



**T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**PRİMER APENDAJİTİS EPİPLOİKANIN ÇOK KESİTLİ
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ (ÇKBT) İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. MEHMET HANİFİ DAYAN
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

DİYARBAKIR 2014



**T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**PRİMER APENDAJİTİS EPİPLOİKANIN ÇOK KESİTLİ
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ(ÇKBT) İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. MEHMET HANİFİ DAYAN
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Yrd.Doç. Dr. ABDURRAHİM DUSAK**

DİYARBAKIR 2014

ÖZET

Amaç: Çalışmamızın amacı akut karın ağrısı nedeniyle abdomene yönelik çekilen Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi (ÇKBT) ile Primer akut apendajitis epiploika tanısı alan olguların radyolojik bulgularını ortaya koymak ve literatür ile karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Mart 2009- Nisan 2014 tarihleri arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ünitesi'ne akut karın ağrısı ön tanılarıyla gönderilen ve radyolojik değerlendirme sonucu PAE tanısı alan 49 hastanın abdominal ÇKBT görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmada radyoloji arşivinden ve hastane kayıtlarından faydalanıldı. 16 dedektörlü (Toshiba Activion) ve 64 Dedektörlü (Philips Brilliance) Bilgisayarlı Tomografai (BT) cihazlarında elde edilen görüntüler incelendi.

Bulgular: Primer apendajitis epiploika(PAE) tanısı alan 49 hasta üzerinde yaptığımız çalışmada hastalarımızın 32'si erkek (%65), 17'si kadındı (%35). Olgularımızın yaş aralığı 18-82 olup yaş ortalaması 36' idi. Olgularımızın tümünde PAE'nin en belirleyici özelliği kolon duvarına bitişik, çapı 5 cm'den küçük, yağ dansitesinde oval lezyon olarak görülmesiydi. Hastalarımızın tümünde visseral peritonun kalınlaşmasına bağlı olarak lezyonunun yüksek dansiteli periferik rim ile çevrili olduğu görüldü. Lezyon santralinde tromboze vasküler yapı ya da hemorajik değişikliklere karşılık gelen, iyi sınırlı çizgisel ya da noktasal dansite (santral fokus) 22 hastada (%45) tespit ettik. PAE çapları long aksa 5 cm (0,7-4,3cm)'nin altında ölçüldü. PAE'nin kolon segmentlerine göre en sık yerleşim yeri sırasıyla sigmoid kolonda %51, inen kolonda %33, çekumda %6, transvers kolonda %6, çıkan kolonda %4 oranında saptandı. Kolonik lümen lokalizasyonuna göre ise %76 anterior, %18 lateral, %4 inferior ve %2 medialde yerleşim gösterdiği tespit ettik. Hastalarımızın % 22'sinde PAE komşuluğundaki mezenterde kirlenme, %16'sında ise kolon duvar kalınlık artışı mevcuttu.

Sonuç: Akut batın tablolarıyla karışabilen ancak konserve olarak tedavi edilebilen bir durum olan PEA tanısının konulması önemlidir. Lezyon boyutu, lokalizasyonu, yüksek dansiteli periferik riminin olması gibi BT görünüm özelliklerinin bilinmesi ve diğer yağlı lezyonlarla ayırıcı tanısının yapılması önem taşımaktadır. BT ile tanısının yapılabilmesi gereksiz antibiyoterapi, hastane yatışı ve cerrahi girişimlerin önüne geçebilir. Akut karın ağrısı ile gelen acil hastalarda, gerek radyolog ve gerekse hastayı takip eden ilgili hekim tarafından PEA akılda tutulması gereken bir hastalıktır.

Anahtar kelimeler: Akut karın ağrısı, çok kesitli bilgisayarlı tomografi, primer apendajitis epiploika

ABSTRACT

Aim:

The purpose of our study was to evaluate radiological findings of subjects with Primary epiploic appendicitis on MDCT and compare those findings with existing literature.

Materials and Methods:

We retrospectively reviewed findings of forty-nine consecutive cases who referred to Dicle University Department of Radiology between March 2009 and April 2014 with acute abdominal pain and had a confirmed diagnosis of PEA. All patients underwent contrast enhanced abdominal CT using either one of Philips Brilliance 64 detectors or Toshiba Activion 16 detectors row CT scanners.

Results:

In total, 32(65%) male and 17 female (35%) patients diagnosed with PEA with an age range of 18-82 (Mean age:36). In terms of decades, male patients were in a range of second to sixth decades, whereas female individuals were in between fourth and ninth decades. On CT imaging, the most significant finding of PEA was a fat density oval lesion smaller than five cm in the vicinity of the colonic wall. All cases showed a surrounding peripheral high density rim, which resulted from thickened visceral peritoneum. A central linear or punctate high density (central focus sign), a finding that reflects a thrombosed vessel or hemorrhagic changes, was evident in 22(45%) individuals. Long axis of PEA diameter was smaller than five (range: 0.7 to 4.3 cm) cm in all cases. Location of PEA with respect to large bowel was adjacent to the sigmoid colon in 51%, descending colon in 33%, cecum in 6%, transverse colon in 6% and ascending colon in 4% of all cases. In 76% cases PEA was located anterior to the colonic lumen, in 18% lateral to the colonic lumen, in 4% inferior to the

colonic lumen and in 2% medial to the colonic lumen. 22% of cases showed adjacent mesenteric stranding and 16% showed colonic wall thickening.

Conclusion:

PEA is an important non-surgical cause of acute abdominal pain and therefore it is important to distinguish this entity from its surgical counterparts. The CT imaging findings such as dimensions, localization and high-density peripheral rim may help to differentiate PEA from other fat related lesions and thus obviate the unnecessary hospitalizations, antibiotherapy and surgical interventions, making it an important diagnosis to be born in mind.

Keywords: Acute abdominal pain, multidetector computed tomography, primary epiploic appendicitis

İÇİNDEKİLER

TÜRKÇE ÖZET	i
İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT).....	iii
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR.....	vi
TABLOLAR	vii
OLGULAR	viii
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	2
3.ÇOK KESİTLİ BİLGİSAYIRLI TOMOGRAFİ.....	30
4. MATERYAL VE METOD.....	37
5. BULGULAR.....	39
6. OLGULAR.....	44
6.TARTIŞMA.....	49
7.SONUÇ.....	53
8.KAYNAKLAR.....	54

KISALTMALAR

ÇKBT: Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi

BT: Bilgisayarlı Tomografi

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

IVKM: İntravenöz Kontrast Madde

PAE: Primer Apendajitis Epiploika

SMA: Süperior Mezenterik Arter

US: Ultrasonografi

CT: Computed tomography

TABLÖLAR ve GRAFİKLER DİZİNİ

Sayfalar

Şekil 1: Kolonun kesitsel diagramında epiploik apendiks.....	3
Şekil 2: Kolon segmentleri.....	4
Şekil 3: Kolonun arterleri.....	6
Şekil 4: Kolonik lenf nodları.....	8
Şekil 5: Kolonun histolojik yapısı.....	11
Tablo 1: Viseral ağrı tipine göre ayırıcı tanılar.....	16
Tablo 2: Batın kadrantlarına göre akut karın nedenleri.....	19
Tablo 3: BT parametreleri.....	38
Tablo 4: Yaş gruplarına göre PAE görülme oranları.....	40
Grafik 1: cinsiyete göre PAE görülme sıklığı.....	39
Grafik 2: Yaş gruplarına göre PAE sıklığı.....	41
Grafik 3: Kolon segmentlerine göre PAE yerleşimi.....	42
Grafik 4: Kolonik lümeneye göre PAE yerleşim sıklığı.....	43

OLGU ÖRNEKLERİ

Olgu 1: Batın sol alt kadranda inen kolon anteriorunda yerleşim gösteren primer apendajitis epiploika

Olgu 2: Çekum anterior komşuluğunda primer apendajitis epiploika

Olgu 3: Çekum lateral komşuluğunda yerleşim gösteren primer apendajitis epiploika

Olgu 4: Sigmoid kolonda çevre mezenter dokuda kirlenmenin eşlik ettiği primer apendajitis epiploika

Olgu 5: Transvers kolon lokalizasyonunda yerleşimli santral fokusu bulunan primer apendajitis epiploika

Olgu 6: Primer apendajitis epiploika ve sigmoid kolonda eşlik eden duvar kalınlık artışı

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Epiploik apendiksler kolonu saran periton tarafından oluşturulmuş, çekumdan rektosigmoid bileşkeye kadar olan kolon segmentleri etrafında bulunan yağ içeriği zengin oluşumlardır. Epiploik apendiksler anatomik olarak ilk defa 1543 yılında veaslius tanımlamıştır. Ancak klinik açıdan herhangi bir önemi olmadığı düşünülmüştür. 1853 yılında virchow batında saptanan serbest cisimlerin bu yapıların kopması sonucu meydana geldiğini belirtmiştir(1)

Epiploik apendiksler kolonun antimezenterik kenarında taenia coliler boyunca iki sıra halinde dizilim gösterirler. Kolonun serozal yüzeyine vasküler bir sap ile bağlı içi yağla dolu kesecikler olup, oval şekilli ve lobüle görünümde peritoneal uzantılardır. Boyutları 0,5-5 cm arasında, kalınlıkları ise 1-2 cm'dir. Sigmoid kolonda (%57) ileoçekal bölgede (%26) daha fazla sayıda izlenmekle birlikte toplam sayısı tüm kolonda 50-100 kadardır(2). Dolaşım kolik arter dallarından sağlanır ve kan akımları genelde zayıftır. Primer apendajitis epiploika, epiploik apendikslerin torsiyonu ya da gelişen venöz oklüzyonu sonucu oluşan iskemisi ve enflamasyonudur(3,4). Ani başlangıçlı bölgesel karın ağrısına neden olur. PAE kendi kendini sınırlayan ve iyi seyirli nadir bir enflamatuvar hastalıktır. Sıklık sırasına göre sigmoid kolon, inen kolon ve sağ hemikolondur. Transvers kolonda çok daha nadirdir. Sekonder apendajitis epiploika(SAE), akut apendisit, kolesistit, pankreatit, divertikülit gibi batın içi enflamatuvar olaylara bağlı gelişen epiploik apendikslerde enflamasyon meydana gelmesidir. SAE tedavisi primer nedenin ortadan kaldırılmasıdır(5). Akut epiploik apendisit klinik olarak çoğunlukla sol alt kadranda olmak üzere akut başlangıçlı ağrıya neden olur ve bu semptom nedeniyle akut divertikülit ile karışabilir, çekum düzeyinden kaynaklanırsa da klinik tanıyı akut apendisit lehine yönlendirebilir. PAE tanısı klinik bulgular eşliğinde BT görüntüleme ile konulur (3,4). BT dışında da ultrasonografi ve nadiren manyetik rezonans ile apendajitis epiploikaya ait görüntüleme bulguları tanımlanmıştır(2).

BT'de enflamatuvar yağlı lezyonların ayırıcı tanısında PAE yanı sıra omental infarkt, akut divertikülit, mezenterik pannikülit, travma ve liposarkom gibi omental neoplazmlar yer almaktadır (3,4).

Çalışmamızın amacı akut karın ağrısı nedeniyle abdomene yönelik çekilen Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi (ÇKBT) ile Primer akut apendajitis epiploika tanısı alan olguların radyolojik bulgularını ortaya koymak ve literatür ile karşılaştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kolon Anatomisi, Histolojisi ve Embriyolojisi

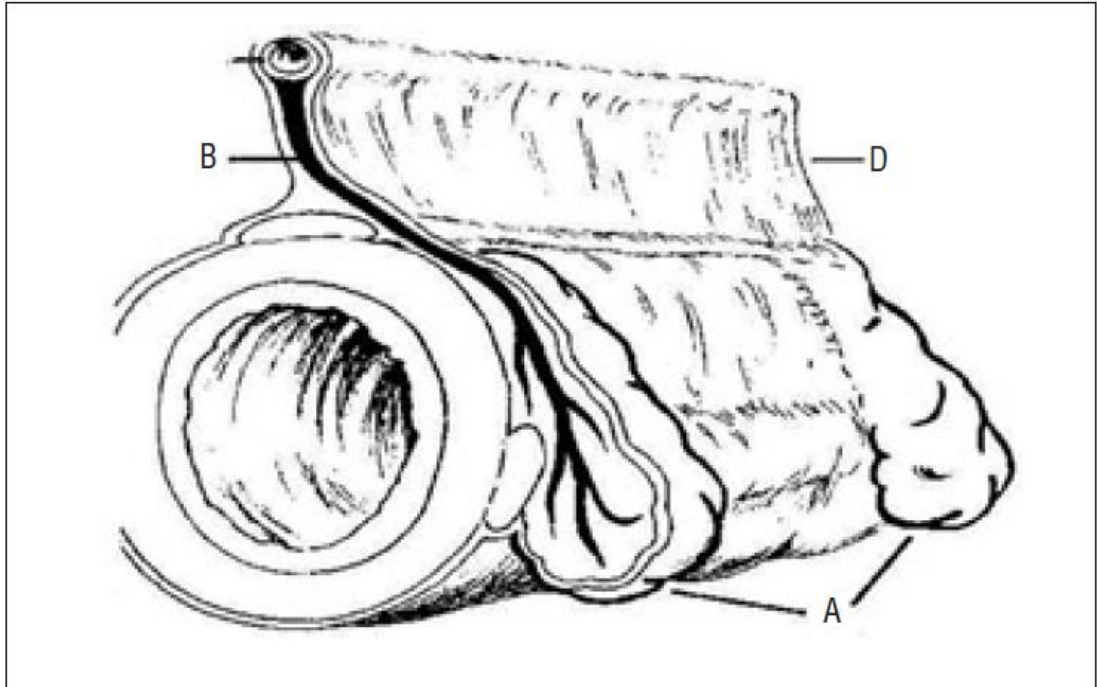
Kalın barsak veya kolon, proksimalde ileoçekal valfden başlayıp distalde rektosigmoid bileşkeye kadar uzanır. Kolon abdominal kavitenin periferinde yerleşir ve sağda çekum ile çıkan kolon, transvers kolon, solda inen kolon ile sigmoid kolondan oluşur(şekil 2). Yaklaşık 150 cm uzunluğundadır. Bu mesafe, toplam gastrointestinal sistem uzunluğunun yaklaşık olarak 1/5'ini teşkil eder. Terminal ileum, ileoçekal valfte posteromedial sınırdaki çekuma eklenir. Embriyolojik olarak çekum, çıkan kolon ve transvers kolonun yarısı orta bağırsaktan (midgut), transvers kolonun sol yarısı, inen kolon, sigmoid kolon, rektum ve anüs ise alt bağırsaktan (hindgut) köken alırlar (6).

Kolonun kas tabakalarından en dışta olan longitudinal kas tabakasıdır. Bu lifler birbirlerinden eşit uzaklıkta üç bölgede yoğunlaşarak kolonun tenyalarını meydana getirirler. Tenyaların genişliği 5-6 mm olup, rektosigmoid köşede şerit özelliklerini yitirerek rektumun longitudinal kas liflerine karışırlar. Tenyaların boyu kolon boyundan daha kısa olduğu için kolon üzerinde cepleşmeler meydana gelir ki, bunlara da kolonun haustraları denmektedir. Kolon üzerinden karın boşluğuna doğru çıkıntı yapan peritonla kaplı yağ dokuları apendiks epiploika adını alırlar. Sağ kolon; çekum, apendiks, çıkan kolon, fleksura hepatica ve transvers kolon başlangıcına kadar olan bölgeyi içerir. Sol kolon ise; transvers kolon distali, fleksura lienalis, inen kolon, sigmoid kolon ve rektumu içerir. Terminal ileum ile kolon arasındaki geçiş yerinde olan kapağa kolon kapağı, Bauhin kapağı veya ileoçekal valf denir. Çift kat

mukoza ve sirküler kaslardan meydana gelmiş olan bu kapak bir sfinkter görevi görerek içeriğin ileumdan çekuma hızla boşalmasına ve reflüye engel olur (6)

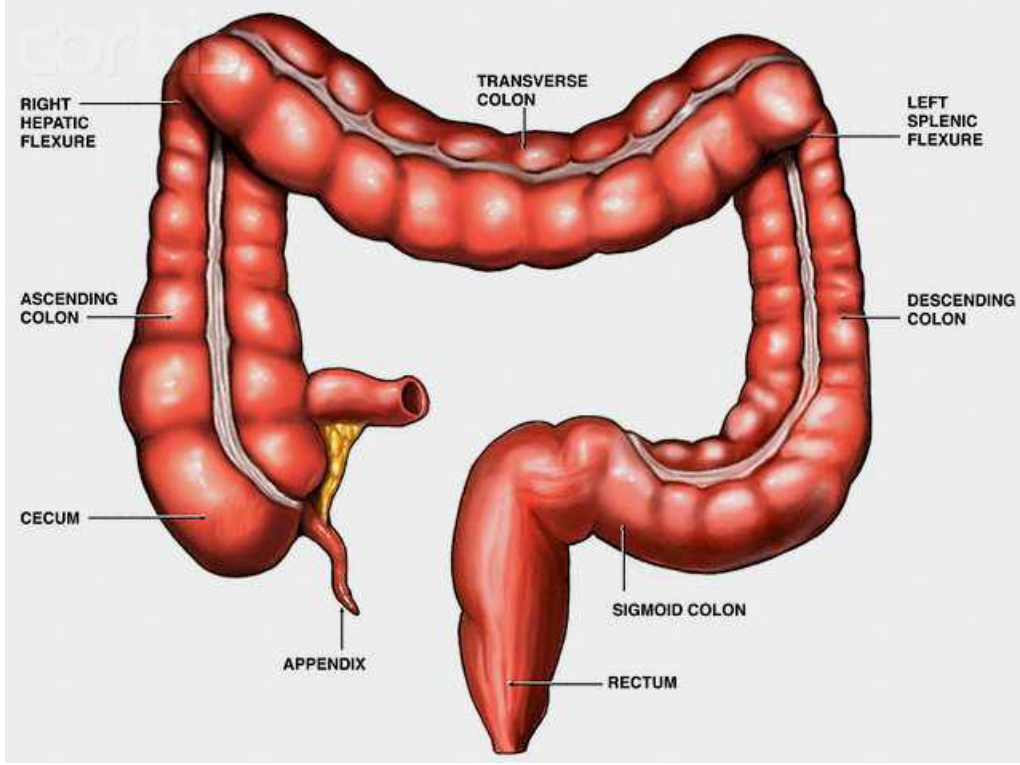
Epiploik Apendiksler

Epiploik apendiksler kolonu saran periton tarafından oluşturulmuştur. Çekumdan rektosigmoid bileşkeye kadar olan kolon segmentleri ve apendiks vermiformis etrafında bulunan içi yağ dolu keseciklerdir(7). Peritonla örtülü 2-5 cm uzunluğunda yağ içeriğinden zengin bu oluşumların sayıları yaklaşık 50-100 kadardır (şekil1). Epiploik apendiksler, çekumdan başlayıp sigmoid kolon düzeyine dek serbest tenia ve omental tenia boyunca iki sıra halinde uzanım göstermektedirler. İnen ve sigmoid kolon seviyesinde en geniş çaplarına ulaşırken transvers kolon seviyesinde en küçük çapta bulunmaktadırlar. Kolik arter dallarından beslenirler.



