.
74. Barth KH, Matsumoto AH. Patient care in interventional radiology: a perspective. *Radiology*. 1991;178(1):11–7.
75. Başekim CÇ, Arslanoğlu A. Bilgisayarlı Tomografide Radyasyon Doz Kontrolü ve Düşük Doz Çekim Teknikleri. 2020;
76. Bushberg JT, Boone JM. *The essential physics of medical imaging*. Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
77. Moore BM, Brady SL, Mirro AE, Kaufman RA. Size-specific dose estimate (SSDE) provides a simple method to calculate organ dose for pediatric CT examinations. *Med Phys*. 2014;41(7):071917.
78. Kobayashi M, Asada Y, Matsubara K, Haba T, Matsunaga Y, Kawaguchi A, et al. Evaluation of effective dose using the k-factor of optimal scan range for CT examination. *Open J Radiol*. 2015;5(03):172.
79. Romanyukha A, Folio L, Lamart S, Simon SL, Lee C. Body size-specific effective dose conversion coefficients for CT scans. *Radiat Prot Dosimetry*. 2016;172(4):428–37.

80. Froelich JJ, El-Sheik M, Wagner HJ, Achenbach S, Scherf C, Klose KJ. Feasibility of C-arm-supported CT fluoroscopy in percutaneous abscess drainage procedures. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2000;23:423–30.
81. McKay T, Ingraham CR, Johnson GE, Kogut MJ, Vaidya S, Padia SA. Cone-beam CT with fluoroscopic overlay versus conventional CT guidance for percutaneous abdominopelvic abscess drain placement. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2016;27(1):52–7.
82. Yamagami T, Terayama K, Yoshimatsu R, Matsumoto T, Miura H, Nishimura T. Percutaneous drainage of psoas abscess under real-time computed tomography fluoroscopic guidance. *Skeletal Radiol*. 2009;38:275–80.
83. Gerzof SG, Johnson WC. Radiologic aspects of diagnosis and treatment of abdominal abscesses. *Surg Clin North Am*. 1984;64(1):53–65.
84. Greinacher A, Selleng K. Thrombocytopenia in the intensive care unit patient. *Hematology 2010, the American Society of Hematology Education Program Book*. 2010;2010(1):135–43.
85. Kitchens CS, Konkle BA, Kessler CM. Consultative Hemostasis and Thrombosis E-Book. Elsevier Health Sciences; 2013.
86. Song J, Lu Y. Composite Inflammatory Indicators as Early Predictor of Intra-abdominal Infections after General Surgery. *J Inflamm Res*. 2021;14:7173.
87. Yu CW, Juan LI, Wu MH, Shen CJ, Wu JY, Lee CC. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of procalcitonin, C-reactive protein and white blood cell count for suspected acute appendicitis. *Journal of British Surgery*. 2013;100(3):322–9.
88. Kerlan Jr RK, Jeffrey Jr RB, Pogany AC, Ring EJ. Abdominal abscess with low-output fistula: successful percutaneous drainage. *Radiology*. 1985;155(1):73–5.
89. Wittich GR, Goodacre BW, Casola G, D'Agostino HB. Percutaneous abscess drainage: update. *World J Surg*. 2001;25(3):362.
90. Lahorra JM, Haaga JR, Stellato T, Flanigan T, Graham R. Safety of intracavitary urokinase with percutaneous abscess drainage. *AJR Am J Roentgenol*. 1993;160(1):171–4.
91. Lambiase RE, Deyoe L, Cronan JJ, Dorfman GS. Percutaneous drainage of 335 consecutive abscesses: results of primary drainage with 1-year follow-up. *Radiology*. 1992;184(1):167–79.
92. Soyer P, Boudiaf M, Alves A, Abitbol M, Hamzi L, Panis Y, et al. CT-Guided transgluteal approach for percutaneous drainage of pelvic abscesses: results in 21 patients. In: *Annales de Chirurgie*. 2005. p. 162–8.
93. Lorenz J, Thomas JL. Complications of percutaneous fluid drainage. In: *Seminars in interventional radiology*. Copyright© 2006 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New ...; 2006. p. 194–204.
94. Bakal CW, Sacks D, Burke DR, Cardella JF, Chopra PS, Dawson SL, et al. Quality improvement guidelines for adult percutaneous abscess and fluid drainage. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 1995;6(1):68–70.
95. Paulson EK, Sheafor DH, Enterline DS, McAdams HP, Yoshizumi TT. CT fluoroscopy-guided interventional procedures: techniques and radiation dose to radiologists. *Radiology*. 2001;220(1):161–7.

96. Silverman SG, Tuncali K, Adams DF, Nawfel RD, Zou KH, Judy PF. CT fluoroscopy-guided abdominal interventions: techniques, results, and radiation exposure. *Radiology*. 1999;212(3):673–81.
97. McKay T, Ingraham CR, Johnson GE, Kogut MJ, Vaidya S, Padia SA. Cone-beam CT with fluoroscopic overlay versus conventional CT guidance for percutaneous abdominopelvic abscess drain placement. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2016;27(1):52–7.
98. Stahl R, Seidensticker M, de Figueiredo GN, Pedersen V, Crispin A, Forbrig R, et al. Low-Dose CT Fluoroscopy-Guided Drainage of Deep Pelvic Fluid Collections after Colorectal Cancer Surgery: Technical Success, Clinical Outcome and Safety in 40 Patients. *Diagnostics*. 2023;13(4):711.
99. An TJ, Tabari A, Gee MS, McCarthy CJ. Factors influencing cumulative radiation dose from percutaneous intra-abdominal abscess drainage in the setting of inflammatory bowel disease. *Abdominal Radiology*. 2021;46:2195–202.

