

**T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYODİAGNOSTİK
ANABİLİM DALI**

Tez Yöneticisi
Doç. Dr. Ercüment ÜNLÜ

**NONTRAVMATİK AKUT KARIN SENDROMU ÖN
TANILI HASTALARDA ULTRASONOGRAFİ VE
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ BULGULARININ
KLİNİK SONUÇLARLA KARŞILAŞTIRILMASI**

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Armağan SARAÇ

EDİRNE – 2009

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince, bilgi ve deneyimleri ile yol gösterici olan, yetişmemde büyük emeği geçen değerli hocam Prof. Dr. M. Kemal DEMİR'e, bölüm başkanımız Doç. Dr. Hüseyin ÖZDEMİR'e, başta tez yöneticim Doç. Dr. Ercüment ÜNLÜ olmak üzere değerli öğretim üyeleri, Doç. Dr. Nermin TUNÇBİLEK, Doç. Dr. Hakan GENÇHELLAÇ, Yrd. Doç. Dr. Osman TEMİZÖZ, Yrd. Doç. Dr. Banu ALICIOĞLU'na, tüm asistan arkadaşlarıma, radyoloji teknisyenlerine, sekreterlerine ve diğer görevlilere, ayrıca sevgileri ve desteklerinden dolayı aileme teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	2
AKUT KARIN SENDROMU	2
AKUT KARIN SENDROMUNDA GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİNE	
GENEL BAKIŞ.....	5
RADYASYONA BAĞLI RİSKLER.....	17
GEREÇ VE YÖNTEMLER	19
BULGULAR.....	21
TARTIŞMA	41
SONUÇLAR.....	50
ÖZET	51
SUMMARY	53
KAYNAKLAR.....	55
EKLER	

SİMGE VE KISALTMALAR

BT	: Bilgisayarlı Tomografi
Gy	: Gray
MRG	: Magnetik rezonans görüntüleme
Sv	: Sievert
USG	: Ultrasonografi

GİRİŞ VE AMAÇ

Akut karın ağrısı acil birimlerine olan başvuruların sık sebeplerinden biridir. Akut karın ağrısı oluşturan hastalıkların teşhisi, hastaların bir kısmında karakteristik anamnezleri, fizik muayeneleri ve laboratuvar bulguları ile kolaylıkla yapılabilirse de, radyolojik görüntüleme yöntemlerinden oldukça sık yararlanılmaktadır.

Ultrasonografi (USG) ve bilgisayarlı tomografi (BT), direkt grafiye ek olarak, travmatik ve nontravmatik endikasyonlar ile acil birimlerinde sıkça kullanılmaktadır. Radyolojik görüntüleme yöntemlerinin endikasyon çerçeveleri dışında ve gerekenden sık olarak kullanılması tedavi maliyetlerini arttırmaktadır (1).

Bu çalışmada amacımız nontravmatik akut karın sendromu ön tanısı ile USG ve BT tetkiki yapılan hastaların radyolojik ön tanılarının, klinik ön tanıları ve klinik son tanılarıyla karşılaştırılarak, gerçekleştirilen radyolojik tetkiklerin klinik sonuçlara etkisini ortaya koymaktır. Bu çalışma kapsamında, radyolojik tetkik istem sayısının azaltılarak, hastaların radyasyonun zararlı etkilerinden korunmasına ve tedavi masraflarının düşürülmesine katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

GENEL BİLGİLER

AKUT KARIN SENDROMU PATOFİZYOLOJİSİ

Bir haftadan kısa süreli tanısı konulmamış karın ağrısı, akut karın sendromu veya akut karın ağrısı olarak kabul edilmektedir (2).

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 (3,4).

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 (3). C tipi lifler, beyin sapına ulaşmadan önce spinal kordda 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 (5).

Pratikte derinden, belirsiz veya tam sınırlandırılmayan ağrının primer olarak organdan kaynaklandığı söylenebilir. Akut, net lokalize edilebilen ağrı ise, olayın organın dışına taşarak parietal peritonun irritasyonuna neden olduğu düşünülebilir. Parietal periton irritasyonuna neden olan maddeler başında iltihap, kan, safra ve idrar vardır (5).

Viseral Ağrı Tipleri

Viseral ağrıları başlıca üç grupta toplayabiliriz: 1) gerilim ağrısı, 2) inflamatuvar ağrı, 3) iskemik ağrı (2,4).

1. Gerilim ağrısı: Tipik olarak peristaltik hareketlerin gücünün artmasıyla oluşurlar ve kolik olarak adlandırılırlar. Bu tip ağrılar genellikle barsaklar iritan 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 (2,4).

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 (2,4).

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 (2-4). Obstrüksiyona bağlı barsak strongülasyonu iskemik ağrının en sık sebebidir (6). Diğer bir sebep ise mezenter arter iskemisidir (3). 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 (2,4,7).

Tablo 1. Viseral ağrının tipine göre ayırıcı tanılar (3)

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

*: İnflamatuvar tip ağrı bulguları ile görülebilir.

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 (2,4,7). Fizik muayene çok önemli bilgiler vereceğinden dikkatlice yapılmalıdır (2,4).

AKUT KARINDA GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİNE GENEL BAKIŞ

Diğer tanısal yöntemlerde olduğu gibi, görüntüleme tetkikleri de tanı veya tedaviye anlamlı katkı sağlayacaksa endikedir. Hangi görüntüleme yönteminin kullanılacağı hakkındaki karar, maliyeti ve invaziv olup olmadığı da göz önünde bulundurularak hangi yöntemin en doğru bilgileri sağlayacağı esas alınarak verilmelidir. Bunlara ek olarak bir radyologla konsültasyon, sadece hangi görüntüleme yönteminin en iyi olacağını değil, aynı zamanda yöntemin hangi uygulama biçiminin kullanılacağını belirlemek açısından da önemlidir. Örneğin safra kesesi incelemesi için hastanın aç olması gerekliliği, kontrast madde uygulaması için intravenöz kataterin takılı olması veya oral/rektal kontrast uygulaması gibi. Klinisyen düz karın radyografilerinin yanı sıra, USG, BT, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve endoskopi gibi yöntemlerden de faydalanabilir (3).

Akut karın ağrılı hastalar değerlendirilirken radyolojik incelemelere ayakta ve yatar konumda düz karın grafisi ile ayakta akciğer grafisi ile başlanmalıdır (8). 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 (9,10).

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 (11).

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 (12). Özellikle karın içi kitlelerde ve üst karın ağrılarında ilk

tercih edilecek tetkiktir. Kistleri, lokalize enfeksiyöz proseslerden ayırmada da faydalıdır. Alt karın ağrısı olan üreme çağındaki kadınlarda over kisti, over torsiyonu ve ilerlemiş periapendicekal inflamasyon gibi pelvik organ hastalıklarında da tercih edilecek görüntüleme yöntemlerindendir. Ayrıca üriner sistemden kaynaklanan ağrılarının araştırılmasında ve sağladığı bilgilerle gereksiz BT tetkiklerini önlemede yararlıdır (3,13).

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 (14). 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 (15).

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 (16).

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 (3).

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 yaşanılabilen durumlardan 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 (17).

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 görünümüleri de tanımlanmıştır (18).

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.

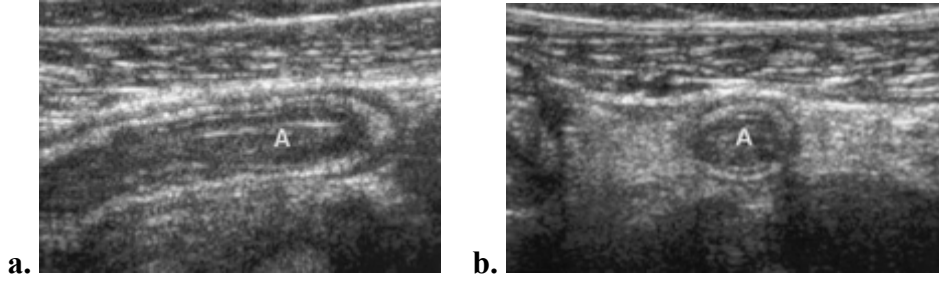
Psikolojik karın ağrısı, ancak organik nedenler dışlandıktan sonra akla gelmesi gereken bir tanıdır.

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 (3).

Akut Karında Ultrasonografi

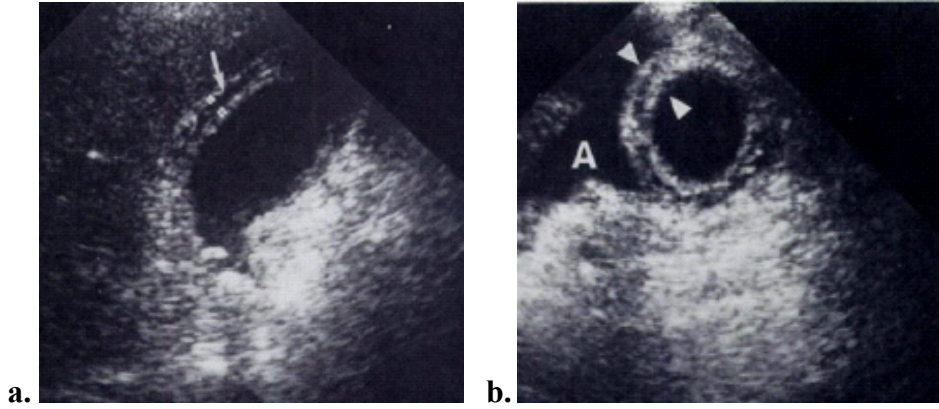
Ultrasonografi akut karın ağrılı hastaların incelenmesinde, 80'li yıllardan itibaren giderek önem kazanmıştır. USG dinamik, noninvaziv, hızlı, göreceli olarak daha ucuz ve kolay ulaşılabilir bir radyolojik tetkiktir (19). Karın içi organların çoğunu görüntülemeye etkin bir yöntem olup, direkt karın grafilerine ek bilgiler sağlayarak tanısal seçenekler sunar (13). Aşırı gazlı veya obez hastalarda ultrason dalgaları yeterli derinliğe ulaşamayacağından inceleme yetersiz kalabilir. Ayrıca diğer radyolojik tetkiklerden daha fazla kullanıcı bağımlı olup beceri ve deneyim gerektirir (19). Bu kısıtlılıklarına rağmen, akut karın ağrısını değerlendirmede USG'nin tanısal önemi ve tedaviye katkısı büyüktür (13).

Apendisit USG bulguları, 6 mm veya daha geniş çapta, kompresyona yanıt vermeyen kör uçla sonlanan barsak ansıdır (Şekil 1).



Şekil 1. Akut apendisit ultrasonografi görünümü. a. Longitudinal b. Aksiyel planlarda inflame apendiks (A) (20)

Akut kolesistitin sonografik bulguları duvar kalınlığında artış ($>4\text{mm}$) ve perikolesistik sıvı varlığıdır. Lümen içi taş varlığında kalkülöz, yokluğunda ise akalkülöz kolesistit tanısı konur (Şekil 2).



Şekil 2. Akut kolesistit ultrasonografi görünümü. a. Akut kalkülöz kolesistit. Safra kesesi boynunda taş ve kese duvarında kalınlaşma ile perikolesistik sıvı izleniyor. b. Akut akalkülöz kolesistit. Safra kesesi duvarında belirgin kalınlaşma ve perikolesistik sıvı görülüyor (21)

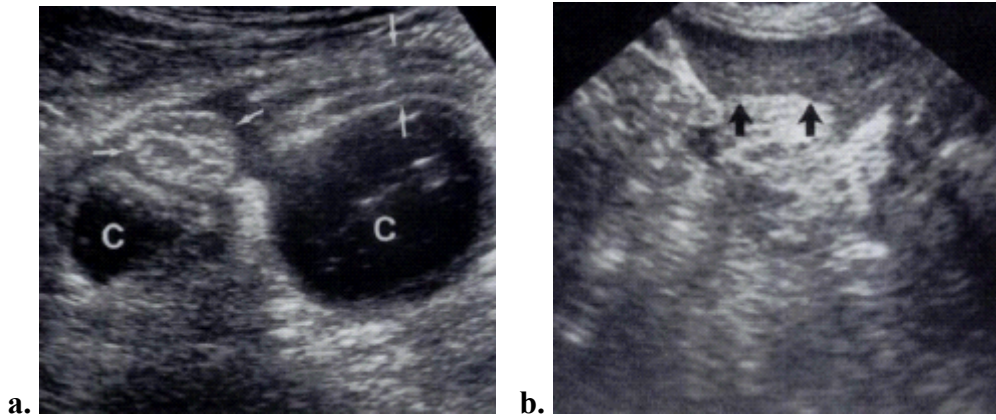
Apendisit, renal kolik veya kolesistit gibi pek çok tanı USG ile kolaylıkla ve doğrulukla konabilir. Ancak bazen primer olay açık olmadığında indirekt sonografik bulgulardan yararlanılabilir.

En yararlı indirekt bulgular gastrointestinal perforasyonlarla ilişkili olanlardır. Apendisit, divertikülit, Crohn hastalığı, peptik ülser ve barsak kanserlerinde perforasyon gelişebilir. Bu durumların tümünde barsak içeriğinin periton boşluğuna yayılmasını engellemek için omentum, mezenter ve barsak ansları, perforasyon alanına göç ederek bu bölgeyi kapatma eğilimindedir. Göç etmiş olan inflame ve yağlı mezenter ile omentum, hiperekojen, komprese olmayan şekilsiz doku kitlesi şeklinde görülür. Bu inflame yağ genellikle hastalıklı organın etrafındadır ve USG’de belirgin şekilde görülebilir olsa da,

kolaylıkla gözden kaçabilir. İnflame yağın en belirgin özelliği kompresyona yanıt vermemesidir. BT’de ise bu inflamasyon mezenterik yağlı dokuda heterojen kirli görünüm şeklinde izlenir. Apendisitte görüldüğü gibi komşu barsak anslarındaki sekonder mural kalınlaşma diğer bir indirekt bulgudur. Bu görünüm kimi zaman infeksiyöz ileokolit, Crohn hastalığı veya iskemi gibi primer barsak duvarı hastalıkları ile karıştırılabilir (22).

İndirekt bulgu olarak değerlendirilebilecek diğer bir bulgu ise perforasyon bölgesi iyi kapatılamazsa oluşacak apselerdir. Çoğu zaman apseye neden olan asıl neden -apendisit, divertikülit, Crohn hastalığı veya malignite - USG ile belirlenebilir (Şekil 3a). Ancak büyük boyutlu ve yoğun hava içeren apselerde bu ayırım her zaman mümkün olmayabilir (23).

Bir diğer indirekt sonografik işaret ise serbest perforasyonla ilişkilidir. Perfore kısmın tamamen kapatılamaması sonucu barsak içeriği periton boşluğuna dökülür ve paralitik ileusla birlikte önce bölgesel sonra yaygın peritonit gelişebilir. Peristaltizm yokluğu ile birlikte sıvı dolu genişlemiş barsak anslarının ve yoğun içerikli intraperitoneal serbest sıvının görülmesi önemli bir bulgu olup, sıklıkla cerrahi tedavi gerektiren bir gastrointestinal perforasyona işaret eder (Şekil 3b) (24).



Şekil 3. Crohn hastalığı ultrasonografi görünümü. a. Sağ alt kadranda, hastalıklı barsak ansları (oklar) komşuluğunda gelişmiş iyi sınırlı, kalın duvarlı sıvı koleksiyonları (C) izleniyor. b. Gelişmiş perforasyon sonucu barsak ansları arasında yoğun içerikli serbest sıvı (oklar) görülüyor (24)

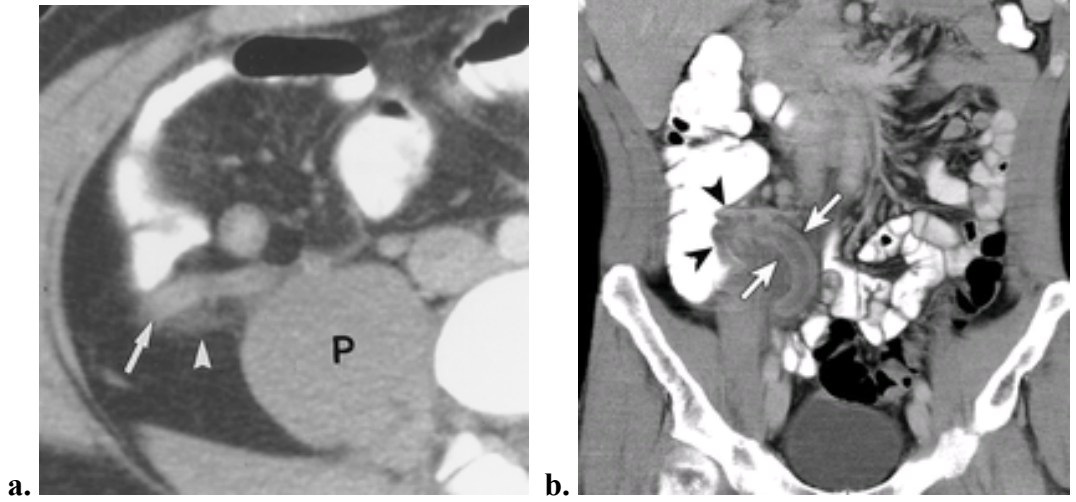
Kimi zaman akut karın tablosu ile gelen hastalarda, her hangi bir sonografik anormallik saptanamayabilir. Klinik şüphenin az olduğu hastalarda negatif USG bulguları, çoğu zaman cerrahi tedaviyi dışlamada kanıt olarak kabul edilir. Ancak klinik ve laboratuvar bulguları ciddi bir anormallik olduğu yönündeyse USG bulguları negatif de olsa ileri tetkik gereklidir. Normal sonografik bulgular apendisit, adneksit, pankreatit ve mezenter iskemisini ekarte ettirmez.

Bazı akut karın olgularında BT ile USG'den daha iyi sonuçlar alınsa da, deneyimli kişilerce yapıldığında USG, hastaların çoğunda akut karın sebeplerini aydınlatmada kullanılabilir. Bu nedenle tetkiklere en ucuz ve en az invaziv olan USG tetkiki ile başlanmalı ve yetersiz kalınan olgularda BT'ye yönlendirilmelidir (19).

Akut Karında Bilgisayarlı Tomografi

Teknolojik gelişmelerle birlikte acil birimlerinde gerçekleştirilen BT tetkiki sayılarında artış yaşanmaktadır (25). BT, çok çeşitli nedenlerle oluşabilen akut karın ağrısının ayırıcı tanıları daraltmak için, klinisyen tarafından sıklıkla istenen bir radyolojik görüntüleme yöntemidir (26).

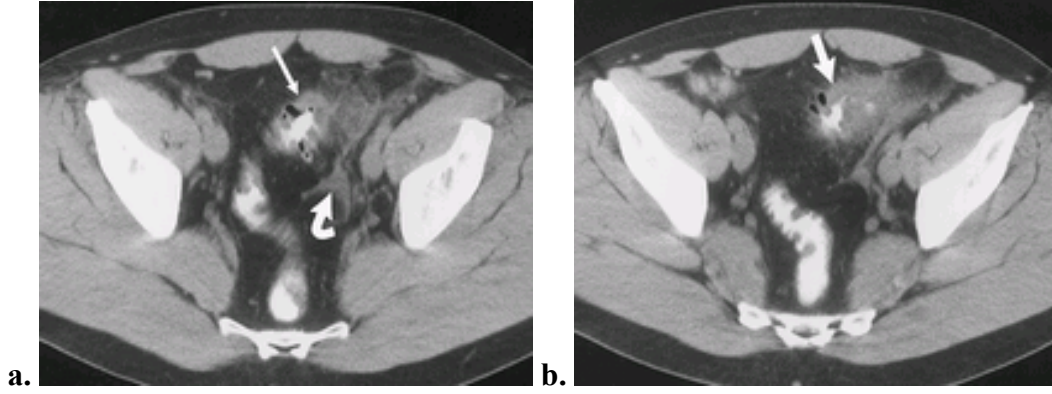
Apendisit: Apendisit popülasyonun %6'sını etkileyen, sık görülen bir hastalık olup, akut karın sendromunun en sık sebebidir. Hastaların yaklaşık üçte birinde klinik tanıda zorluk yaşanır. Pelvik inflamatuvar hastalık, terminal ileit, piyelonefrit, divertikülit, üreteral kalkül, pankreatit ve subfrenik apseler apendisitle karışabilir. Tanısal gecikme perforasyonla sonuçlanabilir. Radyolojik görüntülemeye gereksinim duyulan hastalarda, özellikle doğurganlık çağındaki kadınlarda, başvurulacak ilk yöntem USG olmalıdır. BT'nin apendisitteki sensitivitesi %98, spesifitesi %83 ve tanısal doğruluk oranı %93'tür (27,28). Komplike olmamış akut apendisitte indirekt olmasına rağmen, apendiks lojundaki inflamasyon veya flegmon sık görülen ve güvenilir bir bulgu olup, olguların yaklaşık %98'inde saptanır. 6 mm'yi geçen apendiks çap artışı olguların %75'inde ve apendikolit ise %28'inde izlenebilir (Şekil 4) (27). Komplike apendisitte ise perforasyonla birlikte apse formasyonu en sık bulgudur (29). Apendiks lokalizasyonu atipik olduğunda, komplikasyon olarak gelişen apse lokalizasyonu da değişecektir. Böyle atipik yerleşim sol alt kadranda, subhepatik alan, kolon arkası, ince barsak mezenterisi ve pelviste olabilir ve olguların %26'sında görülebilir. Diğer bulgular mezenterik lenf nodlarında büyüme ve ince barsak obstrüksiyonudur. Generalize peritonit, hepatik apse ve piyeloflebit ise daha az görülen komplikasyonlardır. BT ayırıcı tanıları çekal divertikülit ve perforan neoplazmi içerir (30).



