



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**MULTİTRAVMA İLE ACİL SERVİSE BAŞVURAN
HASTALARIN TORAKOABDOMİNAL BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ ÇEKİMLERİNDE ACİL TIP VE RADYOLOJİ
HEKİMLERİNİN YORUMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Hasan Can GÜVEN

Antalya, 2022



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**MULTİTRAVMA İLE ACİL SERVİSE BAŞVURAN
HASTALARIN TORAKOABDOMİNAL BİLGİSAYARLI
TOMOĞRAFİ ÇEKİMLERİNDE ACİL TIP VE RADYOLOJİ
HEKİMLERİNİN YORUMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Hasan Can GÜVEN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yıldray ÇETE

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

TEŞEKKÜR

Asistanlık sürecim boyunca her türlü bilgi, deneyim ve desteklerini hep yanımda hissettiğim, her zaman arkamda çok güçlü bir aile olduğunu hissettiren başta Anabilim Dalı Başkanımız ve tez danışmanım Prof. Dr. Yıldray ÇETE olmak üzere değerli hocalarım Prof. Dr. Cem OKTAY'a, Prof. Dr. Özlem YİĞİT'e, Prof. Dr. Mutlu KARTAL'a, Prof. Dr. Seçgin SÖYÜNCÜ'ye, Prof. Dr. Aslıhan ÜNAL'a, Ahmet Fırat BEKTAŞ'a, Prof Dr. Erkan GÖKSU'ya ve Prof. Dr. Oktay ERAY'a,

Birlikte çalışmaktan keyif aldığım ve gurur duyduğum, her zaman yanımda olan çalışma arkadaşlarıma,

Kliniğimizin tüm hemşire, sağlık memuru ve diğer personeline,

Bu aydınlık yola çıktığım ilk günden bu yana, tüm öğrenim hayatım ve asistanlık sürecim boyunca maddi manevi desteklerini hep yanımda bulduğum, evlatları olmaktan gurur duyduğum aileme,

En son ve en önemli olarak varlığı ve sevgisi ile her anımı güzelleştiren ve her zaman yanımda olan biricik eşim Buse'ye

En içten teşekkürlerimle...

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	iv
Şekiller Dizini	v
Çizelgeler Dizini	vi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Bilgisayarlı Tomografi Tekniği	3
2.2. Toraks Travmaları	9
2.3. Abdomen Travmaları	17
3. GEREÇ ve YÖNTEM	34
3.1. Çalışmanın Yeri ve Vakaların Toplanması	34
3.2. Verilerin Analizi	35
4. BULGULAR	37
5. TARTIŞMA	54
6. SONUÇLAR	58
7. ÖZET	59
8. ABSTRACT	60
9. KAYNAKLAR	62
10. EKLER	67
Ek-1: Torakoabdominal BT Değerlendirilmesinde Acil Tıp Asistanlarının Belirtmesi İstenen Bulgular	67

SİMGELER VE KISALTMALAR

AAST	Amerikan Travma Cerrahisi Derneği
ACR	American College of Radiology
ATA	Acil Tıp Asistanı
ATLS	İleri Travma Yaşam Desteği
BT	Bilgisayarlı Tomografi
EKO	Elektrokardiyografi
FAST	Travmada sonografi ile odaklanmış değerlendirme
FOV	Field of View
HU	Hounsfield Üniti
IV	İntravenöz
IVK	İnferior Vena Kava
LR	Likelihood Ratio
NPD	Negatif Prediktif Değer
PPD	Pozitif Prediktif Değer
PO	Per Oral
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
USG	Ultrasonografi
WL	Window Level (Pencere Düzeyi)
WW	Window Width (Pencere Genişliği)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
2.1. Bilgisayarlı Tomografi Cihazı	3
2.2. Bilgisayarlı Tomografi Cihazının Bölümleri	6
2.3. Hounsfield Skalası	8
2.4. Pencere Genişliği (WW) ve Pencere Düzeyi (WL)	9
2.5. Karaciğer laserasyonu	24
2.6. Evre 1 Karaciğer Yaralanması	25
2.7. Evre 2 Karaciğer Yaralanması	26
2.8. Evre 3 Karaciğer Yaralanması	26
2.9. Evre 4 Karaciğer Yaralanması	27
2.10. Evre 5 Karaciğer Yaralanması	28
2.11. Dalak kontüzyonu	29
2.12. Dalak laserasyonu	30
2.13. Renal Yaralanma	32

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
2.1. AAST Karaciğer Yaralanma Sınıflaması	25
2.2. AAST Dalak Yaralanma Sınıflaması.	29
2.3. AAST Böbrek Yaralanma Sınıflaması	31
3.1. Toraks ve Abdomen BT değerlendirmesinde acil tıp asistanlarının belirtmesi istenen bulgular	36
4.1. Hastaların Cinsiyetlere Göre Dağılımı	38
4.2. Yaşlara Göre Hastaların Dağılımı	38
4.3. Sonlanımlarına Göre Hastaların Dağılımı	38
4.4. BT Raporlarında Abdominal Patolojilere Göre Hastaların Dağılımı	39
4.5. BT Raporlarında Toraks Patolojilerine Göre Hastaların Dağılımı	39
4.6. Abdominal Patolojilerin ATA Tarafından Tespit Edilme Oranları	40
4.7. Toraks Patolojilerinin ATA Tarafından Tespit Edilme Oranları	40
4.8. Abdominal Patolojilerin ATA Yorumlarının, Radyoloji Uzman Yorumları ile Karşılaştırılması	41
4.9. Toraks Patolojilerinin ATA Yorumlarının, Radyoloji Uzman Yorumları ile Karşılaştırılması	41
4.10. Abdominal ve Torakal Patolojilerin ATA Yorumlarının, Radyoloji Uzman Yorumları ile Karşılaştırılması	42
4.11. Abdominal ve Torakal Patolojilerin ATA Kappa Değerleri	42
4.12. Abdominal ve Torakal Patolojilerin ATA Uyumluluk Değerleri	43
4.13. Abdomen Patolojileri Özelinde 1. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	44
4.14. Toraks Patolojileri Özelinde 1. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	44
4.15. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından 1. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	45
4.16. Abdomen Patolojileri Özelinde 2. Yıl ATA Grubu Yorumu İle Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	45
4.17. Toraks Patolojileri Özelinde 2. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	46

4.18. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından 2. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	46
4.19. Abdomen Patolojileri Özelinde 3. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	47
4.20. Toraks Patolojileri Özelinde 3. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	47
4.21. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından 3. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	48
4.22. Abdomen Patolojileri Özelinde 4. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	48
4.23. Toraks Patolojileri Özelinde 4. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	49
4.24. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından 4. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	49
4.25. Abdomen Patolojileri Özelinde ATA Gruplarının Karşılaştırılması	50
4.26. Toraks Patolojileri Özelinde ATA Gruplarının Karşılaştırılması	50
4.27. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından ATA Gruplarının Karşılaştırılması	50
4.28. Abdomen Patolojileri Özelinde Kıdemli olmayan ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	51
4.29. Toraks Patolojileri Özelinde Kıdemli olmayan ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	51
4.30. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından Kıdemli olmayan ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	52
4.31. Abdomen Patolojileri Özelinde Kıdemli ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	52
4.32. Toraks Patolojileri Özelinde Kıdemli ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	53
4.33. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından Kıdemli ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması	53
4.34. Abdomen Patolojileri Özelinde Kıdemli Olmayan ve Kıdemli ATA Gruplarının Karşılaştırılması	54

4.35. Toraks Patolojileri Özelinde Kıdemli Olmayan ve Kıdemli ATA Gruplarının Karşılaştırılması	54
4.36. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından Kıdemli Olmayan ve Kıdemli ATA Gruplarının Karşılaştırılması	54



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Travma, dünyada 1-44 yaş arasında ölümlerin en önde gelen sebebidir [1]. Tüm yaş gruplarında ise travmaya bağlı ölümler dünyada 4. sıradadır [2]. Ülkemizde 2019 yılı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre toplam 435.941 ölüm olmuştur. Yaş dağılımına bakılmaksızın yine bu verilere göre ülkemizde travmaya bağlı ölümlerin oranı, tüm ölüm nedenleri içinde %3,7 idi ve ilk sırada yer almıyordu.

Acil servisler 7 gün/24 saat, aralıksız çalışan ve hasta yoğunluğunun yüksek olduğu alanlardır. Bu yoğunluk içinde çok çeşitli tanı yelpazesinde olan hastaların hızlı değerlendirmeleri yapılır ve hayatı tehdit eden durumlar saptanarak mortalite ve morbidite gelişiminin önüne geçilmesi amaçlanır.

Acil servis popülasyonunda travma ile başvuran hasta sayısı önemli bir yer tutar. Travma ile acil servise başvuran yaralılar sistematik bir şekilde güncel travma hastasına yaklaşım protokolleri ile değerlendirilmelidirler. Travma hastasının yönetiminde doğru tanı ve tedavinin hızlıca uygulanması hastaların ilk değerlendirilmesinde en önemli basamaktır. Bu sebeple travma hastalarının yönetiminde yardımcı tanısal yöntemler önem taşır [2]. Acil servis başvurularının görece daha az bir kısmını oluştursa da hayatı tehdit eden yaralanmalara sahip olan multitravmaya maruz kalmış hastalar önem arz etmektedir. Bu hasta gruplarında bilgisayarlı tomografi (BT) tetkikleri, daha doğru tanı, ek patolojilerin de saptanabilir olması, günümüzde daha ulaşılabilir olması ve gelişen teknoloji ile beraber tetkik süresinin kısalması gibi nedenler ile torakal ve abdominal patolojileri tanımlamak için en yaygın kullanılan tanı yöntemi olmaya başlamıştır [2].

BT temel olarak X ışınlarını kullanarak kesit görüntülemesi yapan bir görüntüleme yöntemidir. BT, toraks ve abdomende; pnömotoraks, hemotoraks, çoklu kot fraktürü, mediastinal yaralanma, karaciğer yaralanması, böbrek yaralanması, dalak yaralanmaları ve vücut boşluklarında hematoma gelişimi gibi hayatı tehdit eden patolojilerin tanımlanmasında ve acil müdahale gereken durumlarda hızlı ve güvenilir sonuçlar vermektedir. Acil serviste toraks ve abdomen BT ile görüntülemenin genellikle en sık nedeni multitravmadır. Travmaya bağlı başlıca ölüm nedenleri kafa travması, karaciğer ve dalak gibi karın içi organ

yaralanmaları, toraks içi organ yaralanmaları ve büyük damar yaralanmasıdır. Travma bakımı, hızlı değerlendirme, triyaj, resusitasyon, tanı ve terapötik müdahale kavramlarına göre organize edilmelidir. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) travmatik yaralanmalar nedeniyle her yıl 40 milyondan fazla acil servis başvurusu yapılmaktadır. Travmatik yaralanmalar nedeniyle dünya genelinde her yıl yaklaşık 6 milyon insan ölmektedir. Trafik kazalarının 2030'a kadar dünya çapında beşinci önde gelen ölüm nedeni olacağı tahmin edilmektedir [3].

Acil servisler 7/24 hizmet vermesine rağmen, azımsanmayacak sayıda hastanede BT görüntülerini hızlı bir şekilde yorumlayacak radyoloji uzmanı bulunmamaktadır. Özellikle radyoloji uzmanlarının hastanede aktif nöbet tutmadığı, icapçı olduğu ya da hizmet alımı şeklinde çalışıldığı durumlarda çekilen BT görüntülerinin yorumlanmasında ciddi gecikmeler ve hatalı yorumlar olabilmektedir. Acil tıp uzmanının multitravma ile başvuran hastalarda tomografide pnömotoraks, hemotoraks, çoklu kot kırıkları, mediastinal yaralanma, karaciğer yaralanması, böbrek yaralanması, dalak yaralanmaları ve hematoma gibi majör patolojileri tanıyabilmesi ve doğru yorumlaması hasta yönetiminde gecikmelerin önlenmesinde önemli rol oynayabilir. Bu nedenle acil hekimi tarafından travma sonucu oluşan hayatı tehdit eden patolojilerin doğru yorumlanması son derece önemlidir.

Erken tanı ve müdahale için acil hekimlerinin BT görüntülerini değerlendirme bilgi ve becerileri önemlidir. Buna karşın acil hekimlerinin bu konudaki bilgi ve becerilerini değerlendiren çalışma sayısı oldukça az sayıdadır. Biz bu çalışmada, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Acil Servisi'ne başvuran travma hastalarında çekilen abdomen ve toraks BT'lerine ait görüntüleri için acil tıp asistan hekiminin yaptığı yorumun sonuçlarının, radyoloji uzmanı tarafından yapılan yorumun sonuçları ile karşılaştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Bilgisayarlı Tomografi Tekniği

Tomografi vücuttan kesit şeklinde görüntü alma işlemini tanımlar. Kelime anlamı olarak tomos (kesit) ve graphy (şekil, resim, görüntü) şeklinde iki eski Yunanca kelimenin birleşiminden oluşur.

BT, X-ışını demetini vücuda direkt grafide olduğundan farklı olarak inceltirilerek, çizgisel şekilde düşürerek kesitsel görüntüleme sağlayan bir yöntemdir. BT’de kesit görüntüsünün alınabilmesi, röntgen tüpü ve görüntü alıcıların (dedektör) hastanın etrafında döndürülmesi ile sağlanmaktadır. X-ışınlarından elde edilen bilgiler bilgisayarlar tarafından işlenerek görüntü oluşturulur (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Bilgisayarlı Tomografi Cihazı

İlk defa 1963 yılında Allan McLeod Cormack tarafından ortaya atılan fikir, Godfrey Hounsfield’in çalışmaları ile 1973 yılında klinik uygulamalara girmiştir. Yöntem ilk defa beynin incelenmesinde kullanılmıştır ve adına Kompüterize Aksiyal Tomografi (CAT) denilmiştir. Ülkemizde ilk defa 1975 yılında Hacettepe Üniversitesi’nde uygulanmaya başlanan bu yönleme “Bilgisayarlı Beyin Tomografisi” (BBT) adı verilmiştir [4].

2.1.1. Bilgisayarlı Tomografi Cihazı

BT cihazları teknolojik gelişmelere paralel olarak büyük bir evrim geçirmektedir. İlk ortaya çıktığında tek dedektörle çok yavaş görüntüler oluşturabilen BT, artık bir saniyede birden fazla görüntü oluşturabilecek kapasiteye gelmiştir [5].

Birinci nesil cihazlarda “pencil-beam” X-ışını karşısında tek dedektör bulunmaktadır. Tüp bir derece açıyla döner, veri işlenir ve tekrar bir derece dönüş yapar. Bu işlem tüp ve dedektör 180 derece dönene kadar tekrarlanır. Bu 180 derecelik tek bir dönüşün tamamlanması yaklaşık 4,5 dakika almaktadır. İkinci nesil BT’lerde yelpaze şeklinde bir ışın ve birden fazla sayıda lineer dizilmiş dedektör sistemi bulunmaktadır. Tüp ve dedektörler 10’ar derece açılarla dönüş yapmaktadır. Daha hızlı tarama zamanı elde etmenin yanı sıra aynı anatominin birden fazla dedektörlerce izlenmesi sayesinde ayrıntıda artış sağlanmıştır. Üçüncü nesil BT’lerde kolime edilmiş X ışını demeti yine yelpaze şeklindedir ve karşısında ışın demetini gören çok sayıda konveks dizilim gösteren dedektörler bulunmaktadır. Tüp ve dedektörler incelenen objenin etrafında senkronize tam bir dönüş yapmaktadır. Dördüncü nesil cihazlarda gantri boşluğunu 360 derece çevreleyen çok sayıda dedektör kullanılmaktadır. Bu cihazlarda dedektörler sabittir ve hasta çevresinde sadece X ışını tüpü döner. Beşinci nesil cihazlarda tüp ve dedektör hareketi ortadan kaldırılmıştır; Elektron-beam tomografi olarak da adlandırılır. Bu sistemde X ışını tüpü yoktur. Bir elektron tabancasından çıkan elektronlar hasta çevresinde halka şeklinde sabitlenmiş tungsten anoda çarptırılarak X ışını üretilir. Altıncı nesil cihazlar helikal BT olarak da adlandırılır. “Slip-ring” teknolojisi sayesinde X ışını kaynağı ve dedektörlerin sürekli dönmesi sırasında hasta masası da eş zamanlı olarak gantri içine ilerler. Tarama süresi kısalmıştır ve bu sayede hareket artefaktları önlenmiş olur. Yedinci nesil BT cihazlarında helikal BT’den farklı olarak birden çok dedektör sırası kullanılır; Multi-dedektör BT (MDBT) olarak da adlandırılır. Aynı anda çok sayıda kesit alınabilir ve tarama hızı oldukça artmıştır. MDBT günümüzde BT teknolojisinde ulaşılan son nokta olup minimum kesit kalınlığında veya maksimum tarama hacminde görüntüleme yapmak mümkündür.