Şekil 1. Kolonun kesitsel diagramında epiploik apendiks (A), kolik arter (B), besleyici düz arter (C) ve mezokolon (D) arasındaki ilişki görülmektedir.

2.1.1 Kolon segmentleri



Şekil 2: Kolon segmentleri

Çekum ve ileoçekal bileşke

Çekum sağ iliak fossada yerleşimli luminal çapı 6–9 cm arasında değişen kör sakküler bir poş olup kolonun en ince duvarı olan bölümüdür. Genel olarak çekum ilioçekal plika ile fikse şekilde retroperitoneal yerleşimlidir. İleum, çekum medial duvarına ileoçekal valf ile açılır. İntraluminal olarak orifis superior ve inferior mukozal dudaklardan oluşur (8).

Çıkan kolon

Yaklaşık 12,5–20 cm uzunluğundadır. Çıkan kolon; diğer kolonik segmentler gibi; çekumdan daha küçük çapa (4–7cm) sahiptir. Anterior, medial ve lateral yüzleri periton ile örtülü olup retroperitoneal olarak sağ alt kadrandan karaciğer sağ lobu

(hepatik fleksura) komsuluğuna ve sağ böbrek ventraline uzanır. Sağ kolonik fleksura sağ renokolik, hepatokolik ve sağ frenikokolik ligamanlar ile fiksedir (8).

Transvers kolon

Yaklaşık 40–50cm uzunluğundadır. Transvers kolon intra peritoneal yerleşimlidir. Transvers mezokolon ve gastrokolik ligaman ile asılı durur. Karaciğer, safra kesesi, duodenum ve pankreas, mide, omentum majus ve ince barsak ansları ile ilişkidir. Sol kolonik fleksura sağdakinden daha yukardadır ve dalak (splenik fleksura) ve sol böbrek ile komsudur. Sol kolonik fleksura splenokolik, sol renokolik ve sol frenikokolik ligamanlar ile fikse olmuştur (8).

İnen kolon

İnen kolon sol kolonik fleksuradan itibaren dorsal abdominal duvar boyunca solda aşağıya doğru uzanır. Çapı 3–4cm arasında değişir. Çıkan kolona benzer şekilde retroperitoneal olarak fikse olmuştur ve renal fasyanın ventral kılıfına (Gerota fasyası) tutunmuştur ve bu nedenle transvers kolondan daha az mobildir.

Sigmoid kolon

İntraperitoneal yerleşimli olan sigmoid kolon inen kolonun devamında sol iliak fossadan pelvik kavitede rektum superioruna kadar uzanır. Yaklaşık 12cm ile 60cm arasında değişen uzunluğa sahiptir. Fleksible mezosuna bağlı olarak sigmoid kolon çok mobildir ve kolayca pozisyonunu değiştirebilir. Mezosigmoid kökü psoas major kasının medial kenarından başlar; sol üreter, sol genital kan damarları ve aortik bifurkasyonu geçer ve kaudalde 3. sakral vertebra seviyesine ulaşır.

Rektosigmoid bileşkenin 6 anatomik özelliği mevcuttur:

1-Barsağın çapının daralması.

2-Bu noktanın altında barsağın peritoneal örtüsünün olmaması.

3-Rektosigmoidin aşağısında gerçek mezenterin olmaması.

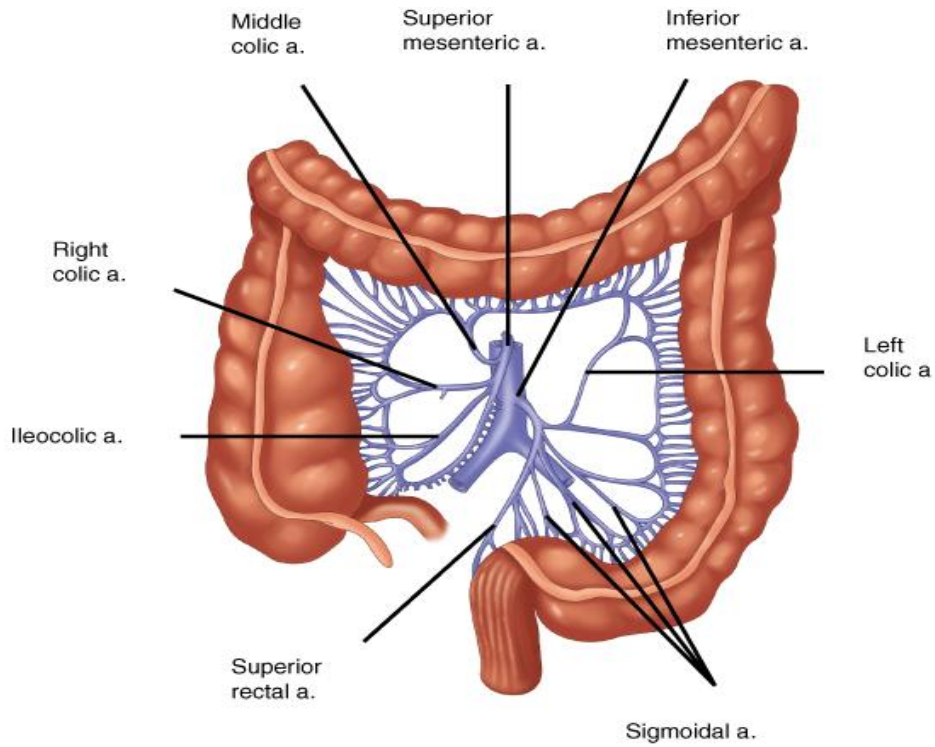
4-Rektosigmoid bileşkede uç longitudinal tenyanın rektuma devamlı longitudinal kas tabakası oluşturmak için dağılması.

5-Apandices epiploica sigmoidde bulunur, fakat rektosigmoid bileşkenin aşağısında bulunmaz.

6-Internal olarak sigmoidoskoplama mukozada büyük morfolojik değişiklik kolayca görülür.

2.1.2. Kolon arterleri

Kolon superior ve inferior mezenterik arter dalları tarafından beslenir (resim 2).



Şekil 3. Kolonun arterleri

Superior mezenterik arter

Çekum, apendiks, asendan kolon ve transvers kolonun 2/3 üni besler. Asağıdan yukarıya doğru ileokolik arteri, sağ kolik arteri ve orta kolik arteri verir. İleokolik arter ileal arterlerin çıkımından sonra superior mezenterik arterin

devamıdır. Çıkan kolon için superior dalı ve çekum (kolik dal) ile apendiks (apendikular arter) için inferior dalı verir. Sağ kolik arter direkt superior mezenterik arterden, ileokolik arterden veya orta kolik arterden kaynaklanabilir. Çıkan kolon ve sağ kolonik fleksurayı besler. %70 hastada tanımlanabilir sağ kolik arter mevcut değildir, bu nedenle sağ kolon ileokolik arterin kolik dalından ve orta kolik arterin sağ dalından beslenir. Orta kolik arter superior mezenterik arterin infrapankreatik segmentinden kaynaklanır ve transvers mezokolon içerisinde sağdan orta hatta doğru seyreder. Transvers kolona ulaşmadan önce arteriyel trunkus %50 vakada sağ ve sol dala ayrılır.

İnferior mezenterik arter

Transvers kolonun sol 1/3 ünü, inen ve sigmoid kolonu ve rektumun büyük kısmını besler. Sol kolik arter inferior mezenterik arterin sol tarafından çıkar, sol böbreği geçer ve sol kolik fleksura, giden asendan dal ile inen ve sigmoid kolona giden desendan dala ayrılır. Sigmoid arterler inferior mezenterik arterden kaynaklanır, sol üreter ve gonodal damarları mesosigma içerisinde geçer ve sigmoid kolona ulaşır. Dallar sol kolik arter ve superior rektal arterlerle anastomoz yapar (kolonun marjinal arteri). Son tarif edilen anastomoz “Sudeck’s point” olarak tanımlanır.

2.1.3. Kolon Venleri

Kolon venleri kolon arterlerini izlerler ve aynı adı alırlar. Sağ kolonun venleri superior mezenterik veni oluşturlar. Pankreas boynu arkasında splenik ven ile birleşerek portal veni yaparlar. Sol kolonun venleri inferior mezenterik veni oluşturlar ve aynı adlı arterlerin yanında kraniale seyredip splenik vene dökülürler.

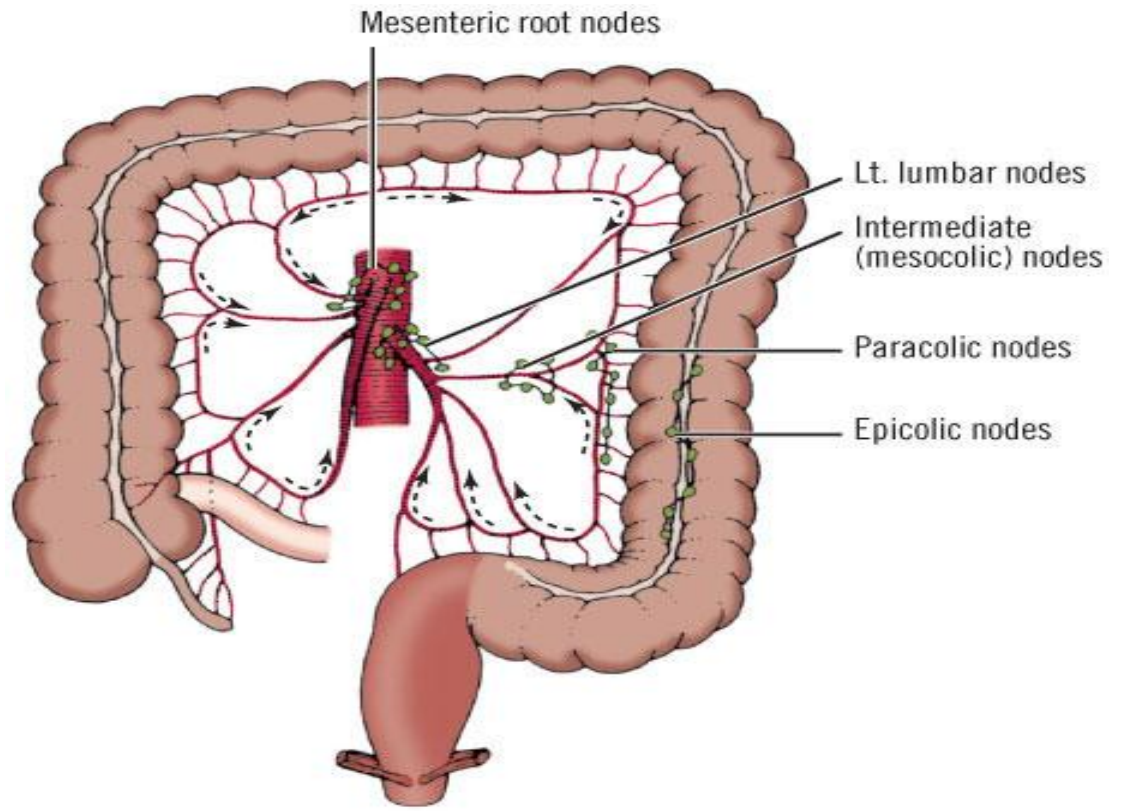
2.1.4. Kolon lenfatikleri

Kolonik lenf nodları dört gruba ayrılabilir (resim 3):

1. Epiploik lenf nodları; serozal yüzde epiploik apendices içerisinde

2. Parakolik lenf nodları; kolonik duvara komşu
3. İntermedier lenf nodları; kolik kan damarları boyunca
4. Preterminal lenf nodları; superior ve inferior mezenterik arterlerin ana trunkusları boyunca

Preterminal lenf nodları bu visseral arterlerin orjini lokalizasyonundaki paraaortik lenf nodlarına drene olurlar ve kolonun en yüksek lenf nodu istasyonu olarak bilinir.



Şekil 4: Kolonik lenf nodları

2.1.5. Kolon sinirleri

Kolon otonom sinir sisteminden sempatik ve parasempatik dallar alır. Sempatik inervasyon kolonik duvarın relaksasyonuna ve ileoçekal valf ile damarsal kas tabakalarının kasılmasına neden olur. Aferent sinir lifleri visseral ağrı duyusundan primer olarak sorumludur.

Parasempatik inervasyon kolonik duvar kaslarının kontraksiyonuna, internal anal sfinkter relaksasyonuna ve sekretomotor fonksiyonlara neden olur. Distansiyon ve ağrı hissi aferent parasempatik sinir lifleri ile taşınır.

Sempatik sinirler

Çekum, çıkan kolon ve transvers kolonun 2/3'ü 5–12. torasik segmentlerden kaynaklanan sempatik sinirlerle inerve olurlar. Preganglionik sinir lifleri major ve minör splanknik sinirler yoluyla çölyak ve superior mezenterik pleksusa ulaşırlar ve buradaki ganglionlarda sonlanırlar. Postganglionik sinir lifleri superior mezenterik arter boyunca periarteriyel pleksus yoluyla kolonik duvara ulaşırlar. Transvers kolonun sol 1/3'ü, inen ve sigmoid kolon lomber ve üst sakral spinal segmentlerden kaynaklanan sempatik sinirlerle inerve olurlar. Preganglionik sinir lifleri lomber splanknik sinirler yoluyla inferior mezenterik pleksusa ve sakral splanknik sinirler yoluyla superior ve inferior hipogastrik pleksusa ulaşırlar. Postganglionik sinir lifleri inferior mezenterik arter boyunca periarteriyel pleksus yoluyla kolonik duvara girerler.

Parasempatik sinirler

Çekum, çıkan kolon ve transvers kolonun 2/3'ü vagus sinirinden kaynaklanan parasempatik sinir lifleri ile inerve olurlar. Vagal sinir lifleri çölyak ve superior mezenterik sinir lifleri yoluyla kolonik duvara ulaşırlar ve burada intramural ganglion hücrelerinde sonlanırlar. Transvers kolonun sol 1/3'ü, inen ve sigmoid kolon 2–4. sakral segmentten kaynaklanan parasempatik sinirler yoluyla inerve olurlar. Parasempatik sinir lifleri pelvik splanknik sinirler yoluyla inferior ve superior hipogastrik pleksusu geçerler ve inferior mezenterik arter dallarının takip ederek kolonik duvara ulaşırlar.

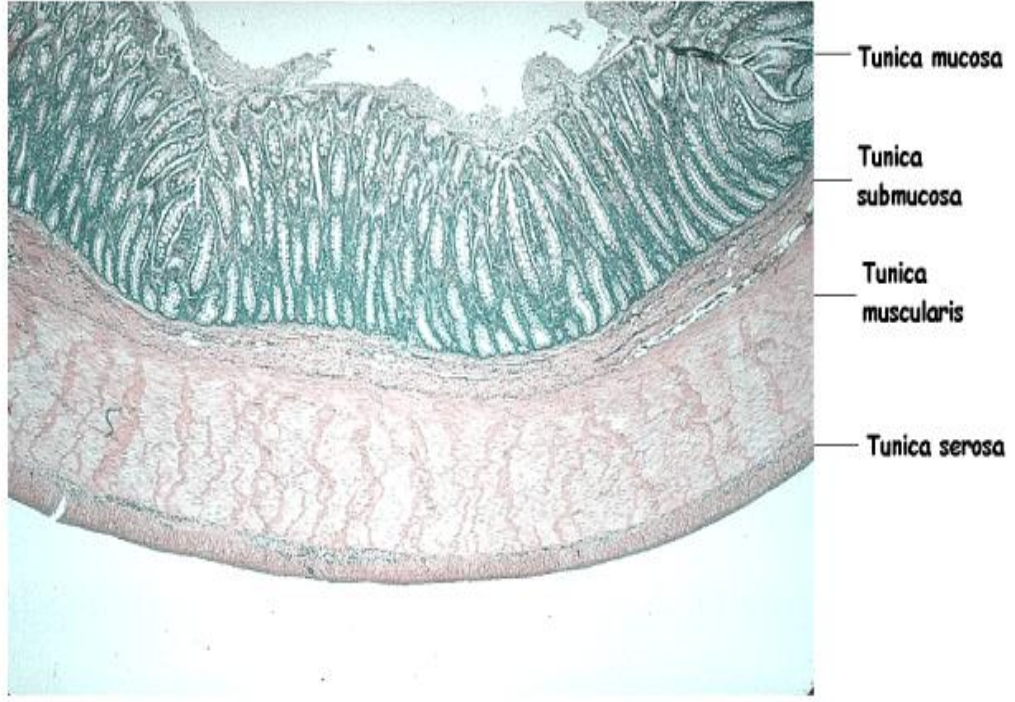
2.1.6 kolonun histolojisi

Sindirim kanalında görülen 4 tabaka kolonda da vardır:

Tunika mukoza: Mukoza yüzey epitelyumu, kripta, lamina propria ve lamina muskularis mukozadan oluşur. Barsağın bu bölümünde villus yoktur. Yüzey epiteli basit kolumnar veya küboidal epitelden oluşur. İntestinal bezler uzundur çok sayıda goblet ve emici (absorbtif) hücre, az sayıda enteroendokrin hücre ile karakterizedir. Epitelyal hücreler arasında T lenfositler mevcuttur (9). Lamina propria; fibroblastlar, damarlar, sinirler, düz kas ve inflamatuvar hücrelerin gevşek bir kolleksiyonunu içerir. Lenfatikler lamina proprianın alt 1/3'lük bölümünde sınırlıdır. Normalde mevcut olan inflamatuvar hücreler, lenfositler, plazma hücreleri, mast hücreleri, eozinofil ve histiyositlerdir (9). Muskularis mukoza ince bir kas tabakasıdır. Mukozayı daha derin submukozadan ayırmaktadır(9).