Şekil 4. Akut apendisit bilgisayarlı tomografi görünümü. a. İnflame görünümde apendiks (ok) ve komşu mezenterde heterojenite (ok başı) izleniyor (20). b. Koronal reformat görüntüde inflame görünümde apendiks (beyaz oklar) ve komşu mezenterde heterojenite ile çekum orifisinde ödem (siyah ok başları) görülüyor (31)

Divertikülit: Divertikülit görülme sıklığı yaşla birlikte artar. Çekumdan duodenuma kadar her yerde görülebilirse de en sık sigmoid kolon etkilenir. Semptomlar hafiften ciddi peritonite kadar değişkenlik gösterir. Baryumlu kolon grafilerinin sensitivitesi %80 iken, BT'nin sensitivitesi %93 ile belirgin olarak daha yüksektir (32). BT ile divertikülün kendisi, perikolik yağlı doku infiltrasyonu, 4mm'den daha fazla olan mural kalınlaşmalar, intramural sinüsler, mural veya ektramural apseler ve fistüller gösterilebilir (Şekil 5). Divertikülitte eşlik edebilecek diğer bulgular ise peritonit, kolonik obstrüksiyon, üreteral obstrüksiyon ve komşu fasyada kalınlaşmadır (33,34). Duvar kalınlaşmasının neoplazmı taklit ettiği durumlarda ve ince intramural apse oluşumunda BT'nin duyarlılığı azalır. Olguların %10 kadarında perforasyonlardan ayırt etmek zor olabilir ve baryumlu kolon grafilerine gereksinim duyulabilir (30).

Gastrointestinal perforasyon ve karın içi apseler: Gastrointestinal perforasyondan şüphelenilen hastalarda ancak konvansiyonel görüntüleme tetkikleri yapıldıktan sonra ve bunların tanıya yetersiz kaldığı durumlarda BT yapılmalıdır. Pnömooperitonyumu göstermede BT son derece duyarlıdır. Gastrointestinal kontrast madde ekstravazasyonu perforasyonun direkt kanıtıdır. Eğer gastrointestinal kontrast madde kullanılmamışsa indirekt bulgu olarak periton boşluğunda veya retroperitoneal alanda, sıvı veya havanın varlığı gözlenebilir. Mezenterik kalınlaşma diğer bir indirekt bulgudur. Perfore alan komşuluğunda olay ilerledikçe apseye dönüşebilen, iyi sınırlı flegmonöz yumuşak doku kitlesi bulunabilir (35).



Şekil 5. Bilgisayarlı tomografide divertikülit görünümü. Oral kontrastlı BT’de sigmoid kolonda fokal kalınlaşma (düz ok) ve komşu perikolik yağlı dokuda inflamatuvar değişiklikler görülüyor. Mezenterik sıvı koleksiyonu (eğik ok) kolon kanserinden ayırmada yardımcıdır (36)

Karın içi apselerin üçte biri, gastrointestinal perforasyona veya geçirilmiş karın cerrahisine sekonder gelişen peritonit sekelidir. Karın içi apseler BT’de yuvarlak, oval veya düzensiz sınırlı, yoğunluğu su ile yumuşak doku arasında değişen koleksiyonlar olarak görülürler. Üçte birinde, varlığında apse tanısını kuvvetlendiren hava imajları görülebilir. Gene olguların üçte birinde çevresel kenar kontrastlanması izlenir ve komşu faysal planlarda kalınlaşma sıktır (37). Ancak karın cerrahisi sonrası, 6-12 güne kadar intraperitoneal hava ve infekte olmamış sıvı görülebilir (38,39).

Diğer inflamatuvar barsak hastalıkları: Kronik inflamatuvar barsak hastalıkları, hastalığın nüks etme veya alevlenme dönemine bağlı olarak akut bulgularla da ortaya çıkabilir. Crohn hastalarında genellikle terminal ileumu tutan mural kalınlaşma ve mezenterde striktürler ile yağlı-fibröz değişiklikler görülebilir. Mezenterik lenfadenopati ve mezenterde çizgisel dansiteler de saptanabilir. Ülseratif kolitteki mural kalınlaşma devamlılık gösterir, Crohn’da olduğundan daha az homojendir ve barsakların anafaz kesitlerinde hedef tahtası görünümü şeklinde izlenir (40).

Crohn hastalarının %25’inde apse gelişir. Bu apselerin %10-28’i hastalığın transmural yayılımı ile oluşurken, %10-15’i cerrahi prosedürler sonucu meydana gelir.

Hayati tehlike arz eden toksik megakolon, ülseratif kolitin ilk bulgusu olabilir. Duvarda incelme, psödopolip ve kolon duvarında hava gibi BT bulguları, toksik megakolonun klinik bulguları ortaya çıkmadan da izlenebilir (41, 42).

Psödomembranöz kolit sıklıkla antibiyotik kullanımı sonrası *Clostridium difficile* enterotoksini ile ilişkilidir. Psödomembranöz kolite neden olabilecek diğer durumlar üremi,

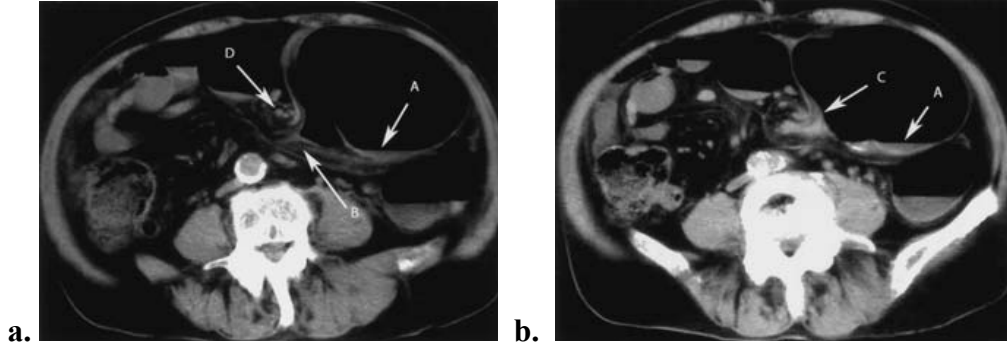
iskemi ve ağız yoluyla ağır metal alımıdır. BT bulguları kolonik dilatasyon, mural kalınlaşma, haustral ödem (akordeon işareti), mural kontrastlanma ve fasyal planların kalınlaşmasıdır. Tüm kolon tutulabildiği gibi sadece belirli kolon segmentlerinde veya rektumda tutulum görülebilir. Hastaların üçte birinin BT bulguları normaldir (43).

Tifilit ilk olarak nötropenik kolitli hastalarda, özellikle de kemoterapi gören akut lösemili çocuklarda tanımlanmıştır. Aplastik anemi, immün yetmezlik, renal transplantasyon veya AIDS'li hastalarda da bildirilmiştir. Semptomlar bulantı, kusma, ateş ve karın ağrısıdır. Başlıca çekum ve asendan kolon tutulur. Tifilit mural nekroz ve perforasyona sebep olabilir. BT bulguları ödem ve/veya nekroza işaret eden düşük dansite alanları içeren difüz konsantrik mural kalınlaşma, pnömatozis, fasyal planların kalınlaşması ve perikolik sıvıdır (44).

Barsak obstrüksiyonu: BT, özellikle klinik bulgularla ve direkt grafilere kesin tanı konulamadığı durumlarda yararlı olup, barsak obstrüksiyonunu tespit etmede %90-94 gibi yüksek sensitivite ve %96 spesifite ile %65-95 tanısal doğruluk oranlarına sahiptir (45,46). İnce barsak obstrüksiyonları akut veya kronik ve proksimal veya distal olabilir. Başlıca sebepleri yapışıklıklar (%50), herniler (%15), tümörler (%15) ve apse, inflamatuvar barsak hastalıkları, volvulus, invajinasyon gibi diğer durumlardır. En önemli BT bulgusu obstrüksiyon proksimalindeki ince barsak çapının 2,5 cm'den daha fazla genişlemesidir. Geçiş hattının gösterilmesi çok önemlidir. Geçiş hattının proksimalindeki barsak segmenti genişlemiş, distalindeki ise kollabedir. BT ile hastaların ancak yarısında ince barsak obstrüksiyonu sebeplerini tespit edilebilir (47).

Bilgisayarlı tomografide girdap bulgusu, barsak volvulusu için önemli bir tanısal işarettir (Şekil 6). Mezenterin sıkıca dönerek mezenterik arteri çevrelemesi ve barsak anslarının bu dönüş yerinin etrafında radyal yerleşimi ile venöz oklüzyona bağlı gelişen mezenterik ödem bu bulguyu oluşturur. İnfarkta bağlı barsak duvarı kalınlaşması ve pnömatozis intestinalis de görülebilecek diğer bulgulardır (48,49).

Kapalı ans (inkarsere) ve strangüle (iskemik) obstrüksiyon, barsak obstrüksiyonlarının %10'unu oluşturur. Sık sebepler adheziv bantlar ve hernilerdir (45,50). Kapalı ans obstrüksiyonun BT bulguları ince barsaklarda dilatasyon, U şeklinde barsak ansı, girdap ve gaga işaretleri, üçgen ans ve komşu kollabe ansların kombinasyonu şeklindedir. Strangülasyonun BT bulguları ise mural kalınlaşma, hedef tahtası görünümü, yüksek dansitede barsak duvarı ile ödem veya kanamaya bağlı mezenterik heterojenitedir.



Şekil 6. Bilgisayarlı tomografide volvulus görünümü. a-b. Kolonun (C) vasküler yapılarla beraber mezenterle (D) dönüşü sonucu oluşan girdap işareti (B) ile hava-sıvı seviyeleri (A) içeren dilate kolon ansları görülüyor (49)

İnvajinasyon genellikle inkomplet ince barsak obstrüksiyonu şeklinde ortaya çıkar. Nadiren obstrüksiyon tam olabilir ve strangülasyon gelişebilir. Erişkinlerde invajinasyon sebebi genellikle adenomatöz polipler veya diğer tümörlerdir ve klasik BT bulgusu hedef benzeri kitle etrafında tabakalı görünüm şeklindedir (30).

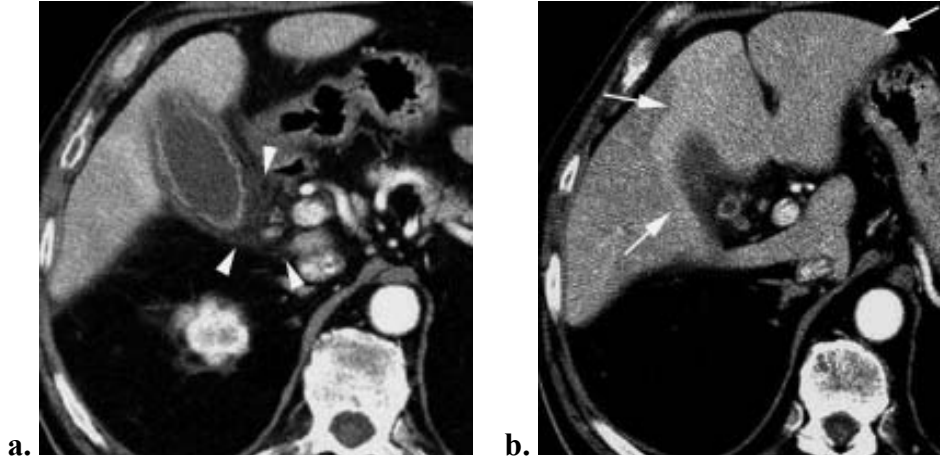
Kolonik obstrüksiyon genellikle tümörlere sekonder gelişir ve lokal veya generalize perforasyon ile bulgu verir. Nonmekanik ileuslu hastalarda, obstrüksiyona benzer şekilde asendan ve transvers kolon dilate olabilir, ancak desendan kolonda dilatasyon izlenmez.

İskemik barsak hastalığı: İskemik barsak hastalığına ait çok sayıda BT bulgusu tanımlanmıştır. Bunlar hava veya sıvıya bağlı barsaklarda distansiyon, kanama veya ödeme bağlı düzensiz duvar kalınlaşması, barsak duvarında kontrastlanma azlığı veya yokluğu, pnömatozis intestinalis, mezenterik ven veya portal vende hava, pnömoperitonyum, asit, mezenterik damarlarda genişleme, venöz ve daha az sıklıkla arteriel tromboz ile diğer organların infarktıdır (51).

Sağ taraf segmental omentum infarktı klinik olarak apendisiti taklit edebilen, nadir görülen bir durumdur. Semptomlar cerrahi uygulanmadan gerileyebilir. Omentumun yağ nekrozu ile beraber hemorajik infarktına bağlı oluşur. BT’de apendiks ve barsaklar normal olarak izlenirken, mezenterde iyi sınırlanmış çizgisel infiltrasyon şeklinde görülür (52).

Akut kolesistit: BT akut kolesistitte USG veya biliyer sintigrafi gibi diğer görüntüleme tekniklerine ek olarak kullanılır. BT bulguları taş, 4 mm’den fazla duvar kalınlaşması, düzensiz sınırlı perikolesistik sıvı, subserozal ödem, distansiyon, safra çamuru ile safra kesesi duvarında ve karaciğerde kontrast tutulumudur (Şekil 7) (53). Hemorajik kolesistitte kese lümeninde yüksek dansiteli hemorajik materyal görülür. BT ile kese

lümeninde veya duvarında hava görüldüğünde amfizematöz kolesistit tanısı kolaylıkla konabilir. Amfizematöz kolesistit komplikasyonu olarak karaciğerde apse formasyonu görülebilir (54).



Şekil 7. Bilgisayarlı tomografide akut kolesistit görünümü. a. İnce perikolesistik sıvı koleksiyonu ve perikolesistik yağı dokuda heterojenite (ok başları) izleniyor. b. Safra kesesi komşluğ  karaciğer parankiminde fokal kontrastlanma artışı görülüyor (55)

Karaciğer apseleri: Piyojenik karaciğer apseleri biliyer hastalığı olanlarda gelişir. Apendisit, divertikülit ve hematoma veya nekrotik tümörlerin süperenfeksiyonu gibi sebepler ise daha nadirdir. Karaciğer apselerinin BT görünümü değışkendir. Tek veya çok sayıda, uniloküler veya multiloküler kolleksiyonlar görülebilir. Kiste benzer şekilde iyi sınırlı, su dansitesine yakın dansitede yuvarlak kaviteler şeklinde olabileceğı gibi, neoplazmi düşündürecek şekilde yüksek dansiteli odaklar halinde de izlenebilir. Gaz oluşumu olguların sadece %19'unda ve çevresel kontrastlanma ise %6'sında görülmektedir. Apseler subfrenik alan, pelvis, göğüs, parakolik alanlar ve retroperitona yayılabilir (30).

Hepatovask ler hastalıklar: İki kan akımı nedeniyle hepatik infarkt oldukça nadirdir. Hepatik arter oklüzyonu veya portal ven trombozu, anevrizma, poliarteritis nodosa ve iyatrojenik nedenlere bağı olarak gelişebilir. Oral kontraseptif kullananlarda ve gebelerde de görülebilir. Klinik olarak apseyi taklit eder. BT'de primer olarak sağı lobu tutan periferik yerleşimli, kama şeklinde, kontrast tutmayan hipodens alanlar şeklindeydir. Ancak georafik şekilli, yuvarlak veya oval ve santral yerleşimli de olabilir. Karaciğer infarktı ile beraberinde dalak ve böbrek infarktı da görülebilir. Safra kaçağı ve intrahepatik hava imajları da saptanabilecek bulgulardandır (56).

Budd-Chiari sendromu da akut batın kliniğine yol açabilir. BT’de hepatik venlerde veya vena kava inferiorda trombüs saptanabilir. Erken arteriyel faz görüntülerinde, artmış kontrastlanma gösteren santral yelpaze şeklinde alan izlenebilirken, geç faz görüntülerinde kontrastlanma azalır ve karaciğer oldukça heterojen görünüm alır (57).

Akut pankreatit: Akut pankreatit tanısında BT’nin sensitivitesi, hastalığın ağırlığına göre değişir. Akut ödematöz pankreatitli hastaların %28’inde BT bulguları normal iken, akut nekrotizan, hemorajik veya süpüratif pankreatitte her zaman anormal bulgular saptanır. Bunlar pankreatik boyut artışı, konturda düzensizlik, peripankreatik yağlı dokuda heterojenite, sıvı koleksiyonu veya flegmon ve hava varlığıdır. Apselerin %30-40’ında sıklıkla bir fistülden kaynaklanan hava bulunur (58-60).

Pankreatitli hastalarda kontrastlı incelemede, pankreasta kontrast tutulumu olmaması pankreatik nekrozla uyumludur (61). Balthazar ve ark. (62), prognostik değeri olan bir ağırlık indeksi (severity index) geliştirmişlerdir. Buna göre morfolojik değişiklikler 0’dan 4’e (0=normal, 1=düzensiz sınırlı, difüz olarak büyümüş pankreas ve intrapankreatik sıvı, 2=peripankreatik mezenterik yağlı dokuda çizgisel kirli görünüm, 3=tek, kötü sınırlı sıvı koleksiyonu veya flegmon, 4=iki veya daha fazla sıvı koleksiyonu varlığı veya gaz) kadar puanlanmıştır. Pankreastaki kontrastlanmayan alana göre de nekroz derecelendirilmiştir (0=yok, 2=1/3’ten az, 4=1/3-1/2, 6=1/2’den fazla). Düşük ağırlık indeksine (0-2) sahip hastalarda sadece %2 morbidite saptanmıştır. Bunun tersine yüksek ağırlık indeksine (7-10) sahip hastalarda morbidite %92 ve mortalite %17 olarak bulunmuştur.

Akut karın sendromuna neden olabilen diğer hastalıklar: Dalağın spontan rüptürü, nadir görülen ancak hayati tehlikesi olan, splenomegali veya tümör ile ilişkili bir komplikasyondur. Genellikle infeksiyöz mononükleaz gibi infeksiyöz hastalıklarda ya da antikoagülan veya trombolitik tedavilerin komplikasyonu olarak görülür (30). BT’de subkapsüler veya parankimal laserasyonlar ve hemoperitonyum görülebilir. Splenik infarkt tipik olarak periferik, kama şeklinde ve kontrastlı görüntülerde düşük atenuasyonda izlenir. Yuvarlak veya geografik şekilli de olabilir. Splenomegalisi olan, özellikle hemolitik anemi ve polisitemia vera gibi hematolojik hastalıklar ve bakteriyel endokarditli hastalarda sıktır. Bakteriyel endokardit apse oluşumuna neden olabilir. Eğer alışılmadık pozisyonda bir dalak, hilusu ile birlikte rotasyon gösteriyorsa, özellikle “wandering” dalakta, splenik torsiyondan şüphelenilmelidir (63).

Renal veya perinefrik apseler ve renal kolik, akut karın ağrısı ile ortaya çıkabilir ve BT ile kolaylıkla tanınabilir. Akut piyelonefrit BT bulguları papiller bölgede renal piramitlerden renal kortekse ve hatta kapsüle ulaşan kama şeklinde hipodens alanlardır. Böbrek büyümesi 6 haftaya kadar sebat edebilir (64).

Akut karın ile kendini gösteren pek çok jinekolojik hastalık BT ile tanınabilir. Bunlardan bazıları akut salpenjit, tubooveryan apseler, over torsiyonu, graaf follikül rüptürü, rüptüre gebelik veya overyan ven trombozudur. Tubooveryan apseler kalın duvarlı, kıvrımlı tubüler konfigürasyonda, septalı ve kanama alanları içeren kompleks adneksiyal kitlelerdir (18).

RADYASYONA BAĞLI RİSKLER

Gray (Gy), birim kitle başına organlar ve dokular tarafından absorbe edilen radyasyon dozu ölçü birimi olup, kilogram başına absorbe edilen 1 joule radyasyon enerjisine eşittir. Görüntüleme yöntemleri nedeniyle maruz kalınan radyasyonun, vücuda olan biyolojik etkilerini karşılaştırabilmek için etkin doz kavramı geliştirilmiştir. Çeşitli organ ve dokuların radyasyona karşı olan farklı duyarlılıkları göz önüne alınarak, bu organların absorbe ettiği radyasyon dozu için, bir seri ağırlık faktörü kullanılarak oluşturulan etkin doz ölçü birimi Sievert (Sv)'tir. 1mSv,1 mGy'e eşittir (65-67).

Rutin BT tetkiklerinde ortalama etkin değerler beyin için 1.4 mSv, göğüs için 10.9 mSv, batin için 7.1 mSv ve pelvik incelemeler için 9.3 mSv'dir (68).

X-ışınlarının tanısal amaçlı kullanımının başlamasıyla birlikte, radyasyonun indüklediği kanserler de tartışma konusu olmuştur. Yapılan bir çalışmada on beş ülkede, tanısal X-ışınlarına bağlı kanser riskleri araştırılmıştır. 75 yaşa kadar olan kümülatif kanser riski, İngiltere'de %0.6 olarak tahmin edilmiştir (yılda yaklaşık 700 kanser vakası). Yaşlıların radyasyonun indüklediği kanser gelişimi için daha az zamanı olduğundan, yaşlı vakalardaki kümülatif kanser riski, gençlere göre daha düşüktür (69).