1990'lı yılların başında iki dedektörlü, 2000'li yıllarda ise 4, 8, 16, 32, 64 dedektör sıralı cihazlar üretilmiştir. İkili (dual) tüp teknolojisi ile 64 dedektör sıralı cihazlar kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde 128 ve 256 sıralı dedektör uygulamaları da kullanılmaktadır. MDBT kullanımı ile hasta radyasyon dozunun arttığı yönünde genel bir kanı oluşmuştur. Ancak yapılan deneysel çalışmalar sonucunda ortaya çıkan sonuçlar, çekim parametrelerinin görüntü kalitesini bozmayacak şekilde ayarlanması ile radyasyon dozunun spiral BT çekimlerinden farklı olmadığıdır [6,7].

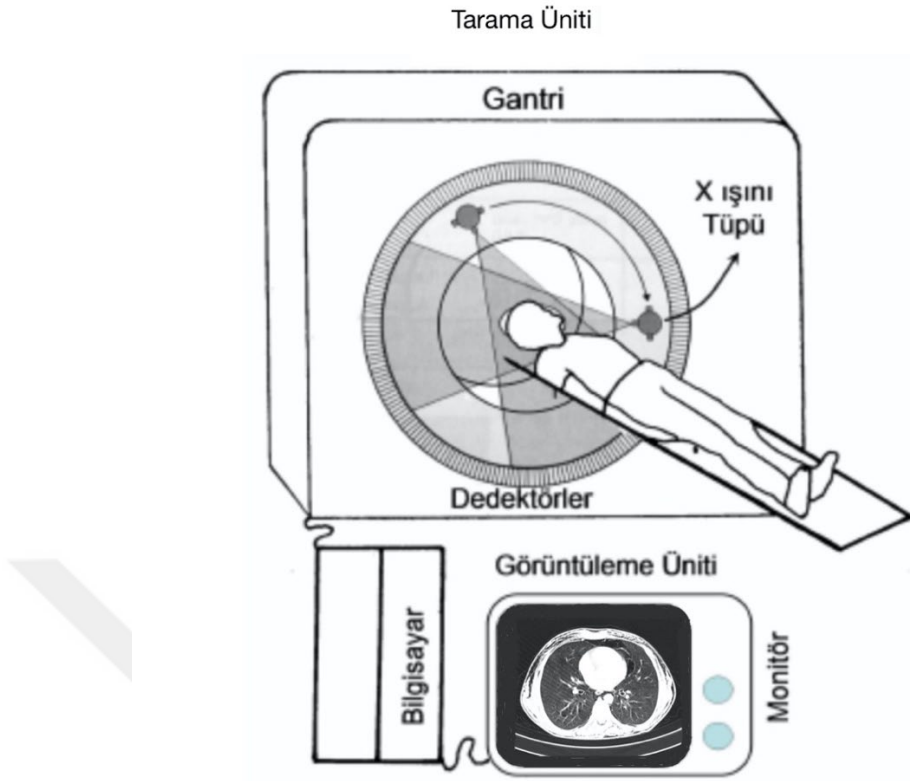
2.1.2. Bilgisayarlı Tomografi Cihazının Bölümleri

BT aygıtında tarayıcı, bilgisayar ve görüntüleme ünitesi olmak üzere 3 bölüm vardır (Şekil 2.2).

Tarayıcı, hasta masası ve gantriden oluşur. Gantri; kolimatör ve filtreleriyle birlikte X-ışın tüpü, dedektör, analog verilerin dijital verilere dönüşümünü sağlayan elemanları içerir. Masa, gantri boşluğu içerisine girip çıkabilir.

BT, kesit alma esasına dayanan bir görüntüleme yöntemi olduğu için istediğimiz kesit kalınlığına eşit kalınlıkta bir X ışın demeti yeterli olacaktır. Bu nedenlerle tüpten çıkan X ışınları kolime edilerek yelpaze şeklinde bir demet haline getirilir. Işın demetinin kalınlığı operatör tarafından belirlenir. Röntgen tüpü ve dedektörler her taramada hastanın çevresinde birbirine bağlı olarak dönerler. Hasta vücudundan geçirilen bu X ışını demeti diğer uçta X ışınlarına hassas bir dedektör zincirine ulaşır.

Aygıtlarda dedektör olarak sodyum iyodür kristalleri kullanılmıştır. Günümüzde daha çok 3. nesil cihazlarda dedektör materyali olarak sıkıştırılmış ksenon gazı kullanılmaktadır. X ışını sıkıştırılmış ksenon gazında iyonizasyona neden olur ve elektrik sinyali üretir [6]. Dördüncü nesil ve MDCT cihazlarında ise solid state dedektörler kullanılmaktadır. Bu dedektörlerin üzerine X ışını düştüğünde ışık salınımı olur ve elektrik sinyali üretir [8].



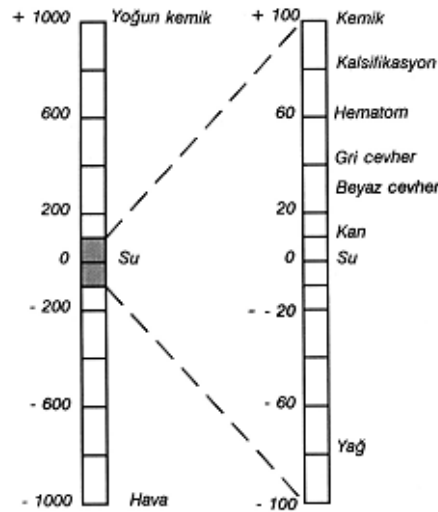
Şekil 2.2. Bilgisayarlı Tomografi Cihazının Bölümleri

Bilgisayar ünitesinde tarayıcı sistemden gelen bilgiler, birçok matematiksel işlem ve algoritmalarla değerlendirilip işlenir. Daha sonra bu işlemlerden elde edilen sonuçlar, tarama alanını temsil eden sayılardan oluşmuş bir haritaya dönüştürülür. Bu işleme rekonstrüksiyon adı verilir. Yapılan birçok matematiksel işlemden sonra artık bilgisayarın belleğinde organizmanın belli bir kesitine ait harita eleman sayısı kadar değer vardır. Bu elemanlardan herhangi birinin sahip olduğu değer, o elemanın organizmada temsil ettiği odağın X ışınlarını zayıflatma gücüne eşittir.

Görüntüleme biriminde harita elemanlarının her birine sahip oldukları rakamsal değerlere bakılarak gri skaladan bir renk kodu verilir. Haritamız bilgisayar ekranında, harita elemanlarının tek tek gri tonlarda renklendirilmelerinden sonra, siyahtan beyaza dek değişen noktacıklar içeren bir resme dönüştürülür.

2.1.3. Bilgisayarlı Tomografide Görüntü Karakteristikleri

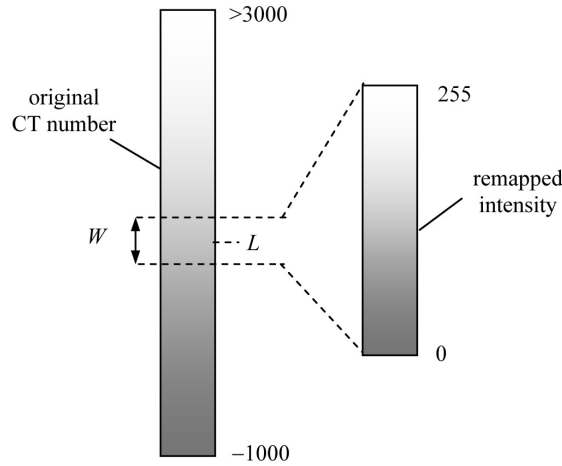
Bilgisayar ekranında gördüğümüz resim, aslında renkle kodlanmış harita elemanlarından meydana gelen birçok noktacıktan oluşmaktadır. İşte resmin en küçük elemanı olan bu noktacıklara piksel, resimdeki piksel sayısını belirten, noktacıkların ve çizgilerin birleşiminden oluşan örgüye de matriks denir. Matriks boyutu BT cihazlarının teknolojik gelişimine paralel olarak 256x256, 512x512 veya 1024x1024 olabilir. Pikseller seçilen kesit kalınlığına bağlı olarak voksel adı verilen hacme sahiptir ve voksel organizmayı geçen X-ışınının atenüasyonunu gösteren sayısal bir değer taşır [4,8,9]. BT’de her bir vokselde hesaplanan X ışını zayıflatma değerini standart bir değer ile belirtmek amacıyla Hounsfield skalası olarak adlandırılan bir referans sistemi kullanılmaktadır (Şekil 2.3). Hounsfield skalasında X ışını atenüasyon değerleri -1000 ve 1000 arasında 2000 birim içerisinde sınıflandırılmıştır. Hounsfield skalasında saptanan rakamsal veriler Hounsfield Üniti (HU) olarak anılır. Bu skalaya göre suyun atenüasyon değeri sıfır, kemik gibi çok yoğun oluşumlar için bu değer 1000, hava için -1000 olarak kabul edilmiştir. Atenüasyon değeri sudan yüksek olan yumuşak doku, hematoma, kalsifikasyon, kemik gibi yapılar skalanın pozitif tarafında, atenüasyon değeri sudan düşük olan yağ ve hava gibi maddeler de skalanın negatif tarafına dizilirler.



Şekil 2.3. Hounsfield Skalası

BT’de doku ve organlar dansite farklılıklarına göre tanımlanmaktadır. Buna göre kemik gibi yüksek dansiteli dokular hiperdens, hava gibi düşük dansiteli dokular ise hipodens olarak belirtilmektedir [10-14].

Bilgisayar ekranında izlediğimiz görüntü aslında renkle kodlanmış bir harita olduğuna göre, bu haritanın renklendirme kriterlerini değiştirerek görüntü üzerinde değişiklikler yapılabilir. Buna pencereleme (windowing) denir. İnsan gözü 20 adet gri tonu ayırt edebilir. Pencerelemede amaç, siyahtan beyaza dek değişen bir spektrumda yaklaşık 20 tonu ayırt edebilen bir insan gözünün Hounsfield skalasındaki -1000 ile +1000 aralığında istediği oluşumları seçmesini sağlamaktır. Tipik görüntüleme aygıtları, 256 farklı gri tonlamayı temsil eden sekiz bitlik gri tonlamaları kullanır. Bir BT görüntüsü dönüşüm olmadan görüntülenirse, orijinal dinamik aralık 2000 HU'nın üzerinde olup en azından 8 faktör ile sıkıştırılmalıdır [15]. Pencere genişliği (WW – Window Width), eşlenen değerlerle (siyahtan beyaza dek) temsil edilen HU'ların aralığını tanımlar ve pencere düzeyi (WL – Window Level), seçilen pencere genişliği içindeki merkezi HU değerini tanımlar (Şekil 2.4) [16]. Pencere genişliğinin üst sınırından daha büyük değerlere sahip pikseller beyaz olarak görüntülenir ve pencere genişliğinin alt sınırından daha düşük değerlere sahip pikseller siyah olarak görüntülenir [17]. Görüntüdeki incelenen dokuların en uygun görselleştirilmesi ancak en uygun pencere genişliği ve pencere seviyesini seçerek başarılabilir.



Şekil 2.4. Pencere Genişliği (WW) ve Pencere Düzeyi (WL)

Görüntüleme Alanı (FOV - Field of View), BT kesitini oluşturan görüntü alanının genişliğini gösteren bir parametredir. İncelenen olan objenin boyutuna göre seçilir. FOV büyüdükçe, sabit olan matriks içindeki piksellerin boyutları genişleyeceğinden görüntünün geometrik çözülmesi (rezolüsyonu) azalacaktır [18].

2.2. Toraks Travmaları

Toraks travmaları; baş, boyun travmalarından sonra travmalara bağlı ölüm nedenleri içerisinde ikinci sıklıktadır. Travmalara bağlı ölümlerin yaklaşık %25'i torakal yaralanmalara bağlı gelişir [19-22]. Toraks travmaları, kafa travmalarından daha az ölümcül olmalarına rağmen, kendisine bağlı ölümlerin erken tanı ve tedavisi yapıldığında yüksek oranda önlenabilir travma grubu olması nedeniyle oldukça önemlidir.

Toraks travması multitravma hastalarında sık rastlanılan ve hayatı tehdit edebilecek bir travma türüdür. Toraks travmasına maruz kalan hastaların yaklaşık %90'ında konservatif yaklaşım yeterli olmakta ya da nispeten basit girişimlerle tedavi sağlanabilmektedir. Az sayıda hastada cerrahi, çok nadir olarak da acil torakotomi gerekebilmektedir. Bu tür yaralanmaları tanıyabilmek ve gerekli prosedürleri uygulayabilecek eğitime sahip olmak hayat kurtarıcı olabilmektedir.

Toraks travmaları, künt ve penetran travmalar olarak iki ana başlık altında incelenirler. Trafik kazaları çoğunlukla künt travma oluşturmaktadır. Yüksekten düşme, darp, ezilme ve sıkışma da diğer künt travma nedenleridir. Penetran yaralanmalar kesici-delici alet ve ateşli silahlarla meydana gelmektedir. Künt travmalarda birden çok organ hasarı olduğundan, penetran travmalara göre genelde daha yüksek morbidite ve mortalite gelişmektedir. Ampiyem gelişme riski ise penetran yaralanmalarda daha yüksektir.

Toraks boşluğu iki yapıdan oluşur. Birincisi toraks duvarının rijiditesini sağlayan kaburga, klavikula, sternum ve skapuladan oluşan kemik yapılar, ikincisi ise toraks duvarının esnekliğine imkân veren kas yapılarıdır. Vücut için yeterli oksijenin sağlanması ve yeterli ventilasyonun yapılabilmesi toraks duvarının sağlığına bağlıdır. Travmada dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta kemik yapılarda gelişebilecek kırıklar, kas kesileri ve toraks içindeki akciğer, kalp, büyük

damarlar ve üst abdominal organ yaralanmalarıdır. Ek olarak solunum sistemindeki ciddi bozulmalar da değerlendirilmelidir. Özellikle yelken göğüs ciddi solunum yetmezliğine neden olabilir.

Travma hastalarında; hızlı resusitasyon yapılmalı, etkili tanısal testler erken dönemde istenmeli ve basit uygulamalar ile tedavi edilmelidir. İlk değerlendirmeyle eş zamanlı olarak gerekiyorsa havayolunu açmak, solunumu ve dolaşımı sağlamak yapılması gereken temel işlemlerdir. Torakotomi-sternotomi ve büyük cerrahi girişimler, künt travmaların %10, penetran travmaların %15-30'u için gerekli olurken acil servis torakotomisi ise künt travmalı hastaların %1-2'sinde gerekmektedir [21].

Hastaya yaklaşımda ilk değerlendirme sırasında, havayolu obstrüksiyonu, trakeobronşiyal yaralanmalar, tansiyon pnömotoraks, açık pnömotoraks, masif hemotoraks, kardiyak tamponad gibi hayatı tehdit edebilecek durumların tespiti ve resusitasyonu yapılmalıdır. Sonrasında detaylı ikincil değerlendirme ile basit pnömotoraks, hemotoraks, pulmoner kontüzyon, yelken göğüs, travmatik aort yaralanması, kardiyak kontüzyon, diyafram rüptürü gibi potansiyel ölümcül olabilecek durumların tanı ve tedavisi yapılmalıdır [2,22].