Tunika submukoza: Lamina proprianın hücresel içeriği submukozal stromada da yer alır. İki nöral plexus submukozal bölgede yer alır. Bunlar; Meissner submukozal plexus ve derin submukozal plexustur. Submukoza arteriolleri, venülleri ve lenfatikleri içerir (9). 3.Tunika muskularis: İçte sirküler, dışta longitudinal kaslardan meydana gelmiştir. Auerbach plexusu iki kas tabakası arasında yer alır. Dış longitudinal tabaka lifleri tenya coli denilen üç kalın longitudinal bant halinde toplanmıştır (9).

Tunika seroza: Peritondur. Çekum, appendiks, transvers kolon ve sigmoid kolonu tam olarak sarar (intraperitoneal). Asenden kolon, desenden kolon ve rektumun bir bölümü ile anal kanal peritonun arkasında kalır (retroperitoneal)(9).



Şekil 5: kolonun histolojik yapısı enine kesit

2.1.7 Kolonun Fizyolojisi

Kolonun başlıca fonksiyonları; depo, absorpsiyon, ilerletme ve defekasyondur. Tüm bu fonksiyonlar nöral, hüüıoral ve muskuler yapıların lokal ve santral seviyelerdeki yakın koordinasyonu ile sağlanmaktadır(10).

2.2. AKUT KARIN AĞRISI

Akut karın ağrılı hasta acil serviste sık karşılaşılan hasta grubudur. Akut karın ağrısı olan hastada hekim birçok cerrahi patoloji düşünebilir. Bu patolojiler gerçekten cerrahi müdahale gerektiren nedenlere (obstrüksiyon, intestinal perforasyon veya vazooklüsiv durumlar) bağlı olabileceği gibi ketoasidoz, pnömoni gibi cerrahi dışı nedenlere bağlı da olabilir (11). Akut karın ağrılı hastanın ayırıcı tanısının koyulması, ameliyat edilip edilmeyeceğine karar verilmesi aşamalarında acil hekimine önemli görevler düşmektedir.

Ayırıcı tanının yapılması çoğu zaman hayati öneme sahiptir. Bu durumda hastanın hikayesi ve fizik muayenenin yanında laboratuvar tetkik sonuçlarının yardımını alarak sonuca varmak kolaylık sağlar. Ultrasonografi (USG) ve bilgisayarlı tomografi (BT), direkt grafiye ek olarak, travmatik ve nontravmatik endikasyonlar ile acil birimlerinde sıkça kullanılmaktadır. Ultrasonografi, tomografi gibi uzman personel gerektiren tanı metodları hekime bu yönde olumlu katkılarda bulunur. Fakat bazı durumlar (kontrast alerjisi, böbrek yetmezliği) bu gibi tetkiklerin yapılmasını güçleştirir (11).

Akut karın ya da akut batın terimi; aslında bir klinik tabloyu anlatmak için kullanılmaktadır. Bu tablo birçok nedenle oluşabilmekte ve sonuçta birincil yakınması ağrı olan bulguların ilavesiyle olgunlaşarak gelişmektedir (12, 13). Bu şekilde oluşan yakınmalar ilerleyicidirler ve tanı ve tedavisinin zamanında yapılması gereken durumlardır. Bu tablo için kullanılan ‘akut’ tabiri miyokart infarktüsünde olduğu gibi dakikalarla sınırlı bir zamanı anlatmamakla beraber çok uzun bir süreyi de kapsamamaktadır Nedenine göre bu süre örneğin; akut apendisitte 6-48 saat, akut kolesistitte 4-5 gün ve akut pankreatitte 6-7 gün kadardır. 5-6 saatten daha uzun süren karın ağrıların bu yönüyle değerlendirilmeleri gerekir (14, 15).

Acil servislere müracaat eden hastaların % 5 kadarında gerçek anlamda akut karın ağrısı yakınması vardır. Diğer karın ağrıları bu oranın dışındadır (12, 13). Türkiye İstatistik Kurumu 2004 yılı verilerine göre ise, karın ağrısı şikayetiyle gelen hastaların tanılarında önemli yer tutan peptik ülser, gastrit, duodenit, apendisit, intestinal obstrüksiyon ve herni nedeniyle hastaneye toplam 350.432 hasta

yatırılmıştır. 2004'te bu tanılar nedeniyle hospitalizasyon, tüm hastaneye yatırılanlar içinde % 5,73'lük bir dilimdir (16) . Amerika Birleşik Devleti (ABD) Ulusal Sağlık İstatistik Merkezi verilerine göre ise bu ülkedeki acil servislere en fazla başvuru sebebi karın ağrısıdır. Karın ağrısından başvuru oranı tüm başvuruların % 18–42'sini oluştururken 65 yaş üzerinde bu oran %63'ün üzerine çıkmaktadır (17).

Akut karın ağrısının etyolojisinde birçok neden olmasının yanında eğer hasta üreme çağındaki kadın veya yaşlı ise etyoloji daha da karmaşık olabilmektedir. Özellikle akut karın ağrısı ile gelen yaşlı hastalarda rutin testler normal olmasına karşın hastalarda biliyer sistem ve ince barsak hastalıklarının olabileceği akıldan çıkarılmamalıdır (15).

2.2.1 Akut karın ağrısı patofizyolojisi

Bir haftadan kısa süreli tanısı konulmamış karın ağrısı, akut karın sendromu veya akut karın ağrısı olarak kabul edilmektedir (18). Karın ağrısını değerlendirmedeki zorluk, kısmen ağrıyı santral sinir sistemine ileten sinir lifi tiplerinin karmaşık ağ yapısı sebebiyledir. Ağrıyı santral sinir sistemine ileten iki ana aferent lif tipi vardır. Tip A delta lifleri talamusta sonlanır ki bunun sonucunda beyin ağrının nereden kaynaklandığını daha kesinlikle algılayabilir. Tip A delta lifleri kutanöz yapılarda görülür ve bir kısmı parietal peritona uzanır. Bu nedenle parietal peritonun direkt uyarılmasıyla oluşan ağrı daha doğrulukla lokalize edilebilir (19,20).

Karın içi organlar ise, beyin sapında sonlanan tip C lifleri ile innerve edilirler. Bu lifler talamusun altında sonlandığı için ağrı yerinin lokalizasyonu daha zordur. C tipi liflerle iletilen ağrı daha derinden, yavaş ve hasta tarafından vücudun hangi bölgesinden kaynaklandığı netleştirilemeyen ağrıdır (19). C tipi lifler, beyin sapına ulaşmadan önce spinal korda birleştikleri için ağrının başlangıç yeri tam olarak tanımlanamaz ve miyokard infarktüsünde ağrının kol, boyun veya çenede hissedilmesi gibi, bir bölgeden kaynaklanan ağrı sıklıkla başka bir bölgede hissedilir (21).

Pratikte derinden, belirsiz veya tam sınırlandırılmayan ağrının primer olarak organdan kaynaklandığı söylenebilir. Akut, net lokalize edilebilen ağrıda ise, olayın organın dışına taşarak parietal peritonun irritasyonuna neden olduğu düşünülebilir. Parietal periton irritasyonuna neden olan maddeler başında iltihap, kan, safra ve idrar vardır (21).

Viseral Ağrı Tipleri

Viseral ağrıları başlıca üç grupta toplayabiliriz: 1) gerilim ağrısı, 2) inflamatuvar ağrı, 3) iskemik ağrı (18,20).

1. Gerilim ağrısı: Tipik olarak peristaltik hareketlerin gücünün artmasıyla oluşurlar ve kolik olarak adlandırılırlar. Bu tip ağrılar genellikle barsaklar irritan bir maddeyi atmaya çalıştığında olur. Ayrıca kısmi veya tam tıkaçıcı tümörler, yapışıklıklar hatta kabızlık gibi durumlar da barsağın kasılma gücünü arttırarak bu tip ağrılara sebep olabilir. Bunlara ek olarak organ kapsüllerinin kan, iltihap veya sıvı birikimine ya da solid organların inflamasyonuna bağlı olarak, ani gerilmesi de gerilim tipi ağrı nedenidir (18,20).

2. İnflamatuvar tipte ağrı: İnflamatuvar ağrılar viseral peritonun inflamasyonu ile birlikte başlar. Viseral periton C tipi liflerle innerve olduğundan, ağrı başlangıçta derinden gelen, yeri tam belirlenemez şekildedir. Olay kontrolsüz şekilde ilerler ve A tipi delta lifleri ile innerve edilen parietal periton da tutulursa, ağrının şiddeti artar ve sorunlu anatomik bölge hissedilir hale gelir. Başlangıçta belirli aralıklarda hissedilen ağrı, giderek devamlılık kazanır ve şiddeti sabitlenir. İnflamasyon biterse hafifleyerek kaybolur. İnflamatuvar tip ağrının klasik örneği apendisittir (18,20).

3. İskemik ağrı: İskemik ağrı en az görülen, ancak en ciddi viseral ağrı tipidir. Ani başlangıçlı, yoğun, sürekli ve giderek artan tiptedir. Diğer ağrı tiplerinden farklı olarak analjeziyle yok edilemez (18,20). Obstrüksiyona bağlı barsak strongülasyonu iskemik ağrının en sık sebebidir (22). Diğer bir sebep ise mezenter arter iskemisidir (19). Viseral ağrı tipine göre bazı ayırıcı tanımlar Tablo 1’de verilmiştir.

Akut karın sendromu değerlendirilirken anamnez ve fizik muayenenin önemi büyüktür. Ağrının başlangıcı ile ilişkili olarak bulantı veya kusmanın varlığı, barsak

alışkanlıkları (ishal veya kabızlık ataklarını içerecek şekilde) sorgulanmalıdır. Ağrı karakterizasyonunda ağrının başlangıç zamanı, yeri, yoğunluğu, niteliği ve arttıran veya azaltan faktörlerin varlığı sorulması gereken sorulardır. Ağrı ile ilişkisi olabilecek ateş, titreme, mide ekşimesi, fazla gaz veya geğirme, kilo kaybı ve rektal kanama gibi bulgular da sorgulanmalıdır. Dışkının rengi ve kanama varlığı da önemlidir (18,20,23).

Geçirilmiş sarılık veya karaciğer hastalığı, ülser, gastroözefageal reflü, geçirilmiş karın ameliyatları ve travma, tıbbi geçmişte sorulmalıdır. Daha önce geçirilmiş pelvik inflamatuvar hastalık, rahim içi araç kullanımı veya tüp ligasyonu, ektopik gebelik riskini arttıran faktörler olmaları açısından araştırılmalıdır. Aile anamnezinde kolon veya rektum kanseri, polipozis, inflamatuvar barsak hastalığı ve hepatit gibi hastalıklar önemlidir. Ek olarak orak hücreli anemi, porfiri veya kistik fibroz gibi tekrarlayıcı karın ağrısı nedeni olabilecek kalıtsal hastalıklar da sorgulanmalıdır. Bazı ilaçlar karın ağrısı yapabileceğinden kullanılan ilaçlar dikkatle araştırılmalıdır (18,20,23). Fizik muayene çok önemli bilgiler vereceğinden dikkatlice yapılmalıdır.

Tablo 1: visseral ağrının tipine göre ayırıcı tanılar

Gerilim tipi	Erken dönem kısmi veya tam obstrüksiyon Laktoz intoleransı Gastroenterit Gastroözefagial reflü Çölyak hastalığı Kabızlık Peptik ülser Pyelonefrit* İrritabl barsak sendromu Kolit Crohn hastalığı
İnflamatuvar tip	Apendisit Meckel divertikülü Kolesistit Kolelitiyazis Ürolitiyazis Pankreatit Rüptüre ektopik gebelik Pelvik inflamatuvar hastalık Gastrik veya peptik ülser perforasyonu Ailevi Akdeniz ateşi Mittelschmerz
İskemik tip	Strongüle barsak Geç dönem obstrüksiyon İntestinal iskemik sendrom Emboli, tromboz Mezenterik iskemi Torsiyonel oklüzyon (volvulus) Orak hücreli anemi krizi (dalak sekestrasyonu) Abdominal aort anevrizması

*: inflamatuvar tip ağrı bulguları ile görülebilir.

(Somatik) Ağrı

Peritonun parietal kısmının uyarılması ile ortaya çıkar. Lezyon bölgesinde genellikle visseral ağrılara göre daha şiddetlidir ve iyi lokalize edilir. Apandisitte Mc Burney bölgesinde oluşan ağrı buna tipik örnektir. Hareket ve öksürük ağrı şiddetini artırır. Sinir sisteminin tek yönünden innerve edildikleri için parietal ağrıları lokalize etmek mümkündür (24).

Yansıyan Ağrı

Afferent sinirlerin, merkezi yollar ile paylaşımı sonucu organ ağrısının farklı ve uzak yerlerde hissedilmesidir. Yansıyan ağrı deride veya dokuların daha derin kısımlarında hissedilir ve iyi lokalize edilir. Genellikle visseral uyarıların yoğun hale gelmesi halinde oluşur. Barsakta hava veya sıvı ile distansiyon oluşması bu tip ağrıya neden olur (12).

Ağrının Algılanması

Ağrıların algılanması konusunda çelişkili görülen görüşler olmakla birlikte, doğru olarak kabul edilen görüş ağrı sinir sisteminin bir özel alt kısmının aktivasyonu ile oluşmaktadır. Bu sistem santral yollar, periferik lifler ve spesifik yerleşimlenöroreseptörlerin işleyişidir (12).

Spesifik Organ Ağrıları

Karın iç iorganların oluşturduğu ağrılar lokalizasyona göre farklılıklar gösterir. Özefagus lezyonlarında ağrı genellikle substernal rahatsızlık hissi gösterir. Boyunda, ksifoid civarında ağrı hissedilebilir. Daha şiddetli olanlar sırtta vurabilir. Mide veduodenumda oluşan visseral ağrılar epigastrik bölgede, duodenum ve bulbus kaynaklı ağrılar karnın sağ üst tarafında hissedilir. Duodenumdan daha alt seviyede oluşan ağrılar epigastriumun altında algılanır. Jejunumdan distal ileuma kadar olan ağrılar karın orta hatta, yani göbek civarında duyulur. Ağrı şiddetli ise veya kişinin ağrı eşiği düşük ise sırtta yayılabilir. Kolon ağrıları genellikle alt orta bölgede lokalize olur. Rektumun uyarılması ise sakrumun adalelerinde rahatsızlık hissi verebilir (12, 25, 26,).

Pankreas ağrıları epigastriumun sol veya ortasında hissedilir. Pankreatitte hastalığa sırtın ortasında lokalize ağrılar eşlik eder. Somatik ağrı sol omuz içinde hissedilir. Bu durum pankreas kuyruk lezyonlarının inflamasyon yoluyla komşu sol diyafragmatik ağrı liflerini aktive etmesiyle oluşur (12, 25, 26). Pelvik organlardan uterus ağrıları hipogastrik pleksustan geçerek S2-4 segmentlere doğru yayılırlar. Uterus motilitesi, diğer solid organların aksine daha az ağrı cevabı oluşturur. Çünkü uterusun kapsülü yoktur. Overlerin inflamasyon, tümör veya kistleri şayet rüptür veya torsiyon olmazlar ise ağrı konusunda suskundurlar (24).

Tablo 2: batın kadrnlarına göre akut karın nedenleri(14,15)

SAĞ ÜST KADRAN Hepatit Kolesistit Kolanji Pankreatit Budd-Chiar Snd Pnömoni, ampiyem, plörezi Subdiyafragmatik abse	SOL ÜST KADRAN Splenik abse Splenik infark Gastrit Gastrik ülser Pankreatit
SAĞ ALT KADRAN Apendisit Salpanjit Ektopik gebelik İngüinal herni İnflamatuvar barsak hst Mezenterik lenfadenit	SOL ALT KADRAN Divertikülit Salpanjit Ektopik gebelik İngüinal herni İnf. Barsak Hst. İrritabl kolon
EPİGASTRİK BÖLGE Peptik ülser Gastro-özefagiyal reflü Gastrit Pankreatit MI Perikardit Aort anevrizma rüptürü	KARINA DİFFUZ YAYILAN Gastroenterit Mezenter iskemisi Metabolik (DM, Porfiri) Malarya FMF Barsak obstrüksiyonu Peritonit
GÖBEK ÇEVRESİ Gastroenterit Erken apandisit bulgusu İleus Anevrizma rüptürü	

2.2.2 Akut Karında Görüntüleme

Akut karın ağrısı; bir haftadan daha az süreden beri varolan, nontravmatik nedenlere bağlı gelişen, nedeni bilinmeyen, karın içi veya karın dışı organları ilgilendiren hastalıkların seyri sırasında ortaya çıkan bir semptomdur. Acil servislere başvuran hastaların 1/3'ünün ortak semptomudur (27). Bu hastalarda ayırıcı tanı kendiliğinden geçebilen benign nedenlerden acil cerrahi gerektiren ve yaşamı tehdit eden ağır durumlara kadar değişiklik gösterebilmektedir. Rutin klinik uygulamalarda tanısal gecikmelere bağlı komplikasyonlar yaygındır (28). Radyolojinin görevi akut karın ağrısı ile gelen hastalarda doğru tanıya zamanında ulaşmak ve cerrahi işlem gerektiren hastalıklarla, medikal tedaviye cevap veren hastalıkların ayırıcı tanısını yapmaktır. Klinisyen düz karın radyografilerinin yanı sıra, USG, BT, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve endoskopi gibi yöntemlerden de faydalanabilir (19). Direkt karın grafisi karın ağrılı hastalarda ilk görüntüleme yöntemi olmakla birlikte akut apandisit, pyelonefrit, pankreatit ve divertikülit gibi akut karın ağrısı sebeplerinde duyarlı değildir (29).