Radyasyonun indüklediği hasarlar genellikle, değişik mekanizmalarla kolayca tamir edilebilirse de, DNA'da meydana gelen çift kırılmaların tamiri zordur ve nokta mutasyonlar, kromozomal translokasyonlar ile gen füzyonları kanser indüksiyonuna yol açabilirler. Bir iyonizan radyasyon kaynağı olan X ışınına bağlı oluşan hidroksil radikalleri, DNA hasarına neden olabilir (70).

Radyasyon ekspozuruna bağlı oluşan biyolojik etkiler, dokunun absorbe ettiği doza göre değişiklik gösterir. Radyasyona bağlı oluşan riskler deterministik risk ve stokastik risk olarak iki ana grupta toplanabilir.

Deterministik radyasyon riski; tanısal radyolojide ancak 2 Gy'in üstü gibi, çok yüksek doz absorpsiyonu sonucunda, cilt yanıkları ve epilasyon şeklinde karşımıza çıkar (71). ÇDBT ile dijital substraksiyon anjiyografi ve beyin perfüzyon çalışmaları yapılan hastalarda geçici saç dökülmeleri bildirilmiştir (72).

Stokastik radyasyon riski; karsinogenezis veya sonraki nesilde ortaya çıkabilecek genetik etkileri kapsar. Hastanın taşıdığı total risk, her organın radyasyon duyarlılığına göre hesaplanan efektif doza göre değişir. Etkin doz, tanısal radyolojideki stokastik riskleri belirlemede kullanılabilecek en iyi veridir (73).

Tanısal radyolojik incelemeler sırasında düşük dozlara bağlı stokastik radyasyon riski, kümülatif şekilde, tetkikler arasındaki süreden bağımsız ancak tetkik sayısına bağlı olarak artış gösterir (71,74). Bu nedenle her tanısal radyolojik tetkikin, hastaya sağlayacağı yararın, getireceği olası bir riskten fazla olması şartı aranmalıdır. Buna ek olarak, minimum risk için hasta dozlarının mümkün olabilecek en düşük düzeyde tutulması göz önünde tutulmalıdır (ALARA prensipi: As Low As Reasonably Achievable) (75,76).

International Commission on Radiological Protection (ICRP) kararlarına göre, radyasyonun indüklediği kanser gelişme riskinin, her Sv eşdeğeri efektif radyasyon dozu için %5'tir (66,77).

Hücrelerin proliferasyon fazında bulunması, efektif radyasyon dozlarının erişkinlerden yüksek olması ve uzun yaşam beklentisi gibi nedenlerle radyasyonun etkilerine karşı çocuklar, erişkinlere oranla 10 misli hassastır (70). Bu nedenle sekonder malignitelerin indüksiyonunda rölatif risk oranı, infant ve çocuklarda daha fazla olup ilk dekatta yaklaşık %15'e kadar çıkabilir (66,77,78). Radyasyona en hassas organlar gonadlar, meme ve tiroiddir (79).

Jaffe ve ark. (80), çok dedektörlü BT ile gerçekleştirilen ve 30 hastayı kapsayan çalışmalarında, batin BT tetkiki sırasında en çok radyasyon absorpsiyonu gösteren organların karaciğer 3.33 santi-Gray (cGy) ve pankreas 3.14 cGy olduğunu saptamışlardır. Aynı çalışmada diğer bazı organların absorbe ettiği radyasyon dozları dalak için 2.15 cGy, böbrek için 2.72 cGy, lomber vertebralar için 2.24 cGy, kolon için 2.18 ve over için 1.64 cGy olarak bulunmuştur.

Price ve ark. (81), erkek gonadlarını korumak için vücuda sarılan kurşun koruyucular, Hidajat ve ark. (82), uterus, over ve testisler için kurşun önlükler, tiroid için kurşun boyunluklar ve Yılmaz ve ark. (83) ise memeleri korumak için bizmut plakların kullanıldığı çalışmalar yapmışlardır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamızı Haziran 2008–Kasım 2008 tarihleri arasında, fakültemiz acil görüntüleme merkezinde nontravmatik akut karın ağrısı şikayeti ile BT tetkiki yapılan erişkin hastalar arasından geriye dönük olarak gerçekleştirdik. Bu süre içinde fakültemiz acil servisine nontravmatik nedenlerle başvuran ve hastanemiz servislerinde yatarak tedavi görmekte iken akut karın sendromu şikayeti ile BT tetkiki yapılan tüm erişkin hastalar arasından, klinik son tanılarına ulaşılabilen toplam 172 hasta çalışmaya dahil edildi. On sekiz yaşından küçükler, travma öyküsü olanlar çalışmaya alınmadı. Çalışmamız üniversitemiz etik kurulunca onaylandı (EK 1).

Çalışmamızı bir bölge hastanesi konumundaki üniversitemiz hastanesi acil servisi ve acil görüntüleme merkezinde gerçekleştirdik. Acil serviste BT tetkiki yapılan hastaların listesini ve bu hastaların radyoloji istek formlarını radyoloji bölümü arşivinden elde ettik. Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların BT tetkikleri, iki dedektörlü General Electric Hi Speed NX/i sys 8.10 (GE Medical Systems, Milwaukee, Wis) BT cihazı ile gerçekleştirilmiş olup, görüntüleri cihaz arşivinden alındı. USG tetkikleri Logic 5 Expert (GE, Milwaukee, WI) cihazı ile yapıldı, ancak cihazın arşivi olmadığından ve çalışmamız geriye dönük bir çalışma olduğundan, hastaların USG görüntülerine ulaşmak mümkün olmadı. USG bilgileri için hastanemiz hasta kayıt sisteminden yararlanıldı. Ayrıca her hastanın BT tetkiki için radyoloji asistanları tarafından yapılan raporlandırımlarının kayıtlarına ve klinik servislerde yatarak tedavi edilen hastaların çıkış özetlerine de hastanemiz hasta kayıt sisteminden ulaşıldı. Acil servisten eksterne edilen hastaların bilgileri acil servis arşivinden elde edildi.

Çalışmamızın geriye dönük bir çalışma olması sebebiyle tüm hastaların USG istek formlarına ulaşamadığından USG tetkiki öncesi hastaların klinik ön tanıları kaydedilemedi.

Her hastanın klinik ön tanıları BT istek formları taranarak kaydedildi. Klinik ön tanılar spesifik ve nonspesifik olarak sınıflandırıldı. Eğer BT sadece bir hastalık tanısı veya iki ile üç arasında ayırıcı tanı için yapılmışsa spesifik, yaygın karın ağrısı yakınması olup da BT öncesi net bir ön tanı konamayanlar ise nonspesifik endikasyon olarak kabul edildi.

Ultrasonografi sonuçları normalse negatif, karın ağrısı şikayetini açıklayacak herhangi bir patolojinin tanısı konmuşsa pozitif kabul edildi. Net bir klinik tanı konamayan ancak olası bir karın içi patolojiyi düşündürebilecek (intraperitoneal sıvı varlığı gibi) bulgular ise şüpheli olarak not edildi. Tüm USG sonuçları pozitif, negatif veya şüpheli olarak kaydedildi. USG tetkiki öncesi hastaların klinik ön tanıları kaydedilemediğinden, USG öncesi klinik ön tanılarla USG tanıları karşılaştırılmadı.

Klinik ön tanıyı destekleyen veya klinik ön tanıyı desteklemeyen ancak alternatif bir tanı sunan BT tetkikleri pozitif kabul edildi. Eğer BT tetkikinde normal ya da acil patoloji düşündürmeyen bulgular rapor edilmişse, mevcut yakınmalara herhangi bir tanısal katkı sağlamadığından negatif olarak değerlendirildi. Tüm BT sonuçları pozitif ve negatif olarak kaydedildi.

Klinik servislerde yatarak tedavi olan hastaların çıkış özetleri ve acil serviste takip edilerek taburcu edilen hastaların tıbbi kayıtları incelenerek, klinik son tanıların klinik ön tanılar, USG ve BT sonuçları ile uyumlu olup olmadıkları ayrı ayrı saptandı. Ayrıca USG ve BT sonuçları da birbirleriyle karşılaştırıldı.

Çalışmada elde edilen bulguların değerlendirilmesinde, istatistiksel analizler için Statistica 7.0 (Lisans kodu: 31N6YUCV38) programı kullanıldı. USG ve BT için sensitivite, spesifite, pozitif prediktif değer, negatif prediktif değer ve tanısal doğruluk oranları hesaplandı. Kategorik verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında ki-kare (Pearson ya da Fisher exact) testi kullanıldı. $P < 0.05$ istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma süresi boyunca nontravmatik karın ağrısı nedeni ile BT tetkiki yapılan toplam 172 hasta çalışmaya dahil edilmek üzere saptandı. Bunların 152'sini acil servis ve 20'sini ise klinik servis hastaları oluştuyordu. Hastaların yaşları 18 ile 88 arasında değişmekte olup, ortalama yaş $60.69 \pm 16,26$ idi. Hastaların 86'sı kadın (%50), 86'sı erkekti (%50).

Hastanemiz acil servisine 2008 yılı içinde 24.488 erişkin hasta başvurusu gerçekleşti. Çalışma süresi içinde acil servise olan erişkin hasta başvurusu 9.811, başvuru nedeni nontravmatik karın ağrısı olan hasta sayısı ise 475 idi. Çalışmamıza dahil ettiğimiz acil servis hastalarının %22.5'i acil servisten taburcu edilirken, klinik servislere yatışı yapılan hasta oranı %74.8 ve başka merkeze sevk edilenlerin oranı ise %2.6 idi. Acil servise nontravmatik karın ağrısı şikayeti ile başvuran 475 hastadan BT tetkiki yapılanların sayısı 152 (%32) idi.

152'si acil servis ve 20'si klinik servislerden olmak üzere, çalışmamıza dahil ettiğimiz toplam 172 hastanın tamamının üçüncü, dördüncü veya beşinci yıl radyoloji asistanları tarafından değerlendirilen BT tetkikleri vardı. BT tetkiki öncesinde USG tetkiki, birinci veya ikinci yıl radyoloji asistanları tarafından gerçekleştirilen hasta sayısı 153 (%88.95) idi.

Yapılan 153 USG tetkikinin 53'ünde (%30.8) herhangi bir acil patoloji düşündürmeyen normal ultrasonografi bulguları, 61'inde (%39.9) acil patoloji bildiren bir tanı rapor edilmişti. 39 olguda (%25.5) ise, spesifik tanı konmamakla birlikte, acil patoloji şüphesi uyandıran sonografik bulgular rapor edilmişti (Tablo 2).

Ultrasonografi tetkiklerinin 75'inde (%49.01) yetersiz incelemeye neden olan hasta sebebiyle etkenler vardı. Bu sebeplerden en sık görüleni %72.0 oranıyla yoğun barsak gazı idi. Diğer sebepler Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 2. Ultrasonografi sonuçlarının dağılım yüzdeleri

	USG (n)	Yüzde (%)
Normal bulgular	53	30.8
Spesifik tanı	61	39.9
Nonspesifik şüpheli bulgular	39	25.5
Toplam	153	100.0

Tablo 3. Hasta kaynaklı yetersiz ultrasonografi incelemesi nedenleri

	Sayı	Yüzde (%)
Yoğun gaz	54	72.0
Hasta uyumsuzluğu	5	6.7
Obezite	1	1.3
Yoğun gaz ve hasta uyumsuzluğu	15	20.0
Toplam	75	100.0

Bilgisayarlı tomografi istek formları taranarak kaydedilen BT endikasyonları çok çeşitlilik gösteriyordu. Hastaların 22'sinde (%12.8) nonspesifik bir klinik ön tanı, 113'ünde (%65.7) tek bir spesifik ön tanı, 37'sinde (%21.5) ise birden fazla spesifik ön tanı vardı (Tablo 4).

Tablo 4. Bilgisayarlı tomografi istek formlarındaki klinik endikasyonları sayı ve oranları

	Sayı	Yüzde (%)
Nonspesifik ön tanı	22	12.8
Tek spesifik ön tanı	113	65.7
Birden fazla spesifik ön tanı	37	21.5
Toplam	172	100.0

Hastaların BT öncesi klinik ön tanıları, USG ve BT tanıları ile klinik son tanıların sayısal dağılımları Tablo 5'te özetlemiştir.

Tablo 5. Klinik ön tanı, ultrasonografi ve bilgisayarlı tomografi tanıları ile klinik son tanıların sayısal dağılımları

	Klinik ön tanı	USG tanı	BT tanı	Klinik son tanı
Divertikülit	2	2	1	1
İleus	39	16	26	21
Pankreatit	39	12	27	27
Kolesistit	9	17	12	6
Kolanjit	6	0	4	6
Apendisit	7	3	6	7
GİS Tümörü	4	0	8	10
Splenik infarkt	2	0	4	3
Perforasyon	37	9	18	16
Safra kesesi perforasyonu	3	2	3	5
Volvulus	2	0	4	4
İskemik barsak	22	0	4	4
Amfizematöz kolesistit	2	0	0	0
Jinekolojik malignite	0	0	3	1
Portal ven trombozu	0	1	2	1
Karaciğer apsesi	0	0	1	1
Tifilit	0	0	1	3
Perirektal apse	0	0	1	1
Spigelian herni	0	0	1	0
Tubooveryan apse	0	0	1	1
Metastatik hastalık	0	5	6	6
İnce barsak intramural hematoma	0	1	1	2
Peritonit	0	0	1	1
Ependimom nüks	0	0	1	0
Over kisti	1	0	2	1
Apendikte kitle	0	1	1	1
Plastrone apendisit	2	1	1	1
Batın içi apse	2	2	2	0
İnkarsere herni	1	0	2	3
İnflamatuvar barsak hastalığı	0	0	1	0
Safra kesesi tümörü?	0	1	0	0
Rüptüre ektopik gebelik	0	0	0	1
Sepsis	0	0	0	1
İnternal herni	0	0	0	1
Riketsiyoz	0	0	0	1
Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi	0	0	0	1
Toksik megakolon	1	0	0	0
Retroperitoneal kanama	1	0	0	0
Akut piyelonefrit	2	0	0	0
Akut karın? (özelliksiz)	22	0	0	0
İntraperitoneal hemoraji	1	0	0	0
Koledok perforasyonu	1	0	0	0
Dalak rüptürü	1	0	0	0
Şüpheli bulgular	0	34	0	0
Acil patoloji yok/normal	0	53	41	43
Toplam	209	160	196	181

USG: Ultrasonografi, BT: Bilgisayarlı Tomografi

En sık üç klinik ön tanı sıklık sırasına göre 39 hasta ile (%18.66) pankreatit, 39 hasta ile (%18.66) ileus ve 37 hasta ile (%17.70) perforasyon olarak bulundu.

Ultrasonografi ile en sık saptanan spesifik tanımlar 17 hasta ile (%10.62) kolesistit, 16 hasta ile (%10.0) ileus ve 12 hasta ile (%7.50) pankreatit idi.

Bilgisayarlı tomografi tetkiki yapılan 172 hastanın 41'inde (%23.8) normal bulgular saptanmış ve acil patoloji düşünülmemişti. En sık rapor edilen tanı 27 hasta (%13.84) ile pankreatitti. Bunu 26 hasta (%13.33) ile ileus ve 18 hasta (%9.23) ile perforasyon oluştuyordu.

Çalışmamızda akut karın ağrısı nedeni olarak, klinik son tanımlar esas alınarak 30 hastalık grubu belirlendi. Bunlardan en sık üçü pankreatit, ileus ve perforasyon idi. Olguların dokuzunda iki klinik son tanı kayıtlıydı. Klinik son tanımlar 172 hastanın 58'inde (%33.07) cerrahi-histopatolojik bulgulara dayanarak konmuştu.

Tüm olgularda BT tetkiklerinin 131'i (%76.2) pozitif iken, 41'i (%23.8) negatifti. Özellikle klinik ön tanıya sahip hasta grubunda, BT sonuçlarının %49.3'ü pozitif ve klinik ön tanıyı desteklemekteydi, %25.5 oranında pozitif tetkik ise klinik ön tanıyı desteklemeyen alternatif bir tanı sunmaktaydı. Bu grupta negatif BT oranı %25.5 idi. Özellikle endikasyonu olan hasta grubunda BT sonuçlarının %72.7'si pozitif iken %27.3'ü negatifti.

Çalışmaya dahil edilen 172 hastanın 153'ünde BT tetkiki öncesinde yapılmış batin USG tetkiki vardı. Bunların 56'sında (%36.6) BT tetkiki USG bulgularını teyit ediyor ancak ek bilgi vermiyordu. 42 olguda (%27.5) BT sonuçları USG bulgularını teyit etmekle kalmıyor aynı zamanda hastanın klinik durumunu açıklayacak ek bilgiler de sunuyordu (Tablo 6).

Tablo 6. Bilgisayarlı tomografi sonuçlarının ultrasonografi sonuçlarına katkısı

	Olgu sayısı	Yüzde (%)
USG sonuçlarını teyit eden ancak ek bilgi vermeyen	56	36.6
USG sonuçlarını teyit eden ve ek bilgi veren	42	27.5
USG sonuçlarını ret eden	55	35.9
Toplam	162	100.0

USG: Ultrasonografi

Bu sonuçlar karşılaştırıldığında, USG tetkiki normal olan toplam 53 hastanın 23'ünde (%15.03) BT de normal bulunmuştu. USG ile şüpheli bulgular saptanan toplam 39 hastadan BT tetkiki normal olanlar sadece 5 hasta (%3.26) iken, USG'de patoloji bildirilen 61 hastanın 6'sında (%3.92) BT sonuçları normal bulunmuştu. Diğer bir deyişle BT tetkikinde spesifik

tanı konan hastaların 30’unda (%19.60), USG tetkiki normal, 55’inde (%35.94) spesifik bir tanı konmuş ve 34’ünde (%22.22) şüpheli bulgular saptanmıştı.

Ultrasonografi tetkiki sonrası yapılan BT tetkiki ile değişen USG tanılarının oranları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Ultrasonografi tetkiki sonrası yapılan bilgisayarlı tomografi tetkiki ile değişen ultrasonografi tanılarının oranları

		BT Sonuçlar		
		Normal bulgular	Spesifik Tanı	Toplam
USG Sonuçlar	Normal bulgular	23 (%15.03)	30 (%19.60)	53 (534.64)
	Spesifik Tanı	6 (%3.92)	55 (%35.94)	61 (%39.86)
	Şüpheli Bulgular	5 (%3.26)	34 (%22.22)	39 (%34.64)
	Toplam	34 (%22.22)	119 (%77.77)	153 (%100)

USG: Ultrasonografi, BT: Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografi tetkiki sonrası klinik ön tanısı değişen hasta sayısı spesifik ön tanısı olanlarda 76 (%44.2) ve nonspesifik ön tanısı olanlarda 6 (%27.3) idi. Toplam 90 (%52.32) hastada ön tanı değişmemişti. Spesifik ön tanısı olup, BT sonrası tanısı değişen grupta, 38 hastada BT sonucu normal bulgular saptanırken, aynı sayıda hastada ise ön tanıya alternatif akut karın ağrısı nedeni olabilecek başka hastalıklar rapor edilmişti (Tablo 8).

Tablo 8. Bilgisayarlı tomografi sonrası değişen klinik ön tanıların sayısal ve oransal dağılımı

	Aynı tanı	Değişmiş, normal hasta	Değişmiş, alternatif tanı	Toplam
Spesifik ön tanısı olanlarda	74 (%49.3)	38 (%22.1)	38 (%22.1)	150 (%100)
Nonspesifik ön tanısı olanlarda	16 (%72.7)	6 (%27.3)	-	22 (%100)

172 hastanın 142’sinde (%82.6) BT tanıları ile klinik son tanılarını uyum içinde bulduk. BT sonuçları 6 hastada (%3.5) yanlış negatif 8 hastada (%4.7) yanlış pozitif. 12 hastada (%7.0) ise klinik son tanıdan farklı alternatif bir tanı sunmaktaydı (Tablo 9). BT öncesi klinik ön tanıları 82 hastada (%47.7) klinik son tanı ile uyumlu bulduk.