2.2.1. Toraks Travmasında Tanı Yöntemleri

Toraks travmalarında anamnez, travma tipinin ve verebileceği hasarların değerlendirilmesinde ilk basamaktır. Yaralanmanın mekanizması ve zamanı öğrenilmelidir. Ayrıntılı fizik muayene ve değerlendirme yapmak var olan kısıtlı zamanda genellikle zordur [2]. Travma hastasında patolojinin anlaşılabilmesi için ilk fizik muayene dikkatli ve hızlı yapılmalıdır. Havayolu açıklığı, solunum ve dolaşım hızla değerlendirilmelidir. Göğüs duvarının stabilizasyonu sağlanmalıdır. Toraks travmasına maruz kalan hastada birincil bakı yapıp, stabilizasyon sağlandıktan sonra diğer tüm sistemlerin incelenmesi gerekir. Özellikle künt toraks travmasına maruz kalan büyük damar ve kalp yaralanmaları ile bilateral pnömotorakslı olgularda ani ölümler görülebilmektedir. Kalp tamponadı, havayolu obstrüksiyonu veya aspirasyona bağlı solunum yetmezliği gelişen hastalar uygun

müdahale yapılmadığı durumlarda yarım saat ile üç saat arasında kaybedilmektedir. Bu durum tekrarlayan fizik muayeneyi gerekli kılmaktadır.

2.2.1.1. Akciğer Grafisi

Akciğer grafisi, toraks travması sonrası gelişen patolojiyi ortaya koyma ve tedavi yaklaşımını belirleme açısından ilk ve en değerli tanı aracıdır. Ek olarak genel durumu kötü, stabilizasyonu henüz sağlanamamış travma hastalarında resusitasyon odasında erken görüntüleme yapılabilmesi açısından da oldukça önemlidir. Akciğer grafisinde cilt altı amfizemi, kırıklar, mediastinal yer değiştirme, mediastinal genişleme, pnömomediastinum, pnömotoraks, hemotoraks, akciğer parankimindeki değişiklikler, diyafragma yükselmesi, kardiyak silüetin genişlemesi gibi patolojiler görülebilir. Ardışık çekilen akciğer grafileri ile geç pnömotoraks, mediasten genişlemesinde artma, plevral mayi miktarının çoğalması, parankimdeki değişikliklerin durumu değerlendirilebilir. Ekspiryumda çekilen grafi ile küçük miktardaki pnömotorakslara daha rahat tanı konabilir.

2.2.1.2. Ultrasonografi

Ultrasonografi (USG) günümüzde travmalı hastaların değerlendirilmesinde oldukça sık kullanılmaktadır. Bilindiği gibi batında ve perikardda serbest sıvı tespit etmek için travmada sonografi ile odaklanmış değerlendirme (Focused Assessment with Sonography for Trauma – FAST) yöntemi kullanılır. Genişletilmiş FAST'in içine pnömotoraks ve hemotoraksı saptamak için toraks incelemesi de eklenmiştir. Birçok çalışma pnömotoraksı saptamada USG'nin akciğer grafisine göre daha çok, BT'ye göre daha az sensitif bir görüntüleme yöntemi olduğunu göstermiştir. USG 20 mL ve daha fazla plevral sıvıları tespit edebilir.

Hasta başında kısa sürede uygulanması, non-invaziv ve tekrarlanabilir olması, gebelerde güvenle kullanılabilmesi, perikardial mayi, hemopnömotoraks açısından tanısal olması, kontrast madde ve radyasyon maruziyeti olmaması gibi avantajları vardır. Klinisyene bağlı bir tetkik olması, tespit edilecek sıvının etiolojisini belirleyememesi (hemotoraks – plevral efüzyon), obez ya da cilt altı

amfizemi olan hastalarda görüntü elde etmenin ve yorumlamanın zor olması gibi dezavantajları vardır.

2.2.1.3 Bilgisayarlı Tomografi

Toraks BT özellikle künt toraks travmasının değerlendirmesinde akciğer grafisine göre daha kesin bilgiler sağlar. Kontrastlı toraks BT birçok klinik çalışmaya göre toraks travmasında altın standart olarak görülmektedir. Artan maliyet ve radyasyon dozu nedeniyle künt travmalı olgularda rutin BT kullanımı sorgulanmaktadır. Bu nedenle Toraks BT, yüksek enerjili travma mekanizması, anormal akciğer grafisi, bilinç bozukluğu, çeldirici yaralanma veya torasik yaralanma şüphesinde çekilmelidir. BT görüntülemesinin zamanlaması yerel kaynaklara ve hastanın durumuna bağlı olmalıdır. Travmatik aort laserasyonu şüphesinde BT anjiyografi tercih edilmelidir.

Toraks BT'nin travma hastalarında primer endikasyonu aort yaralanması olmakla birlikte akciğer parankimi, havayolları, göğüs duvarı ve diyafram yaralanmalarının değerlendirilmesinde de faydalı olduğu görülmüştür [23]. BT'nin toraks yaralanmalarını saptamakta yüksek sensitiviteye sahip olduğu ve akciğer kontüzyonu, pnömotoraks ve hemotoraksı saptanmada direkt grafiye üstün olduğu bildirilmiştir [24].

Torakal yaralanmaları ve yerini tam olarak belirlemesi, tespit edilen yaralanmaların cerrahi gerekliliği açısından yardımcı olması ve non-invaziv bir tetkik olması gibi avantajları olmakla beraber maliyetinin görece yüksek olması, çekim için transport ihtiyacı, kontrast madde ve radyasyon maruziyeti gibi dezavantajları bulunmaktadır.

2.2.2. Toraks Travmatik Patolojileri

2.2.2.1. Pnömotoraks

Plevral aralıkta hava toplanmasına pnömotoraks denir. Normalde visseral ve parietal plevra arasında 5–10 ml plevral sıvı bulunur; ancak hava bulunmaz. Pnömotoraksta hava girişi, visseral ya da parietal plevrada oluşan bir açıklık nedeniyle gerçekleşir. Bu açıklık, göğüs duvarında oluşan künt ya da delici travma

sonucu oluşabildiği gibi, akciğer hastalıklarında parankim laserasyonu nedeniyle de oluşabilir. Hatta trakea, bronşlar ya da özofagusun yırtılması nedeniyle mediastinum kaynaklı olabileceği gibi biyopsi, torasentez, kardiyopulmoner cerrahi vb. müdahaleler nedenli iyatrojenik pnömotoraks gelişebilir.

Pnömotoraks boyutu; 2 cm ya da daha küçük ise minör pnömotoraks, 2 cm'den büyük ise majör pnömotoraks olarak adlandırılır.

2.2.2.2. Hemotoraks

Tek başına veya pnömotoraksla birlikte olabilir. En sık interkostal damarlar ve parankimal laserasyon kaynaklıdır. İnternal torasik arter, kalp ve büyük damar hasarı sonrası gelişebilir. Kan sırtüstü yatan hastada özellikle postero-bazalde birikir. Direkt grafide yatar pozisyonda 1000 ml'ye kadar kan birikimi tespit edilemeyebilir. Grafide açıklığı yukarı bakan konsolidasyon şeklinde görülür. Beraberinde parankimal veya toraks duvar defektinden hava girişi var ise hava sıvı seviyesi izlenir. Genellikle toraksta 1500 ml'den daha fazla kan olması masif hemotoraks olarak tanımlanır [25].

2.2.2.3. Pulmoner Kontüzyon

Pulmoner kontüzyon; penetran ve künt travmalar sonucunda alveollerde ve interstisyel boşluk içerisinde hemorajik eksuda birikimine bağlı olarak yamalı tarzda konsolidasyon görülmesidir. En sık karşılaşılan akciğer parankim yaralanması tipi olan kontüzyonun parankimdeki dağılımı travmaya ait şok dalgası ile uyumlu olup lobar veya segmenter bir dağılım göstermez. Kontüzyon radyografik olarak sınırları keskin olmayan, diffüz dağılım gösteren, yamalı tarzda, birleşme gösteren gölgelenmeler şeklinde izlenir. Pulmoner kontüzyona ait radyografik değişiklikler travma sonrasında genellikle ilk 3-4 saat içerisinde ortaya çıkar; ancak 24 saate kadar gecikme görülebilir. Travmanın hemen sonrasında yapılan BT incelemeleriyle kontüzyon %100 oranında saptanırken bu oran seri olarak alınan konvansiyonel grafilere ancak %20 civarında tespit edilmiştir [26].

2.2.2.4. Kaburga Kırıkları

Toraks travmalarında en sık gelişen yaralanmalardan biri kaburga kırıklarıdır. Kemmerer ve Conn'un yayınladıkları çalışmalarda toraks travmalı hastaların %35-40'ında kaburga kırıkları bildirilmiştir. Akciğer grafisi, genellikle kaburga kırıkları ve eşlik eden patolojileri belirlemede yardımcıdır. BT kaburga kırıklarının ve eşlik eden toraks patolojilerini belirlemede altın standart tetkiktir. Birinci ve ikinci kaburga kırıkları gelişen hastalarda ek intratorasik patoloji olasılığı yüksektir. Multiple veya bilateral kaburga kırıklarında prognoz kırık sayısına, hastanın yaşına ve eşlik eden pulmoner patolojilere bağlıdır [27].

2.2.2.5. Skapula Kırığı

Skapula kırıkları, toraks travmaları sonrası düşük sıklıkta görülmektedir. Travma sonrası skapula kırığı gelişebilmesi için toraks duvarının çok kuvvetli bir darbeye maruz kalması gerekir. Bu kuvvetli darbe %80-90 oranında ek bir patoloji gelişimine yol açar [28]. Beraberinde brakiyal plexus hasarı gelişme ihtimalinin azımsanmayacak derecede olması nedeni ile dikkatli bir nörovasküler muayene yapılmalıdır. Tedavi genellikle konservatif olmakla beraber cerrahi ihtiyacı olabilmektedir.

2.2.2.6. Sternum Kırığı

Sternum kırıkları, motorlu araç kazaları sonrası yaklaşık %4 oranında görülür [29]. Kafa kafaya çarpışma şeklinde gelişen trafik kazalarında ön koltukta oturan kişiler en büyük riske sahiptir. Kırık tipik olarak transverstir ve corpus sterninin üst-orta kısmında görülür. Sternum kırıklarının değerlendirilmesinde lateral grafiler, posteroanterior (PA) akciğer grafisine göre oldukça üstündür. Collins toraks BT'nin hem sternum kırığı tanısının netleştirilmesi hem de komşu organlardaki patolojileri daha iyi belirlenmesi açısından yararlı olduğunu bildirmiştir [30]. Sternum kırıklarına travma nedeniyle oluşan diğer patolojiler eşlik edebilmektedir. Sternum kırığı olan hastada beraberinde miyokard kontüzyonu gelişmesi nadir değildir.

Hemodinamik olarak stabil olmayan sternum kırıklı hastalarda miyokardial kontüzyon tanısı mutlaka düşünölmelidir.

2.2.2.7. Pnömomediastinum

Pnömomediastinum; mediastinumda hava varlığı ile karakterize olup spontan, iatrojenik ve travmatik olarak üçe ayrılır. Literatürde, şiddetli künt toraks travmalarından sonra %10 oranında pnömomediastinum göröldüğü bildirilmiştir [31]. Travmatik olanlar genellikle servikal ve torakal travmalara bağılı, intratorasik ya da ekstratorasik nedenler ile oluşabilir. Sindirim sistemi organlarının perforasyonu da pnömediastinum nedeni olabilir. Diğör bir önemli neden ise endoskopik girişimlerdir. Travma sonucu oluşan pnömomediastinumlara, pnömotoraks gibi patolojilerin eşlik etmesi durumunda solunum sıkıntısı daha ciddidir. Mediastinal havanın çok fazla olduğı ve kardiyak kompresyon ile kardiyak outputun azalmasına neden olan tansiyon pnömomediastinum gibi ciddi klinik tablolar bildirilmiştir. Toraks BT, pnömomediastinum tanısı için en duyarlı yöntemdir [32]. BT çekilmediğı durumlarda pnömomediastinumlu hastaların %30'unun atlandığı bildirilmiştir. Ek olarak BT'nin eşlik edebilecek patolojileri göstermede yararlı olduğı belirtilmektedir [33].

2.2.2.8. Kardiyak Tamponad

Perikardiyal boşlukta sıvı birikimine ikincil intraperikardiyal basınç artışıyla ventriküllerin diyastolik dolumunun kısıtlanması, atım volümü ve kalp debisinin düşmesi ile ortaya çıkan klinik tablo, kalp tamponadı olarak tanımlanmaktadır [34]. Perikard içindeki sıvı (kan) miktarı 150-200 ml'yi geçerse kalp tamponadı gelişir. Hastanın hayatını erken dönemde tehdit eden durumlar hemoperikardiyum, hemopnömotoraks ve kalbin oluşan perikardial defektten kısmen veya tamamen dışarı çıkmasıdır. Kalp tamponadı hayatı tehdit eden bir durum olduğundan hızla tanı konulup tedavi edilmesi gerekir. Fizik muayenede “Beck triadı” olarak tanımlanan üç klasik bulgu saptanır. Bunlar: sistemik venöz basınçta artma, sistemik kan basıncında düşme, kalp seslerinin derinden gelmesidir [35].

Ekokardiyografi (EKO), perikardiyal tamponad açısından hızlı bir değerlendirme sağlar ve şüphelenilen her vakada erken dönemde yapılmalıdır. EKO'da perikardiyal sıvı, travma sonrası rastlantısal olarak da saptanabilmektedir. Tamponada bağlı klinik değişiklikler perikard içinde toplanan kan miktarı ile doğrudan ilişkilidir. Multitravma hastalarında hayati fonksiyonlar düzeltildikten sonra en güvenilir tanı yöntemi BT'dir [36]. BT ile plevral sıvı, alveolar kanama, kaburga kırıkları, akciğer kontüzyonu ve laserasyonu, mediastinal patolojiler, pnömotoraks, kardiyak tamponad ve büyük damar yaralanmaları değerlendirilebilir.

2.2.2.9. Aort Diseksiyonu

Torasik damar yaralanmaları aorta, arkus ve dalları, pulmoner arter ve venler, superior ve inferior vena kava, interkostal damarlar ve internal mammarian damarları içerir. Torasik aorta yaralanmaları hızla ölümcül olabilmekle birlikte çoğu zaman minimal semptomla, hatta bazen semptom vermeden seyretmesi nedeniyle önemlidir. Penetran yaralanma mekanizmaları kadar künt travmalar da torasik aorta yaralanmaları açısından önemlidir. Torasik aortanın radyolojik olarak görüntülenmesinde ve aort rüptürünün ekarte edilmesinde standart tarama yöntemi olarak kullanılması önerilen tetkik spiral veya helikal BT'dir. Normal yapıdaki aortada kontrast madde homojen paternde görünüm vermektedir. Aortik duvar kalınlaşması, kontrast madde ekstravazasyonu, dolum defektleri, paraaortik hematoma, intimal flep, mural trombus, psödoanevrizma ve psödokoarktasyon saptanabilen bulgulardır.

2.2.2.10. Diyafram Rüptürü

Diyafram rüptürü toraks travmasından çok abdominal travmalarda görülmektedir. Künt veya penetran travmaları takiben %0,8-8 oranında oluşur. Diyafram rüptürü genellikle büyük travmalarda saptanır ve çoğunlukla eşlik eden yaralanmalar vardır. Abdomen veya toraksın künt yaralanması sonucunda rüptür ve buna eşlik eden visseral herniasyon sık görülür. Ek olarak diyaframın her iki

tarafında hava ve sıvıya ait görünümün izlenmesi diyafram rüptürü tanısını sağlar. Visseral herniasyonun görülmediği durumlarda diyafram rüptürünün düz grafilere özel bir görünümü yoktur; plevral efüzyon, ateletazi, kontüzyon ve bulanık görünümlü, irregüler ve yüksekliği artmış diyafram gibi spesifik olmayan bulgular saptanır. Diyafram rüptüründe mortalite oranı %20-30 civarındadır. Mortalitenin en önemli sebebi toraks içerisine herniye olan abdominal organların nekrozu ve inkarserasyonudur. Karaciğerin sağladığı korunma nedeniyle sağda diyafram rüptürü daha az görülür. Sağ taraf hernilerinde tanı koymak daha zor olup tanıda gecikme olabilir. Spiral BT diyafram yaralanmasının saptanmasında kullanılan en hızlı yöntemdir. Aksiyal kesitlerde çoğunlukla diyafragma krura yakınında oluşan yırtıklar ve herniye olmuş abdominal organlar kolaylıkla saptanır [37].

2.3. Abdomen Travmaları

Abdomen yaralanmaları; baş-boyun ve toraks yaralanmalarından sonra travmaya bağlı üçüncü en sık ölüm nedenidir. Tüm travmaya bağlı ölümlerin %15-20'si abdomen yaralanmalarına bağlıdır [38,39].