Akut karın ağrılı hastalar değerlendirilirken radyolojik incelemelere ayakta ve yatar konumda düz karın grafisi ile ayakta akciğer grafisi ile başlanmalıdır (30). Batın içi serbest havanın diafragma altına yerleşebilmesi için hasta 5-10 dakika dik olarak oturmalı, daha sonra her iki diafragma altı görülecek şekilde posteroanterior akciğer grafisi çekilmelidir. Akciğer grafisi aynı zamanda, karın ağrısı şeklinde de bulgu verebilen, pnömoni tanısını doğrulamak veya dışlamak açısından da faydalı olabilir. Gastrointestinal obstrüksiyonlarda direkt grafilerin tanısal değeri %50-60'tır (31,32). Ayaktan tetkiki yapılan hastalarda düz karın grafisinin yararlılığı sınırlıdır. En önemli kullanım alanı karında ciddi hassasiyet, distansiyon veya klinik öykü ve semptomları barsak obstrüksiyonu veya perforasyonu ile uyumlu olan hastalardır (33). Ultrasonografi, hem yatarak hem ayaktan tetkik edilen hastalar için önemli kullanım alanı olan ve özellikle safra yolları hastalıkları bulguları olan hastalarda seçilebilecek en uygun görüntüleme yöntemidir (34). Özellikle karın içi kitlelerde ve üst karın ağrılarında ilk tercih edilecek tetkiktir. Kistleri, lokalize enfeksiyöz süreçlerden ayırmada da faydalıdır. Alt karın ağrısı olan üreme çağındaki kadınlarda over kisti, over torsiyonu ve

ilerlemiş periapendiçekal inflamasyon gibi pelvik organ hastalıklarında da tercih edilecek görüntüleme yöntemlerindendir. Ayrıca üriner sistemden kaynaklanan ağrıların araştırılmasında ve sağladığı bilgilerle gereksiz BT tetkiklerini önlemede yararlıdır (19,35). Ultrasonografide yoğun gaz nedeniyle şüphelenilen patolojiler hakkında yeterli bilgi sağlanamazsa, BT'nin sunacağı kesitsel görüntülerden faydalanılabilir. BT, medikal veya cerrahi acil tedavi gerektiren durumların hemen hemen tümünde yararlıdır (36). Daha spesifik tanıları koymak veya dışlamak için yapılabilecek çok daha organ spesifik görüntüleme yöntemleri vardır. Ancak acil birimlerinde, karın ağrısı nedenleri araştırılırken başvurulacak ilk yöntem direk grafi, USG ve daha sonra eğer gerekliyse BT tetkikleridir (37). Akut karın tanısı konulduğunda, hastanın acilen yatışı yapılarak, tedavinin cerrahi mi, medikal mi olacağına karar verilmesi gerekir.

Karın ağrısının nedeninin bulunamadığı durumlar da olabilir. Tanısal inceleme tamamlanmadan önce kendiliğinden iyileşmenin görülebildiği geçici, kendi kendini sınırlayan inflamatuvar karın ağrısı sebepleri de vardır. Mezenterik adenit, tanısal laparoskopi yapılacak kadar ciddi karın ağrısına neden olan, kendi kendini sınırlayan bir hastalıktır. Çocuklarda erişkinlerden daha sıktır. Tekrarlayan karın ağrısı olan veya tanısal tetkiklerin açık olmadığı ve hastanın öyküsüne dayanarak diğer sebeplerin düşünülmediği durumlarda mezenterik adenit düşünülmelidir. Ağır veya karmaşık olgularda cerrahi tedavi endikasyonu olsa da, çoğu zaman invaziv, gereksiz bir prosedürdür (38). Diğer bir tekrarlayıcı, kendi kendini sınırlayan karın ağrısı nedeni ise, tipik olarak ateş ve lökositozla seyreden Ailevi Akdeniz ateşidir. Mezenterik adenitte olduğu gibi, bu hastalar da tanı alana kadar pahalı, uzun süren ve invaziv tanısal yöntemlere maruz kalabilirler (19). Karın ağrısı nedeniyle acil servislere başvuran hastaların büyük çoğunluğunda hayatı tehdit eden veya cerrahi gerektiren sebepler yoktur. Ancak acil tedavi gerektiren bir neden varlığında, bunun klinisyen tarafından erken tanınması çok önemlidir. Örneğin apendisit tanısal zorluk yaşanılabilir durumlarından biridir. Mc Burney noktasındaki rebound veya perküsyon hassasiyeti spesifik bir bulgu olsa da, yokluğunda apendisit tanısı ekarte edilemez. Apendisit çeşitli nedenlerle sağ alt kadranda ağrısı olmadan da gelişebilir. Normal anatomik varyantlarda apendiks sağ üst, alt orta veya sol alt kadranda olabilir ve bu durumda ağrı akut kolesistit, divertikülit veya jinekolojik hastalıkları

taklit edebilir. Atipik prezentasyonlu şüpheli vakalarda apendektomi kararı vermede BT tetkiki faydalı olabilir (39). Üreme çağındaki kadınlarda göz önüne alınması gereken akut karın ağrısı nedenlerinden bazıları over torsiyonu, rüptüre veya hemorajik over kisti, overyan hiperstimülasyon sendromu, endometriozis, pelvik inflamatuvar hastalık, uterus rüptürü ve ektopik gebeliktir. bunların bir kısmının tanısı USG ile konabilir. BT kullanımının artmasıyla beraber bu hastalıkların karakteristik BT görünümleri de tanımlanmıştır (40). Acil birimlerine her gün çok sayıda cerrahi dışı veya acil olmayan sebeplerle başvuru olmaktadır. Bunlardan peptik ülser hastalığı nispeten daha sıktır. Hastalar genellikle akut ağrı tanımlamasa da ağrının verdiği rahatsızlık şiddetlidir. Gastroenterit, enterit, kolit ve irritabl barsak sendromu da diğer karın ağrısı sebeplerindendir. Psikolojik karın ağrısı, ancak organik nedenler dışlandıktan sonra akla gelmesi gereken bir tanıdır. Acil birimlerinde çalışan hekimlerin, karın ağrılı hastaları değerlendirirken, hastanın ileri incelemeye acil gereksinim duyup duymadığı veya bir görüntüleme tetkiki yapılacaksa hangi tetkikin en faydalı bilgileri sağlayacağına karar vermeleri gerekir. Uygun olmayan bir görüntüleme yönteminin seçilmesi doğru tanı koymada zaman kaybına ve tedavi maliyetlerinde artışa neden olabilir (19).

AKUT KARINDA BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ

Bilgisayarlı tomografi (BT) akut karın ağrısının ayırıcı tanısında en çok tercih edilen görüntüleme yöntemi haline gelmiştir. BT'nin hemen hemen tüm akut karın ağrısı nedenleri için daha duyarlı ve spesifik olduğu kanıtlanmıştır (29).

Pankreatit

Akut pankreatit olgularında klinik bulguların ağırlığı ile BT bulguları arasında anlamlı korelasyon mevcuttur. Dolayısıyla BT akut pankreatit hastalarında klinik sonuçların önceden tahmini için sıklıkla kullanılır (41,42). İnce kesit kalınlığında ve hızlı (≥ 3 ml/sn) bolus IVKM enjeksiyonu ile glandüler kontrastlanma optimal sağlanabilir ve rezolüsyon arttırılabilir (43,44). Peripankreatik vasküler yapıların değerlendirilebilmesi için dinamik kontrastlı inceleme ve gerekirse BT anjiyografi görüntüleri eklenebilir. İnterstisyel parankimdeki ödeme bağlı pankreas boyutlarında artış, peripankreatik yağlı dokuda çizgilenmeler ve dansite artışı erken dönem

pankreatitin BT bulguları arasındadır. Boyut artışı genellikle pankreatik kitleden farklı olarak diffüzdür (45,46). Akut pankreatit olguları, peripankreatik sıvı koleksiyonlarına, kanamaya, perihepatik abseye, ekstraplandüler yağ nekrozlarının gelişimi ile karakterize flegmon formasyonuna ve nekroza ilerleyebilir. Pankreatik eksuda en sık peripankreatik boşlukta, anterior pararenal boşlukta, lesser sac'ta ve peritonda toplanır (47,48). BT akut pankreatitin evrelemesi ve komplikasyonlarının belirlenmesi gibi birçok avantaja sahiptir (46,47). Psödokistlerde sıklıkla düşük attenüasyonlu, homojen sıvı dansitesinde içerik saptanır. Heterojen veya yüksek dansiteli içerik hemoraji veya enfeksiyonu düşündürür (49). Cerrahi planlanan hastalarda BT, psödokistlerin lokalizasyonlarını ve uzanımlarını net bir şekilde göstererek yardımcı olur. Nekroz ve ödemi temsil eden fokal hipoekojen alanlar izlenebilir(46). Nekroz prognozda en belirleyici faktör olup saptanabilmesi için incelemenin kontrastlı yapılması gereklidir.

Akut kolesistit

Akut kolesistit akut abdomen tablosunun yaklaşık % 5'ini oluşturmaktadır. Akut kolesistitin ana sebebi kolelitiyazistir (50). En duyarlı BT bulgusu safra kesesi duvarında enflamasyona bağlı kalınlık artışı, duvarda kontrast tutulumu ve kese lümeninde distansiyondur (51). Enflame keseye komşu karaciğer parankiminde muhtemel arteryal hiperemiye veya erken venöz drenaja bağlı geçici düşük attenüasyonlu fokal odaklar izlenebilir. Perikolesistik yağlı dokuda inflamatuvar dansite artışları, perikolesistik sıvı ve safra içeriğinde dansite artışı diğer bulgulardır (52,48). BT ile ayrıca akut kolesistitin komplikasyonları görüntülenebilir. Kese lümeninde veya duvarında hava varlığı amfizematöz kolesistiti veya gangrenöz kolesistiti işaret eder. Perforasyon tanısında ve lokalizasyonunun belirlenmesinde BT oldukça duyarlıdır. Bennet ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada akut kolesistit tanısında BT' nin duyarlılığı % 92, özgüllüğü ise % 99 olarak bildirilmektedir (53).

Koledokolitiyazis

Koledokolitiyazisin en önemli BT bulgusu; kanalın içinde hiperdens nidus varlığıdır (54,55). İnce kesit görüntü alınması, mikst attenüasyon gösteren kolesterol-kalsiyum taşlarının tespiti için yardımcıdır. Taşların ancak % 60'ı kalsifiedir. Geri

kalanların yaklaşık %25' i safra ile izointens olup BT ile saptanamayabilir. Taşın kolesterol içeriği ile BT atenuasyonu arasında ters korelasyon vardır. Neitlich ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada BT'nin duyarlılığı %88, özgüllüğü %97 ve tanısal güvenilirliği %94 olarak belirlenmiştir (54,55).

Dalak

Splenik enfarktın en sık nedenleri arasında bakteriyal endokardit, vaskülit, portal hipertansiyon, splenomegali, orak hücreli anemi, splenik artere ekstrensek bası, terapötik komplikasyonlar sayılabilir(56). Pankreatitte splenik hilusa uzanıp enfarkta neden olabilir (57,58). İ.V. kontrast madde bolus tarzında verilmelidir. BT'de enfarkt dalak kapsülüne uzanan kama şeklinde düşük attenüasyonlu alanlar olarak izlenir (59). Normal erken splenik kontrastlanma paterni olan nonhomojen kontrastlanan parankim içerisinde kontrast tutmayan enfarkt alanı kolaylıkla saptanabilir. Geniş enfarkt alanları, splenik abse veya tümörü taklit eder biçimde geniş alanları tutan hipodansite olarak görülür.

Akut pyelonefrit

Renal incelemelerde görüntüler IVKM verilimi sonrası 40 sn sonra kortikomedüller fazda ve enjeksiyondan 100 sn sonra nefrogram fazında ve enjeksiyondan 5 dak sonra pyelogram fazında alınmalıdır. Akut pyelonefritte hipoperfüzyona sekonder çizgili, yamalı ya da kama şeklinde hipodens alanlar izlenir (52,60). Enfekte böbrekte sıklıkla boyut artışı ve perinefritik yağlı planlarda çizgilenmeler mevcuttur. Diğer bulgular, erken arteryal fazda izlenen kortikomedüller ayırında kayıp ve kortikal nefrogramda gecikmedir. Bazen fokal pyelonefrit odakları, renal tümörü taklit edebilir (61).

Renal enfarkt

Renal enfarkt emboli, aort disseksiyonu, travma veya tromboz sonucu gelişebilir (62,63). Görüntüler kortikomedüller fazda alınmalıdır. Böbrekte korteks ve medullayı içine alan ve kapsüler yüzeye uzanan fokal parankimal defektler şeklinde görülür. Renal arterin anterior ve posterior dallarının infarktlarının farklı karakteristik görüntüleri vardır (52). Büyük ventral dal, böbreğin anterolateralini

besler, küçük olan dorsal dal ise böbreğin posteromedial yüzünü besler. Fonksiyone, enfarkta uğramış böbreğin çevresinde kollateral kapsüler perfüzyonu temsil eden rim şeklinde kontrast tutulumu izlenebilir (62).

Üreteral taşlar

Üreteral kalkül araştırılmasında BT hızlı ve güvenilir bir yöntemdir. BT'nin avantajı kontrast madde kullanılmadan, çoğunlukla radyopak olan üreteral taşların saptanabilmesidir (64). Çekim, hastaya nefes tutturularak böbrek üst pollelerinden mesane tabanına dek yapılır. Küçük kalküllerin tesbitinde ince kesit kalınlığı (3 mm) ve küçük rekonstrüksiyon intervalleri gereklidir (65,66). BT'nin kalkül varlığını saptamada IVP'den daha duyarlı olduğu, obstrüksiyonun varlığının saptanmasında IVP ile eş duyarlılıkta olduğu belirtilmektedir (66). Obstrüksiyon yaratan taşlar sıklıkla üreteropelvik bileşke ve ureterovezikal bileşkede yerleşimlidir. Özellikle bu lokalizasyonlar dikkatle değerlendirilmelidir. Akut obstrüksiyonda, perinefritik ödem ve perirenal çizgilenme sekonder bulgudur. Nonopak kalkül varlığında veya üreteral kalkülleri taklit eden flebolit varlığında IVKM tanı için gerekebilir(67). Fakat birçok hastada kontrastsız BT yeterlidir.

PID(Pelvik İnflamatuvar Hastalık)

Birçok hastada USG başlangıç modalitesi olarak kullanılır. Klinik semptom ve bulgular belirsizse veya komplikasyon gelişmiş ise BT'ye başvurulur. IVKM sonrası geç fazda alınan görüntüler (>5 dak) kistik bir kitleyi mesaneden ayırmada anlamlıdır. PID' nin tipik bulguları, tek taraflı veya bilateral adneksiyal kitle, hidrosalpinks veya pelvik sıvı birikimidir (68). Tuboovaryan abseler, kalın irregüler duvarlı, septalı komplike kitle şeklinde görülür (69). IVKM sonrası tubada veya abse çevresinde kontrast tutulumu izlenir. Ayırıcı tanı için klinik bulgularla birlikte değerlendirme ve USG bulguları ile korelasyon esastır.

Akut Apendisit

Akut apandisit tanısında doğru zamanlama klinisyen için önemlidir. Yalancı pozitif tanının hastayı gereksiz cerrahi eksplorasyona götürebileceği gibi, yalancı negatif

tanının ise tedavide gecikme ve perforasyona neden olabileceği unutulmamalıdır (70). Andersson ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada negatif apendektomi oranının % 12-40 arasında değiştiği bildirilmektedir (71). Akut apandisit tanısında oral-IV kontrast madde kullanımı ile BT'nin duyarlılığının arttığı bildirilmektedir (72-73). Akut apendisitte, dilate sıvı ile dolu appendiksin varlığı en spesifik BT bulgusudur (74). Apendiks transvers çapının 6 mm' yi geçmesi dilatasyon olarak kabul edilir. Kalsifiye apendikolit, appendix duvarında kontrast tutulumu, sağ laterokonal fasyada kalınlaşma, çevre yağlı planlarda inflamasyon sekonder bulgulardır. Perforasyon geliştiğinde BT' nin duyarlılığı düşer. Perforasyonda saptanabilecek BT bulguları, ektralüminal gaz, abse, fokal apendiks duvar defekti ve ince barsak obstrüksiyonudur (75,76). Sağ alt kadranda abse veya enflamasyona sebep olan Crohn hastalığı, çekum divertiküliti, jinekolojik patolojiler, epiploik apandijit gibi diğer durumlar da akut apendisitin klinik ve radyolojik bulgularını taklit edebilir (77,78).

Divertikülit

Divertikülü olan hastaların yaklaşık % 25'inde divertikülit gelişir (76). BT'nin divertikülit tanısında duyarlılığı % 94, özgüllüğü % 99 olarak bildirilmektedir. BT ile divertikül araştırılmasında inceleme pelvisi içine alacak şekilde 5 mm kesit kalınlığında yapılmalıdır. Rektal kontrast madde kullanımı tanıda ek bulgular sağlayabilir. Perikolonik enflamasyonun gösterilmesi açısından IVKM kullanımı önerilmektedir. Akut divertikülitin BT bulguları; kolon duvarında kalınlaşma, perikolonik yağlı dokuda inflamatuvar dansite artışı, flegmon, serbest hava imajları, abse ve serbest sıvıdır (76,79). BT kolorektal kanser ve divertikülit ayırımında en etkili yöntemlerden biridir. Lüminal kitle ve perikolonik lenf nodları daha çok kolorektal kanseri düşündürürken perikolonik inflamasyon ise divertiküliti düşündürür.

Peptik ülser

BT mide ülseri tanısında diğer patolojilerin ekartasyonu açısından anlamlıdır. Mide ve duodenumun distansiyonu görüntüleme için temel şarttır. İnceleme öncesinde su veya oral kontrast madde ile lümen dolumu sağlanır. Tipik BT bulgusu duvar kalınlaşmasıdır ancak genelde nonspesifik bulgularla karşımıza çıkar (47,52).

BT penetran ülsere sekonder komplikasyonlarda daha faydalıdır (80). Bu hastalarda komşu organ ve yumuşak dokularda (pankreas, küçük omentum, karaciğer) enflamatuvar değişiklikler izlenebilir (81). Peptik ülser perforasyonu günümüzde etkili medikal tedavi nedeniyle daha az görülmektedir. BT ile perforasyon yeri % 86 olguda doğru olarak gösterebilmektedir (82). Serbest havayı en duyarlı olarak gösteren radyolojik yöntem BT' dir. Serbest havanın lokalizasyonu perforasyon yerinin göstergelerinden biridir.