Tablo 9. Klinik son tanıları ile karşılaştırılan bilgisayarlı tomografi tanılarının sayısal ve oransal dağılımı

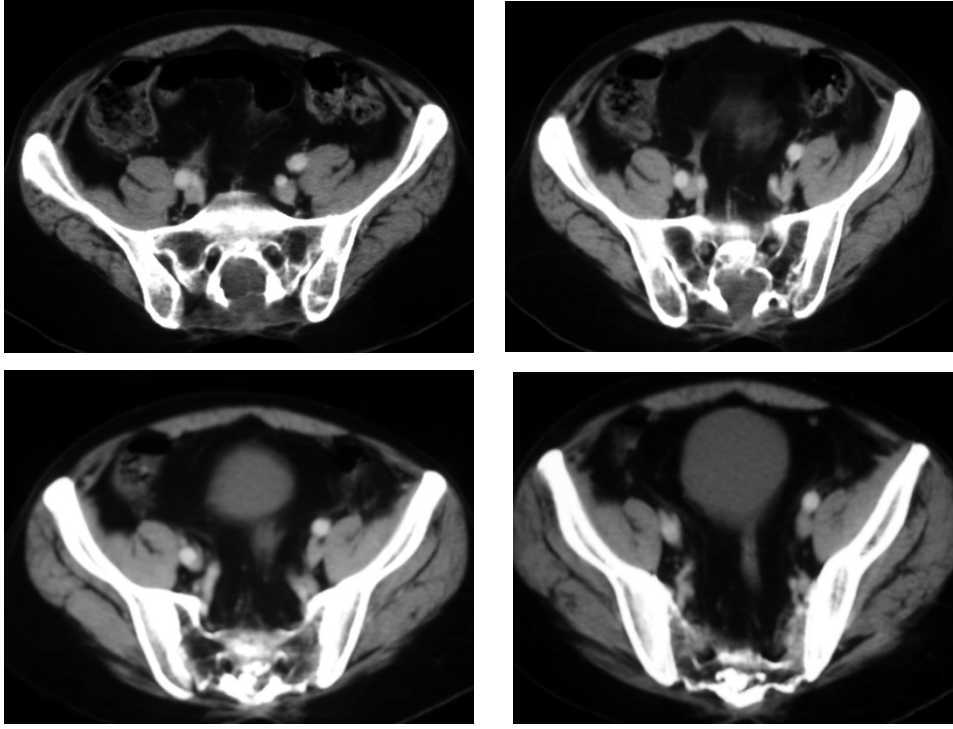
	Hasta sayısı	Yüzde (%)
Fark yok	146	84.9
Yanlış negatif	6	3.5
Yanlış pozitif	8	4.7
Farklı tanı	12	7.0
Toplam	172	100

Yanlış negatif BT sonuçları Tablo 10’ da özetlenmiştir.

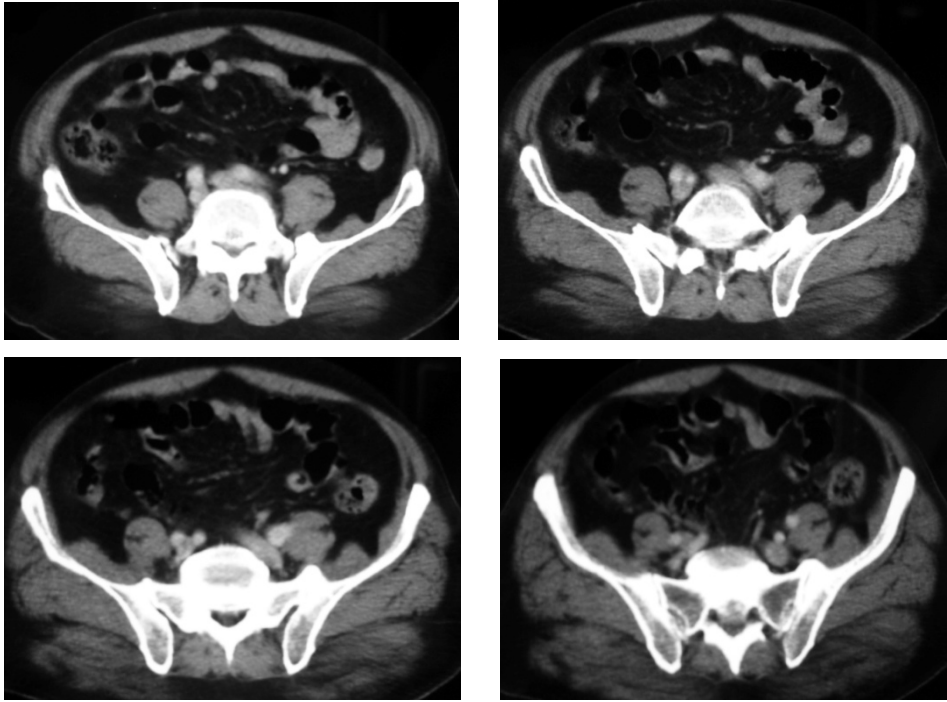
Tablo 10. Yanlış negatif bilgisayarlı tomografi sonuçları

Yaş	Cinsiyet	Ön Tanı	Klinik Son Tanı	Tanı Şekli
39	E	Pankreatit, perforasyon	Apendisit	Cerrahi
73	K	Apendisit	Apendisit	Cerrahi
61	E	İleus	Kolesistit	Klinik takip
59	E	Kolesistit	Kolanjit	Klinik takip
82	E	İleus	İleus	Klinik takip
53	E	Kolanjit	Kolanjit	Klinik takip

Yanlış negatif BT sonuçlarına sahip iki olguda klinik son tanı apendisitti ve bunlar cerrahi olarak kanıtlanmıştı. Bu iki olgunun birinde klinik ön tanı pankreatit veya perforasyon iken diğerinde klinik son tanı ile uyumlu olarak apendisitti. BT tetkikleri tekrar yorumlandığında olguların her ikisinde de çekum medialinde inflame görünümde apendiks kökü ve komşu mezenterik yağlı dokuda birkaç adet milimetrik boyutta lenf nodu seçilebilmekteydi (Şekil 8,9).



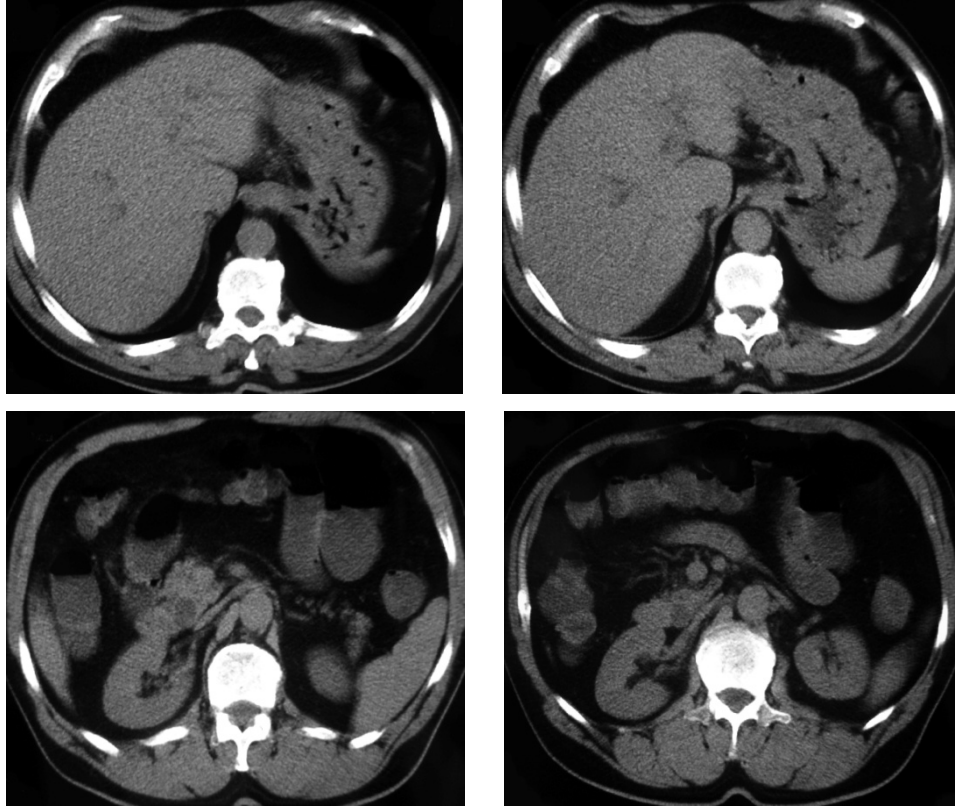
Şekil 8. Klinik son tanısı apendisit olan hasta. Çekum medialinde, akut apendisit için anlamlı olan, 6 mm çapta inflame görünümde apendiks kökü ve komşu mezenterik yağlı dokuda birkaç adet milimetrik boyutta lenf nodu seçiliyor



Şekil 9. Klinik son tanısı apendisit olan hasta. Çekum medialinde inflame görünümde apendiks ve komşu mezenterik yağlı dokuda milimetrik boyutta lenf nodu izleniyor

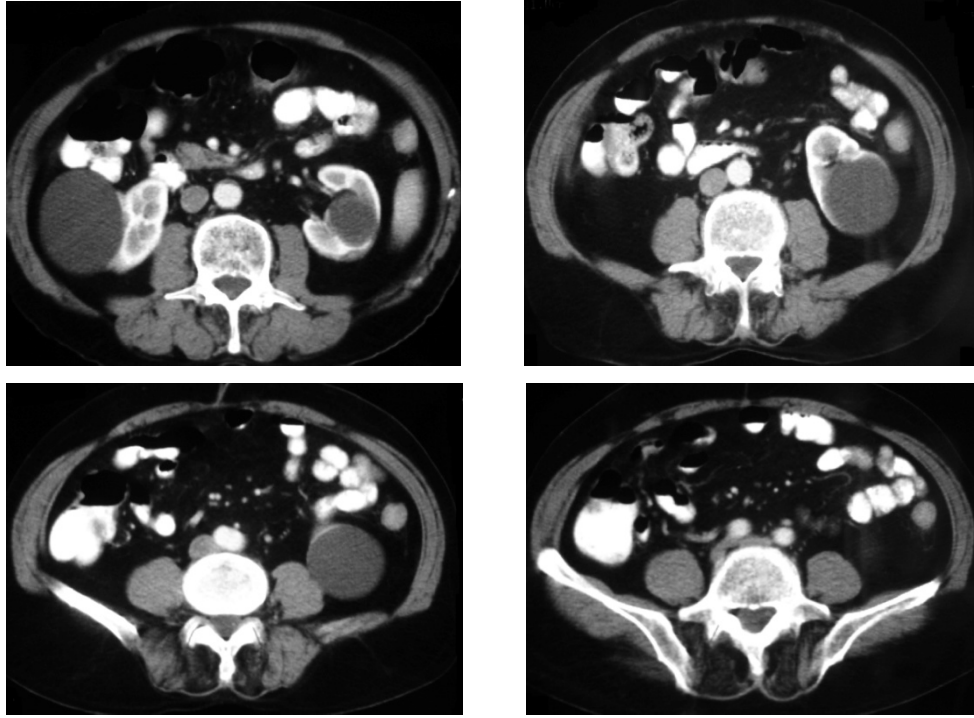
Klinik ön tanısı ileus olarak kaydedilen hastanın klinik son tanısı kolesistitti. BT tetkiki tekrar yorumlandığında safra kesesi volumü minimal artmış olarak izlense de tetkik İV kontrastsız olarak yapıldığından, kolesistit bulgularından biri olan safra kesesi duvarında kontrastlanma değerlendirilemedi. Perikolesistik sıvı veya hiperdens kalkül izlenmedi. İkinci bakıda da klinik tanıyı destekleyecek objektif BT bulgusu saptanmadı.

Son tanısı kolanjit olan iki hastadan birinin klinik ön tanısı kolesistit, diğerinin kolanjit idi. İV kontrastsız olarak yapılan BT tetkikleri tekrar yorumlandığında, intra ve ekstrahepatik safra yollarında dilatasyon ve koledokta ani sonlanma saptandı. Safra kesesinde veya safra yollarında hiperdens kalkül izlenmedi. Bulgular klinik verilerle beraber değerlendirildiğinde biliyer sistem patolojisi açısından anlamlı olabileceği düşünüldü (Şekil 10). Diğer hastada ikinci bakıdaki radyolojik yorum değişmedi.



Şekil 10. Klinik son tanısı kolanjit olan hasta. İntra ve ekstrahepatik safra yollarında santralde dilatasyon ve koledokta ani sonlanma izleniyor. Safra kesesinde veya safra yollarında hiperdens kalkül görülüyor

Yanlış negatif BT sonucuna sahip diğer bir hastada ise hem klinik ön tanı, hem de klinik son tanı ileustu. BT tetkiki tekrar yorumlandığında olguda ileus tablosu düşündürecek herhangi bir tomografik bulgu saptanmadı (Şekil 11).



Şekil 11. Klinik son tanısı ileus olan hasta. İnce barsaklarda dilatasyon veya hava-sıvı seviyeleri gibi, ileus tablosu düşündürecek herhangi bir tomografik bulgu izlenmiyor. Her iki böbrekte basit renal kortikal kistler görülüyor

Bu gruptaki altı olgunun beşinin USG tetkiki vardı ve klinik son tanıları apendisit ve kolesistit olan iki hastada BT'nin tersine, USG ile doğru tanı konabilmişti.

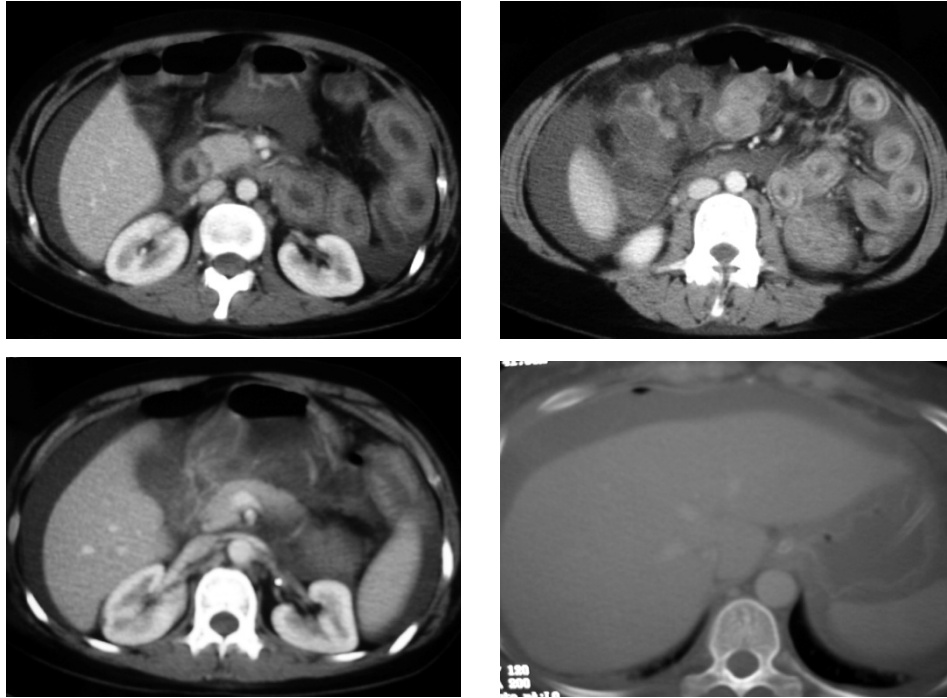
Çalışmamız sırasında tekrar yorumlanan bu altı yanlış negatif BT tetkikinin üçünde BT'nin yanlış yorumlandığı sonucuna varıldı, diğer üçünde ilk radyolojik tanı değişmedi. Yanlış pozitif BT sonuçları Tablo 11'de özetlenmiştir.

Tablo 11. Yanlış pozitif bilgisayarlı tomografi sonuçları

Yaş	Cinsiyet	Ön Tanı	BT Tanı	Klinik Son Tanı	Tanı Şekli
44	E	İleus	İleus	Acil patoloji yok	Klinik takip
54	K	Pankreatit	Pankreatit	Acil patoloji yok	Klinik takip
71	K	Akut karın	Perforasyon, karın içi apse	Acil patoloji yok	Klinik takip
25	K	Pankreatit/kolesistit/perforasyon	Perforasyon	Acil patoloji yok	Klinik takip
56	E	Perforasyon	İnflamatuvar barsak hastalığı/malignite	Acil patoloji yok	Klinik takip
68	E	Apendisit	İleus	Acil patoloji yok	Klinik takip
81	K	İleus	Pankreatit	Acil patoloji yok	Klinik takip
80	K	Mezenter iskemi/perforasyon	Perforasyon	Acil patoloji yok	Cerrahi

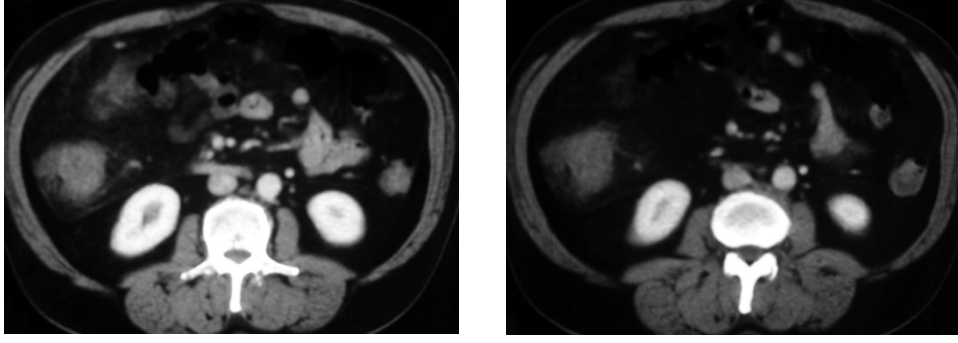
Toplam sekiz hastadaki yanlış pozitif BT tanılarının dağılımı şöyleydi: perforasyon (n=3), ileus (n=2), pankreatit (n=2) ve inflamatuvar barsak hastalığı/malignite (n=1). Bunlardan beş hastanın BT tanıları klinik ön tanılarıyla uyumluydu.

Pankreatit/kolesistit/perforasyon ön tanıları ile BT tetkiki yapılan hastanın tetkik sonucu perforasyon olarak rapor edilmişti. BT tetkikleri tekrar değerlendirildiğinde de perforasyon açısından anlamlı yaygın batın içi sıvı ve serbest hava saptandı. Jejunal anslarda ödem ve duvarda kontrast tutulumu vardı (Şekil 12). Ancak olgunun kadın hastalıkları servisinde takibi sonucu batın içi serbest hava ve sıvı postpartum bulgular olarak kabul edilmiş ve son tanısı gastroparezi olarak konmuştu.



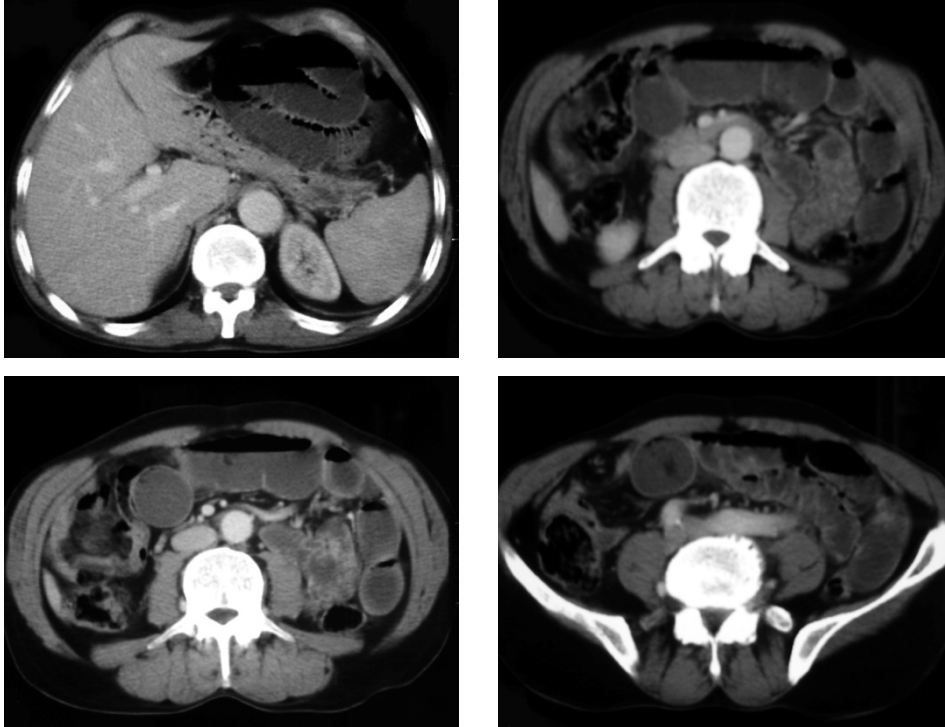
Şekil 12. Bilgisayarlı tomografi tanısı perforasyon olan hasta. Perforasyon açısından anlamlı yaygın batın içi sıvı ve karaciğer anteriorunda serbest hava ve jejunal anslarda ödemli görünüm izleniyor

Perforasyon ön tanısı olan bir hastada, BT tetkikinde çekum ve asendan kolonda diffüz uniform kalınlaşma ile komşu mezenterik yağlı dokuda heterojenite rapor edilerek inflamatuvar barsak hastalığı veya malignite lehine değerlendirilebileceği ifade edilmişti. Acil serviste takip edildikten sonra taburcu edilen hastanın BT tetkikleri tekrar değerlendirildiğinde, ilk bakıda rapor edilen bulgular, oral kontrast kullanılmamış olduğundan, nonspesifik olarak değerlendirildi (Şekil 13).