Abdominal travmalar künt ve penetran olmak üzere ikiye ayrılır. Künt travmalar yaklaşık %75'lik bir orana sahip olup penetran olanlardan daha sık görülür. Karaciğer en sık yaralanan abdominal organ olmasına rağmen, spor kazalarında en sık yaralanan karın içi organ dalaktır [38]. Sırta, toraksın alt kısmına, pelvise olan penetran yaralanmalar aksi kanıtlanana kadar intraabdominal yaralanma olarak değerlendirilmelidir [38]. Karın travmasına neden olan yaralanma mekanizmasında bölgesel değişkenlikler olsa da çoğu çalışma, künt abdominal travmanın, penetran travmalardan daha yaygın olduğunu göstermektedir. Ek olarak sivil popülasyonda kesici-delici aletlerle olan yaralanmalara, ateşli silah yaralanmalarından daha sık rastlanmaktadır [40]. Yüksek kinetik enerjileri nedeniyle karın ateşli silah yaralanmaları, kesici-delici alet yaralanmalarından yaklaşık 8 kat daha yüksek ölüm oranları ile ilişkilidir [41].

Acil servise abdomen travması ile başvuran hastalarda batın içi yaralanma prevalansı yaklaşık yüzde 13'tür [42]. Abdomen yaralanması olan hastaların

mortalite oranlarının %12,6 ile %21,3 arasında olduğu görülmektedir [43-45]. Abdomen travmalarında dalak ve karaciğer en sık yaralanan organlardır [46,47].

Abdominal travma nedenleri arasında trafik kazaları (%75), abdomene direkt darbe (%15), yüksekten düşme (%6-9) ve daha nadir görülen ev kazaları, penetran yaralanmalar ve iyatrojenik nedenler yer almaktadır. Penetran abdominal yaralanma nedenleri arasında kaza, homisid, iyatrojenik ve ateşli silah yaralanmaları sayılabilir [48,49].

Yaralanmalar; travmanın direkt etkisi, kompresif etkisi, gerilme ve yırtılma etkisi ile ortaya çıkar. Solid organlarda kanama, içi boşluklu organlarda perforasyon, kanama ve peritoneal kontaminasyon gelişebilir. Retroperitoneal yaralanmalar genellikle başlangıçta semptom vermeyebilir [50]. Yaklaşık 7000 travma hastasının tarandığı bir çalışmada, hastaların %15'inin abdominal yaralanması görülmüş ve bunların %15'inde de retroperitoneal yaralanma görülmüştür [51].

İçi boş bir organın rüptüre olması, solid bir organdan veya kemik yapıdaki pelvisten kanama kolayca tanınmayabilir. Ek olarak, hastalar bazen klinik durumunu açıklayabilecek şekilde sözel olarak iletişime geçemeyebilir. Örneğin, aşırı alkol alımı, yasadışı madde kullanımı, beyin veya omurilik yaralanması gibi klinik durumlarda hasta yönetimi daha da zorlaşır. Karın boşluğunda, karın dış görünümünde dramatik bir değişiklik ve belirgin peritoneal irritasyon belirtileri olmaksızın önemli kan kaybı olabilir. Direkt darbe, yavaşlama, patlama veya delici yaralanma nedeniyle karını yaralanan bir hastanın, aksi ispatlanana kadar abdominal visseral, vasküler veya pelvik yaralanma olduğu kabul edilmelidir [2].

Abdominal travmalarda, travmanın geldiği bölgeye göre sağ tarafta sağ hepatik lob, sağ böbrek, diyafragma, pankreas başı, duodenum, inferior vena kava (İVK); orta hatta sol hepatik lob, pankreas gövdesi, aorta, transvers kolon, duodenum, ince barsak; sol tarafta dalak, sol böbrek, diyafragma, pankreas kuyruğu yaralanmaları ortaya çıkmaktadır [41,49].

American College of Radiology (ACR), abdominal travmalı olguları; göreceli olarak daha stabil, görüntülemeye gönderilecek ve kritik olan, girişimsel veya cerrahi tedaviye hızla gönderilmesi gereken hastalar olarak iki ayrı grupta

değerlendirmektedir [49,52]. Son yıllarda, parankimal dokuyu koruma yaklaşımı tedaviler öne çıktığından, abdominal travmalı olgularda girişimsel radyolojik işlemlerin yeri ve önemi artmaktadır [38,48]. Batın travmasında erken ölümler genellikle masif hemorajiye bağlıdır. Geç dönemde ise enfeksiyon ve sepsise bağlı mortalite ve morbidite görülür [53].

Travmada ölümlerin azaltılması ve sakatlıkların önlenmesi amacıyla yapılan bir çok çalışma, yaralıların sistematik ve güncel travma yaklaşım protokolleri ile değerlendirilmesi gerekliliğini gösterir ve bu protokollerin sıklıkla da güncellenmesi gerekir. Bundan dolayı İleri Travma Yaşam Desteği (ATLS) protokolüne göre travma hastasının yönetiminde doğru ve hızlı tanı en önemli basamaktır.

2.3.1. Abdomen Anatomisi

Abdomenin ön bölgesi, üstte kostal kenarlar, altta inguinal ligamentler, simfisiz pubis ve lateralinde ön aksiller çizgiler arasındaki alan olarak tanımlanır.

Abdomen 4 kadrana ayrılmaktadır. Vücudun orta hattından geçen hat ya da çizgiye planum medianum denir. Umbilikustan geçen horizontal çizgiye ise planum transumbilicale denir. Bu iki çizgi abdomeni 4 kadrana ayırır: Sağ üst kadrana, sağ alt kadrana, sol üst kadrana ve sol alt kadrana olarak bilinir.

Torakoabdominal bölge anteriorda meme başı hattının, posteriorda infraskapular çizginin altında, kostal sınırların üstünde kalan alandır. Bu alan da diyafram, karaciğer, dalak ve mide bulunur ve toraksı oluşturan kemik yapı tarafından korunur. Diyafram, tam ekspiryum sırasında, 4. interkostal aralık seviyesine yükseldiğinden, alt kotların kırıkları ve meme ucu hattının altındaki penetran yaralanmalar batın iç organlara zarar verebilir.

Flank bölge, 6. interkostal aralıktan iliak krete kadar ön ve arka aksiller çizgiler arasındaki alandır. Sırt, skapula kemiğinin ucundan iliak krete kadar arka aksiller çizgilerin arkasında bulunan alandır. Flank bölge ve sırt, retroperitoneal boşluğu içerir. Bu potansiyel boşluk, karın periton zarının arkasındaki bölgedir. Abdominal aort, inferior vena kava, böbrekler ve üreterlerin çoğu, pankreas, duodenum, çıkan kolon ve inen kolonun arka kısımları ve pelvik boşluğun retroperitoneal bileşenlerini içermektedir. Retroperitoneal viseral yapılardaki

yaralanmaların fark edilmesi başlangıçta peritonit belirtileri veya semptomları ile ortaya çıkmadığı için zordur. Abdomenin ön bölgesinde bulunan içi boş organların çoğu ise ön karın yaralanmasında risk altındadır.

Pelvik boşluk, retroperitoneal ve intraperitoneal boşlukların alt kısmını içeren, pelvik kemiklerle çevrili alandır. Rektumu içerir. Pelvis içindeki organlara ve/veya doğrudan pelvisin kemik yapısından meydana gelen yaralanmalarda önemli kan kaybı meydana gelebilir.

2.3.2. Abdomen Travmalarında Tanı Yöntemleri

Karın içi yaralanmaları tespit etmek için çok sayıda tanı yöntemi mevcut olmasına rağmen hiçbir tetkik kusursuz değildir. Bu nedenle, tanı için dikkatli fizik muayene, yaralanmanın mekanizmalarını ve koşullarını göz önünde bulundurma ve tanısal yöntemlerin akıllıca seçilmesi kombinasyonu kullanılır. Yapılacak tetkiklerin (BT) zamanlaması yerel kaynaklara ve hastanın durumuna bağlı olmalıdır. FAST incelemesi, abdominal travma hastalarının erken resusitasyon ve tanısal algoritmalarının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir.

2.3.2.1. Ultrasonografi

FAST incelemesi yaygın olarak kabul gören birincil tanı tetkikidir. FAST'in temeli, klinik olarak önemli yaralanmaların çoğunun serbest intraperitoneal sıvı ile ilişkili olmasına dayanmaktadır. FAST'ın en büyük yararı, künt abdominal travmalı hipotansif hastada serbest intraperitoneal sıvının hızlı bir şekilde tanımlanabilmesidir. FAST incelemesi doğru sonuç veren, hızlı, non-invaziv, tekrarlanabilir, portatif ve nefrotoksik kontrast madde veya iyonize radyasyon içermeyen bir tetkiktir. Morison kesesinin bir kez görüntülenmesi ile masif hemoperiton hızla tespit edilir. FAST ayrıca serbest perikardiyal veya plevral sıvıyı, pnömotoraksı değerlendirebilir.

USG'nin klinisyene bağlı bir tetkik olması, obez veya subkutan hava veya aşırı barsak gazı olan hastalarda görüntü elde etmenin ve yorumlamanın zorluğu, serbest intraperitoneal sıvı kaynağının tam olarak belirleyememesi gibi dezavantajları vardır. Ayrıca, FAST incelemesi retroperitonu BT kadar iyi

değerlendiremez. Bu nedenle, USG ve BT, zaman ve stabilite izin verdiği müddetçe birbirlerini tamamlayan tetkikler olarak kullanılmaktadır.

USG aynı zamanda travma resusitasyonu için klinik olarak yararlı bir araç olabilir. USG santral venöz kateterlerin, suprapubik kateterlerin ve geniş çaplı periferik yolların yerleştirilmesine rehberlik edebilir. İnferior vena kava çapı ölçümünün güvenilirliği halen tartışılrsa da [38,54], travma hastalarında ilk yapılan BT görüntülemeye ölçülen inferior vena kava çapı intravasküler hacmin bir belirteci ve mortalitenin bir prediktörüdür [55,56].

FAST uygulaması küçük miktarlarda serbest intraperitoneal sıvıyı güvenilir bir şekilde tespit edebildiğinden ve yapılan seri incelemelerle kanamanın ilerleme hızını tahmin edebildiğinden ABD'de, Kuzey Amerika travma merkezlerinin çoğunda künt abdominal travma için tanısal peritoneal lavajın (DPL) yerini almıştır. Tek başına pozitif DPL artık eksploratif laparotomi için mutlak bir endikasyon değildir, hemoraji miktarı ve hastanın hemodinamik durumu ileri tedavi adımlarının belirlenmesi için önemli faktörlerdir.

2.3.2.2. Bilgisayarlı Tomografi

BT'nin travma hastasını görüntülemedeki potansiyeli ilk olarak 70'li yıllarda fark edilmiştir [57]. Kullanılmaya başlanmasından bu yana, multitravma hastasının değerlendirilmesi için esas görüntüleme yöntemi olarak kabul görmeye başlamıştır [53]. Önemli intraabdominal yaralanmalarda BT'nin sensitivite ve spesifitesi sırasıyla %97-98 ile %97-99'dur [58]. IV kontrastlı abdominopelvik BT, abdominal yaralanmanın değerlendirilmesi için, hastanın iyotlu kontrasta alerjisi olmadığı sürece, non-invazif altın standart çalışmadır. Per oral (PO) kontrast verilmesi aspirasyona neden olabilir ve uzun sürdüğünden travma yönetiminde kullanımı pratik değildir. IV kontrastlı BT'nin diğer tanısal modalitelere göre en büyük avantajı, spesifik yaralanmanın yerinin kesin olarak tanımlanabilmesidir. BT, karındaki serbest sıvının miktarını ölçebilir ve türünü ayırt edebilir. BT ayrıca retroperitoneal yaralanmaları da değerlendirebilir; duodenum, pankreas, vasküler ve renal sistemlerin değerlendirilmesi için ideal bir çalışmadır. Retroperitoneal boşluk günümüzde kullanımı son derece azalan DPL ile örneklenmez ve FAST ile

kolay görüntülenemez. Multifazik BT (arteriyel, portal ve geç faz) kullanımı, yaşamı tehdit eden mezenterik kanamayı ve transmural bağırsak yaralanmalarını doğru bir şekilde tanımlamaktadır [59]. BT görüntüsündeki yassılaştırmış bir vena kava inferior, hipovolemiyi akla getirmektedir. Bundan dolayı acil serviste hastayı ilk gören ve hasta yönetimini yapan acil tıp asistanlarının abdomen BT'yi doğru değerlendirmesi kritik öneme sahiptir.

BT tekniğindeki ilerlemeler, hastalıklar hakkında daha ayrıntılı bilgilere ulaşmamızı sağlamaktadır. Kolay ulaşılabilirliği ve hızlı çekimler yapılabilmesi nedeniyle acil servislerde BT'ye başvurulma oranı son yıllarda çok fazla artmıştır [52]. Bir çalışmaya göre, 1980 yılında tüm radyolojik incelemelerin %1-2'sini BT oluştururken, bu oran son yıllarda %13'e yükseldiği ve maruz kalınan toplam radyasyon dozunun ise tüm incelemelerin %30'unu oluşturduğu bildirilmektedir [60]. Görüntüleme yöntemlerindeki ilerlemeler birçok kolaylık sağlasa da maliyet, etkinlik ve maruz kalınan radyasyon dozunun olası olumsuz sonuçları düşünülerek hekimler tarafından dikkatle seçilerek kullanılması gerekmektedir. Radyasyon maruziyetin en aza indirilmesi için yüksek rezolüsyonlu BT (YRBT) tekniği kullanılmalıdır [60].

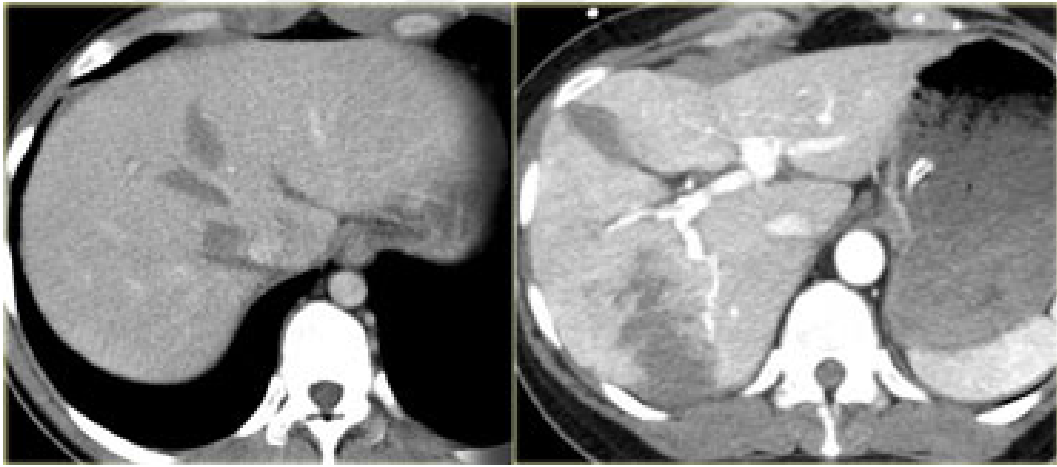
Hasta güvenliği göz önüne alındığında, BT görüntülemenin tekrarlanmaması için acil servisler hastanın transferi sırasında mümkün olduğunca mevcut görüntülemeleri de karşı tarafa iletmelidir. Hastayı kabul eden travma merkezinde görüntüleme tekrarlandığında, sonuçlar ve kesin tedaviye kadar geçen sürenin değişimi anlamlı değildir [61].

2.3.3. Abdominal Patolojiler

2.3.3.1. Karaciğer Yaralanmaları

Künt ve penetran abdominal yaralanmalarda karaciğer yaralanmaları karşımıza sık çıkmaktadır. İzole karaciğer yaralanmaları oldukça az görülür. Karaciğer yaralanması olan %70-90 olguda diğer organ yaralanmaları ile birlikteliği görülmektedir. Mortalite oranı %4-11'dir [62]. Tanı ve yaralanma derecesini doğru ve hızlı belirlemek tedavi protokolünü ve prognozu

değiştirmektedir [49,63]. Karaciğerin, sağ lobu ve posterior superior segmentlerinin hacmi daha büyük olduğundan dolayı yaralanma olasılığı daha fazladır. Bununla birlikte, karaciğer vertebra ve kotlar ile yakın ilişkili olduğu için bu bölgelerde yaralanma daha sık karşımıza çıkmaktadır. Karaciğer yaralanmasına, aynı taraf kotları ve sağ akciğerin inferior lobu eşlik edebildiği gibi, pnömotoraks, hemotoraks, renal ve adrenal yaralanmalar ile karaciğer yaralanması birlikte görülebilir [40,48,64]. Kaudat lob hasarı ise çok nadir görülmektedir [48]. Karaciğer yaralanmaları; laserasyon (Şekil 2.5), kontüzyon, subkapsüler/santral hematom, aktif hematom, venöz yaralanma olarak sınıflandırılabilir [65,66]. Başlangıçta hemodinamik instabilitesi olan veya nonoperatif tedavide başarısız olunan karaciğer yaralanmalı hastaların yaklaşık yüzde 14'ünde operatif girişim gerekmektedir [40,66]. Karaciğer yaralanmalarını derecelendirmek için, dünya genelinde kabul gören yaralanma derecelendirme ölçeği olan Amerikan Travma Cerrahisi Derneği (AAST) sınıflandırma sistemi kullanılmaktadır [66,67]. Çizelge 2.1'de AAST karaciğer yaralanma sınıflaması gösterilmiştir.