İnce sarsak obstrüksiyonu

Akut abdominal ağrının sık sebeplerindendir. En sık sebepler adhezyon (%65-80), herniler (%15-25), tümör (%10-15) olarak bildirilmektedir (52,83). BT obstrüksiyonun yerini, seviyesini, nedenini saptamada ve barsakta iskemi riskinin belirlenmesinde oldukça yararlı bir yöntemdir. BT bulguları; ince barsak transvers çapında artma ($\geq 2,5$ cm), stenoz distalindeki barsak segmentlerinin çapının normal olması ya da kollabe distal barsak barsak ansları ile proksimal dilate barsak anslarının arasında geçiş zonunun varlığıdır. Düşük grade obstrüksiyonlarda BT'nin güvenilirliği %50 iken, yüksek grade obstrüksiyonlarda sensitivite %90-96, spesifite %96 ve güvenilirlik %95 olarak belirtilmiştir (84,85). Dilate barsak ansları içindeki sıvı distansiyonu doğal kontrast madde yerine geçer ve bu nedenle oral kontrast madde kullanımına ihtiyaç kalmaz. İleus varlığında kitle veya herni gösterilemiyor ise etyolojide adezyonlar ilk akla gelen patoloji olmalıdır. BT basit ve strangüle ileusu ayırmada da yardımcıdır. Strangülasyonda 'U' veya 'C' şeklinde dilate barsak ansının etrafındaki sıkışmış mezenterik yapılar barsak ansına radyal tarzda konverjans gösterir. Strangülasyonda barsak duvarında kalınlaşma, hedef ya da halo bulgusu izlenir. IVKM sonrası kalınlaşmış strangüle barsak anslarının duvarında kontrast tutulumu daha azdır. İnce barsak obstrüksiyonu olan olguların yaklaşık $\frac{1}{4}$ 'i opere olmaktadır. Bu nedenle doğru tedavi için obstrüksiyonun sebebinin ve derecesinin belirlenmesi önemlidir.

Kalin barsak obstrüksiyonu

En sık sebepleri kolorektal kanserler, sigmoid volvulus ve divertikülit yer alır. BT sıklıkla obstrüksiyonun sebebinin, seviyesinin ve komplike obstrüksiyon

(strangölasyon) varlığının saptanmasında kullanılır. Fragel ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada BT' nin kalın barsak obstrüksiyonundaki duyarlılığı % 96, özgüllüğü ise % 93 bulunmuştur (86). BT ile kolon transvers çapının 5.5 cm' den büyük, çekum transvers çapının ise 10 cm' den büyük olması, ani geçiş zonu öncesinde feçes-gaz-sıvı distansiyonun gösterilmesi ve distal kolon segmentlerinin kollabe olması ile tanı konur.

İskemik barsak hastalığı

Akut abdomen tablosunun % 1'inden sorumludur. Hipoperfüzyon, vasküler oklüzyon veya tromboz en sık intestinal iskemi sebebidir (52,87). Bilinen kardiyovasküler hastalığı olan yaşlı hastalarda ve vaskülit, koagölasyon bozukluğu olan genç hastalarda ayırıcı tanıda akılda tutulmalıdır. BT iskeminin erken bulgularını göstermede ve altta yatan sebebin belirlenmesinde yol göstericidir. Vasküler yapıların optimal değerlendirilebilmesi için hızlı (≥ 3 ml/sn) IVKM verilmesi gerekir. Özellikle SMV, SMA değerlendirilmelidir. Bunun için arteryel ve venöz fazda bifazik çekim yapılmalıdır. Değerlendirme multiplanar reformat görüntüler ile birlikte yapılmalıdır. Erken dönemde barsak duvarında 3 mm'yi aşan kalınlaşma olur. Duvardaki kalınlaşmanın sebebi ödem, hemoraji konjesyon ve süperinfeksiyondur. Barsak duvarında gaz varlığı (pneumatisis intestinalis), mezenter ve portal venöz sistemde gaz varlığı, barsak iskemisinin geç bulgularındandır ve kötü prognozu gösterir. Barsak duvarında fokal inceltme olası perforasyonu işaret eder.

Aort anevrizması rüptürü

Anevrizma araştırılmasında BT tenolojisindeki gelişmeler, çekim süresindeki belirgin kısalma ile kaliteli multiplanar ve 3D vasküler görüntüler elde edilebilmektedir. Tüm bunların sonucunda birçok patolojide BT anjiyografi konvansiyonel anjiyografinin yerini almaktadır (88). Özellikle noninvaziv olması ve koroner anjiyografi dışındaki uygulamalarda daha düşük radyasyon dozu içermesi BT anjiyografinin avantajları arasındadır. Hızlı (≥ 3 ml/sn) IVKM enjeksiyonu, ince kesit kalınlığı tercih edilmelidir. Oral kontrast madde kullanılmaz. Rüptür mortalitenin

%95'lere kadar yükselebildiği ölümcül bir komplikasyondur. Retroperitoneal hematoma ve IVKM 'nin ekstremitasyonu BT bulgularıdır.

Aort diseksiyonu

Aort diseksiyonunda zayıflamış aortik intima yırtık gelişir. Etiyolojide sıklıkla hipertansiyon vardır (89). BT ile tanının güvenilirliği %100'e yakındır. 68 Hızlı (≥ 3 ml/sn) IVKM verilir ve ince kesit kalınlığında görüntüler alınır. Arada intimal flebin olduğu kontrast madde ile dolu çift lümen varlığı tanı koydurucu bulgudur (90). Eğer lümenlerden biri tromboze ise görüntüyü mural trombus olan aort anevrizmasından ayırt etmek güçtür. Gerçek lümenin komprime edilmesi ile aort çapının artması, kontrastla dolu lümende kontur düzensizliği gibi ek bulgular tanıya yardımcıdır.

Kanama

Akut batin ile başvuran hastalarda GIS, retroperiton, rektal kaslar gibi farklı lokalizasyonlardan kanama olabilir. Kontrastsız BT ile yüksek dansiteli kanama alanları ile kolaylıkla tanı konur. Kanama yerinin belirlenmesi için 3-4 ml/sn hızla IVKM enjekte edilir ve kanamanın kaynaklandığı yer belirlenmeye çalışılır (52,91). Aktif kanamanın olduğu lokalizasyonda kontrast madde ekstremitasyonu görülebilir.

Sonuç

BT akut abdominal ağrı ile başvuran hastaların değerlendirilmesinde hızlı ve etkili bir yöntemdir. Uygun teknik ve protokollerin uygulanmasıyla BT tanısallıkla güvenilirlik için esastır.

3. ÇOK KESİTLİ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ (ÇKBT)

Kısa tarihçe

Bilgisayarlı tomografi kullanımında yeni bir dönemin kapılarını açan bir gelişme olan BT'nin bugünkü durumuna ulaşması BT teknolojisinde bazı öncü gelişmelerle gerçekleşmiştir. Helikal taramanın geliştirildiği 1989 yılından sonra takip eden çalışmalarla 1991 yılında 1 mm'nin altında kesit alabilen cihazlar türetilmiştir. Aynı yıl bugünkü ÇKBT teknolojisinin öncüsü ikiz dedektörlü helikal BT de geliştirilmiştir. 1993'te gerçek zamanlı BT'nin kullanıma sokulmasıyla BT floroskopi altında biyopsi işlemlerinin yapılabilmesi, damar yapıları ya da organlar içindeki kontrastlanmanın monitorizasyonu (otomatik bolus yakalama programları) olanaklı hale gelmiştir. Gantry rotasyon zamanlarının 1 sn'nin altına inmesi 1995'te mümkün olmuştur. 1998 yılından itibaren de ilk ÇKBT sistemleri kullanılmaya başlamıştır (92). Çok kesitli bilgisayarlı tomografi (ÇKBT) 1998 yılında klinik kullanıma girmiş olup, literatürde —multislice CTI, —multidetector CTI ve —multidetector row CTI gibi isimler ile anılmaktadır (93). Tüpün hasta etrafında bir dönüşünde tek kesit alabildiği önceki helikal (spiral) bilgisayarlı tomografi (BT) sistemlerinden farklı olarak, ÇKBT'de bir rotasyonda 4 veya daha fazla sayıda (8, 16, 32, 40, 64, 256, 320) kesit almasına olanak veren z eksenini (hasta masası yönü) boyunca dizilmiş çok sıralı dedektör sistemi vardır. İki bin bir yılında 8-kesitli, 2002 yılında 16-kesitli, 2004 yılında 64-kesitli, 2006'da çift tüplü 64-kesitli, 2007'de 256-kesitli ve 2008'de 320-kesitli BT'ler klinik kullanıma girmiştir (93). Çok kesitli bilgisayarlı tomografi teknolojisindeki gelişmeler uzun mesafeleri kısa sürede ve ince çözünürlükte görüntülemeyi mümkün kıldığından, ÇKBT anjiyografi 1998'den beri koroner arter sistemi dışındaki vasküler yapıların görüntülenmesinde kullanılmaktadır.

FİZİK ÖZELLİKLER

Gantry Rotasyon Süresi

Bir saniyenin altında sürede tarama yapabilmeyi başaran ilk BT tarayıcıları elektron beam tomografi (EBT) cihazları olmuştur. Kısa zaman içinde helikal

cihazlarda da rotasyon süreleri 1 sn'nin altına indirilmiştir. Gantry rotasyon süresinin bu denli kısalması hareket artefaktlarını belirgin olarak azalttığı gibi aynı süre içinde daha geniş anatomik bölgelerin taranabilmesi olanağını sağlamış ve longitudinal (z eksen) çözünürlüğünde artırmıştır.

Tarama zamanının 1 sn'nin altına indirilmesi için gantry çiziminde (design), gantry motorunda, veri ileti düzeninde (Data transmission system-DAS) ve X- ışını tüpünde bazı değişikliklerin yapılması gerekmiştir (93). Tarama zamanındaki kısalma gantriye etkileyen merkezkaç kuvvetinde artış oluşturmaktadır. Gantrinin bu kuvvet artışını karşılamak üzere yeniden biçimlendirilmesi gerekmektedir. Yine, tarama zamanı kısaldıkça birim zamanında ölçülen veri miktarı artmaktadır. Bu miktardaki verinin iletimi düşük voltajlı slip-ring yönteminden farklı, daha yüksek hacimli ve hızlı veri iletim sistemlerine ihtiyaç doğurmuştur. Tarama zamanının kısalması tüpe uygulanan merkezkaç kuvvetini artırdığı gibi tüpün ürettiği X-ışını miktarının artmasını ve dolayısıyla tüpün soğutma yeteneğinin iyileştirilmesini de gerektirmiştir (94).

İnce Kesit Kalınlıkları

ÇKBT cihazları bu alışılmamış hızları sayesinde, konvansiyonel helikal cihazlardan farklı olarak, klasik kesit taramasından çok, bir anlamda _‘hacim taraması‘ yapmaktadır. Yüksek kalitede hacim bilgisi için longitudinal düzlemdeki (Z eksenindeki) çözünürlüğün yeterli olması gerekmektedir. Z eksen çözünürlüğünü belirleyen başlıca etken kesit kalınlığıdır. Dedektör teknolojisindeki iyileştirmelerle minimum kesit kalınlığı giderek düşürülmektedir. Böylece ulaşılan izotropik voksel geometrisi sayesinde multiplanar reformasyonlar ve üç boyutlu görüntüleme optimal görsel keskinlikle yapılabilmektedir.

Çok Sayıda Dedektör

Çok kesitli BT teknolojisinin temel taşı, dedektör yapısıdır. Konvansiyonel helikal BT cihazlarında dedektör tek sıra halinde dizilmiş dedektör elemanlarından

oluşan tek boyutlu bir yapıdır. Çok kesitli BT cihazlarında ise dedektör, çok sayıda dedektör sırasından oluşan iki boyutlu bir matriks yapısındadır. Bu şekilde farklı kalınlıkta dedektör elemanları içeren asimetrik dedektör dizaynlarının yanı sıra bazı sistemlerde dedektör matriksi simetrik yapıdadır. Bu dedektör sıralarının farklı kombinasyonlarının seçilmesi ile değişik kesit kalınlıklarında multislice incelemeler yapılmaktadır. Sistemin minimum kesit kalınlığını belirleyen unsur, en küçük dedektör elemanının Z eksenindeki genişliğidir. Bu değer bazı sistemlerde 0.5 mm, bazı sistemlerde 0.625 mm'dir.

DAS (Data Acquisition System: Veri Elde Etme Düzeni)

Dedektör sıralarından veya bunların kombinasyonlarından alınan kesit bilgileri daha sonra DAS'lara aktarılmaktadır. DAS'lara gelen analog veriler dijital verilere dönüştürülmektedir. DAS sayısının artması elektronik devre gereksinimini de artırmaktadır. Fazla miktardaki elektronik devrenin yer ihtiyacı bunların yüksek yoğunlukta monte edilmesi ile çözümlenmiştir (95).

Görüntü Rekonstrüksiyonu

Çok noktalı rekonstrüksiyon algoritması ve optimal veri örnekleme dedektör sisteminden başka, ÇKBT cihazlarında, konvansiyonel helikal cihazlardan farklı görüntü rekonstrüksiyon algoritmaları kullanılmaktadır. ÇKBT cihazlarında dedektör iki boyutlu olduğundan tüpten çıkan X-ışını hüzmesi de iki boyutludur, yani koni şeklindedir.

Konvansiyonel rekonstrüksiyon yöntemlerinin kullanılması durumunda, koni içinde belli bir açıyla dedektör elemanlarına gelen X-ışınları artefaktlara yol açabilir. Bu artefaktların giderilebilmesi için, ÇKBT cihazlarında, konvansiyonel helikal cihazlarda kullanılan 180 derece lineer interpolasyon algoritması değil, çok noktalı (multipoint) interpolasyon ile görüntüler rekonstrükte edilmektedir (95). Bu şekilde konvansiyonel helikal tekniğe göre daha yüksek kalitede görüntü kalitesi elde edilebilmektedir. Multipoint rekonstrüksiyon algoritmasında verilerin örnekleme

de optimize edilmiştir. Optimize edilmiş örnekleme adı verilen bu yöntemin amacı longitudinal yönde veri örnekleme miktarını arttırmak, yani daha fazla ölçüm bilgisi elde etmek ve böylece sinyal/gürültü oranını arttırmaktır (92).

Z filtre rekonstrüksiyonu:

ÇKBT’de görüntü rekonstrüksiyonunda çok noktalı interpolasyon algoritması dışında Z filtre rekonstrüksiyon algoritması adı verilen bir teknik de kullanılmaktadır. Z filtre rekonstrüksiyonunda uygun Z kernelleri seçilerek, tek bir helikal veri kümesinden farklı kesit kalınlıklarında çok sayıda görüntü serisi oluşturulabilmektedir. Buradaki ilke standart veya akciğer kernelleri ile yapılan görüntü rekonstrüksiyonuna benzemektedir. Nasıl bu kernellerde düzlem içi (inplane) frekans yanıtı değiştirilerek standart veya akciğer algoritmasında görüntüler oluşturuluyorsa, Z kernelleriyle de kabaca benzer bir biçimde Z eksenindeki frekans yanıtı değiştirilmekte ve bu şekilde farklı kesit kalınlıklarında görüntüler oluşturulabilmektedir.

ÇKBT’DEKİ YENİLİKLERİN TARAMA PARAMETRELERİNE ETKİSİ

Tarama Hızında Artış:

ÇKBT sistemlerinde hızın artması esas olarak iki nedene bağlıdır: Gantry rotasyon süresinin kısılması (0.33-0.40 sn’ye inmesi) ve pitch faktörünün artması. ÇKBT cihazlarının kullanıma girmesiyle pitch kavramı iki farklı şekilde tanımlanır olmuştur. Pitch 360 derece rotasyon süresince olan masa hareket miktarının tek kesit kalınlığına oranı olarak hesaplanabileceği gibi, 360 derece rotasyon süresince olan

masa hareket miktarının toplam ışın demeti genişliğine oranı şeklinde de hesaplanabilir.

İkinci yöntemde, örneğin 3 ve 6 gibi pitch değerleri kullanılmaktadır. Bu sistemlerde pitch'in 3 olarak kullanıldığı tarama modları yüksek kalite, pitch'in 6 olarak kullanıldığı tarama modları hızlı olarak tanımlanmaktadır. Uzaysal çözünürlüğün önemli olduğu klinik durumlarda 3 pitch'in, yüksek hacimlerin kısa zamanda taranmasının gerekli olduğu durumlarda 6 pitch'in kullanılması önerilmektedir. Bazı üreticiler konvansiyonel helikal cihazlarda kullanılan pitch kavramıyla örtüşmesi amacıyla pitch'i yukarıda belirtilen ikinci formülle, yani rotasyon süresince olan masa hareketini toplam ışın demeti genişliğine bölerek hesaplamakta ve beam pitch olarak adlandırılmaktadırlar. Tarama hızının konvansiyonel helikal cihazlara göre ÇKBT sisteminde artması daha geniş hacimlerin daha kısa sürelerde taranması olanağını getirmiştir. Buna bağlı avantajlar şöyle sıralanabilir:

- 1.İncelemelerin daha kısa sürelerde (nefes tutma süresinde) bitirilmesi solunum yetmezliğinden kaynaklanan artefaktları gidermiştir. Örneğin 30 cm genişliğindeki toraks incelemesi konvansiyonel helikal bir cihazda 30 sn sürerken çok kesitli cihazlarda daha ince kesit kalınlıkları ile 5–9 sn arasında tamamlanabilmektedir.

- 2.Hızlı tarama yeteneği travma hastalarının incelenmesinde vazgeçilmez bir avantajdır. Bu hastalarda çok kısa sürelerde tüm vücut taraması yapılabilmektedir.

- 3.Çocuk yaş grubunda ve kooperasyon sağlayamayan hastalarda ÇKBT son derece hızlı bir biçimde incelemenin tamamlanabilmesini sağlamaktadır.

- 4.Çok kesitli BT sistemleri çok fazlı kontrastlı çalışmalara olanak sağlamaktadır. Örneğin karaciğerde üst üste iki kere arteryel faz taraması yapılabilmektedir. Bu şekilde siroz hastalarında daha çok sayıda erken evre karaciğer kanseri yakalandığını gösteren çalışmalar mevcuttur.

5. Tarama hızının artması özellikle ÇKBT anjiyografi uygulamalarında kontrast madde dozundan tasarruf edilmesine imkan vermektedir. Örneğin pulmoner arter ÇKBT anjiyografide daha önceleri 140–160 mL arasında değişen kontrast madde gereksinimi yeni cihazlarda 100 mL'nin altına indirilmiştir (92).

Kesit Kalınlığında Azalma:

ÇKBT teknolojisindeki gelişim minimum kesit kalınlığında azalmayla paralel seyretmiştir. Günümüzde ÇKBT cihazlarında minimum kesit kalınlığı 0.5–0.62 mm arasında değişmektedir. Daha ince kesit kalınlıkları uzaysal çözünürlüğü artırmakta ve kısmi hacim etkisini azaltmaktadır. Çok kesitli dedektörler sayesinde bu denli ince kesit kalınlıkları ile birçok anatomik bölge taranabilmekte, elde olunan izotropik görüntülerle yüksek kalitede reformat, multiprojeeksiyon, volüm reformat ve 3 boyutlu rekonstrüksiyonlar yapılabilmektedir (92).