Şekil 13. Bilgisayarlı tomografi tanısı inflamatuvar barsak hastalığı olan hasta. Çekumdaki şüpheli kalınlaşma ve komşu mezenterik yağlı dokudaki minimal heterojenite, nonspesifik bulgular olarak değerlendirildi

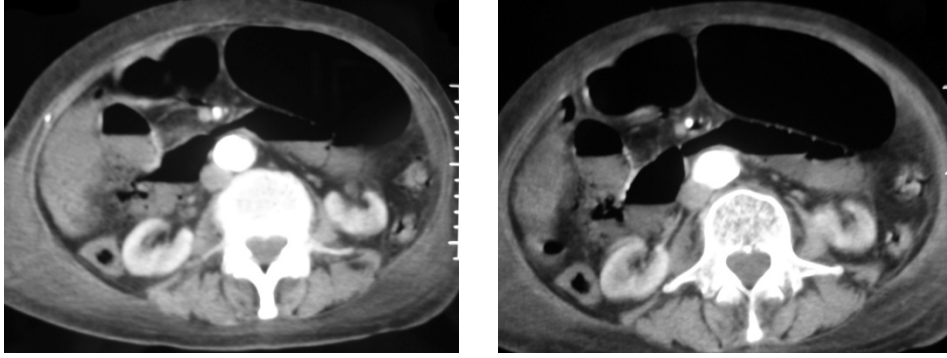
Bilgisayarlı tomografi tetkiki ile ileus tanısı konan apendisit ön tanılı olguda, BT tetkikleri tekrar değerlendirildiğinde, ince barsaklarda distansiyon ile yer yer hava-sıvı seviyelenmeleri saptandı. İlk bakıda konan ileus tanısı değişmedi (Şekil 14). BT ile ileus tanısı konan diğer hastada ise ileus lehine yorumlanabilecek, ileal anslarda minimal dilatasyon izlendi.



Şekil 14. Bilgisayarlı tomografi tanısı ileus olan hasta. İnce barsaklarda sıvı içerikli dilatasyon ile hava-sıvı seviyelerinin varlığı ileus tanısını düşündürmektedir. Apendiks loju doğal görünümündedir

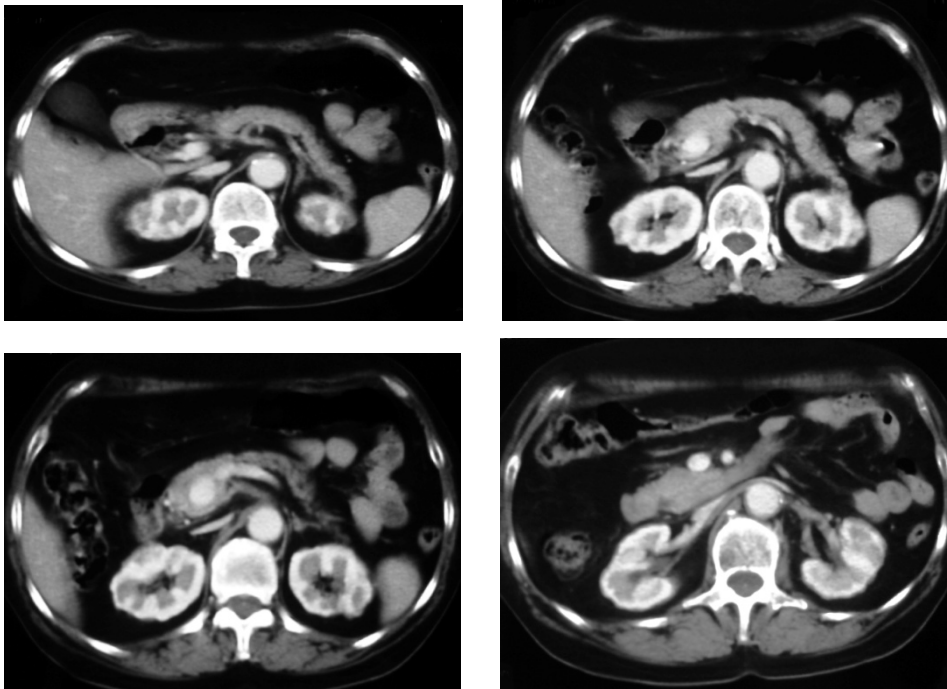
Mezenter iskemi/perforasyon ön tanıları ile BT tetkiki yapılan olgunun tetkik sonucu perforasyon olarak rapor edilmişti. Olgunun BT tetkikleri tekrar değerlendirildiğinde,

perforasyon açısından şüpheli bulgular olan, duodenum duvarında ve ekstraluminal şüpheli hava imajları, ince barsaklarda hava-sıvı seviyeleri, perihepatik sıvı, mezenterik heterojenite ve bir kaç adet milimetrik boyutta lenf nodu saptandı ve ilk bakıdaki tanı değişmedi (Şekil 15). Bu olguda yapılan eksploratif laparotomi sonucunda perforasyon bulgusu saptanmamıştı.



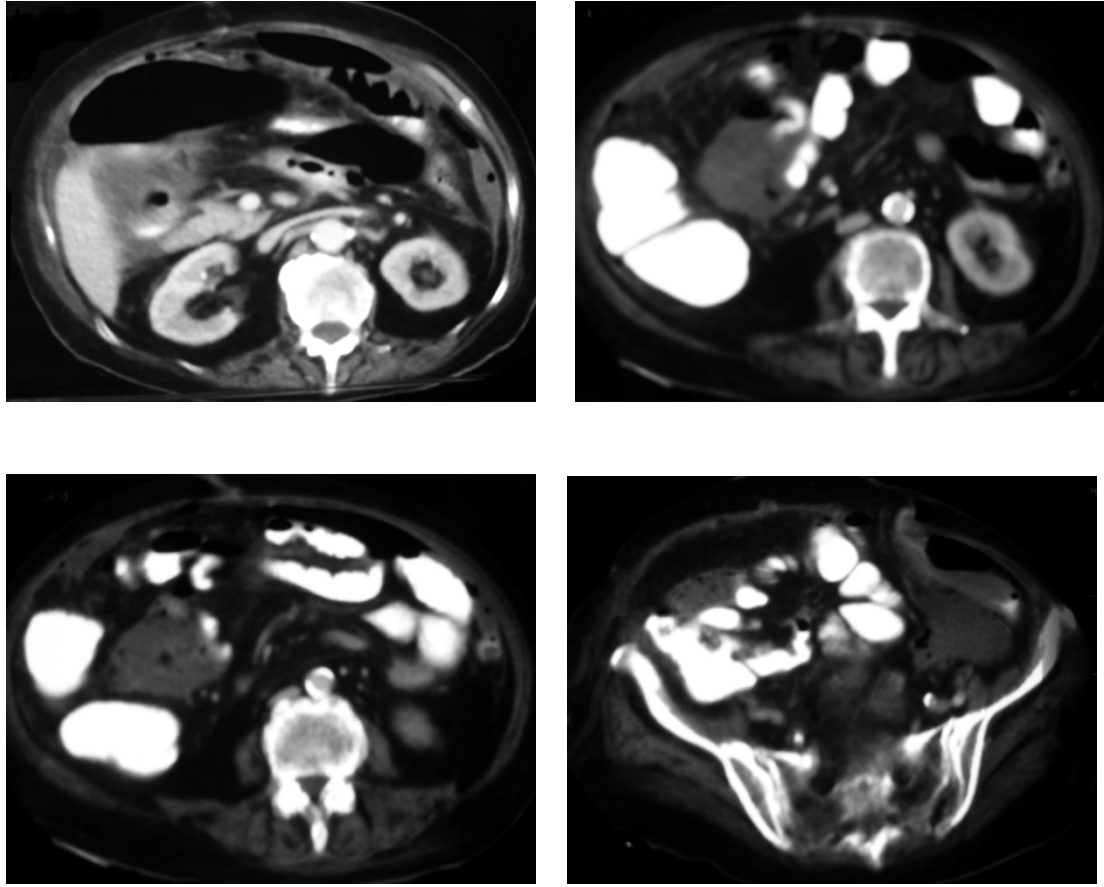
Şekil 15. Bilgisayarlı tomografi tanısı perforasyon olan hasta. Duodenum duvarında ve ekstraluminal şüpheli hava imajları, ince barsaklarda hava-sıvı seviyeleri, mezenterik heterojenite ve bir kaç adet milimetrik boyutta lenf nodu görülmektedir

Bilgisayarlı tomografi tanısı klinik ön tanı ile uyumlu olarak pankreatit olan iki olguda, BT tetkikleri deneyimli başka bir radyolog tarafından tekrar yorumlandığında, ilk değerlendirmenin tersine, iki hastada da pankreas normal olarak değerlendirildi (Şekil 16).



Şekil 16. Bilgisayarlı tomografi tanısı pankreatit olan hasta. Pankreas ve peripancreatik yağlı doku doğal görünümde olup, pankreatit bulgusu izlenmedi

Akut karın ön tanısı ile tetkik edilen diğ er bir hastada BT sonucunda intraperitoneal serbest hava, b y    8 cm çapta multipl batın içi apse rapor edilmiş ve hasta perforasyon olarak de erlendirilmi ti. Bu bulgulardan onbeş gün önce sigmoid tümörü nedeniyle opere olan hastanın intraperitoneal serbest havaları postop bulgular olarak değerlendirilmiş ve batın içi apselerinin medikal tedavisine karar verilerek poliklinik kontrolü  nerilmi ti. BT tetkiklerinin ikinci değerlendirmesinde de ilk bakıdaki tanı de i medi ( ekil 17).



Şekil 17. Bilgisayarlı tomografi tanısı perforasyon olan hasta. İ traperitoneal yaygın hava imajları ile sa  üst ve sol alt kadranda, içerisinde hava imajları olan yoğun içerikli sıvı lokulasyonları (apse) görülüyor. İ traperitoneal serbest havalar postop değişiklik lehine değerlendirildi

Çalışmamız sırasında tekrar yorumlanan bu yanlış pozitif sekiz BT tetkikinin dördünde BT'nin yanlış yorumlandığı sonucuna varılırken, diğer dördünde ilk radyolojik tanı de i medi.

On iki hastada klinik son tanıdan farklı tanı bildiren BT sonuçları vardı (Tablo 12).

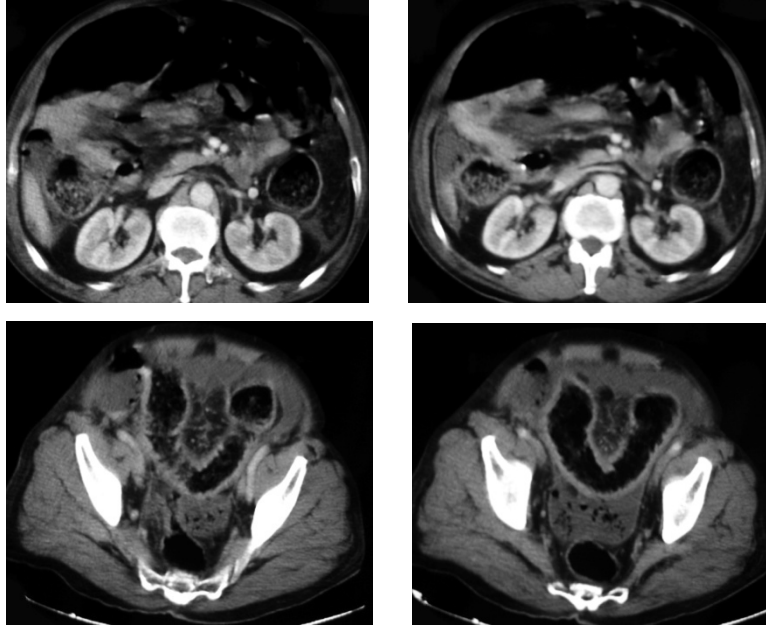
Tablo 12. Farklı tanı bildiren bilgisayarlı tomografi sonuçları

Yaş	Cinsiyet	Klinik Ön Tanı	BT tanı	Klinik Son Tanı	Tanı şekli
80	E	Mezenter iskemi, perforasyon, inkarsere herni	Karın içi apse	Perforasyon	Cerrahi
75	E	Pankreatit	Kolesistit	Pankreatit	Klinik takip
88	K	Mezenter iskemi	Kolesistit, mezenter iskemi	Kolanjit	Klinik takip
68	K	İleus	İleus, dalakta infarkt	Kolon tümörü	Cerrahi
40	K	Akut karın	Jinekolojik malignite	Rüptüre ektopik gebelik	Cerrahi
49	K	Perforasyon, karın içi apse	İleus	Mezenter iskemi	Cerrahi
77	K	Akut karın	Nonokluziv barsak iskemisi	İnce barsak intramural hematom	Klinik takip
56	K	Pankreatit	Apendisit	Pankreatit	Klinik takip
79	K	İleus, perforasyon	Perforasyon	İnternal herni	Cerrahi
62	E	Akut karın	Kolesistit	Safra kesesi perforasyonu	Cerrahi
76	K	İleus, GİS tümörü, volvulus	İleus	Perforasyon	Cerrahi
59	K	Apendisit, perforasyon	Perforasyon	İnce barsak tümörü	Cerrahi

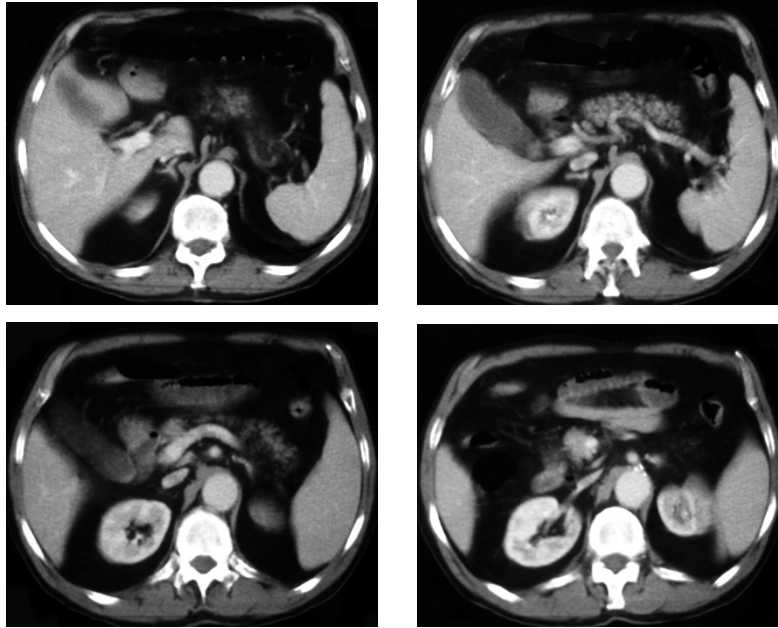
BT: Bilgisayarlı Tomografi

Klinik ön tanısı mezenter iskemi/perforasyon/inkarsere herni olan hastada BT ile karın içi apse tanısı konmuş, ancak yapılan cerrahi müdahale sonrasında hastada ince barsak perforasyonu olduğu saptanmıştı. BT tetkikleri tekrar değerlendirildiğinde mezenterik yağlı dokuda, ilk bakıda gözden kaçan, serbest hava imajları izlendi (Şekil 18).

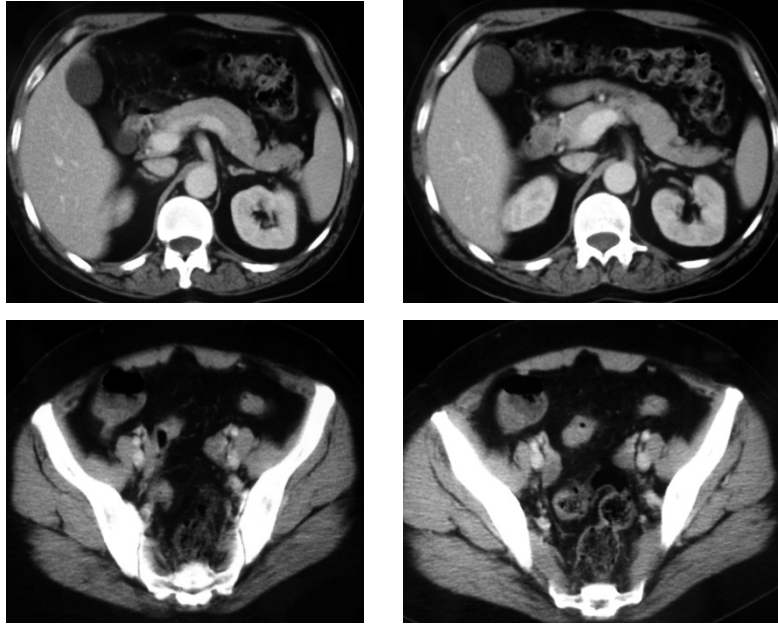
Pankreatit ön tanılı iki hastadan biri BT sonrasında kolesistit, diğeri apendisit tanısı almıştı. Klinik takip sonrası iki hastanın da son tanıları pankreatitti (Şekil 19,20).



Şekil 18. Bilgisayarlı tomografi tanısı karın içi apse olan hasta. Rektum anteriorunda ve sağ parakolik alanda hava imajları içeren yoğun içerikli sıvı koleksiyonları ve mezenterik yağlı dokuda, ilk bakıda gözden kaçan, serbest hava imajları izleniyor

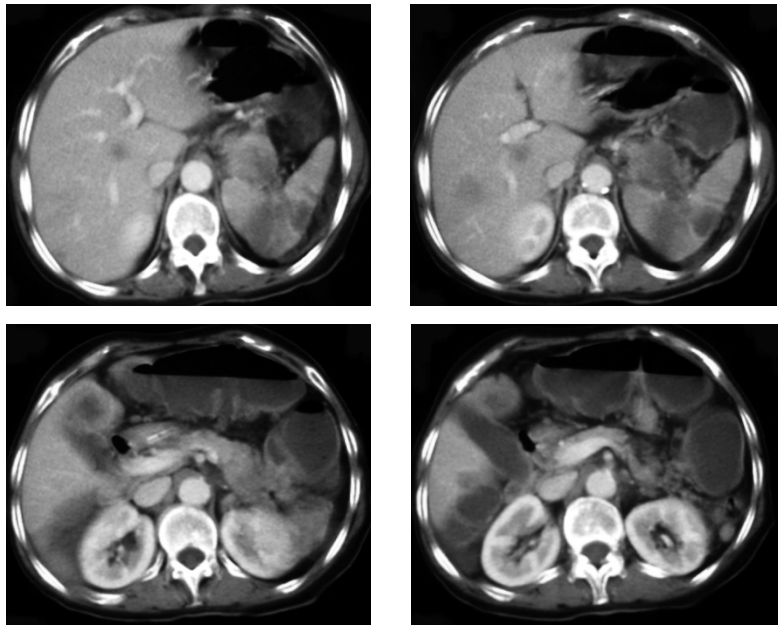


Şekil 19. Bilgisayarlı tomografi tanısı kolesistit olan hasta. Klinik takip sonrası son tanısı pankreatit olan olgunun BT tetkikinde, pankreatit lehine değerlendirilebilecek çok şüpheli tomografik bulgular izleniyor. Pankreas gövdesi hafif ekspanse ve peripankreatik yağlı dokuda parsiyel volüm etkisi olarak da yorumlanabilecek, hafif heterojenite görünüyor. Safra kesesi duvar kalınlığında artış ve hafif kontrast tutulumu kolesistit açısından anlamlıdır



Şekil 20. Bilgisayarlı tomografi tanısı apendisit olan hasta. Pankreas ve peripankreatik yağlı doku doğal görünümde olup, retroçekal apendisit açısından anlamlı olabilecek, şüpheli inflame kısa barsak segmenti izleniyor

Bilgisayarlı tomografi ile ileus tanısı almış üç olgunun son tanıları kolon tümörü (Şekil 21), mezenter iskemisi ve perforasyonu (Şekil 22). Bu olguların klinik ön tanıları sırasıyla ileus, perforasyon/batın içi apse ve ileus/GİS tümörü/volvulus idi. Her üç hastada BT tetkikleri tekrar değerlendirildiğinde, klinik son tanılarını destekleyen bulgular saptandı ve ilk bakılarının yetersiz olduğu belirlendi.