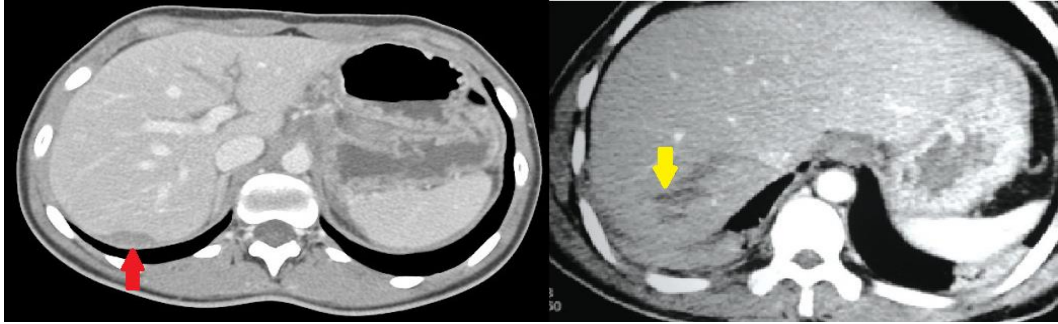


Şekil 2.5. Karaciğer laserasyonu (Şekil <https://radiologyassistant.nl> sitesinden alınmıştır.)

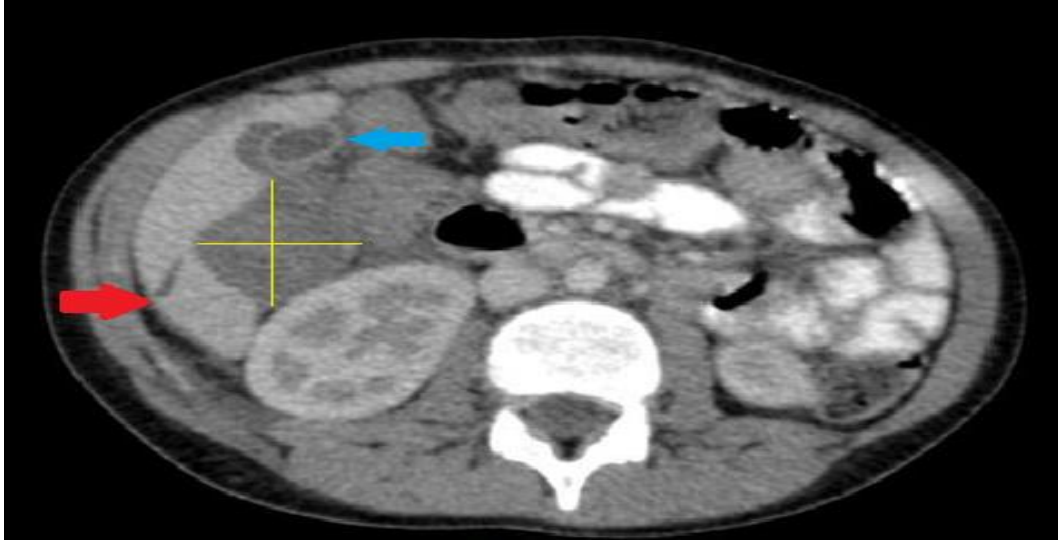
Çizelge 2.1. AAST Karaciğer Yaralanma Sınıflaması

Evre	Yaralanma Tipi	Yaralanma Tanımı
1	Hematom Laserasyon	Subkapsüler, yüzey alanı <%10 Kapsüler yırtık <1 cm parankimal derinlikte
2	Hematom Laserasyon	Subkapsüler, %10-50 yüzey alanı; intraparankimal çapı <10 cm 1-3 cm parankimal derinlikte, uzunluğu <10 cm
3	Hematom Laserasyon	Subkapsüler, yüzey alanı %50 veya daha fazla, rüptüre subkapsüler veya parankimal hematom. Intraparankimal hematom >10 cm >3 cm parankimal derinlik
4	Laserasyon	Parankimal yırtık, lobun %25-75'i
5	Laserasyon Vasküler	Parankimal yırtık, lobun >%75'i Jukstavenöz hepatik yaralanmalar; İVK, major hepatik venler
6	Vasküler	Hepatik avülsiyon

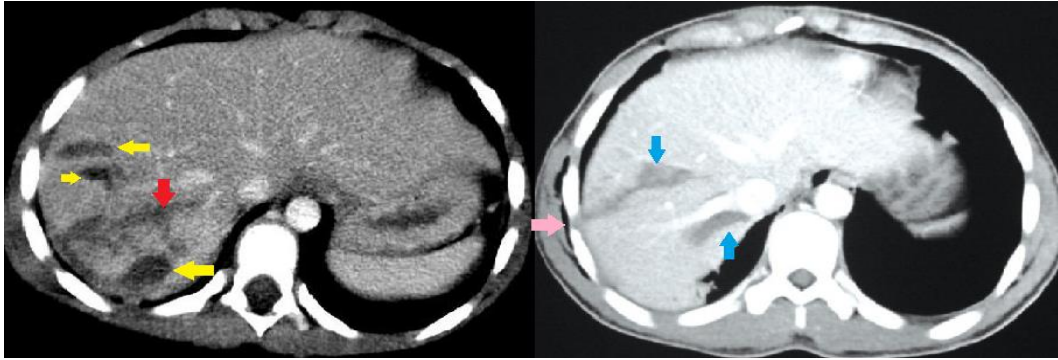
Kısaltmalar: İVK=inferior vena kava



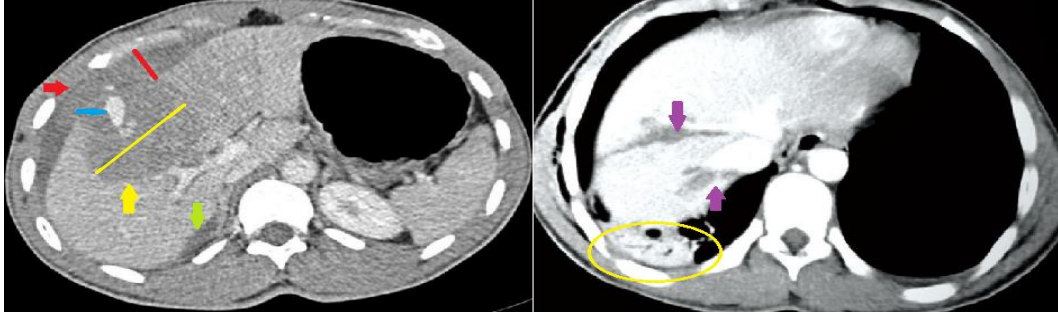
Şekil 2.6. Evre 1 Karaciğer Yaralanması. Solda abdomen BT kesitinde, kırmızı ok, subkapsüler hematoma alanını göstermektedir. Sağda abdomen BT kesitinde, sarı ok, parankim içinde laserasyon alanını göstermektedir. (Şekil <https://radiologyassistant.nl> sitesinden alınmıştır.)



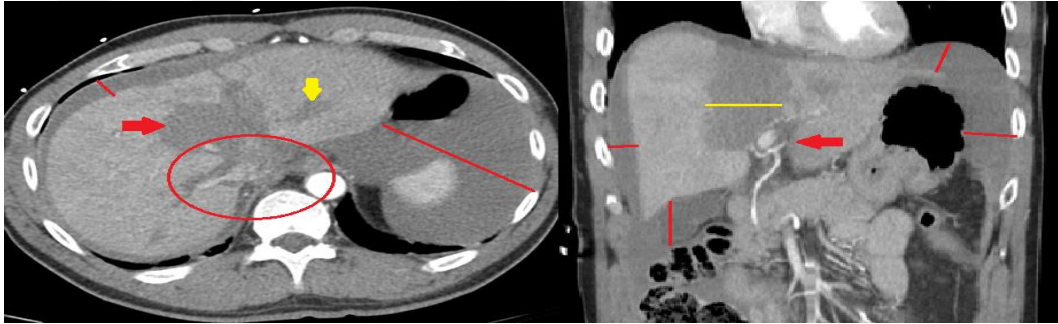
Şekil 2.7. Evre 2 Karaciğer Yaralanması Abdomen BT kesitinde, kırmızı ok, karaciğerde laserasyon alanını, sarı çizgilerle işaretli bölgede kapsülün yırtılması nedeniyle oluşan hematoma imajını göstermektedir. Mavi ok, safra kesesini, safra kesesinin etrafındaki hematoma alanını göstermektedir. (Şekil <https://radiologyassistant.nl> sitesinden alınmıştır.)



Şekil 2.8. Evre 3 Karaciğer Yaralanması. Abdomen BT kesitinde solda, sarı oklar; subkapsüler ve parankimal hematoma alanlarını göstermektedir. Kırmızı ok; dallanan bir laserasyon alanını göstermektedir. Abdomen BT kesitinde sağda, mavi oklar laserasyon alanlarını göstermektedir. Pembe ok kapsülün yırtıldığını ve karaciğer çevresindeki minimal kanama alanını göstermektedir. (Şekil <https://radiologyassistant.nl> sitesinden alınmıştır.)



Şekil 2.9. Evre 4 Karaciğer Yaralanması. Abdomen BT kesitinde solda, sarı ok ve sarı çizgi genişlemiş intraparakimal hematoma göstermektedir. Hematomun içindeki mavi ok devam eden kanamayı işaret eden kontrast kaçışımı göstermektedir. Kırmızı ok ve kırmızı çizgi perihepatik serbest sıvıyı işaret etmektedir. Yeşil ok ise subkapsüler hematoma göstermektedir. Abdomen BT kesitinde sağda, mor ok, üstte birçok lobu etkilemiş neredeyse tam kat laserasyonu ve altındaki daha küçük laserasyonu göstermektedir. Sarı çember içindeki alan eşlik eden muhtemel toraks travmasına bağlı akciğer kontüzyon alanını ve içerisindeki bronkogramları göstermektedir. (Şekil <https://radiologyassistant.nl> sitesinden alınmıştır.)



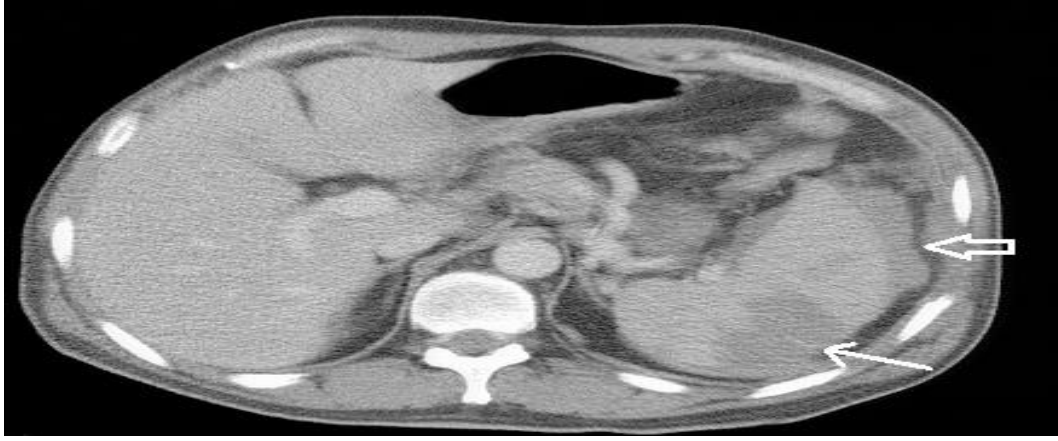
Şekil 2.10. Evre 5 Karaciğer Yaralanması Abdomen BT kesitinde solda, kırmızı ok, tam kat kesiye neden olan hematoma /laserasyonu, sarı ok ise dallanan, parçalı laserasyonun bir kısmını göstermektedir. Kırmızı çizgiler kanama, kırmızı çember içindeki kontrast kaçıışı vena cava inferiorun da hasar gördüğünü göstermektedir. Abdomen BT koronal kesitinde, sarı çizgi tam kata yakın hematoma ve laserasyonu, kırmızı çizgiler batin içi kanama alanlarını, kırmızı ok hasarlanmış vasküler yapıyı göstermektedir. (Şekil <https://radiologyassistant.nl> sitesinden alınmıştır.)

2.3.3.2. Dalak Yaralanmaları

Dalak, spor yaralanmalarında en sık hasar gören abdominal organdır. Travmaya karşı oldukça duyarlı olmasının sebebi spongiyoz yapısıdır. Travma sonrası, dalakta hematom ve parankimal laserasyon gelişebilir. Asplenik olgularda, ciddi sepsis riski olması sebebiyle dalak yaralanmalarının tedavisinde, fonksiyonel dalak dokusunun korunması yaklaşımı son yıllarda benimsenmiştir. Doku koruyucu yaklaşımın hangi olgularda kullanılabileceğinin tespiti açısından kesitsel görüntülemenin önemi artmıştır [53,68-70]. BT'nin dalak yaralanmalarında duyarlılığı ve özgüllüğü %95 gibi yüksek oranlardadır. Dalak yaralanmalarında yaygın şekilde kullanılan AAST BT derecelendirme skalası Tablo 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 2.2. AAST Dalak Yaralanma Sınıflaması

Evre	Yaralanma Tipi	Yaralanma Tanımı
1	Hematom Laserasyon	Dalak yüzeyinin <%10'unu etkileyen subkapsüler hematom <1 cm derinlikte laserasyon
2	Hematom Laserasyon	Dalak yüzeyinin %10-50'sini etkileyen subkapsüler hematom 1-3 cm derinlikte laserasyon, <5 cm parankimal hematom
3	Hematom Laserasyon	Dalak yüzeyinin >%50'sini etkileyen subkapsüler hematom >3 cm derinlikte laserasyon, >5 cm parankimal hematom
4	Hiler Vasküler	%25'ten fazla devaskülarizasyona neden olan hiler vasküler yaralanma
5	Parçalanma	Dalağın tamamına yakın devaskülarizasyonu



Şekil 2.11. Dalak kontüzyonu. Abdomen BT kesitinde dalakta kontüzyon ile uyumlu hipodens alan (ok) ile perisplenik hematoma (içi boş ok) izlenmektedir. (Şekil <https://radiologyassistant.nl> sitesinden alınmıştır.)



Şekil 2.12. Dalak lacerasyonu Abdomen BT kesitinde dalakta tam kat lacerasyon ile uyumlu hipodens alan ve perisplenik hematoma (ok) görülmektedir. (Şekil <https://radiologyassistant.nl> sitesinden alınmıştır.)

2.3.3.3. Böbrek Yaralanmaları

Travmalarda ürogenital sistemin en çok yaralanan organları parankimatöz bir organ olmaları nedeni ile böbreklerdir [71]. Künt batın travmalarına, yaklaşık %10 oranında böbrek yaralanmaları eşlik eder. Böbrek yaralanmaları %80-90 künt mekanizma ile, %10 penetran mekanizma ile gerçekleşir. Künt renal yaralanmalar, genellikle trafik kazaları, yüksekten düşmeler gibi ani çarpmalar (deselerasyon) veya ani hızlanmalar (akselerasyon), darplar, ev kazaları, spor yaralanmaları,

endüstriyel kazalar, gibi eksternal cisimlerin lomber bölgeye veya abdomene direkt çarpmaları ile karşımıza çıkmaktadır [72]. Künt travmalarda, alt kot fraktürleri, torakolomber yaralanma, makroskopik hematüri veya mikroskopik hematüriye eşlik eden hipotansiyon varlığında renal travma mutlaka akla gelmelidir. Penetran yaralanmalar, kesici-delici aletlerin parankimi, toplayıcı sistem ve damarları yaralaması ile ortaya çıkar. Penetran travmalı olguların tamamında, böbrek yaralanması açısından görüntüleme yapılmalıdır [38,63]. Hastaların %90-95'inde hematüri görülür. Makroskopik hematüri, genellikle şiddetli travmalar sonrasında meydana gelir. Şiddetli yaralanma olmasına rağmen eşlik eden üreter laserasyonu, vasküler yaralanma, üreteropelvik bileşke avülsiyonu olan olgularda hematüri eşlik etmeyebilir. Komplikasyon olarak üriner ekstravazasyon, ürinom, hemoraji, perirenal abse, psödoanevrizma, hipertansiyon, arteriovenöz fistül görülebilir.