X-Işınından Yararlanma Faktöründe (X-Ray Utilisation Faktör) Artış:

ÇKBT sistemlerinde X-ışını daha ekonomik olarak kullanılmaktadır; bir başka ifadeyle bu sistemlerin X-ışını istifade faktörü konvansiyonel helikal cihazlara göre daha yüksektir. Bunun nedeni şöyle açıklanabilir: ÇKBT’de X-ışını demetinin longitudinal yöndeki toplam kalınlığı konvansiyonel helikal cihazlara göre daha fazladır. Böylece konvansiyonel helikal cihazlarda kullanılmayan, bir anlamda ziyan edilen X-ışınları çok kesitli sistemlerde veri eldesi amacıyla kullanılmaktadır. X-ışını istifade faktöründeki bu artış tüp yüklenmesini azaltmakta, helikal taramanın tüp soğuması için bekleme süresi olmaksızın daha uzun süreler devam edebilmesine olanak tanımaktadır. X-ışını yararlanma faktörünün artması nedeniyle tüp ömrü de belirgin olarak uzamaktadır (95).

Radyasyon Riski

Radyasyon dozu ÇKBT için zorlayıcı bir konudur. Rutin bir göğüs BT tetkikinde 4–6 mSv arasında doza maruz kalma söz konusudur. Bugünkü tahminler 5 mSv (500 mRem) efektif bir dozun her 10.000 kişide 2.5 fatal kanser gelişimi riskine tekabül ettiği şeklindedir.

ÇKBT'nin tek dedektörlü BT'ye göre hastaya daha fazla radyasyon dozu verip vermediğini araştırmak için birçok çalışma yapılmaktadır. İlk çalışmalarda 4 dedektörlü BT'lerde, tek dedektörlü BT'lere göre belirgin bir doz artışı olduğu bildirilmiştir. Ancak bu sonuç radyasyon ışın profilinin aktif dedektör enine göre daha geniş tutulması sonucu ortaya çıkan doz verimsizliğine bağlanmıştır. Bu durum kolimasyon optimizasyonu ile birlikte fokal spot izlemi için daha iyi yazılım (software) geliştirilmesi sonucu değişmiştir. Yeni cihazlarda dedektör sayısı arttıkça X-ışını daha verimli kullanılmaktadır. Ancak daha yüksek rezolüsyonda görüntü elde etmek için daha ince kesitler ve daha küçük pitch'ler kullanılması gerekmektedir. Bu hastaya verilen dozu artırmak demektir. Yeni cihazlarda buna bir miktar çözüm için pitch düşürülürse kendiliğinden tüp akım miktarı düşürülmekte ya da vücut kalınlığı ile orantılı olarak doz ayarlanması yapılmaktadır. Ekspozur faktörü (mAs/slice)= tüp akımı (mA) x gantry dönüşü (sn) / pitch/ kesit başına şeklinde hesaplanabilir. Bu değerlerdeki yapılan değişiklikler hastanın alacağı doz miktarında farklılıklara yol açacaktır (95).

4. MATERİYAL VE METOD

Mart 2009 - Nisan 2014 tarihleri arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ünitesi'ne akut karın ağrısı ön tanılarıyla başvuran radyolojik değerlendirme sonucu PAE tanısı alan 49 hastanın abdominal ÇKBT görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmada radyoloji arşivinden ve hastane kayıtlarından faydalandı. 16 dedektörlü (Toshiba Activion) ve 64 Dedektörlü (Philips Brilliance) BT cihazlarında elde edilen görüntüler öncelikle aksiyal değerlendirilmiş olup koronal ve sagittal imajları da incelendi. İncelediğimiz BT görüntülerinde kolon duvar kalınlığı, fokal yağlı merkez, komşu mezenterde inflamatuvar değişiklikler, lokasyon ve kolon ile olan ilişkisi (anterior, posterior, medial, lateral), boyutu (long aksta ölçüldü), yağlı merkez içerisinde yüksek dansite varlığı ve yokluğu gibi kriterler kullanıldı. Aynı zamanda lokositoz varlığı ve yokluğu not edildi. İstatistik yöntemi olarak yüzde testi kullanılmış olup manuel hesaplama yapılmıştır.

Çalışmamız retrospektif arşiv çalışması olup çalışma protokolü yerel etik kurul tarafından onaylanmıştır.

ÇKBT Protokolü

İnceleme grubumuzdaki hastalarımızın batin pelvik BT çekimleri 64 dedektörlü multislice Philips Brilliance V2.6.1 (2007) ve 16 dedektörlü Toshiba Activion V3.00 (2010) cihazlarıyla yapıldı. Alınan görüntüler, iş istasyonunda (Philips Extended Brilliance Workspace Philips Medical systems, Best The Netherlands) batin pelvik BT konusunda deneyimli iki uzman radyolog ile birlikte değerlendirildi. Görüntüler aksiyal kesitlerde incelendi. Daha sonra, gerekli durumlarda 3 boyutlu reformat görüntüler oluşturularak sagittal ve koronal kesitlerden faydalandı. Rutin abdomen ve pelvis BT tetkikinde görüntüleme ksifoid proçesten başlayarak simfiz pubise kadar inguinal kanal orifislerini de içine alacak şekilde nefes tutturularak yapıldı. Olgularımıza 1,5 ml suya 10 cc ürografın %76 katılarak 5 dakikada 1 bardak su içilecek şekilde hastaya bilgi verildi. Oral alım bittikten yaklaşık 1 saat sonra çekime alındı ve çekim esnasında kg başına 1-1.5 cc

İV kontrast madde 2ml/sn hızla verildi. Görüntüler portal fazda 50. saniyede elde edildi.

Hastalarımıza 64 ve 16 dedektörlü BT cihazları ile yapılan çekimlerde şu parametreler kullanıldı.

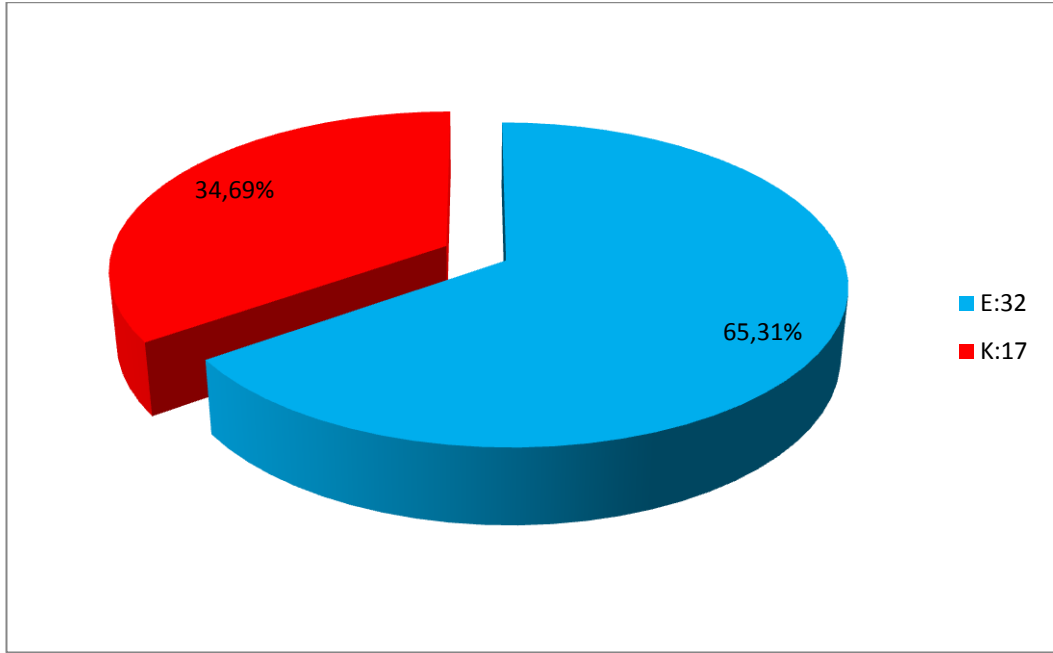
Tablo 3: BT parametreleri

BT parametreleri	BT parametre değerleri	
	64 dedektörlü Brillance	16 dedektörlü Toshiba
Kolimasyon	64x0,625	16x0,625
Pitch	1	1
Thickness	3mm	3mm
Rotations time	1sn	1sn
Increment	1,5mm	3mm
FOV	35 cm	39 cm
Kvp	120	120
Matrix	512	512
MAS	250	250
Fitler standart (B)	L:60,W:360	L:40,W:400
Windows		

5. BULGULAR

ÇKBT ile primer apendajitis epiploika(PAE) tanısı alan 49 hasta üzerinde yaptığımız çalışmamızda olgularımızın 32'si erkek (%65), 17'si kadındı (%35). Hastaların yaş aralığı 18-82 olup (ortalama yaş 36), erkeklerdeki yaş ortalaması 31, kadınlardaki yaş ortalaması 45 olarak testpit edildi.

Grafik 1: cinsiyete göre PAE görülme sıklığı

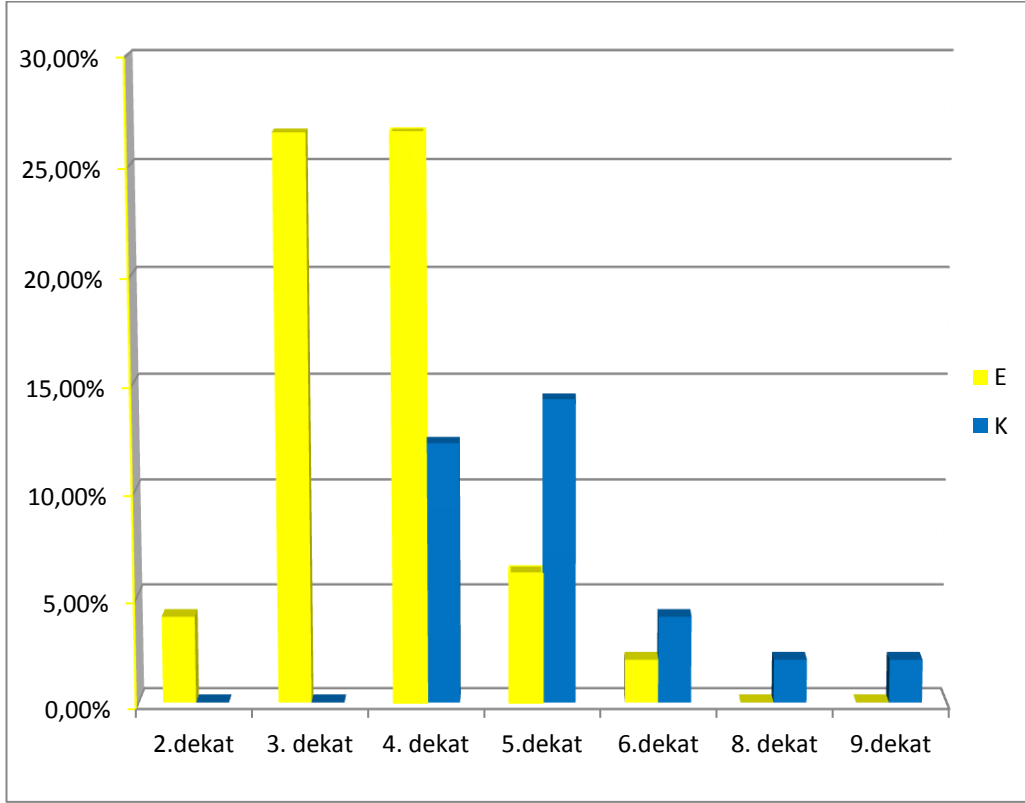


Ayrıca PAE tanısı alan hastalar dekatlara göre yaş gruplarına ayrıldı(tablo 4). Olgularımızın yaş aralığı 2-9. dekatlar arasındaydı. Yaş aralıkları erkeklerde 18-58, kadınlarda ise 30-82 yaş arasında değişmekteydi. PAE erkek olgularda en sık 3-4. dekatlar arasında görülmekteydi (%81=26 hasta), kadınlarda ise en sık 4-5. (%76=13 hasta) dekatlarda görüldüğü tespit edildi. En yaşlı hasta 82 yaşında kadın, en genç hasta ise 18 yaşında erkek hastaydı.

Tablo 4: yaş gruplarına göre PAE görülme oranları

Yaş Aralığı	Erkek		Kadın	
	sayı	yüzde	sayı	yüzde
10-19 yaş 2.dekat	2	%6	0	%0
20-29 yaş 3.dekat	13	%41	0	%0
30-39 yaş 4.dekat	13	%41	6	%35
40-49 yaş 5.dekat	3	%9	7	%41
50-59 yaş 6.dekat	1	%3	2	%12
60-69 yaş 7.dekat	0	%0	0	%0
70-79 yaş 8.dekat	0	%0	1	%6
80-89 yaş 9.dekat	0	%0	1	%6
Toplam	32	%100	17	%100

Grafik 2: Yaş gruplarına göre PAE görülme sıklığı



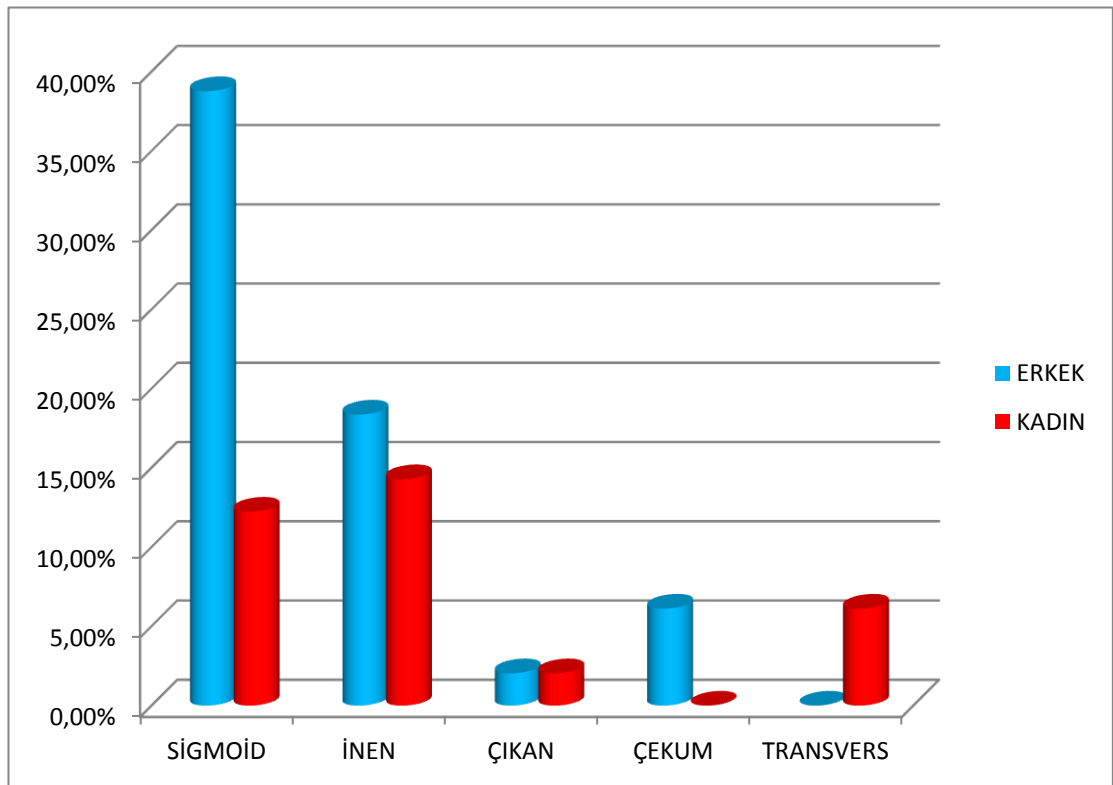
Akut apendajitis epiploika tanısı alan hastalarımızın tümünde ÇKBT’de görülen en belirleyici özelliği kolon duvarına bitişik, çapı 5 cm’den küçük yağ dansitesinde oval lezyon olarak görülmesiydi. Hastalarımızın tümünde visseral peritonun kalınlaşmasına bağlı olarak lezyonunun yüksek dansiteli periferik rim ile çevrili olduğu görüldü. Lezyon santralinde tromboze vasküler yapı ya da hemorajik

değişikliklere karşılık gelen, iyi sınırlı çizgisel ya da noktasal dansite (santral fokus) 22 hastada (%45) tespit edilirken, 27 hastada (%55) santral fokus saptanmadı.

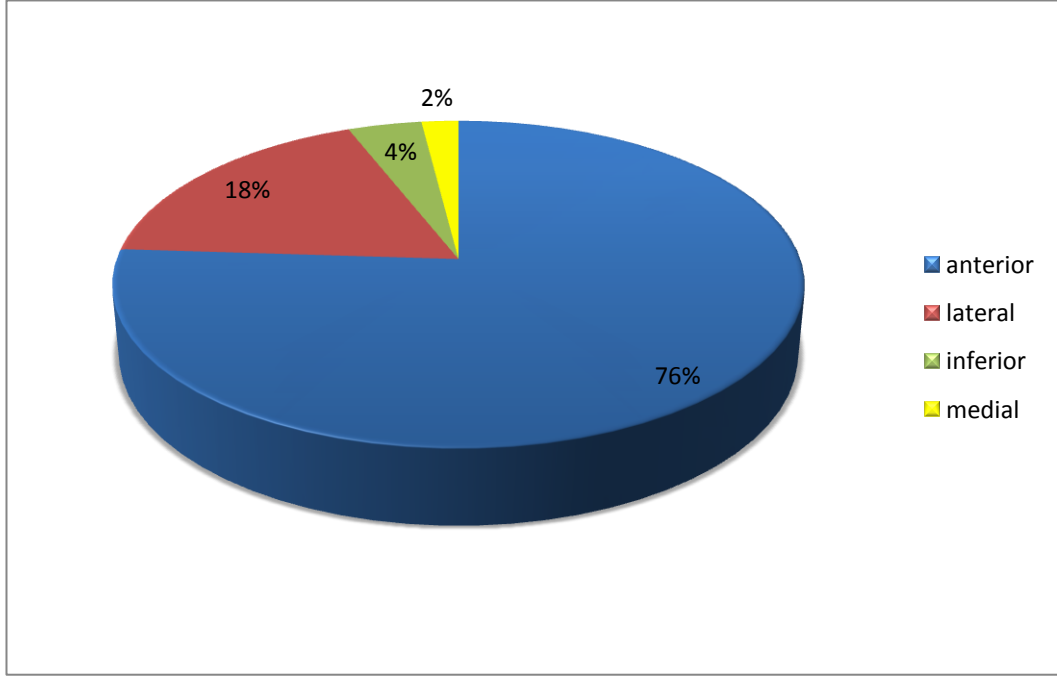
Epiploik apendisit yağlı merkez çapları long aksta ölçülmüş olup 5 cm altında boyut gösterdiği tespit edildi. En küçük yağlı merkez 0,7 cm, en büyük yağlı merkez 4,3 cm çapında ölçüldü. Olgularımızın 7 tanesinde (%14) yağlı merkez çapı 3-5 cm arasında, 42 tanesinde (%86) 3 cm altında boyut göstermekteydi.