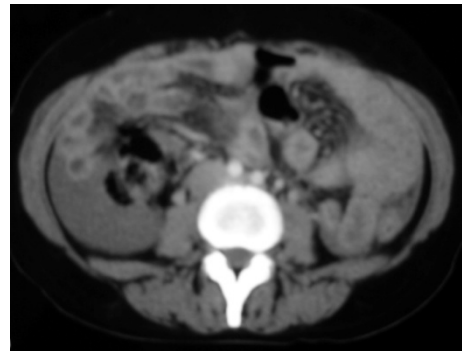
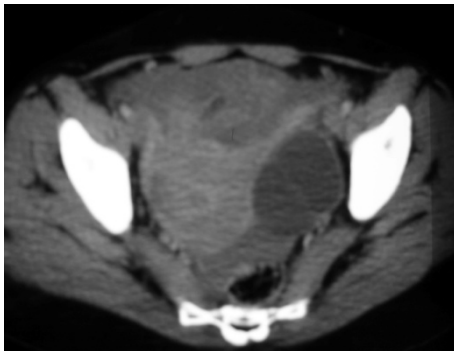
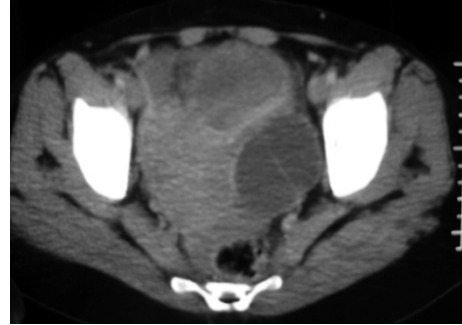
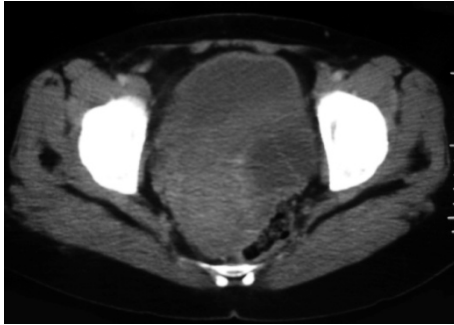


Şekil 21. Bilgisayarlı tomografi tanısı dalak infarktı ve ileus olan hasta. Dalak hilusuna uzanan, pankreas ve mide ile net sınırları ayıramayan kitle, splenik fleksura düzeyinden başlayan kolonik dilatasyon ve inen kolon komşuluğunda birkaç adet mezenterik lenfadenopati izleniyor

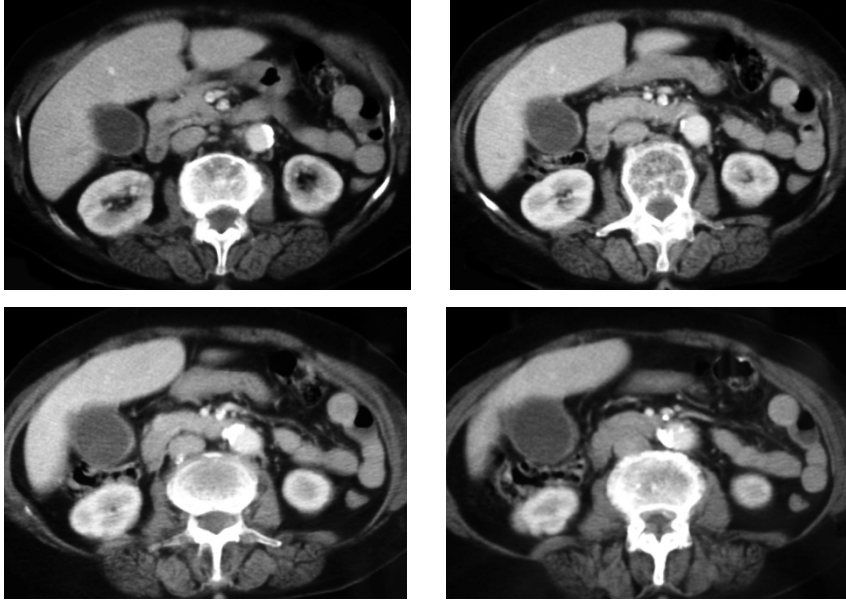


Şekil 22. Bilgisayarlı tomografi tanısı ileus olan hasta. Çekum ve tüm kolon ansları ileri derecede dilate görünümündedir. İlk değerlendirmede gözden kaçan ve perforasyon açısından anlamlı olan çekum medialinde mezenterik yağlı dokudaki hava habbeciği ve çekum posteriorundaki sıvı koleksiyonu izleniyor

Cerrahi sonrasında, BT'deki tanısı şüpheli jinekolojik malignite olan hasta ektopik gebelik rüptürü (Şekil 23) ve kolesistit tanılı hasta safra kesesi perforasyonu son tanısı almıştı (Şekil 24).

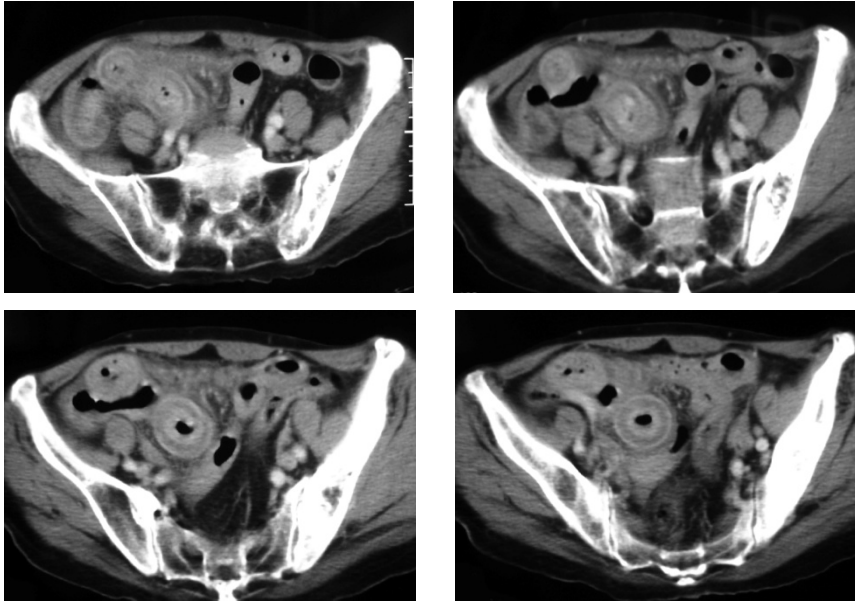


Şekil 23. Bilgisayarlı tomografi tanısı şüpheli jinekolojik malignite olan hasta



Şekil 24. Bilgisayarlı tomografi tanısı kolesistit olan hasta. Safra kesesi volumünde artış ve kese duvarında kontrast tutulumu ile kese anterior duvarında şüpheli incelme izleniyor

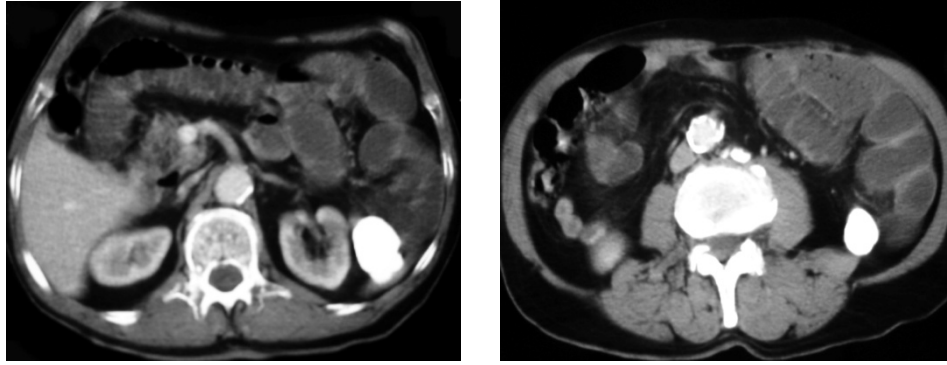
Klinik takip sonucu son tanısı ince barsak intramural hematomu olan olgu ise BT sonucuna göre nonokluziv barsak iskemisi tanısına sahipti. BT’de ileal anslarda uzun segmentte duvarda uniform kalınlaşmaya yol açan difüz ödem ve barsak duvarında kontrast tutulumu görülüyordu (Şekil 25). Bu üç olgunun da klinik ön tanıları akut karın olarak belirtilmişti ve nonspesifikti.



Şekil 25. Bilgisayarlı tomografi tanısı nonokluziv barsak iskemisi olan hasta. İleal anslarda uzun segmentte duvarda uniform kalınlaşmaya yol açan difüz ödem ve barsak duvarında kontrast tutulumu görülüyor. Sol iliak kemikte Paget hastalığına bağlı yaygın skleroz izleniyor

İleus/perforasyon ve apendisit/perforasyon klinik ön tanılarıyla BT tetkiki yapılan hastalarda tetkik sonrasında tanı perforasyon olarak rapor edilmiş ve cerrahi sonrasında son tanıların sırasıyla internal herni ve ince barsak tümörü olarak değişmişti. Bu iki hastanın da BT tetkikleri yeniden değerlendirildiğinde internal herni ve ince barsak tümörünün gözden kaçtığı saptandı.

Perforasyon/batın içi apse ön tanıları ile BT tetkiki yapılan hastada ileus rapor edilmiş ve klinik son tanısı, cerrahi sonrasında mezenter iskemisi olarak konmuştu. BT tetkikleri yeniden yorumlandığında superior mezenterik arterin proksimal kısmının açık olduğu ancak distalinin net değerlendirilemediğini gördük. İnce barsaklarda hava-sıvı seviyeleri ve dilatasyon saptadık. Son değerlendirmede de ilk bakıdaki ileus tanısı değişmedi (Şekil 26).



Şekil 25. Bilgisayarlı tomografi tanısı ileus olan hasta. Süperior mezenterik arterin proksimal kısmı açık olmakla birlikte, distali net olarak değerlendirilemiyor, ince barsaklarda hava-sıvı seviyeleri ve dilatasyon görülüyor

Mezenter iskemisi ön tanılı bir olguya BT ile kolesistit ve beraberinde mezenter iskemisi tanısı konmuş ancak klinik ve laboratuvar takip sonucu son tanı kolanjit olarak değişmişti. İkinci bakıda da kolanjit lehine değerlendirilebilecek tomografik bulgu izlenmedi.

Klinik son tanıların uyumlu olmayan, yanlış negatif, yanlış pozitif ve farklı tanı bildirilen toplam 26 adet BT tetkiki, farklı bir radyolog tarafından tekrar değerlendirildiğinde, 11'inde ilk bakıdaki tomografik tanı değişmedi.

Ultrasonografi sonuçlarının %34.6'sı normal olarak değerlendirilirken, %25.5'i şüpheli bulgular ve %39.9'u patoloji bildiriyordu.

Çalışmamızda akut karın sendromunda USG'nin sensitivitesini %38.6, spesifitesini %20, pozitif prediktif değerini %58.6, negatif prediktif değerini %10 ve tanısal doğruluğunu %49.2 olarak saptadık. BT'nin sensitivitesini %85.4, spesifitesini %26.2, pozitif prediktif değerini %78.2, negatif prediktif değerini %36.7 ve tanısal doğruluğunu %70.9 olarak bulduk.

BT ile USG doğruluk oranları arasında BT lehine anlamlı istatistiksel farklılık saptadık ($p<0.001$).

BT tanıları 172 hastanın 142'sinde (%82.6) klinik son tanı ile uyumlu bulunurken, BT öncesi klinik ön tanı 82 hastada (%47.7) klinik son tanı ile uyum içindeydi ($p<0.001$).

BT tanıları 81 hastada (%47.09) başlangıç tanısını değiştirmişti.

TARTIŞMA

Akut karın ağrısı acil birimlerine olan başvuruların sık nedenlerindendir. Kendiliğinden geçebilen benign durumlara ait olabilirse de, genellikle cerrahi veya medikal tedavi gerektiren acil bir durumdur. Karakteristik anamnezleri, fizik muayeneleri ve laboratuvar bulguları ile birçok olguda akut karın sendromu oluşturan hastalıkların tanısını koyabilmek mümkündür. Ancak cerrahi veya medikal tedavi yöntemlerini seçmede, radyolojik görüntüleme yöntemlerinin tanısal önemi büyüktür (84,85).

Direkt grafilere ek olarak USG ve BT, karın içi patolojileri değerlendirmede sıklıkla başvuru ve tanı değerleri yüksek radyolojik görüntüleme yöntemleridir. İki yöntemin birlikte kullanılması tanısal doğruluk oranını arttırmaktadır.

Ultrasonografi, BT'ye göre noninvaziv, hızlı, kolay erişilebilir ve göreceli olarak daha ucuz bir görüntüleme yöntemidir. Karın içi ve pelvik organların çoğunu görüntüleyebilmekte, direkt karın grafilere ek bilgiler sağlamakta ve alternatif tanıları sunabilmektedir (13).

Ultrasonografinin bazı sınırlılıkları vardır. Kullanıcının yeterli deneyime sahip olmaması, obezite, karın içi yoğun gaz distansiyonu veya hastanın optimal inceleme için gerekli olan 6-8 saat açlık kriterine uygun olmaması bunlardan bazılarıdır. BT'nin kullanıcıdan bağımsız olma avantajı olup, USG'nin sınırlılıklarını aşabilir. Kullanıcı bağımlı olmasına rağmen, akut karın ağrısı yakınması olan hastalarda, USG ilk görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir (86).

Bilgisayarlı tomografi yüksek tanısal doğruluk oranlarıyla akut karın ağrılı hastaların değerlendirilmesinde sıkça kullanılmaktadır. Akut karın sendromuna yol açan hastalık gruplarının oldukça geniş olması sebebiyle, şüphelenilen ön tanının doğrulanmaması halinde alternatif tanıları önerebilmesi, BT'nin önemli bir avantajıdır. Son yıllardaki teknolojik

gelişmeler (çoklu dedektörlü bilgisayarlı tomografi) acil birimlerindeki travmatik ve nontravmatik endikasyonlarla BT kullanımını ve beraberinde tanısal maliyetleri arttırmıştır. Pek çok olguda değerli bilgiler sağlamanın yanında, günümüzde BT'nin aşırı kullanımı tartışma konusudur (15,26).

Bilgisayarlı tomografinin gereğinden fazla kullanımı verimlilik kaybına, maliyet ve radyasyon maruziyetinde artışa neden olabilir. Gereğinden az kullanıldığında ise, morbidite ve mortalitede artışla sonuçlanacak tanısal gecikmelere yol açabilir (15).

X-ışınlarının tanısal amaçlı kullanımıyla birlikte radyasyonun indüklediği kanserler tartışma konusu olmuştur. On beş ülke için, tanısal X-ışınlarına bağlı kanser riskleri araştırılmıştır. İngiltere'de 75 yaşa kadar olan kümülatif kanser riski %0.6 olarak tahmin edilmiştir (yılda yaklaşık 700 kanser vakası). Yaşlı vakalarda bu risk gençlere göre daha düşüktür çünkü yaşlıların, radyasyonun indüklediği kanser gelişimi için daha az zamanı vardır (69). Radyasyon maruziyeti BT kullanımının en önemli kısıtlılığıdır. BT tüm radyolojik tetkiklerin sadece %11'ini oluşturmaya karşın, popülasyonun medikal görüntülemeye bağlı maruz kaldığı radyasyonun %67'sinden sorumlu olduğu tahmin edilmektedir.

Dhillon ve ark.(13), akut karın ağrısını değerlendirmede, USG'nin önemli tanısal etkinliği olduğunu saptamışlardır. Çalışmalarında USG ile, hastaların %29'unda klinik ön tanının doğrulandığını, %10'unda alternatif tanı konduğunu ve %43'ünde ön tanının tamamen reddedildiğini bildirmişlerdir. Tanıdaki bu değişiklikler tedaviye de yansımış ve hastaların yaklaşık dörtte birinde tedavi planını değiştirmiştir. 100 hastanın 15'inde planlanan laparotomiden vazgeçilmiş ve 7'sinde daha önce planlanmayan cerrahi tedaviye geçilmiştir.

Biz çalışmamızda, USG ile konan tanıların %60'ının klinik son tanı ile örtüşmediğini bulduk. Bunların %90'ını USG'de acil patoloji düşünülmeyen veya normal olarak değerlendirilen, ancak klinik olarak patoloji saptanan hastalar oluşturmuyordu. Diğer %10'unu ise USG ile yanlış pozitif olarak değerlendirilen, ancak klinik olarak acil patoloji düşünülmeyen veya normal olan hastalar oluşturmuyordu. Araştırmamıza dahil ettiğimiz tüm hastaların BT tetkiki vardı. Başka bir deyişle sadece USG sonucuna göre tedavi şekli belirlenen hasta grubu yoktu. Ayrıca, USG öncesi klinik ön tanıların hakkında da verimiz bulunmadığı için, sadece USG'nin tedavi üzerindeki etkilerini ve USG öncesi klinik ön tanıların doğrulanma oranlarını saptayamadık. USG verilerine ulaşmamızdaki kısıtlılıklar nedeniyle, BT verileri üzerinde daha yoğun olarak durduk.

Çalışmamızın geriye dönük yapısı ve veri kayıtlarındaki yetersizlikler sebebiyle, acil servise karın ağrısı yakınması ile başvuran tüm hastaların kaçına batın USG tetkiki yapıldığı, ancak takiben BT tetkiki yapılmadığını saptayamadık. Kaç hastanın tedavi planının, BT

tetkikine gereksinim duyulmadan, sadece USG sonuçlarına göre yapıldığını değerlendiremedik. USG sonuçlarının %34.6'sı normal, %25.5'i şüpheli bulgular ve %39.9'u patoloji bildirdiğinden, hangi hastaya BT tetkiki yapılacağına dair, USG sonuçları belirteç olamazdı. Bu da bize, hangi hastaya BT tetkiki yapılacağına karar verirken, klinik bulguların USG sonuçlarından daha belirleyici olduğunu düşündürdü. Çalışmamızda USG'nin sensitivitesini %38.6 olarak bulduk.

Çalışmamız süresince acil birimine başvuran tüm erişkin hastaların %1.59'una nontravmatik akut karın ağrısı yakınması sebebiyle BT tetkiki yapılmıştı. Brown ve ark. (1)'nin 177 hasta ile, çalışmamıza benzer şekilde geriye dönük olarak yaptıkları araştırmada bu oran, %0.8 olarak bulunmuştu. Araştırmamızda acil birimine başvuran tüm erişkin hastaların %48.41'ini nontravmatik akut karın ağrısı yakınması olan hastalar oluşturuyordu. Bu hastalar arasında BT tetkiki yapılma oranı %32 idi.

Aynı çalışmada, BT için en sık klinik endikasyon %23 oranı ile aortik hastalıklardı. Bunu sırasıyla %16 ve %14 oranları ile karın içi apse ve divertikülit şüphesi izliyordu (1). Başka bir ileriye dönük araştırmada ise bu oranlar sırasıyla üriner sisteme ait taş (%22), apendisit (%16) ve karın içi apse şüphesi (%12) idi (26). Bizim çalışmamızda BT için klinik endikasyonlarda ilk sırada %18.66 oranları ile pankreatit ve ileus yer alıyordu. Bunu %17.7 oranı ile perforasyon izliyordu.

Çalışmaya dahil ettiğimiz 172 hastanın 153'ünde hem BT hem de USG tetkiki vardı. Bunların 56'sında (%36.6) BT tetkiki, USG bulgularını teyit ediyor ancak ek bilgi vermiyor, 42 hastada ise (%27.5), USG bulgularına ek bilgiler de sunuyordu. USG bulgularını dışlayan bilgiler veren hasta sayısı 55 (%35.9) idi. Bulgularımız Salem ve ark. (87)'nin çalışmalarında saptadıkları bulgularla örtüşmüyordu. Bu çalışmada, hastaların %60'ında BT tetkikinin USG bulgularını teyit ettiğini ancak ek bilgi vermediğini, %33'ünde BT sonuçlarının USG bulgularını teyit etmekle kalmayıp aynı zamanda ek bilgiler de sunduğunu, %6.7 hastada ise BT tetkikinin, USG bulgularını dışlayan bilgiler verdiğini bildirmişlerdi.

Yoğun barsak gazı, obezite, hastaların iyi bir USG tetkik için gerekli olan 6-8 saatlik açlık kriterine uygun olmaması ve ağrı veya hasta uyumsuzluğu gibi hastaya bağlı etkenler yanında, USG tetkikini yapan radyoloji asistanının yeterli deneyime sahip olmaması ve acil şartlarda USG tetkikinin daha kısa sürede bitirilmeye çalışılması, acil görüntüleme merkezindeki USG cihazının düşük rezolüsyonlu olması gibi etkenlerin, bu uyumsuzluğun nedenleri olabileceğini düşündük.

Salem ve ark. (87), ikinci tetkik radyolog tarafından önerildiğinde, ilk tetkikin bulgularını teyit eden ve ek bilgi sağlayan ikinci tetkik oranının arttığını saptamışlardı. İkinci

olarak yapılan tetkikin bulgularına dayanarak tedavisinde değişiklik yapılan hasta oranı ise %9.0 olarak bulunmuştı. Her iki tetkik de aynı radyolog tarafından yorumlandığında, ilk tetkiki takiben yapılan ikinci tetkikin sağladığı ek bilgilerin oranı artmaktadır (87,88).

Rosen ve ark. (26) 536 hastayı kapsayan çalışmalarında, BT'nin, acil servisten hastaneye yatış oranlarını %17 azalttığını bildirilmiştir. Ayrıca hastaların %62'sinde gereksiz cerrahi müdahale önlenmiş ve %13'ünde cerrahi tedavinin daha erken yapılması sağlanmıştır. Bu çalışmada BT'nin tedavi seçenekleri üzerine olan büyük etkisinin nedeni olarak, acil birimlerinde çalışan intern veya asistanların genellikle klinik ön tanılarından emin olmamaları gösterilmiştir.

Çalışmamızın geriye dönük yapısı sebebiyle, klinisyenlerin hangi sebeple USG'ye ek olarak BT tetkiki isteminde bulunduğunu veya hangi hastalarda BT'nin radyolog tarafından önerildiğini saptayamadık. Harvey ve ark. (89)'nın sağ üst kadranda ağrısı olan hastalarda USG ve BT tetkiki yapılmış olanlar arasından, geriye dönük şekilde yaptıkları benzer bir çalışmada, ilk yapılan tetkik olarak USG'nin, BT'den daha doğru tanı koyduğunu bulmuşlardır. Bunun nedeni sağ üst kadranda ağrısı yapan hastalıklarda (safra kesesi ve safra yollarına ait hastalıklar gibi) USG'nin BT'ye göre daha yüksek sensitiviteye sahip olması gösterilebilir.

Bulgularımıza göre akut karın ağrısı olan olgularda, USG'yi takiben yapılan BT tetkiklerinin %34.56'sında, USG sonuçlarına tanısal katkı sağlanmamıştır.