AAST renal travmaları parankimal, vasküler ve toplayıcı sistem bulgularına göre sınıflandırılmıştır [40,63]. USG, batın içi serbest sıvı varlığını göstermekle beraber retroperitoneal kanamaları göstermede sınırlıdır ve negatif USG bulguları renal yaralanmayı dışlamaz. BT, aktif kanama ve intraparakimal kanamayı göstermede oldukça duyarlıdır. Böbrek yaralanmalarında, parankimal kontüzyon ve laserasyonlar, parankimin en fazla kontrastlandığı nefrografik (100-120.sn'de) fazda görüntülenir.

Çizelge 2.3. AAST Böbrek Yaralanma Sınıflaması

Evre	Yaralanma Tipi	Yaralanma Tanımı
1	Kontüzyon Hematom	Mikroskopik veya makroskopik hematüri, ürolojik değerlendirme normal Subkapsüler hematom, parankimal laserasyon eşlik etmez
2	Laserasyon Hematom	<1 cm parankimal derinlikte, üriner ekstravazasyon izlenmeden Genişlemeyen perirenal hematom
3	Laserasyon	>1 cm parankimal derinlikte laserasyon; toplayıcı sisteme uzanımı veya üriner ekstravazasyon yok
4	Laserasyon Vasküler	Parankimal laserasyon; korteks, medulla ve toplayıcı sisteme uzanan Ana renal arter veya ven hasarı ve hemoraji, segmental enfarktlar
5	Laserasyon Vasküler	Parçalanmış böbrek, üreteropelvik avulsiyon Komplet laserasyon ve renal arter ve venin trombozu ile devaskülerize böbrek



Şekil 2.13. Renal Yaralanma. Abdomen BT kesitinde sol böbrekte korteks ve medullayı içeren kontüzyon, perinefritik hematom (grade 3 renal hasar) ok ile gösterilmektedir. (Şekil <https://radiologyassistant.nl> sitesinden alınmıştır.)

2.3.3.4. Mesane Yaralanmaları

Mesane yaralanmaları künt ve penetran abdominal yaralanmalarda görülebilir. Ek olarak mesanenin iyatrojenik yaralanmaları görülebilir. Mesane rüptürü sık görülen yaralanma şeklidir. Dolu mesanede künt, boş mesanede ise penetran travma veya pelvik kemik fraktürlerinde mesane yaralanması (%5-10) görülebilmektedir. Mesane yaralanması izlenen olguların hemen tamamında pelvik fraktür vardır [48,49,64]. Mesane yaralanmalarında en sık görülen semptomlar hematüri, suprapubik ağrı, anüridir. Minör yaralanmalarda 1-2 haftada spontan iyileşme olabilir. Majör yaralanmalar, cerrahi müdahale gerektirir. Perforasyonlarda, idrar çıkışı azalmış veya tamamen yok olmuştur. İdrarın peritondan rezorbsiyonu sonucunda kanda üre yükselir [48,49]. Retrograd sistoüretrografide, mesane ve üretral yaralanmalarda kontrast madde ekstravazasyonu izlenir. Rüptürün lokalizasyonu tanımlamak önemlidir. Sistografide kontrast madde ekstravazasyonu tanı koydurucudur. Anterosuperior rüptürlerde intraperitoneal alana, Retzius boşluğuna; posterosuperior rüptürlerde intraperitoneal alana, ekstraperitoneal alana veya her ikisine ekstravazasyon görülebilir. BT'de, pelvik bölgede sıvı ve fraktürün görülmesi perforasyonu destekler. Geç fazda (5. dk) alınan görüntüler, ekstravazasyonu göstermede güvenlidir [49,64]. BT'de sıvıdan dansite ölçümü ve dolu mesane incelemeler (geç faz) ayırıcı tanıda önemlidir [49,64].

2.3.3.5. Hemoperitonyum

Hemoperitonyum nedenleri arasında travma sonucu gelişen karaciğer, dalak, mezenter laserasyonları yer almaktadır. Morison kesesi, sağ parakolik oluk ve Douglas kesesi pelvis travma sonrası kanın en çok toplandığı bölgelerdir. USG'de akut kanama, anekoik sıvı olarak görülür. BT'de akut evrede, intraperitoneal kanama, kan ile izodens görünümündedir. Pıhtı oluşmaya başladığında dansite 30-90 HU aralığında ve hiperdens görünümündedir. Birkaç gün içinde dansitesi düşmeye başlar ve 2-4 hafta sonra sıvı dansitesinde görülür. IV kontrast maddenin ekstravazasyonu aktif kanamayı gösterir ve düşük dansiteli sıvı içerisinde hiperdens

alan şeklindedir [48,49]. Ayırıcı tanıda asit ve diğer koleksiyonlar yer alır. Hemoperitonyum, akut dönem dışında USG’de daima ekojeniktir ve kontrast tutulumu göstermez. Abse ve enfeksiyöz koleksiyonlarda ise kontrast tutulumu izlenmektedir [48,63,73].

2.3.3.6. Retroperitoneal Yaralanmalar

Retroperitoneal kanama nedenleri arasında, perkütan girişimler, antikoagülan kullanımı, anevrizma rüptürü yanı sıra travma da yer almaktadır. Direkt grafide psoas kenarında silinme görülebilir. USG’de akut hematolar hiperekojen olup genellikle heterojen yapıdadır. Subakut hematolar hipoekoik ve heterojen; kronik hematolar septalı, multilokule görünümde olabilir. BT’de akut hematoma dansitesi 70-90 HU’dur. Subakut hematoma santrali yumuşak doku dansitesinde olup, kronik hematoma düşük dansiteli ve kalın duvarlıdır. Akut ve subakut hematolar retroperitoneal kitleleri taklit edebilir. Kronik hematoların ayırıcı tanısında abse ilk sıradadır. Kontrast tutulumu göstermemesi ve zamanla boyutunun küçülmesi hematoma abseden ayırt etmeyi sağlar.

2.3.3.7. Karın Duvarı Yaralanmaları

Rektus kasında hematoma en sık görülen yaralanma şeklidir. Üst abdomendeki rektus kasi hematomları, linea alba tarafından sınırlandırıldığından dolayı fuziform şekillidir. Alt abdomende, arkuat çizginin inferiorundaki hematolar daha yaygın görünümde olup pelvise uzayabilir. USG’de hematolar, erken dönemde hipoanekoik lezyon veya koleksiyon olarak görülür. BT, hematoma yayılımını daha iyi gösterir. BT’de akut hematolar kas ile izodensitir. Hematoma 2 haftadan sonra, periferden santrale doğru likefiye olmaya başlar ve dansitesi düşer.

2.3.3.8. Büyük Damar Yaralanmaları

Aort rüptürü büyük damar yaralanmalarından en mortal olan yaralanmadır. Bu hastaların %80’den fazlası olay yerinde eks olmaktadır. Aortun en sık rüptüre olduğu lokalizasyon istmus bölgesidir. Hastaneye ulaştırılabilen hastalar tipik

olarak interskapuler veya sol paravertebral bölgede ağrı tariflerler. Fizik muayenede presternal bölgede kontüzyon, laserasyon veya psödokoarktasyon bulguları görülmektedir. Kesin tanı anjiyografi, BT ve EKO yardımı ile konulur.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Yeri ve Vakaların Toplanması

Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Acil Tıp Kliniği'nde uzmanlık tezi olarak planlandı. Çalışma planlandıktan sonra Tıp Fakültesi Etik Kurulu'na tez önerisi olarak sunuldu ve onay alındıktan sonra çalışmaya başlandı.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı 1997 yılında kuruldu. Halen 8 öğretim üyesi ve 45 asistan ile hastane B bloktaki acil serviste hizmet vermektedir. Acil servis erişkin hastaların bakıldığı alan ve çocuk acil olarak iki ayrı bölümde hizmet vermektedir. Erişkin hastaların (16 yaş ve üstü) ve çocuk dahil tüm travma hastalarının değerlendirildiği bölümde, 2'si yeniden canlandırma odasında, 7'si monitörlü gözlem alanında, 6'sı ikinci monitörlü alanda, 19'u beş ayrı hızlı bakı birimlerinde, 3'ü müdahale odasında ve 1'i psikiyatri odasında olmak üzere toplam 38 sedye bulunmaktadır. Ayrıca göz ve KBB muayene odası, kadın doğum odası ve alçı-atel hazırlama bölümü bulunmaktadır. Akdeniz Üniversitesi Hastanesinin 2021 yılı verilerine göre günde ortalama 360 hasta erişkin acil servis hizmetinden yararlanmaktadır.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi - Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun onayı alındıktan sonra (20.04.2022 tarih ve KAEK-252 sayılı karar) hastane bilgi yönetim sisteminden (MiaMed®) 01.01.2018 ile 31.10.2021 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Acil Servisi'ne başvuran, toraks ve abdomen BT çekilen hastaların listesi alındı. Bu tarih aralığında toraks ve abdomen BT çekilen hastanın görüntüleri ve raporları incelendi. Toraks ve abdomen BT görüntülemesinde karaciğer yaralanması, böbrek yaralanması, dalak yaralanmaları, muhtemel mide barsak mezenter yaralanması, abdominal hematoma, pelvik hematoma, retroperitoneal hematoma, pnömotoraks, hemotoraks, kontüzyon, kot kırığı, mediastinal yaralanma saptanan ve BT görüntülemesinde bu patolojilerden hiçbirisi olmayan toplam 47 hastanın görüntüleri seçildi. Görüntüleri yorumlamak için kıdem durumuna göre 3 kişinin uzmanlık öncesi (3 yıl üzeri) asistan, 3 kişinin kıdemli (24-36 ay) asistan, 3 kişinin ara kıdemli (12-24 ay) asistan, 3 kişinin de yeni başlayan (6-12 ay) asistan olarak gruplandırıldığı toplam 12 acil tıp asistanı çalışmaya dahil edildi. Seçilen görüntülerin her biri çalışmaya dâhil olan 12 acil tıp

asistanı tarafından değerlendirilip, bulgular hazırlanan forma kaydedildi. Hastaların klinik bilgileri ve muayene bulguları değerlendirmeye katılan acil tıp asistanlarına bildirilmedi. Hazırlanan formda değerlendirilmesi için önceden belirlenen patolojiler (Çizelge 3.1.) yer aldı ve asistanlardan patoloji var-yok şeklinde değerlendirme yaparak forma işaretlemesi istendi.

Anabilim dalımızda her salı tam gün olarak düzenli devam eden ve yıllık hazırlanan mezuniyet sonrası eğitim programlarında görüntüleme ile ilgili eğitimler yer aldığı için, çalışmaya dahil edilen her asistan en az bir kez, daha kıdemli olanlar ise birkaç kez bu eğitimleri almış olduğundan çalışmaya katılan acil hekimlerine ayrıca özel eğitim verilmedi.

Çizelge 3.1. Toraks ve Abdomen BT değerlendirmesinde acil tıp asistanlarının belirtmesi istenen bulgular

- Karaciğer yaralanması
- Böbrek yaralanması
- Dalak yaralanması
- Abdominal hematoma
- Pelvik hematoma
- Retroperitoneal hematoma
- Pnömotoraks
- Hemotoraks
- Pulmoner kontüzyo
- Kot fraktürü
- Mediastinal yaralanma

3.2. Verilerin Analizi

Çalışmada toplanan verilerin analizi, istatistiksel yazılım paketi SPSS 25 (Statistical Package for the Social Sciences – IBM®) kullanılarak yapıldı.

Tanımlayıcı istatistikler, kategorik değişkenler için sayı ve yüzdeler, sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma ve ortanca olarak sunuldu. Gruplar arasındaki farklılıkları değerlendirmek için ise Ki-Kare testi kullanıldı. %95 güven aralığında ve $p < 0,05$ düzeyi istatistiksel olarak anlamlı düzey kabul edildi. BT

yorumları için, Cohen's kappa değeri, uyumluluk, sensitivite (duyarlılık), spesifite (özgüllük), pozitif prediktif değer (PPD), negatif prediktif değer (NPD), pozitif ve negatif likelihood ratio (LR) hesaplandı. Acil tıp asistanlarının her biri için ayrı ayrı ve kıdemine göre gruplandırıldığı her kıdem grubundaki 3 asistanın verdiği cevapların toplam hesaplandıktan sonra, radyoloji yorumu ile karşılaştırılarak uyumluluk, kappa, duyarlılık, seçicilik, PPD, NPD, LR değerleri hesaplandı. Ayrıca çalışmaya yorumlayıcı olarak dahil edilen 12 ATA; 2 yıl öncesi ve sonrası olarak 6'şar kişilik 2 farklı grup ayrılarak aynı parametreler hesaplandı. Radyoloji anabilim dalının toraks ve abdomen BT kesin raporu karşılaştırma için gold standart olarak kabul edildi. Cohen's kappa değerlerinin uyumunu belirlerken, 0.0–0.20 arası değerler zayıf uyumluluk, 0.21– 0.40 arası değerler az uyumluluk, 0.41–0.60 arası değerler orta uyumluluk, 0.61– 0.80 arası değerler iyi uyumluluk, 0.81–1.0 arası değerler ise çok iyi mükemmel uyumluluk olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Acil Servisi'ne 2018-2021 yılları arasında başvurup toraks ve abdomen BT çekilen 2442 hastadan 47 hasta dâhil edilmiştir. Çalışmaya alınan hastaların demografik verileri incelendiğinde; hastaların %80,9'unun erkek, %19,1'inin kadın olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.1. Hastaların Cinsiyetlere Göre Dağılımı

Cinsiyet	N	%
Erkek	38	80,8
Kadın	9	19,2
Toplam	47	100

İncelenen 47 travma olgusunun yaşları 20-75 aralığındaydı. Ortalama yaş 42,47 yıl (standart sapma 16,11 yıl) olup, medyan yaş 40' idi.

Çizelge 4.2. Yaşlara Göre Hastaların Dağılımı

Sayı	Minimum Yaş	Maksimum Yaş	Medyan	Ortalama	Standart Sapma
47	20	75	40	42,47	16,11

Hastanemizin acil servise başvuran ve çalışma kapsamına dahil ettiğimiz hastaların tamamının acil servise başvurma nedeni travmaydı.

Çalışmada yer alan hastaların sonlanımları değerlendirildiğinde; %21,3'ünün servise yattığı, %38,3'ünün yoğun bakıma yattığı, %29,8'inin acil operasyona alındığı, %2,1'inin öldüğü, %4,3'ünün dış merkeze sevk edildiği, %4,3'ünün taburcu edildiği saptanmıştır.

Çizelge 4.3. Sonlanımlarına Göre Hastaların Dağılımı

	N	%
Servis Yatışı	10	21,3
Yoğun Bakım Yatışı	18	38,3
Acil Operasyon	14	29,8
Ölüm	1	2,1
Dış Merkeze Sevk	2	4,3
Taburculuk	2	4,3
Toplam	47	100

Çalışmaya dâhil edilen hastaların radyoloji raporuna göre %17'sinde karaciğer yaralanması, %10,6'sında böbrek yaralanması, %14,9'unda dalak yaralanması, %6,4'ünde mide-barsak-mezenter yaralanması, %2,1'inde abdominal hematoma, %4,3'ünde pelvik hematoma, %6,4'ünde retroperitoneal hematoma, %21,3'ünde pnömotoraks, %17'sinde hemotoraksı, %34'ünde pulmoner kontüzyon, %23,4'ünde kot fraktürü, %17'sinde 3 ve daha fazla kot fraktürü, %6,4'ünde mediastinal yaralanma saptanmıştır.