ÇKBT ile PAE tanısı alan hastaların kolon segmentlerine göre en sık yerleşim yeri %51 (25 hasta) oranla sigmoid kolondur. Azalan sırayla inen kolonda %33 (16 hasta), çekumda %6 (3 hasta), transvers kolonda %6 (3 hasta), çıkan kolonda ise %4 (2 hasta) oranında saptandı (grafik3). Kolonik lümen lokalizasyonuna göre 37 hastada (%76) anterior, 9 hastada (%18) lateral, 2 hastada (%4) inferior ve 1 hastada (%2) medialde yerleşim gösterdiği tespit edildi (grafik4).

Grafik 3: Kolon segmentlerine göre PAE yerleşim sıklığı

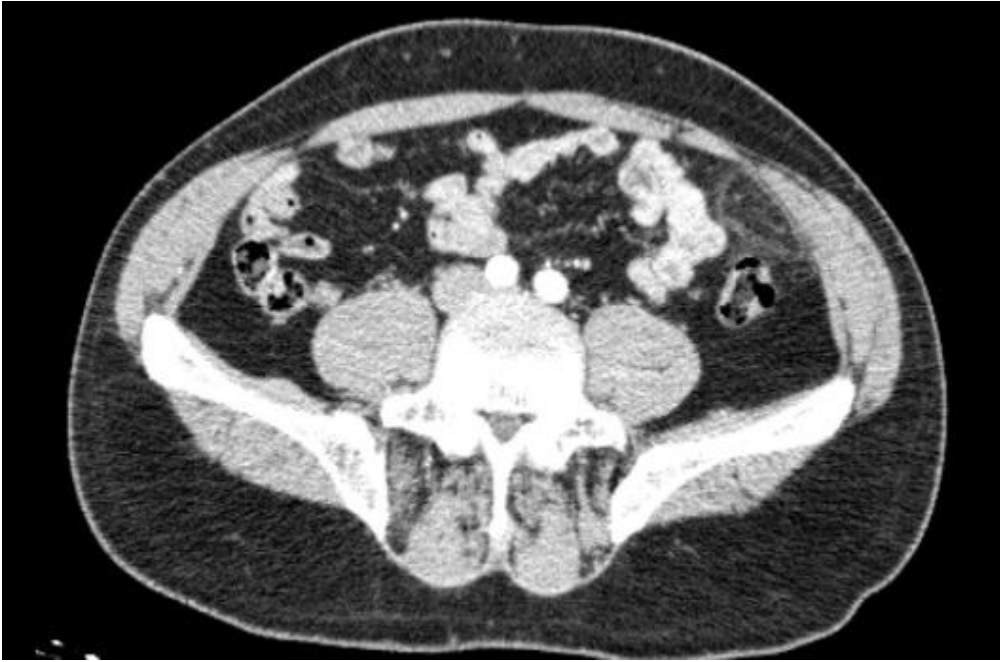


Grafik 4: kolonik lümene göre PAE yerleşimi



ÇKBT ile PAE tanısı alan hastalarımızın % 22'sinde (11 hasta) lezyona komşu mezenter dokuda enflamatuvar değişikliğe işaret eden kirlenme tespit edilirken, 8 hastada (%16) kolon duvar kalınlık artışı mevcuttu. Ayrıca yapılan labaratuvar incelemelerinde 12 olguda (%24) WBC sayılarında artış saptandı.

6.OLGULAR



Olgu 1: 44 yaşında erkek hastada, batın sol alt kadranda, inen kolon anteriorunda yerleşim gösteren 43 mm çapında çevresinde periferik rim bulunan PAE



Olgu 2: 26 yaşındaki olguda, batın sağ alt kadranda, karın ön duvarına yakın komşuluk gösteren, çekum anteriorda yerleşimli, 23 mm çapında santral fokusu belirgin PAE



Olgu 3: 18 yaşında erkek hastada(en genç olguydu) çekum lateral komşuluğunda yerleşim gösteren, 18 mm çapında periferik rimi belirgin PAE



Olgu 4: 24 yaşında erkek olguda, sigmoid kolon komşuluğunda PAE, aynı zamanda nadir eşlik eden çevre mezenter dokuda kirlenme mevcut.



Olgu 5: Transvers kolon anteriorunda, merkezinde santral fokus mevcut olan 76 yaşında kadın hastada PAE olgusu



A



B

Olgu 6: 26 yaşında erkek hastada, sigmoid kolon komşuluğunda PAE (A), aynı hastanın üst kesitlerinde (B) kolon duvar kalınlık artışı ve mezenterde kirlenmenin eşlik ettiği görülmekte.

7. TARTIŞMA

Epiploik apendiksler kolonu saran periton tarafından oluşturulmuş, kolonun serozal yüzeyine vasküler bir sap ile bağlı, çekumdan rektosigmoid bileşkeye kadar kolon segmentleri etrafında bulunan, içi yağ ile dolu keseciklerdir. Epiploik apendiksler, oval şekilli, lobule görünümde, yağ dokusu ve vasküler yapılar içeren peritoneal uzantılardır. Kolonun antimezenterik kenarında taenia coliler boyunca iki sıra halinde dizilim gösterirler. Çapları 0,5-5 cm arasında değişmektedir (3,4, 96). Tüm kolon segmentlerinde toplam sayıları 50-100 kadar olup sigmoid ve inen kolonda daha geniş çapa ulaşırlar (2). Dolaşımı kolik arter dallarından sağlanır ve kan akımları genellikle zayıftır. Kan akımının zayıf olmaları ve serbest hareket etmelerini sağlayan pediküllü yapıları nedeniyle infarkta ve torsiyona kolaylıkla maruz kalmaktadırlar (97).

Epiploik apandiksleri anatomik olarak ilk defa 1543 yılında Veaslius tanımlamıştır, ancak klinik açıdan herhangi bir önemi olmadığı düşünülmüştür. 1853 yılında Virchow batında saptanan serbest cisimlerin bu yapıların kopması sonucu meydana geldiğini belirtmiştir (1).

Primer apendajitis epiploika, epiploik apendikslerin spontan torsiyonu veya venöz trombozu sonucu oluşan, kendini sınırlayan ve nadir görülen inflamatuvar bir hastalıktır (97). Sekonder apendajitis epiploika, akut apendisit, kolesistit, pankreatit, divertikülit gibi batin içi enflamatuvar olaylara bağlı gelişen epiploik apendikslerde enflamasyon meydana gelmesidir. SAE tedavisinde esas olan primer nedenin ortadan kaldırılmasıdır (5).

PAE klinik olarak çoğunlukla sol alt kadranda olmak üzere akut başlangıçlı ağrıya neden olur ve bu semptom nedeniyle akut divertikülit ile karışabilir. Klinik olarak sigmoid divertikülit için araştırılan hastaların görüntülemesinde yaklaşık % 7.1' inde PAE olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca çekum düzeyinden kaynaklarsa klinik tanıyı akut apendisit lehine yönlendirebilir (3,4). Ancak genelde bu durumlardan farklı olarak akut epiploik apandisitte genellikle ağrıya bulantı, ateş ve lökositoz eşlik etmez (3,4)

PAE abdominal ağrının nadir bir nedeni olup nisbeten yeni tanımlanmıştır. Hastalar ani başlayan lokalize karın ağrısı ile kliniğe başvururlar. Çoğunda ağrı sol alt kadranda yerleşimlidir. Öksürük, derin nefes alma, egzersiz gibi ani hareketlerle belirginleşen akut odaksal karın ağrısı mevcuttur (5).

Bazen US ile tanı olsa bile genelde kesitsel tanısı CT ile konur. PAE şüphesi olan hastalar US ve BT ile mutlaka değerlendirilmelidir (2,4). Ayrıca MRG'de kullanılabilir (4). Özellikle BT incelemesi invaziv olmayan bir tanı yöntemidir ve BT'de PAE için patognomik sayılabilecek bulguları mevcuttur. PAE şüphesi olan hastalarda hızlı ve non-invaziv bir method olan US, özellikle obez olmayan ve gebe hastalarda deneyimli radyologlar tarafından yapıldığında tanıda çok önemli bilgiler verecektir. US' da maksimum hassasiyet bölgesinde, kolonun hemen komşuluğunda, iyi sınırlanmış, komprese olmayan, heterojen yapıda, hiperekoik karakterde, periferik hipoekoik halka (rim) içeren, ovoid ya da yuvarlak yapıda kitle lezyon olarak saptanır. Kolon duvarında enflamasyona ait belirtiler genelde izlenmemektedir. Renkli doppler US'da lezyon sahasında akım saptanmaz (2). ÇKBT'de görülen en belirleyici özelliği ise genelde kolon anterior duvarına bitişik, çevresinde enflamatuvar değişikliklerin eşlik ettiği, çapı 5 cm'den küçük yağ dansitesinde oval lezyon olarak görülmesidir. Lezyon visseral peritonun kalınlaşmasına bağlı olarak yüksek dansiteli periferik rim ile çevrilidir. Lezyon santralinde tromboze vasküler yapı ya da hemorajik değişikliklere karşılık gelen iyi sınırlı çizgisel ya da noktasal bir dansite (santral fokus) izlenebilir.(3,99)

BT' de ayırıcı tanıda mezenterik pannikülit, akut divertikülit, travma, omental neoplazm(liposarkom) yer alır. Bunların hepsinde yağlı inflamatuvar değişiklikler mevcuttur. Omental enfarkt bulunan hastaların BT bulguları PAE hastalarının bulgularına benzerse aslında bunların hiçbirinde ring-yüzük yani çevresel hiperdens enflamasyon mevcut değildir. Bu özellikleri ile PAE ve omental enfarkt ayırımı yapılabilir. Omental enfarktın tipik BT bulguları sağ alt kadranda iyi sınırlanmış kontrast tutulumu göstermeyen yumuşak doku dansitesidir. Ve anterior abdominal kaslara göre derin yerleşimlidir. Omental enfarkt PAE' den farklı olarak genelde 2. dekatta izlenir. Lezyon çapı 5 cm'den büyük olabilir ve periferik rim izlenmez (3,4,100)

Kendini sınırlayan ve bening kliniğinden dolayı PAE tanımlamak ve prezentasyonlarını bilmek önemlidir. Literatürde PAE tanımlayan az sayıda yazı mevcuttur.

PAE genellikle yaşamın 4-5. Dekatında ve çoğunlukla erkeklerde görülür. Fakat en sık 5. dekat olmak üzere 2-5. dekatlarda daha sık saptanmaktadır. Literatürde en büyük hasta grubu üzerinde yapılan çalışmalardan biri olan Ajay K. Sing ve ark.nın (4) 50 olgu üzerinde yaptığı çalışmada hastaların 35 (%70)'nin erkek, 15(%30)'nin kadın ve ortalama yaşı 46 olarak tespit etmişlerdir. Mustafa Hasbahceci ve ark.nın (101) 20 hasta üzerinde yaptığı çalışmada ise hastaların 13'ü erkek, 7'si kadın olup ortalama yaş 43, erkeklerdeki yaş ortalaması 37, kadınlardaki yaş ortalamasını ise 53 olarak tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda olgularımızın 32'si erkek (%65), 17'si kadındı (%35). Yaş aralığı 18-82 olup ortalama yaş 36' idi. Erkeklerdeki yaş ortalaması 31' iken kadınlardaki yaş ortalaması 45 olup literatür ile paralellik göstermekteydi.

PAE sigmoid kolon ve çekuma ait apendikslerde daha sık görülmektedir. Transvers kolonda çok daha nadiridir. Bunun sebebinin bu alanlarda daha büyük boyutta ve elonge olmaları nedeniyle olduğu düşünülmektedir (97). PAE kolon segmentlerine göre yerleşim yerleri sıklık sırasına göre sigmoid kolon, inen kolon ve sağ hemikolondur (99,102). Ajay K. Singh ve ark.nın (4) çalışmasında kolon segmentlerine göre yerleşim yerleri azalan sırayla sigmoid kolonda %62, inen kolonda %18, çekumda %12 ve asendan kolonda %8 bulunmuştur. Yine aynı çalışmada kolonik lümene göre yerleşim yerleri anteriorda %82, lateralde %8, inferiorda %6 ve medialde %4 bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise incelediğimiz 49 PAE olgusunda kolon segmentlerine göre en sık yerleşim yeri %51 (25 hasta) oranla sigmoid kolondur. Azalan sırayla inen kolonda %33 (16 hasta) ,çekumda %6 (3 hasta), transvers kolonda %6 (3 hasta) ve çıkan kolonda %4 (2 hasta) oranında tespit ettik. Kolon lokalizasyonuna göre 37 hastada (%76) anterior, 9 hastada (%18) lateral, 2 hastada (%4) inferior ve 1 hastada (%2) ise medialde yerleşim göstermekte olup literatür ile uyumluydu.

Ajay K. Sing ve ark.nın (4) çalışmasında hastaların yalnızca %10 nunda lezyon çapı 3,5-5 cm arasında iken, geri kalan %90 hastada 3,5 cm nin altında bulunmuştur. Jui-Hao CHEN ve ark.nın (103) 21 hasta üzerinde yaptığı çalışmada ise lezyon boyutu 0,8-3,8 cm arasında ölçülmüştür. Bizim çalışmamızda PAE yağlı merkez çapları 5 cm altında ölçüldü. Olgularımızın 7 tanesinde (%14) yağlı merkez çapı 3-5 cm arasında, 42 tanesinde (%86) ise 3 cm altında ölçülmüş olup literatür ile paralellik göstermekteydi

Ajay K. Sing ve ark.larının çalışmasında lezyon santralinde tromboze vasküler yapı ya da hemorajik değişikliklere karşılık gelen santral fokus hastaların %54'ünde. Jui-Hao CHEN ve ark.nın (103) çalışmasında santral fokus 8 (%38) hastada. Bizim çalışmamızda santral fokus 22 hastada (%45) mevcuttu.

Hastalarımızın tümünde literatürde olduğu gibi visseral peritonun kalınlaşmasına bağlı olarak lezyonunun yüksek dansiteli periferik rim ile çevrili olduğu görüldü. Daha önceki çalışmalarda pek bahsedilmeyen ya da birkaç hasta diye tarif edilen PAE komşuluğundaki mezenter dokuda enflamatuvar değişikliğe işaret eden mezenterik kirlenme olgularımızın % 22'sinde (11 hasta) mevcuttu. Ayrıca 8 hastada (%16) lezyona komşu kolon duvarında kalınlık artışı tespit ettik.

Young Un Choi ve ark.nın (104) 31 hasta üzerinde yaptığı çalışmada 4 hastada (%13) WBC sayılarında artış tespit etmişlerdir. Biz çalışmamızda incelediğimiz 49 PEA tanılı olgunun 12'sinde (%24) WBC sayılarında artış saptadık.

8. SONUÇ

Akut batın tablolarıyla karışabilen ancak konserve olarak tedavi edilebilen bir durum olan PAE tanısının konulması önemlidir. Lezyon boyutu, lokalizasyonu, yüksek dansiteli periferik riminin olması gibi BT görünüm özelliklerinin bilinmesi ve diğer yağlı lezyonlarla ayırıcı tanısının yapılması önem taşımaktadır. BT ile tanısının yapılabilmesi gereksiz antibiyoterapi, hastane yatışı ve cerrahi girişimlerin önüne geçebilir. Sonuç olarak akut karın ağrısı ile gelen acil hastalarda, gerek radyolog ve gerekse hastayı takip eden ilgili hekim tarafından PAE akılda tutulması gereken bir hastalıktır. Acil birimlerinde sürekli artan BT kullanımına bağlı olarak muhtemelen radyologlar günlük pratiklerinde gittikçe artan sıklıkta PAE tanısı koyacaklardır.

9. KAYNAKLAR

- 1.(X2) Vinson DR. Epiploic appendagitis: a new diagnosis for the Emergency physician. Two case reports and a review. *J Emerg Med* 1999;17:827-832.
2. (x5) Rioux M, Langis P. Primary epiploic appendagitis: clinical, US, and CT finding in 14 cases. *Radiology* 1994;19:523-526.
- 3.(y1) Singh AK, Gervais DA, Hahn PF, et al. Acute epiploic appendagitis and its mimics. *Radiographics* 2005;25:1521-1534.
4. (y2) Ajay K. Singh, Debra A. Gervais , Peter F. Hahn ,James Rhea ,Peter R. Mueller CT Appearance of Acute Appendagitis *AJR* 2004;183:1303–1307 ,0361–803X/04/1835–1303
- 5.(x7) Sand M, Gelos M, Bechara F, et al. Epiploic appendagitis: clinical characteristics of an uncommon surgical diagnosis. *BMC Surg* 2007;1:7-11.
6. (a9). Romolo J.L., Embryology and anatomy of the colon, Shackelford's Surgery of the alimentary Tract, Ed: George D. Zuideman 1996;(4):3-16.
7. (b1) Horton KM, Corl FM, Fishman EK. CT evaluation of the colon: Inflammatory disease. *Radiographics* 2000;20:339-418.
8. (nc11-) Zuidema GD, Condon ER: Surgery Of The Alimentary Tract; Shackelford's Publication. Philadelphia, 1996; 4:114.
9. (a12.) Rosai J. Large Bowel, Chapter 11. In Ackerman's Surgical Pathology, ed: Rosai J. St.Louis. Mosby New York. 1996: (1)8th: 729-799.
10. (a10.) Menteş B., İrkörücü O. Kolon Fizyolojisi Bölüm 2.Kolon Rektum ve Anal Bölge Hastalıkları ed:Alemdaroğlu K., Akçal T., Buğra D. İstanbul 2004,s 31-37
11. (Ö1.) Akyıldız H, Akcan A, Ozturk A. D-dimer as a predictor of the need for laparotomy in patients with unclear non-traumatic acute abdomen. A preliminary study. *The Scand J Clin Lab Invest* 2008; 68: 612-7.
12. (ö9.) Shearman DJC, Finlayson NDC, Carter DC. The acute abdomen. Disease of the Gastrointestinal Tract and Liver, Churchill Livingstone, London, 2002; 505-31.