Tsushima ve ark. (90), 125 hasta ile yaptıkları çalışmada, 116 hastada (%92.8) BT tanılarını klinik son tanı ile uyumlu bulurken, 89 hastada (%71.2) BT öncesi klinik ön tanı, klinik son tanı ile uyum içinde saptamışlardır. BT tanıları, 40 hastada (%32) başlangıç tanısını değiştirmişti. Çalışmalarının sonucunda tedavi planını seçmede, özellikle cerrahi tedavi gerektiren hastalarla daha konservatif yöntemlerle tedavi edilecekleri ayırmada, BT'nin önemli rolü olduğunu öne sürmüşlerdir.

Biz çalışmamızda, 172 hastanın 142'sinde (%82.6) BT tanılarını, klinik son tanı ile uyumlu bulduk. 82 hastada (%47.7) BT öncesi klinik ön tanı, klinik son tanı ile uyum içindeydi. BT tanıları 81 hastada (%47.09) başlangıç tanısını değiştirmişti. Ancak çalışmamızın sınırlılıklarından biri ve en önemlisi, geriye dönük yapıydı. Bu nedenle, acil serviste görevli olan intern, asistan veya uzmanlardan hangisinin klinik ön tanı koyarak BT isteminde bulunduğunu belirleyemedik. Dolayısıyla deneyimli bir klinisyen ile yeterli deneyime sahip olmayan bir intern arasında, klinik ön tanıların doğruluğu açısından karşılaştırma yapamadık. Aynı nedenle, bu hastaların BT öncesi tedavi planı ile BT sonrası tedavi planları ve bunlar arasında meydana gelen değişiklikleri değerlendirilemedik. Adı geçen çalışma ile bizim çalışmamız arasındaki, klinik ön tanıların doğruluğu arasındaki

oransal uyumsuzluğun nedeninin, BT isteminin yetersiz klinik deneyimi bulunanlar tarafından yapılmasından kaynaklanabileceğini düşündük.

Siewert ve ark. (85), çalışmalarında hastaların %67'sinde BT'nin, klinik ön tanıları desteklediğini bulmuşlardır. Bu araştırmada BT, %90 hastada akut karın ağrısı nedenini doğru olarak saptamıştı. Başka bir çalışmada Rosen ve ark. (26), BT öncesindeki klinik tanıların %37'sinde BT tanıları ile uyumlu bulmuşlardı. Bu çalışmada BT istemlerinin %13'ü uzman, %47'si asistan, %38'i intern ve %1'i stajyer tıp öğrencileri tarafından yapılmıştı. Biz çalışmamızda iki araştırmadakinden de farklı olarak, BT öncesi klinik ön tanılarla uyumlu olan BT tanılarının oranı %52.9 olarak bulduk. Ancak ilk çalışmadakine benzer şekilde geriye dönük yapıdaki çalışmamızda, BT istemlerinin kim tarafından yapıldığına dair veri saptayamadık.

Tüm BT'lerin %87.2'sinde bir veya birden fazla spesifik klinik ön tanı vardı. Brown ve ark. (1) çalışmalarında, spesifik endikasyonu olan hastaların %44'ünde, BT bulgularının klinik ön tanıyı desteklediğini, %13'ünde ise daha önce düşünülmemiş alternatif bir tanı sunduğunu saptamışlar ve klinik ön tanıların sıklıkla yanlış olduğunu, BT'nin tanısal doğruluğu arttırdığını öne sürmüşlerdi. Biz çalışmamızda bu oranları sırasıyla %49.3 ve %25.3 olarak bulduk. Nonspesifik ön tanısı olanlarda ise %72.7 oranında akut karın sendromu yapabilecek bir tanı saptadık. Adı geçen çalışmadakine benzer oranlar bulmamız, klinik ön tanıların yetersiz olabileceğini ve BT'nin tanısal doğruluğu arttırdığını düşündürdü.

Seltzer ve ark. (91), BT isteminden önce klinisyen ve radyolog işbirliği içinde olduğunda, elde edilen bulgulara artış ve ek tanısal görüntüleme yöntemlerinde sayısal düşüş olduğunu saptamışlardır. Diğer bazı araştırmacılar da, BT öncesinde yapılacak doğru klinik bilgilendirme ile sensitivite ve tanısal doğruluk oranlarının arttığını göstermişlerdir (92).

Toplamda 26 hastada BT sonuçları klinik son tanımlarla örtüşmüyordu. Bunların 6'sını yanlış negatif, 8'ini yanlış pozitif ve 12'sini de yanlış tanı rapor edilenler oluşturuyordu.

Yanlış negatif sonuca sahip altı BT tetkikinin üçü, safra yolları hastalıklarına sahip hastalara aitti. %3.48'lik yanlış negatiflik oranı, gerek BT'nin biliyer sisteme USG'ye göre daha az sensitif olması, gerekse BT'nin erken inflamatuvar değişiklikleri saptamadaki yetersizliği veya BT tetkikinin optimal inceleme gerekli İV kontrast kullanılmadan elde edilmiş olması ile açıklanabilir (53,85).

Yanlış pozitif sekiz BT tetkiki tekrar değerlendirildiğinde, bunların dördünde BT'nin yanlış yorumlandığı sonucuna varılırken, diğer dördünde ilk radyolojik tanı değişmedi. Yanlış yorumlanan BT tetkiklerinin nedeni olarak BT tetkikini değerlendiren radyoloji asistanlarının

yeterli deneyime sahip olmamaları öne sürülebileceği gibi, radyolojik tanının değişmediği diğer dört olguda ise klinik son tanı kayıtlarının doğruluğunun şüpheli olması etken olabilir.

Bilgisayarlı tomografi tanısı klinik son tanıdan farklı olan on iki BT tetkiki vardı. Klinik ön tanısı mezenter iskemi/perforasyon/inkarsere herni olan ve BT ile karın içi apse tanısı konan hasta, cerrahi müdahale sonrasında ince barsak perforasyonu tanısı almıştı. BT tetkikleri tekrar değerlendirildiğinde mezenterik yağlı dokuda, ilk bakıda gözden kaçan, serbest hava imajları saptadık.

Pankreatit ön tanılı iki hastanın da klinik takip sonrası son tanıları pankreatitti. Bunlardan biri BT sonrasında kolesistit, diğeri apendisit tanısı almıştı. BT tetkiklerini tekrar değerlendirdiğimizde, bu hastalardan birinde ilk radyolojik tanı değişmedi. Diğer olguda pankreatit lehine değerlendirilebilecek çok şüpheli tomografik bulgular saptadık. Pankreas gövdesi hafif ekspansive ve peripankreatik yağlı dokuda parsiyel volüm etkisi olarak da yorumlanabilecek, hafif heterojenite gördük ve tetkikin eksik yorumlandığı sonucuna vardık. Literatürde akut pankreatitin erken evrelerinde BT ile tanı koymanın güçlükleri arasında, tanısız değişikliklerin olayın başlangıcından sonraki 24-36 saat içinde gelişmesi gösterilmiştir (58).

Bilgisayarlı tomografi ile ileus tanısı alan üç olgunun son tanıları kolon tümörü, mezenter iskemisi ve perforasyondur. Bu olguların klinik ön tanıları sırasıyla ileus, perforasyon/karın içi apse ve ileus/GİS tümörü/volvulus idi. Her üç hastada BT tetkikleri tekrar değerlendirildiğinde, klinik son tanıları destekleyen bulgular saptadık ve ilk radyolojik değerlendirmenin yetersiz olduğu kanaatine vardık.

Bilgisayarlı tomografi tanısı dalak infarktı ve ileus olan hastanın, BT tetkiki tekrar değerlendirildiğinde invaziv splanik fleksura tümörü için anlamlı olan, dalak hilusuna uzanan, pankreas ve mide ile net sınırları ayrılamayan kitle, splenik fleksura düzeyinden başlayan kolonik dilatasyon ve inen kolon komşuluğunda birkaç adet mezenterik lenfadenopati saptadık.

İlk bakıdaki radyolojik tanısı ileus olan hastanın BT tetkiki yeniden değerlendirildiğinde, çekum ve tüm kolon anslarının ileri derecede dilate gördük ve perforasyon açısından anlamlı olan çekum medialinde mezenterik yağlı dokuda hava habbeciği ve çekum posteriorunda sıvı koleksiyonu saptadık.

Bilgisayarlı tomografi tanısı şüpheli jinekolojik malignite olan ve yapılan cerrahi sonrasında, ektopik gebelik rüptürü tanısı alan hastanın BT tetkikleri tekrar değerlendirildiğinde tomografik bulguları jinekolojik malignite ile ektopik gebelik rüptürünü ayırmaya yeterli bulunmadı. Ektopik gebelik rüptürü, pelvik inflamatuvar hastalık, overyan kist

rüptürü gibi, akut karın ağrısı ile kendini gösterebilen pek çok jinekolojik hastalığın BT bulguları benzer olabilir (18). Bu nedenle ilk bakıdaki radyolojik tanıyı hatalı bulmadık.

Bilgisayarlı tomografi ile kolesistit tanısı alan hastaya, cerrahi ile safra kesesi perforasyonu son tanısı konmuştu. BT görüntüleri tekrar değerlendirildiğinde, safra kesesi volumünde artış ve kese duvarında kontrast tutulumunu kolesistit lehine değerlendirdik. Ayrıca kese anterior duvarında, kese perforasyonu açısından anlamlı olabilecek, şüpheli incelleme saptadık.

Klinik takip sonucu son tanısı ince barsak intramural hematomu olan olgu ise BT sonucuna göre nonokluziv barsak iskemisi tanısına sahipti. BT’de ileal anslarda uzun segmentte duvarda uniform kalınlaşmaya yol açan difüz ödem ve barsak duvarında kontrast tutulumu saptadık. Lenfoma, inflamatuvar barsak hastalığı, barsak iskemisi, tüberküloz ve intramural hematom benzer tomografik görünüme yol açabileceği literatürde bildirilmiştir (93). Bu nedenle ilk bakıdaki radyolojik tanıyı hatalı bulmadık.

İleus/perforasyon ve apendisit/perforasyon klinik ön tanılarıyla BT tetkiki yapılan hastalarda tetkik sonrasında tanıları perforasyon olarak rapor edilmiş ve cerrahi sonrasında son tanıları sırasıyla internal herni ve ince barsak tümörü olarak değişmişti. Bu iki hastanın da BT tetkikleri yeniden değerlendirildiğinde internal herni ve ince barsak tümörünün gözden kaçtığını saptadık.

Perforasyon/batın içi apse ön tanıları ile BT tetkiki yapılan hastada ileus rapor edilmiş ve klinik son tanısı, cerrahi sonrasında mezenter iskemisi olarak konmuştu. BT tetkikleri yeniden yorumlandığında superior mezenterik arterin proksimal kısmının açık olduğu ancak distalinin net değerlendirilemediğini gördük. İnce barsaklarda hava-sıvı seviyeleri ve dilatasyon saptadık. Son değerlendirmede de ilk bakıdaki ileus tanısı değişmedi. Literatürde erken reversible iskeminin BT ile tanısının güçlkle konduğu bildirilmektedir (94).

Mezenter iskemisi ön tanı bir olguya BT ile kolesistit ve beraberinde mezenter iskemisi tanısı konmuş ancak klinik ve laboratuvar takip sonucu son tanı kolanjit olarak değişmişti. İkinci bakıda da kolanjit lehine değerlendirilebilecek tomografik bulgu izlemedik. BT’nin erken inflamatuvar değişiklikleri saptamadaki yetersizliği veya tetkikin optimal inceleme için gerekli olan IV kontrast kullanılmadan elde edilmiş olması, klinik son tanı ile BT tanısı arasındaki farkın nedeni olabilir (53,85).

Klinik son tanılarıyla uyumlu olmayan, yanlış negatif, yanlış pozitif ve farklı tanı bildirilen toplam 26 adet BT tetkiklerini, tekrar değerlendirdiğimizde, 11’inde ilk bakıdaki tomografik tanı değişmedi.

Toplamda %15.11'lik yanlış sonuç oranı, BT'nin biliyer sisteme USG'ye göre daha az sensitif olması ve BT'nin erken inflamatuvar değişiklikleri saptamadaki yetersizliği, İV kontrast yokluğu gibi nedenlerle tetkikin suboptimal olması veya BT tetkikini değerlendiren radyoloji asistanlarının deneyimsizliği ile açıklanabilir. Klinik son tanı kayıtlarının ne kadar düzenli tutulduğu da sorgulanması gereken bir başka etken olabilir.

Çalışmamıza dahil ettiğimiz 172 hastanın %26.16'sında acil tedavi gerektirmeyen tanılar veya normal bulgular vardı. Bunların kaç tanesinin BT öncesi tedavi şeklinin hastaneye yatırılarak yapılacağı (cerrahi/medikal) ve BT bulgularına dayanarak gereksiz laparotomi/hospitalizasyondan korunmuş olduklarını saptayamadık.

Rao ve ark. (95), BT'nin erken kullanımının hastanede yatış süresini kısalttığını ve gereksiz apendektomileri önlediğini ve bu sayede tedavi masraflarının düşürüldüğünü öne sürmüşlerdir. Ayrıca erken teşhise olan katkısı nedeniyle BT, gecikmiş tanıya bağlı gelişebilecek komplikasyonları da azaltmaktaydı. Ng ve ark. (96) da erken yapılan BT'nin akut karın ağrılı hastalarda mortaliteyi azalttığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları vardı. Bunlardan ilki ve en önemlisi, çalışmanın geriye dönük yapısıydı. Arşivleme sistemindeki bazı yetersizlikler en önemli sorundu. USG endikasyonlarının kaydedilmemiş olması ve USG görüntülerinin yeniden değerlendirilememesi, USG'nin rolünü etkin şekilde saptamamızı olanaksız kıldı. USG sonuçlarının BT istek formlarındaki klinik endikasyonları nasıl etkilediğini değerlendiremedik.

Hastaların acil servisten taburcu edilmesi, BT sonuçlarına göre daha hızlı gerçekleştiği için, zaman zaman diğer laboratuvar test sonuçları beklenmeden BT isteminde bulunduğu görülmektedir. Bu da BT'nin aşırı kullanımını beraberinde getirmektedir. Geriye dönük bir çalışma olması sebebiyle, klinisyenin hangi klinik verilerle BT tetkik isteminde bulunduğu kayıtlarına erişemedik. Bu da çalışmamızın bir diğer kısıtlılığıydı.

Çalışmamızda BT'nin sensitivitesini %85.4, klinik ön tanıların sensitivitesini %63.1 ve USG'nin sensitivitesini ise %38.6 olarak bulduk. Çalışmamızda akut karın sendromunda USG'nin spesifitesini %20, pozitif prediktif değerini %58.6, negatif prediktif değerini %10 ve tanısal doğruluğunu %33.8 olarak saptadık. BT'nin spesifitesini %26.2, pozitif prediktif değerini %78.2, negatif prediktif değerini %36.7 ve tanısal doğruluğunu %70.9 olarak bulduk. Akut karın ağrısının nedenini saptamada BT'nin USG'ye ve klinik bulgulara üstün olduğunu saptadık.

Radyolojinin karşılaştığı zorluklardan biri de tüm görüntüleme yöntemleri için kılavuzlar oluşturmak ve maliyet-yararlılık oranlarını maksimize etmektir. Görüntüleme

yöntemlerinin kullanımının optimize edilmesi, maliyetleri düşürecek ve acil birimlerindeki akut karın ağrılı hastalarda kanıta dayalı kılavuzların oluşturulmasına yardımcı olacaktır (15).

İleriye dönük yapılacak bir çalışmada, BT öncesi tedavi planının ve tetkik sonrası uygulanan tedavinin kaydedilerek karşılaştırılması ile BT'nin hastaneye yatış veya tedavi yöntemleri üzerindeki (medikal/cerrahi) etkisi de saptanabilir. Hastaneye yatış ve cerrahi tedavi oranlarında düşüş kanıtlanabilirse, bu teşhis maliyetlerinde artış demek olsa da, BT'nin tedavi maliyetlerini azalttığı söylenebilecektir.

Bu veriler ışığında daha geniş ileriye dönük çalışmalar yapılabilir ve nontravmatik akut karın semptomları olan hastalarda, BT'nin kullanımını daha doğru olarak karakterize etmede ve sınırlılıklarını saptamada faydalı sonuçlara varılabilir.

SONUÇLAR

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalı'nda nontravmatik akut karın ön tanısı ile USG ve BT tetkiki yapılan hastaların radyolojik tanı, klinik ön tanı ve klinik son tanılarını birbirleriyle karşılaştırmak, gerçekleştirilen radyolojik tetkiklerin klinik sonuçlara etkisini ortaya koymak ve radyolojik tetkik sayılarının azaltılmasını sağlamak amacıyla yapılan çalışmada aşağıdaki sonuçlar alınmıştır:

1. Çalışmamız süresince acil birimine başvuran tüm erişkin hastaların %1.59'una ve nontravmatik akut karın ağrısı şikayeti olan hastaların %32'sine, karın ağrısı sebebini aydınlatmak için, BT tetkiki yapıldığını saptadık.

2. Çalışmamızda akut karın sendromunda USG'nin sensitivitesini %38.6, spesifitesini %20, pozitif prediktif değerini %58.6, negatif prediktif değerini %10 ve tanısal doğruluğunu %33.8 olarak saptadık. BT'nin sensitivitesini %85.4, spesifitesini %26.2, pozitif prediktif değerini %78.2, negatif prediktif değerini %36.7 ve tanısal doğruluğunu %70.9 olarak bulduk.

3. Bilgisayarlı tomografi, acil servislerde nontravmatik endikasyonlarla oldukça sık kullanılmaktadır.

4. Spesifik klinik ön tanı tetkiklerin ancak %49.3'ünde kanıtlanmış ve %25.3'ünde alternatif tanı bulunmuş, %25.3'ünde ise normal bulgular saptanmıştır. Nonspesifik klinik ön tanıları olan tetkiklerin %27.3'ü normal bulunmuştur.

5. Bilgisayarlı tomografi tanıları 172 hastanın 122'sinde (%70.9) klinik son tanı ile uyumlu bulunurken, BT öncesi klinik ön tanı 82 hastada (%47.7) klinik son tanı ile uyum içindeydi ($p<0.001$). BT tanıları 81 hastada (%47.1) başlangıç tanısını değiştirmiştir.

6. Ek tanı ve tedavi yöntemlerine dayanarak önemsiz bir azınlıkta BT yanlış sonuç vermiştir.

7. BT tetkiki akut karın sendromlu olgularda tanısal doğruluğu arttırmaktadır.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı nontravmatik akut karın ön tanısı ile ultrasonografi ve bilgisayarlı tomografi tetkiki yapılan hastaların radyolojik tanı, klinik ön tanı ve klinik son tanılarını birbirleriyle karşılaştırmak ve gerçekleştirilen radyolojik tetkiklerin klinik sonuçlara etkisini ortaya koymaktır. Böylece radyolojik tetkik sayılarını azaltarak hastaların radyasyonun zararlı etkilerinden korunmasına ve tedavi masraflarının düşürülmesine katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Çalışmamızda akut karın sendromunda ultrasonografinin sensitivitesini %38.6, spesifitesini %20, pozitif prediktif değerini %58.6, negatif prediktif değerini %10 ve tanısal doğruluğunu %33.8 olarak saptadık. Bilgisayarlı tomografinin sensitivitesini %85.4, spesifitesini %26.2, pozitif prediktif değerini %78.2, negatif prediktif değerini %36.7 ve tanısal doğruluğunu %70.9 olarak bulduk. Bilgisayarlı tomografi ile ultrasonografi doğruluk oranları arasında bilgisayarlı tomografi lehine anlamlı istatistiksel farklılık saptadık.

Toplamda 26 hastada bilgisayarlı tomografi sonuçları klinik son tanılarla örtüşmüyordu. Bunların 6'sını yanlış negatif, 8'ini yanlış pozitif ve 12'sini de yanlış tanı bildirilenler oluşturuyordu.

Bilgisayarlı tomografi tanıları 172 hastanın 122'sinde (%70.9) klinik son tanı ile uyumlu bulunurken, bilgisayarlı tomografi öncesi klinik ön tanı 82 hastada (%47.7) klinik son tanı ile uyum içindeydi. Bilgisayarlı tomografi tanıları 81 hastada (%47.1) başlangıç tanısını değiştirmişti.

Sonuç olarak, klinik açıdan akut karın sendromlu olguların değerlendirilmesinde bilgisayarlı tomografinin, ultrasonografiye ve klinik verilere göre tanısal değeri daha

yüksektir. Maliyetleri azaltmak için görüntüleme yöntemlerinin kullanımının optimize edilmesi ve acil birimlerindeki akut karın ağrılı hastalarda, kanıta dayalı kılavuzlar oluşturulması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Nontravmatik, akut karın sendromu, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi

CORRELATING THE RESULTS OF ULTRASONOGRAPHY AND COMPUTED TOMOGRAPHY WITH FINAL CLINICAL DIAGNOSIS IN THE PATIENTS WHO HAVE THE CLINICAL DIAGNOSIS OF NONTRAUMATIC ACUTE ABDOMEN SYNDROME

SUMMARY

The purpose of this study is to evaluate the impact of radiological investigations on clinical outcomes by comparing the radiological diagnosis with before and after clinical diagnosis in patients who underwent abdominal ultrasound and computed tomography with non-traumatic acute abdominal pain. So, to decrease the possible harmful effects of radiation and the costs of therapy, by reducing the number of radiological investigations, was aimed.