Çizelge 4.4. BT Raporlarında Abdominal Patolojilere Göre Hastaların Dağılımı

Patoloji	N	%
Karaciğer Yaralanması	8	17,0
Böbrek Yaralanması	5	10,6
Dalak Yaralanması	7	14,9
MBM Yaralanması	3	6,4
Abdominal Hematom	1	2,1
Pelvik Hematom	2	4,3
Retroperitoneal Hematom	3	6,4

Çizelge 4.5. BT Raporlarında Toraks Patolojilerine Göre Hastaların Dağılımı

Patoloji	N	%
Pnömotoraks	10	21,3
Hemotoraks	8	17,0
Pulmoner Kontüzyon	16	34,0
Kot Fraktürü	11	23,4
Çoklu Kot Fraktürü	8	17,0
Mediastinal Yaralanma	3	6,4

Çalışmaya dahil edilen asistanların tamamının abdomen BT yorumları değerlendirildiğinde; karaciğer yaralanması %62,5 oranında, böbrek yaralanması %43,3 oranında, dalak yaralanması %65,5 oranında, mide barsak mezenter (MBM) yaralanması %13,9 oranında, abdominal hematoma %8,3 oranında, pelvik hematoma %16,7 oranında, retroperitoneal hematoma %8,3 oranında tespit edilmiştir. Altın

standart olarak kabul edilen radyoloji resmi raporlarında mevcut olan 348 patolojinin, 154 tanesini (%44,25 oranla) ATA tespit etmiştir.

Çizelge 4.6. Abdominal Patolojilerin ATA Tarafından Tespit Edilme Oranları

Patolojiler	Toplam	ATA tarafından tespit edilen (n, yüzde)
Karaciğer Yaralanması	96	60, %62,5
Böbrek Yaralanması	60	26, %43,3
Dalak Yaralanması	84	55, %65,5
MBM Yaralanması	36	5, %13,9
Abdominal Hematom	12	1, %8,3
Pelvik Hematom	24	4, %16,7
Retroperitoneal Hematom	36	3, %8,3

Çalışmaya dahil edilen asistanların tamamının toraks BT yorumları değerlendirildiğinde; pnömotoraks %62,5 oranında, hemotoraks %74 oranında, pulmoner kontüzyon %80,2 oranında, kot fraktürü %73,5 oranında, çoklu kot kırığı %72,9 oranında, mediastinal yaralanma %47,2 oranında tespit edilmiştir. Altın standart olarak kabul edilen radyoloji resmi raporlarında mevcut olan 576 patolojinin, 414 tanesini (%71,9 oranla) ATA tespit etmiştir.

Çizelge 4.7. Toraks Patolojilerinin ATA Tarafından Tespit Edilme Oranları

Patolojiler	Toplam	ATA tarafından tespit edilen (n, yüzde)
Pnömotoraks	120	75, %62,5
Hemotoraks	96	71, %73,95
Pulmoner Kontüzyon	192	154, %80,2
Kot Fraktürü	132	97, %73,5
Çoklu Kot Fraktürü	96	70, %72,9
Mediastinal Yaralanma	36	17, %47,2

Çalışmaya dahil edilen ATA abdomen BT yorumları toplamı Çizelge 4.8’de gösterilmiştir. Acil tıp asistanlarının, tüm abdomen patolojilerini yorumlamasına göre hazırlanan bu çizelgeye göre kappa değeri 0,38 olarak tespit edilmiştir. Uyumluluk %90, duyarlılık %44, seçicilik %94, pozitif prediktif değer (PPD) 0,42,

negatif prediktif değeri (NPD) 0,95, pozitif likelihood ratio (LR(+)) 7,61, negatif likelihood ratio (LR(-)) 0,59 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8. Abdominal Patolojilerin ATA Yorumlarının, Radyoloji Uzman Yorumları ile Karşılaştırılması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU(12)	Patoloji var	154	209	363	0,38
	Patoloji yok	194	3385	3579	
	Toplam	348	3594	3942	

Çalışmaya dahil edilen ATA toraks BT yorumları toplamı Çizelge 4.9’da gösterilmiştir. Acil tıp asistanlarının, tüm toraks patolojilerini yorumlamasına göre hazırlanan bu çizelgeye göre kappa değeri 0,58 olarak tespit edilmiştir. Uyumluluk %86, duyarlılık %72, seçicilik %89, PPD 0,63, NPD 0,93, LR(+) 6,58, LR(-) 0,32 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9. Toraks Patolojilerinin ATA Yorumlarının, Radyoloji Uzman Yorumları ile Karşılaştırılması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU(12)	Patoloji var	414	245	659	0,58
	Patoloji yok	162	1999	2161	
	Toplam	576	2244	2820	

Çalışmaya dahil edilen ATA abdomen ve toraks BT yorumları toplamı Çizelge 4.10'da gösterilmiştir. Acil tıp asistanlarının, tüm abdomen ve toraks patolojilerini yorumlamasına göre hazırlanan bu çizelgeye göre kappa değeri 0,51 olarak tespit edilmiştir. Uyumluluk %88, duyarlılık %62, seçicilik %92, PPD 0,56, NPD 0,94, LR(+) 7,9, LR(-) 0,42 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. Abdominal ve Torakal Patolojilerin ATA Yorumlarının, Radyoloji Uzman Yorumları ile Karşılaştırılması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU(12)	Patoloji var	568	454	1022	0,51
	Patoloji yok	356	5384	5740	
	Toplam	924	5838	6762	

Çalışmaya dahil edilen ATA her birinin, her bir patoloji özelinde tespit edilen kappa ve uyumluluk değerleri aşağıdaki çizelgelerde gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. Abdominal ve Torakal Patolojilerin ATA Kappa Değerleri

Patoloji	1.ata	2.ata	3.ata	4.ata	5.ata	6.ata	7.ata	8.ata	9.ata	10.ata	11.ata	12.ata
Karaciğer Yaralanması	0,353	0,331	0,041	0,578	0,397	0,498	0,672	0,420	0,921	0,734	0,498	0,557
Böbrek Yaralanması	0,280	0,185	0,239	0,429	0,203	0,457	0,338	0,185	0,877	0,309	0,429	0,386
Dalak Yaralanması	0,185	0,664	0,810	0,676	0,550	0,732	0,082	0,417	1,000	0,554	0,664	0,490
MBM Yaralanması	-0,054	-	-0,054	-0,079	-0,033	0,288	-0,033	-0,033	0,789	-0,054	0,230	0,121
Abdominal Hematom	-0,033	-0,022	-0,038	-0,029	-0,038	-	-0,022	-0,033	-0,035	-0,038	-0,022	0,133
Pelvik Hematom	-	-	-	-0,044	-	-0,029	0,657	-	0,647	-0,029	-0,044	0,142
Retroperitoneal Hematom	-0,033	0,368	-	-0,033	-	-	-	-0,054	0,368	-	-0,054	0,185
Pnömotoraks	0,452	0,612	0,456	0,863	0,403	0,726	0,778	0,405	1,000	0,612	0,612	0,763
Hemotoraks	0,420	0,665	0,536	0,497	0,420	0,557	0,726	0,497	0,863	0,098	0,452	0,569
Pulmoner Kontüzyon	0,334	0,529	0,285	0,374	0,632	0,327	0,391	0,140	0,540	0,506	0,472	0,479
Kot Kırığı	0,541	0,672	0,712	0,747	0,747	0,816	0,881	0,482	0,873	0,728	0,694	0,712
Çoklu Kot Kırığı	0,499	0,356	0,833	0,833	0,785	0,849	0,921	0,499	0,928	0,833	0,849	0,928
Mediastinal Yaralanma	0,288	0,288	0,230	0,368	-0,054	0,538	0,484	0,484	0,561	0,288	0,538	0,636

Çizelge 4.12. Abdominal ve Torakal Patolojilerin ATA Uyumluluk Değerleri

Patoloji	1.ata	2.ata	3.ata	4.ata	5.ata	6.ata	7.ata	8.ata	9.ata	10.ata	11.ata	12.ata
Karaciğer Yarananması	%74,5	%83	%70,2	%85,1	%83	%87,2	%89,4	%78,7	%97,9	%93,6	%85,1	%89,4
Böbrek Yarananması	%85,1	%87,2	%83	%87,2	%80,9	%91,5	%82,9	%87,2	%97,9	%91,5	%87,2	%89,4
Dalak Yarananması	%74,5	%91,5	%95,7	%89,3	%87,2	%95,7	%80,9	%80,9	%100	%89,4	%91,5	%89,4
MBM Yarananması	%89,4	%93,6	%89,4	%85,1	%91,5	%91,5	%91,5	%91,5	%97,9	%89,4	%89,4	%83
Abdominal Hematom	%91,5	%95,7	%85,1	%93,6	%85,1	%97,9	%95,7	%91,5	%89,3	%85,1	%95,7	%78,7
Pelvik Hematom	%95,7	%95,7	%95,7	%91,5	%95,7	%93,6	%95,7	%95,7	%95,7	%93,6	%91,5	%83
Retroperitoneal Hematom	%91,5	%93,6	%93,6	%91,5	%93,6	%93,6	%93,6	%89,4	%93,6	%93,6	%89,4	%87,2
Pnömotoraks	%83	%89,4	%85,1	%95,7	%85,1	%91,5	%91,5	%83	%100	%89,4	%89,4	%91,5
Hemotoraks	%78,7	%91,5	%83	%83	%78,7	%89,4	%91,5	%78,7	%95,7	%80,9	%83	%83
Pulmoner Kontüzyon	%72,3	%76,6	%66	%66	%83	%63,8	%68,1	%53,2	%78,7	%74,5	%72,3	%74,5
Kot Kırığı	%85,1	%89,4	%89,4	%91,5	%91,5	%93,6	%95,7	%80,9	%95,7	%91,5	%89,4	%89,4
Çoklu Kot Kırığı	%89,4	%87,2	%95,7	%95,7	%93,6	%95,7	%97,9	%89,4	%97,9	%95,7	%95,7	%97,9
Mediastinal Yarananma	%91,5	%91,5	%89,4	%93,6	%89,4	%93,6	%95,7	%95,7	%91,5	%91,5	%93,6	%93,6

Çalışmaya dahil edilen 1,2,3 ve 4 yıl ATA olarak belirlenen üçerli grupların yorumunun toplamı; abdomen patolojileri, toraks patolojileri açısından ayrı ayrı ve patolojilerin tamamı açısından değerlendirilerek hazırlanan çizelgeler aşağıda gösterilmiş olup; kappa, uyumluluk, duyarlılık, seçicilik, PPD, NPD, LR değerleri aşağıdaki çizelgelerde gösterilmiştir. Bu değerler ile ATA kıdem grupları arasında, altın standart baz alınarak karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4.13. Abdomen Patolojileri Özelinde 1. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (1.YIL ABDOMEN)	Patoloji var	30	58	88	0,279
	Patoloji yok	57	842	899	
	Toplam	87	900	987	

Çizelge 4.14. Toraks Patolojileri Özelinde 1. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (1.YIL TORAKS)	Patoloji var	88	56	144	0,511
	Patoloji yok	56	505	561	
	Toplam	144	561	705	

Çizelge 4.15. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından 1. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (1.YIL TOTAL)	Patoloji var	118	114	232	0,432
	Patoloji yok	113	1347	1460	
	Toplam	231	1461	1692	

Çizelge 4.16. Abdomen Patolojileri Özelinde 2. Yıl ATA Grubu Yorumu İle Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (2.YIL ABDOMEN)	Patoloji var	40	52	92	0,392
	Patoloji yok	47	848	895	
	Toplam	87	900	987	

Çizelge 4.17. Toraks Patolojileri Özelinde 2. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (2.YIL TORAKS)	Patoloji var	104	59	163	0,588
	Patoloji yok	40	502	542	
	Toplam	144	561	705	

Çizelge 4.18. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından 2. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (2.YIL TOTAL)	Patoloji var	144	111	255	0,525
	Patoloji yok	87	1350	1437	
	Toplam	231	1461	1692	

Çizelge 4.19. Abdomen Patolojileri Özelinde 3. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (3.YIL ABDOMEN)	Patoloji var	47	45	92	0,477
	Patoloji yok	40	855	895	
	Toplam	87	900	987	

Çizelge 4.20. Toraks Patolojileri Özelinde 3. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (3.YIL TORAKS)	Patoloji var	116	68	184	0,620
	Patoloji yok	28	493	521	
	Toplam	144	561	705	

Çizelge 4.21. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından 3. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (3.YIL TOTAL)	Patoloji var	163	113	276	0,581
	Patoloji yok	68	1348	1416	
	Toplam	231	1461	1692	

Çizelge 4.22. Abdomen Patolojileri Özelinde 4. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (4.YIL ABDOMEN)	Patoloji var	37	60	97	0,340
	Patoloji yok	50	840	890	
	Toplam	87	900	987	

Çizelge 4.23. Toraks Patolojileri Özelinde 4. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (4.YIL TORAKS)	Patoloji var	106	62	168	0,589
	Patoloji yok	38	499	537	
	Toplam	144	561	705	

Çizelge 4.24. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından 4. Yıl ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (4.YIL TOTAL)	Patoloji var	143	122	265	0,504
	Patoloji yok	88	1339	1427	
	Toplam	231	1461	1692	

Çizelge 4.25. Abdomen Patolojileri Özelinde ATA Gruplarının Karşılaştırılması

	Kappa	Uyumluluk	Duyarlılık	Seçicilik	PPD	NPD	LR(+)	LR(-)
ATA1	0,279	%88,4	%34,5	%93,6	0,34	0,94	5,35	0,7
ATA2	0,392	%90	%46	%94,2	0,44	0,95	7,96	0,57
ATA3	0,477	%91,4	%54	%95	0,51	0,96	10,80	0,48
ATA4	0,340	%88,9	%42,5	%93,3	0,38	0,94	6,38	0,06

Çizelge 4.26. Toraks Patolojileri Özelinde ATA Gruplarının Karşılaştırılması

	Kappa	Uyumluluk	Duyarlılık	Seçicilik	PPD	NPD	LR(+)	LR(-)
ATA1	0,511	%84,1	%61,1	%90	0,61	0,90	6,10	3,90
ATA2	0,588	%86	%72,2	%89,5	0,64	0,93	6,87	0,31
ATA3	0,620	%86,4	%80,5	%87,9	0,63	0,95	6,65	0,22
ATA4	0,589	%85,8	%73,6	%89	0,63	0,93	6,66	0,30

Çizelge 4.27. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından ATA Gruplarının Karşılaştırılması

	Kappa	Uyumluluk	Duyarlılık	Seçicilik	PPD	NPD	LR(+)	LR(-)
ATA1	0,432	%86,5	%51	%92,2	0,5	0,92	6,53	0,53
ATA2	0,525	%88,3	%62,3	%92,4	0,57	0,94	8,20	0,41
ATA3	0,581	%89,3	%70,5	%92,3	0,59	0,95	9,12	0,32
ATA4	0,504	%87,6	%61,9	%91,7	0,54	0,94	7,41	0,42

Ek olarak çalışmaya dahil edilen 12 ATA altışarlı 2 gruba ayrıldı. 1 ve 2. yıl ATA bulunduğu grup kıdemli olmayan ATA; 3 ve 4. yıl ATA bulunduğu grup kıdemli ATA olarak isimlendirildi. Bu 2 grubun toplam yanıtlarının olduğu tablolar abdomen patolojileri, toraks patolojileri ve patolojilerin tamamı açısından değerlendirilerek hazırlanan çizelgeler aşağıda gösterilmiş olup; kappa, uyumluluk, duyarlılık, seçicilik, PPD, NPD, LR değerleri aşağıdaki çizelgelerde gösterilmiştir. Bu değerler ile ATA kıdem grupları arasında, altın standart baz alınarak karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4.28. Abdomen Patolojileri Özelinde Kıdemli Olmayan ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (1+2.YIL ABDOMEN)	Patoloji var	70	110	180	0,335
	Patoloji yok	104	1690	1794	
	Toplam	174	1800	1974	

Çizelge 4.29. Toraks Patolojileri Özelinde Kıdemli olmayan ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (1+2.YIL TORAKS)	Patoloji var	192	115	307	0,550
	Patoloji yok	96	1007	1103	
	Toplam	288	1122	1410	

Çizelge 4.30. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından Kıdemli olmayan ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (1+2.YIL TOTAL)	Patoloji var	262	225	487	0,479
	Patoloji yok	200	2697	2897	
	Toplam	462	2922	3384	

Çizelge 4.31. Abdomen Patolojileri Özelinde Kıdemli ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (3+4.YIL ABDOMEN)	Patoloji var	84	105	189	0,408
	Patoloji yok	90	1695	1785	
	Toplam	174	1800	1974	