13. (ö17.) Turan M, Şen M, Koyuncu A, Aydın C, Karadayı K, Canbay E. Yeni Gelişmeler Işığında Akut Karın. C. Ü. Tıp Fakültesi Dergisi 2002; 24: 45 – 52.
14. (ö10.) Silen W. Abdominal Pain. Harrison's Principles of Internal Medicine 14th edition. Vol. I. 1998.
15. (ö18.) Şen D, Peker Y, Yıldız M, Kozak O, Uzar İ. Cerrahi Akut Karın. GATA Yayınları. ANKARA. Eylül 2000.
16. (ö19.) Emet M, Eroğlu M, Aslan Ş, Öztürk G. Approach to Patient with Abdominal Pain EAJM 2007; 39: 137.
17. (ö20.) Tintinalli Judith E, Kelen G, Stapczynski: Emergency Medicine. sixth edition. McGraw-Hill, New York, 2004; 487.
18. (t2.) Bükey Y, Yiğitbaşı R. Akut karın. Aybar S (Editör) Genel cerrahi'de. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 1991. s.394-405.
19. (t3.) Miller SK, Alpert PT. Assesment and differential diagnosis of abdominal pain. Nurse Pract 2006;31(7):38-45, 47.
20. (t4.) Berne RM, Levy MN, Koeppen BM, Stanton BA. The Nervous System: Its Peripheral and Central Components. In: Physiology. 5th ed. Missouri: Mosby; 2004. p.90-4.
21. (t5.) Pain, headache, and thermal sensations. In: Guyton AC, Hall JE, eds. Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Philadelphia Pa: WB Saunders; 1996:609-16.
22. (t6.) Kahi CJ, Rex DK. Bowel obstruction and pseudo-obstruction. Gastroenterol Clin North Am 2003;32(4):1229-47.
23. (t7.) Harrison TR. Karın ağrısı (çeviri: UG Erün, N Bozdemir). Y. Sağlıker (Editör). İç hastalıkları prensipleri'nde. Nobel Tıp Kitabevleri;2004. s.67-9.
24. (ö8.) Klein BK, Mellikof SM. Approach to the patient with abdominal pain, Yamada T, Alpers DH, Ovvayang C, Povvell DW, Silverstein FE (ed): Textbook of Gastroenterology'de 1. baskı, JB Lippincott Company, Philadelphia, 2001; 660-81.

25. (ö14.) Craig S, Lober W, Talevera F, Hardin E, Halamka J: Acute appendicitis. 2003.
26. (ö15.) Croffs TJ, Park KGM, Steele RJ, et al: A randomized trial of nonoperative treatment for perforated peptic ulcer. *N Eng J Med*. 1989; 320: 970.
27. (D1.)Urban BA, Fishman EK. Tailored helical ct evaluation of acute abdomen. *Radiographics* : a review publication of the Radiological Society of North America. 2000;20:725-749.
28. (D2.)Mills AM, Baumann BM, Chen EH, Zhang KY, Glaspey LJ, Hollander JE et al. The impact of crowding on time until abdominal ct interpretation in emergency department patients with acute abdominal pain. *Postgraduate medicine*. 2010;122:75-81.
29. (D3.)Ahn SH, Mayo-Smith WW, Murphy BL, Reinert SE, Cronan JJ. Acute nontraumatic abdominal pain in adult patients: Abdominal radiography compared with ct evaluation. *Radiology*. 2002;225:159-164.
30. (t8.) Tissier M, Schouman-Claeys E, Bazelli R, Fichelle A. Acute abdomen film: is there hope of changing referring patterns? *J Radiol* 2007;88(6):871-5.
31. (t9.) Maglinte DD, Balthazar EJ, Kelvin FM. The role of radiography in the diagnosis of small bowel obstruction. *Am J Roentgenol* 1997;168:1171-80.
32. (t10.) Rubesin SE. Plain radiographs of the Abdomen. In: Pretorius EC, Solomon JA, eds. *Radiology secrets*, 2nd ed. Philadelphia, Pa : Elsevier Mosby; 2006. p.87-99.
- 33.(t11.) Maglinte DD, Kelvin FM, Sandrasegaran K, Nakeeb A, Romano S, Lappas JC, et al. Radiology of small bowel obstruction: contemporary approach and ontroversies. *Abdom Imaging* 2005;30(2):160-78.
34. (t12.) Patriquin HB, DiPietro M, Barber FE, Teele RL. Sonography of thickened gallbladder wall: causes in children. *AJR Am J Roentgenol* 1983;141(1):57-60.

35. (t13.) Dhillon S, Halligan S, Goh V, Matravers P, Chambers A, Remedios D. The therapeutic impact of abdominal ultrasound in patients with acute abdominal symptoms. *Clin Radiol* 2002;57(4):268-71.
36. (t14.) MacKersie AB, Lane MJ, Gerhardt RT, Claypool HA, Keenan S, Katz DS, et al. Nontraumatic acute abdominal pain: unenhanced helical CT compared with three-view acute abdominal series. *Radiology* 2005;237(1):114-22.
37. (t15.) Laméris W, van Randen A, Dijkgraaf MG, Bossuyt PM, Stoker J, Boermeester MA. Optimization of diagnostic imaging use in patients with acute abdominal pain (OPTIMA): Design and rationale. *BMC Emerg Med* 2007;7:9.
38. (t16.) Rao PM, Rhea JT, Novelline RA. CT diagnosis of mesenteric adenitis. *Radiology* 1997;202(1):145-9.
39. (t17.) Karam AR, Birjawi GA, Sidani CA, Haddad MC. Alternative diagnoses of acute appendicitis on helical CT with intravenous and rectal contrast. *Clin Imaging* 2007;31(2):77-86.
40. (t)18. Bennett GL, Harvey WB, Slywotzky CM, Birnbaum BA. CT of the acute abdomen: gynecologic etiologies. *Abdom Imaging* 2003;28(3):416-32.
41. (k13)Balthazar EJ, Ranson JHC, Naidich DP, et al. Acute pancreatitis: prognostic value of CT. *Radiology* 1985; 156:767-772.
42. (k14)Balthazar EJ, Robinson DL, Megibow AJ, et al. Acute pancreatitis: value of CT in establishing prognosis. *Radiology* 1990; 174:331-336
43. (k15)Dupuy DE, Costello P, Ecker CP. Spiral CT of the pancreas. *Radiology* 1992; 183:815-818.
44. (k17)Hollett MD, Jorgensen MJ, Jeffrey RB, Jr. Quantitative evaluation of pancreatic enhancement during dual-phase helical CT. *Radiology* 1995; 195:359-361.
45. (k18)Balthazar EJ, Freeny PC, vanSonnenberg E. Imaging and intervention in acute pancreatitis. *Radiology* 1994; 193:297-306.

46. (k20)Johnson CD, Stephens DH, Sarr MG. CT of acute pancreatitis: correlation between lack of contrast enhancement and pancreatic necrosis. *AJR Am J Roentgenol* 1991; 156:93-95.
47. (k21)Kemppainen E, Sainio V, Haapianen R, Kivisaari AL, Kivilaakso E, Puolakkainen P. Early localization of necrosis by contrast-enhanced computed tomography can predict outcome in severe acute pancreatitis. *Br J Surg* 1996; 83:924-929.
48. (k23)Fidler J, Paulson EK, Layfield L. CT evaluation of acute cholecystitis: findings and usefulness in diagnosis. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 166:1085-1088.
49. (k24)Kim PN, Lee KS, Kim IY, Bae WK, Lee BH. Gallbladder perforation: comparison of US findings with CT. *Abdom Imaging* 1994; 19:239-242.
50. (k25)Strasberg SM. Clinical practice: acute calculous cholecystitis. *N Engl J Med* 2008;358:2804–2811
51. (k22)Curtin KR, Fitzgerald SW, Nemcek AA, Jr, Hoff FL, Vozelzang RL. CT diagnosis of acute appendicitis: imaging findings. *AJR Am J Roentgenol* 1995; 164:905-909.
52. (k1)Urban BA, Fishman EK. Tailored helical CT evaluation of acute abdomen. *Radiographics*. 2000 May-Jun;20(3):725-49. Review. Erratum in: *Radiographics* 2000 Sep-Oct;20(5):1494
53. (k26)Bennett GL, Rusinek H, Lisi V, et al. CT findings in acute gangrenous cholecystitis. *Am J Roentgenol* 2002;178:275–281.
54. (k27)Dahnert W. *Radiology Review Manual*. 5th Edition. Lippincott Williams&Wilkins, 2003.
55. (k28)Jeffrey RB, Jr, Federle MP, Laing FC, et al. Computed tomography of choledocholithiasis. *AJR Am J Roentgenol* 1983; 140:1179-1183.

56. (k29)Neitlich JD, Topazain M, Smith RC, Gupta AM, Burrell MI, Rodenfield AT. Detection of choledocholithiasis: comparison of unenhanced helical CT and endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Radiology* 1997; 203:753-757.
57. (k30)Fishman EK, Soyer P, Bliss DF, Bluemke DA, Devine N. Splenic involvement in pancreatitis: spectrum of CT findings. *AJR Am J Roentgenol* 1995; 164:631-635.
- 58.(k31)Rypens F, Deviere J, Zalcmann M, et al. Splenic parenchymal complications of pancreatitis: CT findings and natural history. *J Comput Assist Tomogr* 1997; 21:89-93
59. (k32)Urban BA, Fishman EK. Helical CT of the spleen. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 170:997-1003.
60. (k35)Kawashima A, Sandler CM, Ernst RD, Goldman SM, Raval B, Fishman EK. Renal inflammatory disease: the current role of CT. *Crit Rev Diagn Imaging* 1997; 38:369-415.
61. (k38)Wyatt SH, Urban BA, Fishman EK. Spiral CT of the kidneys: role in characterization of renal disease. I. Nonneoplastic disease. *Crit Rev Diagn Imaging* 1995; 36:1-37.
62. (k39)Glazer GM, Francis IR, Brady IM, Leng SS. Computed tomography of renal infarction: clinical and experimental observations. *AJR Am J Roentgenol* 1983; 140:721-727.
63. (k40)Wong WS, Moss AA, Federle MP, Cochran ST, London SS. Renal infarction: CT diagnosis and correlation between CT findings and etiologies. *Radiology* 1984; 150:201-205.
64. (k42)Katz DS, Lane MJ, Sommer FG. Unenhanced helical CT of ureteral stones: incidence of associated urinary tract findings. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 166:1319-1322.
65. (k7)Smith RC, Verga M, McCarthy S, Rosenfield AT. Diagnosis of acute flank pain: value of unenhanced helical CT. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 166:97-101

66. (k9)Fielding JR, Silverman SG, Samuel S, Zou KH, Loughlin KR. Unenhanced helical CT of ureteral stones: a replacement for excretory urography in planning treatment. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 171:1051-1053.
67. (k43)Blake SP, McNicholas MMJ, Raptopoulos V. Nonopaque crystal deposition causing ureteric obstruction in patients with HIV undergoing Indinavir therapy. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 171:717-720.
68. (k44)Wilbur A. Computed tomography of tuboovarian abscesses. *J Comput Assist Tomogr* 1990; 4:625-628.
69. (k45)Langer JE, Dinsmore BJ. Computed tomographic evaluation of benign and inflammatory disorders of the female pelvis. *Radiol Clin North Am* 1992; 30:831-842.
70. (k46)The clinical and economic correlates of misdiagnosed appendicitis: nationwide analysis. *Arch Surg* 2002;137:799–804.
71. (k47)Andersson RE. Meta-analysis of the clinical and laboratory diagnosis of appendicitis. *Br J Surg* 2004;91:28–37
72. (k48)Rao PM, Rhea JT, Novelline RA, Mostafavi AA, McCabe CJ. Effect of computed tomography of the appendix on treatment of patients and use of hospital resources. *N Engl J Med* 1998;338:141–146.
73. (k49)Daly CP, Cohan RH, Francis IR, Caoili EM, Ellis JH, Nan B. Incidence of acute appendicitis in patients with equivocal CT findings. *AJR Am J Roentgenol* 2005;184:1813–1820.
74. (k50)Rao PM. Cecal apical changes with appendicitis: diagnosing appendicitis when the appendix is borderline abnormal or not seen. *J Comput Assist Tomogr* 1999;23:55–59.
75. (k52)Bixby SD, Lucey BC, Soto JA, Theysohn JM, Ozonoff A, Varghese JC. Perforated versus nonperforated acute appendicitis: accuracy of multidetector CT detection. *Radiology* 2006;241:780–786.

76. (k53)Hulnick DH, Megibow AJ, Balthazar EJ, Naidich DP, Bosniak MA. computed tomography in the evaluation of diverticulitis. *Radiology* 1984; 152:491-495.
77. (k54)Birnbbaum BA, Balthazar EJ. CT of appendicitis and diverticulitis. *Radiol Clin North Am* 1994; 32:885-898.
- 78.(k56)Ozkurt H, Karatag O, Karaarslan E, Rozanes I, Basak M, Bavbek C. CT findings in epiploic appendagitis. *Surgery* 2007 Apr;141(4):530-2.
- 79.(k55)Cho KC, Morehouse HT, Alterman DD, et al. Sigmoid diverticulitis: diagnostic role of CT—comparison with barium enema studies. *Radiology* 1990; 176:111-115.
80. (k58)Madrazo BL, Halpert RD, Sandler MA, Pearlberg JL. Computed tomographic findings in penetrating peptic ulcer. *Radiology* 1984; 153:751-754.
- 81.(k59)Jacobs JM, Hill MC, Steinberg WM. Peptic ulcer disease: CT evaluation. *Radiology* 1991; 178:745-748.
- 82.(k60)Hainaux B, Agneessens E, Bertinotti R, et al. Accuracy of MDCT in predicting site of gastrointestinal tract perforation. *AJR Am J Roentgenol* 2006;187:1179–1183.
- 83.(k61)Schwartz SI, Shires GT, Spencer FC. Principles of surgery Vol 1. New York, NY: McGraw-Hill, 1994.
- 84.(k62)Megibow AJ, Balthazar EJ, Cho KC, et al. Bowel obstruction: evaluation with CT. *Radiology* 1991; 180:313-318.
- 85.(k63)Fukuya T, Hawes DR, Lu CC, et al. CT diagnosis of small-bowel obstruction: efficacy in 60 patients. *AJR Am J Roentgenol* 1992; 158:765-769.
86. (k64)Frager D, Rovno HD, Baer JW, Bashist B, Friedman M. Prospective evaluation of colonic obstruction with computed tomography. *Abdom Imaging* 1998;23:141–146.

87. (k65)Stoney RJ, Cunningham CG. Acute mesenteric ischemia. *Surgery* 1993; 114:489-490
88. (k66)Costello P, Gaa J. Spiral CT angiography of abdominal aortic aneurysms. *RadioGraphics* 1995; 15:397-406
- 89.(k67)Williams DM, LePage MA, Lee DY. The dissected aorta. I. Early anatomic changes in an in vitro model. *Radiology* 1997; 203:23-31.
- 90.(k68)Sebastia C, Pallisa E, Quiroga S, Alvarez-Castells A, Dominguez R, Evangelista A. Aortic dissection: diagnosis and follow-up with helical CT. *RadioGraphics* 1999; 19:45-60.
91. (k69)Lane MJ, Katz DS, Shah RA, Rubin GD, Jeffrey RB, Jr. Active arterial contrast extravasation on helical CT of the abdomen, pelvis, and chest. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 171:679-685.
92. (aa54.) Katada K. Half-second, half millimeter real time multislice helical CT: CT diagnosis using Aquillon. *Medical Review* 68: 1- 8.
93. (aa55.) Hu H, He HD, Foley WD, Fox SH. Four multidetector-row helical CT: image quality and volume coverage speed. *Radiology* 2000; 215: 55-62.
94. (aa56.) Grenier PA, Beigelman-Aubry C, Fetita C, Preteux F, Brauner MW, Lenoir S. New frontiers in CT imaging of airway disease. *Eur Radiol* 2002; 12: 1022-1044.
95. (aa57.) Kaya T, Adapınar B, Özkan R, Temel radyoloji tekniği, 3. Baskı, İstanbul, Nobel yayınları 1997: 6-7.
96. (x1)Horton KM, Corl FM, Fishman EK. CT evaluation of the colon: Inflammatory disease. *Radiographics* 2000;20:339-418.
- 97.(x4). Barbier C, Denny P, Pradoura JM, et al. Radiologic aspects of infarction of the appendix epiploica. *J Radiol* 1998;79:1479-1485.
98. (x3.) Sajjad Z, Sajjad N, Friedman M, et al. Primary epiploic appendagitis:an etiology of acute abdominal pain. *Conn Med* 2000;64:655-657.

99. (y4). Danielson K, Chernin JR, Amberg JR, et al. Epiploic appendagitis: CT characteristics. *J Comput Assist Tomogr* 1986;10:142-143.
100. (y5). McClure, MJ, Khakili K, Sarrazin J, et al. Radiological Features of Epiploic Appendagitis and Segmental Omental Infarction. *Clinical Radiology* 2001;56:819-827.
101. Mustafa Hasbahceci, Cengiz Erol, Mehmet Seker, Epiploic Appendagitis: Is There Need for Surgery to Confirm Diagnosis in Spite of Clinical and Radiological Findings? *World Journal of Surgery* (2012) 36:441–446
102. (y8.) Legome EL, Belton AL, Murray RE, et al. Epiploic appendagitis: the emergency department presentation. *J Emerg Med* 2002;22:9-13.
103. Jui-Hao CHEN, Chin-Chu WU, Ping-Hsiu WU, Epiploic appendagitis: An uncommon and easily misdiagnosed disease *Journal of Digestive Diseases* 2011; **12**; 448–452
104. Young Un Choi, Pyong Wha Choi, Yong Hwan Park, Jae Il Kim, Tae Gil Heo, Je Hoon Park, Myung Soo Lee, Chul Nam Kim, Surk Hyo Chang, Jeong Wook Seo, Clinical Characteristics of Primary Epiploic Appendagitis *J Korean Soc Coloproctol* 2011;27(3):114-121 DOI: 10.3393/jksc.2011.27.3.114