We found the sensitivity of ultrasonography in acute abdominal pain 38.6%, specificity 20%, positive predictive value 58.6%, negative predictive value 10% and diagnostic accuracy 33.8%. The sensitivity of computed tomography was 85.4%, specificity 26.2%, positive predictive value 78.2%, negative predictive value 36.7% and diagnostic accuracy 70.9% in acute abdominal pain.

A total of 26 patients, computed tomography diagnosis were not compatible with the final clinical diagnosis. There were 6 false negative and 8 false positive computed tomography reports. In 12 patients, a different abdominal disease from the final diagnosis.

Computed tomography diagnosis were consistent with the final diagnosis in 122 patients (70.9%) while initial clinical diagnosis were correct in 82 patients (47.7%). The computed tomography findings changed the initial clinical diagnosis in 81 (47.1%) of 172 patients.

In conclusion, computed tomography have higher diagnostic accuracy rates according to that of ultrasonography or clinical findings in evaluating the patients with acute abdominal symptoms. The imaging modalities must be optimized to minimize the therapeutic costs and, evidence based guidelines must be developed for patients with acute abdominal pain presenting at the emergency department.

Key words: Nontraumatic, acute abdomen syndrom, ultrasonography, computed tomography

KAYNAKLAR

1. Brown DF, Fischer RH, Novelline RA, Kim J, Nagurney JT. The role of abdominal computed tomography scanning in patients with non-traumatic abdominal symptoms. *Eur J Emerg Med* 2002;9(4):330-3.
2. Bükey Y, Yiğitbaşı R. Akut karın. Aybar S (Editör) Genel cerrahi'de. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 1991. s.394-405.
3. Miller SK, Alpert PT. Assesment and differential diagnosis of abdominal pain. *Nurse Pract* 2006;31(7):38-45, 47.
4. 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.
5. Pain, headache, and thermal sensations. In: Guyton AC, Hall JE, eds. *Textbook of Medical Physiology*, 11th ed. Philadelphia Pa: WB Saunders; 1996:609-16.
6. Kahi CJ, Rex DK. Bowel obstruction and pseudo-obstruction. *Gastroenterol Clin North Am* 2003;32(4):1229-47.
7. Harrison TR. Karın ağrısı (çeviri: UG Erün, N Bozdemir). Y. Sağlıker (Editör). İç hastalıkları prensipleri'nde. Nobel Tıp Kitabevleri;2004. s.67-9.
8. 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.
9. Maglinte DD, Balthazar EJ, Kelvin FM. The role of radiography in the diagnosis of small bowel obstruction. *Am J Roentgenol* 1997;168:1171-80.
10. 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.
11. Maglinte DD, Kelvin FM, Sandrasegaran K, Nakeeb A, Romano S, Lappas JC, et al. Radiology of small bowel obstruction: contemporary approach and controversies. *Abdom Imaging* 2005;30(2):160-78.

12. 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.
13. 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.
14. 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.
15. 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.
16. Rao PM, Rhea JT, Novelline RA. CT diagnosis of mesenteric adenitis. *Radiology* 1997;202(1):145-9.
17. 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.
18. Bennett GL, Harvey WB, Slywotzky CM, Birnbaum BA. CT of the acute abdomen: gynecologic etiologies. *Abdom Imaging* 2003;28(3):416-32.
19. Puylaert JB, van der Zant FM, Rijke AM. Sonography and the acute abdomen: practical considerations. *AJR Am J Roentgenol* 1997;168(1):179-86.
20. Birnbaum BA, Wilson SR. Appendicitis at the millennium. *Radiology* 2000;215(2):337-48.
21. Leopold GR. The acute abdomen: Ultrasonography. *RadioGraphics* 1985;5:273-83.
22. Grassi R, Romano S, Pinto A, Romano L. Gastro-duodenal perforations: conventional plain film, US and CT findings in 166 consecutive patients. *Eur J Radiol* 2004;50(1):30-6.
23. Borushok KF, Jeffrey RB Jr, Laing FC, Townsend RR. Sonographic diagnosis of perforation in patients with acute appendicitis. *AJR Am J Roentgenol* 1990;154(2):275-8.
24. J Sarrazin and SR Wilson. Manifestations of Crohn disease at US. *RadioGraphics* 1996;16:499-520.
25. Chen JL, Dorfman GS, Li MC, Cronan JJ. Use of computed tomography scanning before and after sitting in an emergency department. *Acad Radiol* 1996;3(8):678-82.
26. Rosen MP, Siewert B, Sands DZ, Bromberg R, Edlow J, Raptopoulos V. Value of abdominal CT in the emergency department for patients with abdominal pain. *Eur Radiol* 2003;13(2):418-24.

27. Balthazar EJ, Megibow AJ, Siegel SE, Birnbaum BA. Appendicitis: prospective evaluation with high-resolution CT. *Radiology* 1991;180(1):21-4.
28. Malone AJ Jr, Wolf CR, Malmed AS, Melliore BF. Diagnosis of acute appendicitis: value of unenhanced CT. *AJR Am J Roentgenol* 1993;160(4):763-6.
29. Van Sonnenberg E, Wittich GR, Casola G, Neff CC, Hoyt DB, Polansky AD, et al. Periappendiceal abscesses: percutaneous drainage. *Radiology* 1987;163(1):23-6.
30. Siewert B, Raptopoulos V. CT of the acute abdomen: findings and impact on diagnosis and treatment. *AJR Am J Roentgenol* 1994;163(6):1317-24.
31. Paulson EK, Harris JP, Jaffe TA, Haugan PA, Nelson RC. Acute appendicitis: added diagnostic value of coronal reformations from isotropic voxels at multi-detector row CT. *Radiology* 2005;235(3):879-85.
32. Cho KC, Morehouse HT, Alterman DD, Thornhill BA. Sigmoid diverticulitis: diagnostic role of CT-comparison with barium enema studies. *Radiology* 1990;176(1):111-5.
33. Scatarige JC, Fishman EK, Crist DW, Cameron JL, Siegelman SS. Diverticulitis of the right colon: CT observations. *AJR Am J Roentgenol* 1987;148(4):737-9.
34. Balthazar EJ, Megibow A, Schinella RA, Gordon R. Limitations in the CT diagnosis of acute diverticulitis: comparison of CT, contrast enema, and pathologic findings in 16 patients. *AJR Am J Roentgenol* 1990;154(2):281-5.
35. Furukawa A, Sakoda M, Yamasaki M, Kono N, Tanaka T, Nitta N, et al. Gastrointestinal tract perforation: CT diagnosis of presence, site, and cause. *Abdom Imaging* 2005;30(5):524-34.
36. Horton KM, Corl FM, Fishman EK. CT evaluation of the colon: inflammatory disease. *Radiographics* 2000;20(2):399-418.
37. Rubenstein WA, Auh YH, Whalen JP, Kazam E. The perihepatic spaces: computed tomographic and ultrasound imaging. *Radiology* 1983;149(1):231-9.
38. Earls JP, Dachman AH, Colon E, Garrett MG, Molloy M. Prevalence and duration of postoperative pneumoperitoneum: sensitivity of CT vs left lateral decubitus radiography. *AJR Am J Roentgenol* 1993;161(4):781-5.
39. Neff CC, Simeone JF, Ferrucci JT Jr, Mueller PR, Wittenberg J. The occurrence of fluid collections following routine abdominal surgical procedures: sonographic survey in asymptomatic postoperative patients. *Radiology* 1983;146(2):463-6.
40. Leschka S, Alkadhi H, Wildermuth S, Marincek B. Multi-detector computed tomography of acute abdomen. *Eur Radiol* 2005;15(12):2435-47.
41. Gore RM, Balthazar EJ, Ghahremani GG, Miller FH. CT features of ulcerative colitis and Crohn's disease. *AJR Am J Roentgenol* 1996;167(1):3-15.

42. Philpotts LE, Heiken JP, Westcott MA, Gore RM. Colitis: use of CT findings in differential diagnosis. *Radiology* 1994;190(2):445-9.
43. Birnbaum BA, Jeffrey RB Jr. CT and sonographic evaluation of acute right lower quadrant abdominal pain. *AJR Am J Roentgenol* 1998;170(2):361-71.
44. Merine DS, Fishman EK, Jones B, Nussbaum AR, Simmons T. Right lower quadrant pain in the immunocompromised patient: CT findings in 10 cases. *AJR Am J Roentgenol* 1987;149(6):1177-9.
45. Balthazar EJ, George W. Holmes Lecture. CT of small-bowel obstruction. *AJR Am J Roentgenol* 1994;162:255-61.
46. Frager D, Medwid SW, Baer JW, Mollinelli B, Friedman M. CT of smallbowel obstruction: value in establishing the diagnosis and determining the degree and cause. *AJR Am J Roentgenol* 1994;162:37-41.
47. Zalcman M, Sy M, Donckier V, Closset J, Gansbeke DV. Helical CT signs in the diagnosis of intestinal ischemia in small-bowel obstruction. *AJR Am J Roentgenol* 2000;175(6):1601-7.
48. Delabrousse E, Sarli  ve P, Sailley N, Aubry S, Kastler BA. Cecal volvulus: CT findings and correlation with pathophysiology. *Emerg Radiol* 2007;14(6):411-5.
49. Hirao K, Kikawada M, Hanyu H, Iwamoto T. Sigmoid volvulus showing "a whirl sign" on CT. *Intern Med* 2006;45(5):331-2.
50. Balthazar EJ, Birnbaum BA, Megibow AJ, Gordon RB, Whelan CA, Hulnick DH. Closed-loop and strangulating intestinal obstruction: CT signs. *Radiology* 1992;185(3):769-75.
51. Lee R, Tung HK, Tung PH, Cheung SC, Chan FL. CT in acute mesenteric ischaemia. *Clin Radiol* 2003;58(4):279-87.
52. Puylaert JBCM. Right-sided segmental infarction of the omentum: clinical, US, and CT findings. *Radiology* 1992;185:169-72.
53. Fidler J, Paulson EK, Layfield L. CT evaluation of acute cholecystitis: findings and usefulness in diagnosis. *AJR Am J Roentgenol* 1996;166(5):1085-8.
54. McMillin K. Computed tomography of emphysematous cholecystitis. *J Comput Assist Tomogr* 1985;9:330-2.
55. Zins M, Boulay-Coletta I, Molini   V, Mercier-Pageyral B, Jull  s MC, Rodallec M, et al. Imaging of a thickened-wall gallbladder. *J Radiol* 2006;87(4 Pt 2):479-93.
56. Dupuy DE, Costello P, Lewis D, Jenkins R. Abdominal CT findings after liver transplantation in 66 patients. *AJR Am J Roentgenol* 1991;156:1167-70.

57. Mori H, Maeda H, Fukuda T, Miyake H, Aikawa H, Maeda T, et al. Acute thrombosis of the inferior vena cava and hepatic veins in patients with Budd-Chiari syndrome. CT demonstration. *AJR Am J Roentgenol* 1989;153:987-91.
58. Freeny RC. Radiology of the pancreas: two decades of progress in imaging and intervention. *AJR Am J Roentgenol* 1988;150:975-81.
59. Balthazar EJ. CT diagnosis and staging of acute pancreatitis. *Radiol Clin North Am* 1989;27:19-37.
60. Raptopoulos V, Kleinman PK, Marks S, Synder M, Silverman P. Renal fascial pathway: posterior extension of pancreatic effusions within the anterior pararenal space. *Radiology* 1986;158:367-74.
61. 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(1):93-5.
62. Balthazar EJ, Robinson DL, Megibow AJ, Ranson JH. Acute pancreatitis: value of CT in establishing prognosis. *Radiology* 1990;174(2):331-6.
63. Nemcek AA, Miller FH, Fitzgerald SW. Acute torsion of a wandering spleen: diagnosis by CT and duplex and colorflow sonography. *AJR Am J Roentgenol* 1991;157:307-9.
64. Tsugaya M, Hirao N, Sakagami H, Iwase Y, Watase H, Ohtaguro K, et al. Computerized tomography in acute pyelonephritis: the clinical correlations. *J Urol* 1990;144:611-3.
65. Boyunağa Ö. Radyasyon dozu ve Azaltılması. *TURKRAD 2006 27. Ulusal Radyoloji Kongresi Özet Kitabı*, s.87-93, Antalya, 2006.
66. Diederich S, Lenzen H, Windmann R, Puskas Z, Yelbuz TM, Henneken S, et al. Pulmonary nodules: Experimental and clinical studies at low-dose CT. *Radiology* 1999;213:289-98.
67. Brenner DJ, Hall EJ. Computed Tomography — An Increasing Source of Radiation Exposure. *N Engl J Med* 2007;357:2277-84.
68. Tsapaki V, Kottou S, Papadi D. Application of European Commission reference dose levels in CT examinations in Crete, Greece. *Br J Radiol* 2001;74(885):836-40.
69. Berrington de González A, Darby S. Risk of cancer from diagnostic X-rays: estimates for the UK and 14 other countries. *Lancet* 2004;363(9406):345-51.
70. Huda W. Radiation Doses and Risks in Chest Computed Tomography Examinations. *Proc Am Thorac Soc* 2007;4:316–20.

71. Imanishi Y, Fukui A, Niimi H, Itoh D, Nozaki K, Nakaji S, et al. Radiation-induced temporary hair loss as a radiation damage only occurring in patients who had the combination of MDCT and DSA. *Eur Radiol* 2005;15:41-6.
72. Brenner DJ, Elliston C, Hall E, Berdon W. Estimated risks of radiation induced fatal cancer from pediatric CT. *AJR Am J Roentgenol* 2001;176:289-96.
73. McCollough CH, Schueler BA. Calculation of effective dose. *Med Phys* 2000;27:828 - 37.
74. Slovis TL. The ALARA concept in pediatric CT: myth or reality? *Radiology* 2002;223:5-6.
75. Linton OW, Mettler FA. National conference on dose reduction in CT, with an emphasis on pediatric patients. *AJR Am J Roentgenol* 2003;181:321-9.
76. Shrimpton PC, Edyean S. CT scanner dosimetry. *Br J Radiol* 1998;71:1-3.
77. Paterson A, Frush DP. Dose reduction in paediatric MDCT: general principles. *Clin Radiol* 2007;62(6):507-17.
78. Slovis TL. CT and Computed Radiography: The Pictures Are Great, But Is the Radiation Dose Greater Than Required? *AJR Am J Roentgenol* 2002;179:39-41.
79. Honnef D, Wildberger JE, Haras G, Hohl C, Staatz G, Günther RW, et al. Prospective evaluation of image quality with use of a patient image gallery for dose reduction in pediatric 16-MDCT. *AJR Am J Roentgenol* 2008;190(2):467-73.
80. Jaffe TA, Gaca AM, Delaney S, Yoshizumi TT, Toncheva G, Nguyen G, et al. Radiation doses from small-bowel follow-through and abdominopelvic MDCT in Crohn's disease. *AJR Am J Roentgenol* 2007;189(5):1015-22.
81. Price R, Halson P, Sampson M. Dose reduction during CT scanning in an anthropomorphic phantom by the use of a male gonad shield. *Br J Radiol* 1999;72:489-94.
82. Hidajat N, Schröder RJ, Vogl T, Schedel H, Felix R. The efficacy of lead shielding in patient dosage reduction in computed tomography. *Rofo* 1996;165:462-65.
83. Yilmaz MH, Albayram S, Yaşar D, Ozer H, Adaletli I, Selçuk D, et al. Female breast radiation exposure during thorax multidetector computed tomography and the effectiveness of bismuth breast shield to reduce breast radiation dose. *J Comput Assist Tomogr* 2007;31(1):138-42.
84. Raman S, Somasekar K, Winter RK, Lewis MH. Are we overusing ultrasound in non-traumatic acute abdominal pain? *Postgrad Med J* 2004;80(941):177-9.
85. Siewert B, Raptopoulos V, Mueller MF, Rosen MP, Steer M. Impact of CT on diagnosis and management of acute abdomen in patients initially treated without surgery. *AJR Am J Roentgenol* 1997;168(1):173-8.

86. Birnbaum BA, Jeffrey RB Jr. CT and sonographic evaluation of acute right lower quadrant abdominal pain. *AJR Am J Roentgenol* 1998;170(2):361-71
87. Salem TA, Molloy RG, O'Dwyer PJ. Prospective study on the role of the CT scan in patients with an acute abdomen. *Colorectal Dis* 2005;7(5):460-6.
88. Balthazar EJ, Birnbaum BA, Yee J, Megibow AJ, Roshkow J, Gray C. Acute appendicitis: CT and US correlation in 100 patients. *Radiology* 1994;190(1):31-5.
89. Harvey RT, Miller WT Jr. Acute biliary disease: initial CT and follow-up US versus initial US and follow-up CT. *Radiology* 1999;213(3):831-6.
90. Tsushima Y, Yamada S, Aoki J, Motojima T, Endo K. Effect of contrast-enhanced computed tomography on diagnosis and management of acute abdomen in adults. *Clin Radiol* 2002;57(6):507-13.
91. Seltzer SE, Beard JO, Adams DF. Radiologist as consultant: direct contact between referring clinician and radiologist before CT examination. *AJR Am J Roentgenol* 1985;144(4):661-4.
92. Mullins ME, Lev MH, Schellingerhout D, Koroshetz WJ, Gonzalez RG. Influence of availability of clinical history on detection of early stroke using unenhanced CT and diffusion-weighted MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 2002;179(1):223-8.
93. Abbas MA, Collins JM, Olden KW. Spontaneous intramural small-bowel hematoma: imaging findings and outcome. *AJR Am J Roentgenol* 2002;179(6):1389-94.
94. Kim AY, Ha HK. Evaluation of suspected mesenteric ischaemia: Efficacy of radiologic studies. *Radiol Clin North Am* 2003;41(2):327-42.
95. 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(3):141-6.
96. Ng CS, Watson CJ, Palmer CR, See TC, Beharry NA, Housden BA, et al. Evaluation of early abdominopelvic computed tomography in patients with acute abdominal pain of unknown cause: prospective randomised study. *BMJ* 2002;325(7377):1387.

EKLER

EK-1

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
YEREL ETİK KURULU Edirne, Türkiye
ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYI

BAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	TÜTFEK 2008 /162
	PROTOKOL ADI	Nontravmatik Akut Batın Ön Tanılı Hastalarda Ultrasonografi ve Bilgisayarlı Tomografi Bulgularının Klinik Sonuçlarla Karşılaştırılması
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI/ADI	Doç. Dr.ERCÜMENT ÜNLÜ
	ARAŞTIRMA MERKEZİ	T.Ü.T.F. Radyodiagnostik Anabilim Dalı
	BAŞVURULAN ETİK KURUL	T.Ü.T.F. Yerel Etik Kurulu
	DESTEKLEYİCİ FIRMA	Araştırmacıların Kendileri
	FAZİ	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	☒ Tek Merkez ☐ Çok Merkez ☒ Ulusal ☐ Uluslararası

DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Değişiklik No.su	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	31.10.2008		☒ Türkçe	☐ İngilizce
	ARAŞTIRICI BROŞÜRÜ			☐ Türkçe	☐ İngilizce
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ			☐ Türkçe	☐ İngilizce
	OLGU RAPOR FORMU			☐ Türkçe	☐ İngilizce

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 21 / 20	Tarih: 13.11.2008
	Üniversitemiz Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr.ERCÜMENT ÜNLÜ'nün sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen ve retrospektif bir çalışma olan, Dr. Armağan SARAÇ'ın tezinin araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeleri araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmaya ilişkin giderlerin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödetilmediği koşullarda gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına mevcudun oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ						
ÇALIŞMA ESASI		Helsinki Bildirgesi, İlaç Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu, TÜTF Etik Kurul Yönergesi				
ÜYELER						
Ünvanı / Adı / Soyadı Ek Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Dikmen DÖKMECİ Başkan	Farmakoloji	T.Ü.T.F. Farmakoloji A.D.	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Doç. Dr. Ümit N. BAŞARAN Başkan Yardımcısı	Çocuk Cerrahisi	T.Ü.T.F. Çocuk Cerrahisi A.D.	E	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Prof. Dr. Betül Biner ORHANER Üye	Çocuk Sağ. ve Hst.	T.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hst. A.D.	K	☐ E ☐ H	☐ E ☐ H	İzinli
Doç. Dr. Dilek MEMİŞ Üye	Anesteziyoloji	T.Ü.T.F. Anesteziyoloji A.D.	K	☐ E ☐ H	☐ E ☐ H	İzinli
Doç. Dr. Ömer Nuri PAMUK Üye	Romatoloji	T.Ü.T.F. İç Hst. A.D.	E	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Yrd. Doç. Dr. Hakan ERBAŞ Üye	Biyokimya	T.Ü.T.F. Biyokimya A.D.	E	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Yrd. Doç. Dr. Ufuk USTA Üye	Patoloji	T.Ü.T.F. Patoloji A.D.	E	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Yrd. Doç. Dr. Esin KARLIKAYA Üye	Deontoloji ve Tıp Tarihi	T.Ü.T.F. Deontoloji ve Tıp Tarihi A.D.	K	☐ E ☐ H	☐ E ☐ H	İzinli
Ecz. Emine SAKMAN Üye	Eczacı	T.Ü.T.F. Başhekimliği	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Avukat Barış DEMİREL Üye	Hukuk	T.Ü. Rektörlüğü	E	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	

* Araştırma ile İlişki
** Toplantıda Bulunma

Prof. Dr. Murat DİKMENGİL
Dekan V.