Çizelge 4.32. Toraks Patolojileri Özelinde Kıdemli ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (3+4.YIL TORAKS)	Patoloji var	222	130	352	0,605
	Patoloji yok	66	992	1058	
	Toplam	288	1122	1410	

Çizelge 4.33. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından Kıdemli ATA Grubu Yorumu ile Radyoloji Uzman Yorumu Karşılaştırması

		RADYOLOJİ UZMAN YORUMU			
		Patoloji var	Patoloji yok	Toplam	Kappa
ATA YORUMU (3+4.YIL TOTAL)	Patoloji var	306	235	541	0,543
	Patoloji yok	156	2687	2843	
	Toplam	462	2922	3384	

Çizelge 4.34. Abdomen Patolojileri Özelinde Kıdemli Olmayan ve Kıdemli ATA Gruplarının Karşılaştırılması

	Kappa	Uyumluluk	Duyarlılık	Seçicilik	PPD	NPD	LR(+)	LR(-)
ATA1+2	0,335	%89,2	%40,2	%93,9	0,39	0,94	6,58	0,64
ATA3+4	0,408	%90,1	%48,3	%94,2	0,44	0,95	8,28	0,55

Çizelge 4.35. Toraks Patolojileri Özelinde Kıdemli Olmayan ve Kıdemli ATA Gruplarının Karşılaştırılması

	Kappa	Uyumluluk	Duyarlılık	Seçicilik	PPD	NPD	LR(+)	LR(-)
ATA1+2	0,550	%85	%66,7	%89,8	0,63	0,91	6,50	0,37
ATA3+4	0,605	%86,1	%77,1	%88,4	0,63	0,94	6,65	0,26

Çizelge 4.36. Abdomen ve Toraks Patolojileri Açısından Kıdemli Olmayan ve Kıdemli ATA Gruplarının Karşılaştırılması

	Kappa	Uyumluluk	Duyarlılık	Seçicilik	PPD	NPD	LR(+)	LR(-)
ATA1+2	0,479	%87,4	%56,7	%92,3	0,54	0,93	7,36	0,47
ATA3+4	0,543	%88,5	%66,2	%92	0,57	0,95	8,24	0,37

5. TARTIŞMA

BT, acil servise başvuran hastalarda tanısal amaçlı olarak sık kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Abdomen BT ve Toraks BT görüntülemenin, multitravmaya maruz kalmış hastaların değerlendirilmesindeki rolü çok önemlidir. Birçok hastanede BT cihazı bulunmasına rağmen BT görüntülerini 7/24 yorumlayacak yeterli sayıda radyoloji uzmanı bulunmamaktadır. Radyolog yorumlamaları 7/24 sürekli olarak yapılamamakta, özellikle mesai dışı saatlerde başvuran hastaların çekilen BT'lerinin radyolog tarafından görülüp yorumlanmasına kadar geçen süre çok uzamaktadır. Torreggani ve arkadaşları, Kanada'da acil radyolojiyi inceledikleri çalışmalarında birçok kurumda eş zamanlı radyolog yorumunun mümkün olmadığını, bazen radyoloji uzmanı yorumunun 48 saat sonra olabildiğini bildirmişlerdir [74]. Birçok hastanede çoğunlukla radyoloji uzmanı yorumu beklenmeden acil tıp uzmanı hasta yönetimini hızlandırmak için kendisi BT'leri yorumlamak zorunda kalabilir Bu nedenle acil servislerde hastayı değerlendiren acil tıp uzmanlarının, hastanın klinik değerlendirmesi ve fizik muayenesinin ardından ayırıcı tanı için isteyecekleri BT görüntülemeleri hayatı tehdit edebilecek ya da hasta yönetimini akut olarak değiştirebilecek patolojileri saptamak açısından değerlendirebilmesi önemlidir.

Çalışmamıza dahil edilen hastalarının dağılımına bakıldığında, %80,8'inin erkek, %19,2'sinin kadın olduğu saptanmıştır. Ülkemizde yapılan bir çalışmada bu oran %67 erkek, %33 kadın olarak bulunmuştur [75]. Yine ülkemizde yapılan başka bir çalışmada, çalışmaya dahil edilen hastaların %75'inin erkek, %25'inin kadın olduğu görülmüştür [76]. Manwatkar ve ark. yapmış olduğu travma hastalarının demografik verilerini inceleyen çalışmada hastaların %72,4'ü erkek, %27,6'sının ise kadın olduğu görülmüştür [77]. Görüldüğü üzere dünyanın farklı bölgelerinde ve ülkemizde yapılan çalışmalarda da erkek cinsiyet oranı daha fazladır. Bizim çalışmamızda da travma sebebiyle çalışmaya dahil edilen hastalarda erkek cinsiyet oranı yüksektir.

Literatürde ATA ve radyoloji asistanları arasında radyografik yorumlarının uyumluluğunu araştıran çalışmalar incelendiğinde, BT'lerin yorumlanmasında farklı uyumluluk oranları bildirilmektedir.

Aydın ve arkadaşları, travma hastalarında radyografi yorumlamalarının performansını inceledikleri çalışmalarında, 100 travma hastasının 348 radyografik görüntüsünü (93 servikal grafi, 98 göğüs grafisi, 94 pelvis grafisi, 63 BT görüntüsü) değerlendirdiklerinde, 4. Eğitim yılı içerisinde olan 5 ATA ile 3. eğitim yılını tamamlamış olan bir radyoloji asistanı arasında servikal vertebra BT değerlendirme tutarlılığının (Kappa: 0.773) iyi olduğunu bulmuşlardır[78]. Uğurlu'nun çalışmasında 5 ATA'nın Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Acil Servisi'ne travma nedeniyle başvuran 20 hastaya ait toraks BT'yi ayrı ayrı değerlendirmesi istenmiştir. Buna karşılık radyoloji uzman hekiminin sonuç raporları altın standart olarak kabul edilip bu raporlar ile ATA değerlendirmeleri arasındaki uyumluluk araştırılmıştır. Araştırma sonucuna göre ATA yorumları ile radyolog yorumları arasındaki genel uyumluluk oranı %70.2 ve Kappa değeri 0.63 olarak hesaplanmıştır.[76] Bizim çalışmamızda ise 12 değerlendirici ATA'nın abdomen ve toraks BT değerlendirmeleri için kappa değerleri sırası ile 0,38 ve 0,58'di. Uyumluluk oranları ise abdomen ve toraks BT için sırası ile %90 ve %86 olarak saptanmıştır. Tüm patolojiler açısından uyumluluk %88, kappa değeri 0,51 bulundu ve tutarlılık orta derecede saptandı. Çalışmamızda saptanan kappa değerleri 1, 2, 3, ve 4. eğitim yılında olan 12 asistanın hesaplanan ortalama kappa değerleriydi. Aynı zamanda BT resmi raporlarını kullanım izni aldığımız öğretim üyesi profesör düzeyinde olduğundan, yaptığımız çalışmadaki kappa değerlerinin, Aydın ve arkadaşlarının çalışmasındakinden düşük olması değerlendiriciler arasındaki eğitim düzeyi farklılığından kaynaklanabilir.

Mucci ve arkadaşları 100 travmalı hastanın kraniyal BT sonuçlarında ATA değerlendirmelerinin uzman radyolog raporlarıyla uyumluluğu araştırılmış olup çalışmada ATA değerlendirmeleri ile radyolog raporları arasında %86.6'lık bir uyumun olduğu belirlenmiştir [79]. Kang ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada nontravmatik karın ağrılı hastalarda abdominal BT görüntülerinde ATA ve radyoloji asistanlarının yorumlarının uyumluluğu araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre ATA değerlendirmeleri ile resmi radyoloji raporları arasında %83,3 uyumluluk tespit edilmiş [80]. Tieng ve arkadaşları, acil serviste çekilen BT görüntülerinin radyoloji asistanlarının yorumları ile radyoloji uzmanları tarafından

oluşturulan kesin yorumlarının tutarlılıklarını değerlendirdikleri retrospektif bir çalışmada, toplamda 203 BT’de %30 uyumsuzluk olduğunu saptamışlardır [81]. Ruchman ve arkadaşları, radyoloji asistanları ile radyoloji son raporları arasındaki farklılıkları inceledikleri çalışmada, genel uyumsuzluk oranının %2.6 olduğunu belirtmişlerdir [82]. Chung ve arkadaşları, 1.basamak travma merkezinde vücut BT görüntülerinin radyoloji asistanı tarafından yapılan yorumlarını analiz ettikleri çalışmalarında, radyoloji asistanı BT yorumu ile radyoloji son raporları arasındaki tutarsızlığı araştırmışlar. Toplamda 4.768 torakal, abdominal ve pelvik BT görüntülerinde majör uyumsuzluk oranı %2 (95 BT) olduğu görülmüştür [83]. Literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumlu (%0.4-%10) olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda ise her kıdem grubundan 12 ATA ile radyoloji resmi raporu arasında %88 oranında uyumluluk tespit edilmiştir. Çalışmamızda ek olarak radyoloji resmi raporu ile 1.yıl asistan grubu arasında %86,5 uyumluluk, 2.yıl asistan grubu arasında %88,3 uyumluluk, 3.yıl asistan grubu arasında %89,3 uyumluluk ve 4.yıl asistan grubu arasında %87,6 uyumluluk tespit edilmiştir.

Farklı branşlar arasında (örneğin, radyoloji ve acil hekimleri) radyolojik görüntülemelerin yorumlanmasında uyumsuzluklar olduğu gösterilse de radyoloji asistanları ve radyoloji uzmanları arasında da uyumsuzlukların olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur [81,84]. Tieng ve ark. ile Chung ve ark. tarafından yapılan farklı çalışmalarda radyoloji asistanı ile radyoloji uzmanı son raporunda majör uyumsuzluğun %0.3-%10 arasında olduğu gösterilmiştir [81,83].

Bagheri-Hariri ve arkadaşları acil servis hekimlerinin abdominopelvik BT yorumlama başarısını değerlendirmek için acil hekimlerinin abdominopelvik BT yorumları ile radyoloji raporlarını karşılaştırmış ve acil hekimlerini abdominopelvik BT yorumlamada başarılı bulmuştur [85]. Karakoyun’un 2019 yılında yaptığı çalışmada travma dışı nedenlerle acil servise başvuran ve toraks ve abdomen BT görüntülemesi yapılmış hastaların BT görüntülerindeki acil patolojik bulguları hastayı yöneten acil hekiminin patolojileri tanıma başarısı değerlendirilmiştir [86]. Çalışmada 268 toraks BT ve 185 abdomen BT görüntülemesi değerlendirilmiş ve acil hekimlerinin aort patolojisi, apandisit, serbest hava ve serbest sıvıyı tanımada sensitivitesi %90’ın üzerinde bulunurken

dalak patolojisi, karaciğer patolojisi, jinekolojik patoloji, mezenter arter embolisi, kitle ve barsak patolojilerini tanımada sensitivite %80 ve altında hesaplanmıştır. Abdomen BT yorumlamada acil hekimlerinin başarısı orta düzeyde bulunmuştur. Güven ve arkadaşlarının yaptıkları benzer bir çalışmada nontravmatik abdominal patolojileri tanımada acil hekimlerinin sensitivitesini %60-80 arasında bulurken spesifitesini %95'in üzerinde bulmuştur [87]. Bizim çalışmamızda ATA tarafından en sık atlanan patolojiler mide barsak mezenter yaralanmaları ve abdominal hematomlardı. En yüksek uyumluluk ile saptanan patolojiler ise hemotoraks ve pulmoner kontüzyonu. Abdomen BT değerlendirmesinin ATA tarafından karmaşık görülmesi ve değerlendirme pratiklerinin görece az olması, bu patolojilerin atlanmasını açıklamaktadır.

Literatürde travma ile başvuran hastalarda abdomen ve toraks BT raporlarında radyoloji ile uyumun değerlendirildiği çalışmalar oldukça azdır. Bununla birlikte literatürde BT yorumlamanın değerlendirildiği çalışmalarda eğitim yıllarına göre ATA gruplamasına rastlanmamıştır. Bu sebeple çalışmamız nadir çalışmalardandır.

BT'ler geriye yönelik tarandığı için yapmış olduğumuz çalışma klinik ortamı simüle eden bir çalışma değildir. Klinik pratik uygulamada ATA, hastaların öykü ve fizik muayene bulguları doğrultusunda yaralanma olasılığını değerlendirmekte fakat bu çalışmamızda ATA'lara hastaların klinik bilgisi verilmemiştir. Yorumlamadaki eksiklerin bir kısmının buna bağlı olabileceği düşünülebilir. Ayrıca günlük pratikte arada kalınan ve şüpheli vakalarda, günün sorumlu uzmanı acil tıp öğretim üyesine danışılarak hastaların tanı ve tedavi süreci ilerlemektedir. Bu çalışma sadece ATA'ların BT değerlendirmesine yönelik yapılmıştır. Kliniğimizde ATA radyografi değerlendirme konusunda eğitim yılları içerisinde en az 1 ders olmak üzere eğitim almaktadırlar. ATA'ların yorumlama eksikliğinin bir kısmı da aldıkları eğitimde eksiklikler olmasından kaynaklanabilir. Çalışmamıza katılan ATA'ların kıdem grupları arasında yaşları ve çalışma süreleri benzer olmakla beraber BT yorumlama konusunda aldıkları eğitimler ve tecrübelerini değerlendirilmemesi çalışmanın bir kısıtlılığı olarak değerlendirilebilir.

6. SONUÇLAR

1. Çalışmada BT görüntülerini kullandığımız hastaların %80,8'i erkek, %19,2'si kadındır.
2. Çalışmada BT görüntülerini kullandığımız hastaların yaş aralıkları 20-75 yıl aralığındaydı. Ortalama yaş 42,47 yıl (standart sapma 16,11 yıl) olup, medyan yaş 40 yıl idi.
3. Radyoloji raporuna göre çalışmaya alınan hastaların, %17'sinde karaciğer yaralanması, %10,6'sında böbrek yaralanması, %14,9'unda dalak yaralanması, %6,4'ünde mide-barsak-mezenter yaralanması, %2,1'inde abdominal hematoma, %4,3'ünde pelvik hematoma, %6,4'ünde retroperitoneal hematoma, %21,3'ünde pnömotoraks, %17'sinde hemotoraks, %34'ünde pulmoner kontüzyon, %23,4'ünde kot fraktürü, %17'sinde çoklu kot fraktürü, %6,4'ünde mediastinal yaralanma saptanmıştır.
4. Acil tıp asistanlarının abdomen ve toraks BT yorumlamaları için radyoloji uzmanı yorumu ile karşılaştırıldığında kappa değerleri genel olarak orta uyumluluk düzeyinde saptanmıştır. Tüm asistan gruplarında toraks patolojilerinin tanınmasında, abdominal patolojilerle karşılaştırıldığında daha yüksek uyumluluk saptanmıştır. En yüksek uyumluluk seviyesi kot kırıkları ve pnömotoraksta saptanmıştır.
5. Acil Tıp asistanının kıdem yılı ilerledikçe kappa değerleri ve uyumluluk oranları artmaktadır.
6. Genel sonuç olarak acil tıp asistanlarının travma hastalarında torakoabdominal BT yorumlamada orta düzeyde yetkin oldukları ve acil koşullarda hayati öneme sahip tanılarda hızlı ve doğru değerlendirme yaptığı söylenebilir. Ancak uyumluluk oranının artırılması adına kliniğimiz özelinde ATA görüntüleme konusunda eğitimlerin artırılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

ÖZET

Travma en sık acil servis başvuru nedenlerindendir. Travma hastasının yönetiminde doğru tanı ve kesin tedavinin hızlıca uygulanması hayati önemdedir. Bu nedenle acil tıp uzmanlarının abdomen ve toraks bilgisayar tomografi (BT) görüntülerini değerlendirmesi hastaların yönetiminde oldukça önemlidir. Buna karşın acil hekimlerinin bu konudaki bilgi ve becerilerini değerlendiren çalışma oldukça az sayıdadır. Bu çalışmanın birincil amacı acil tıp uzmanlık öğrencilerinin abdomen ve toraks tomografisi görüntüleri yorumu ile radyoloji uzmanı tarafından yapılan yorum arasındaki uyumluluğu saptamaktır.

01.01.2018 ile 31.10.2021 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Acil Servisi'ne başvuran, abdomen ve toraks BT çekilen 2442 hastanın rapor ve görüntüleri incelendi. Abdomen ve toraks BT görüntülemeye akut patoloji saptanan ve saptanmayan toplam 47 hastanın görüntüleri seçildi. Görüntüleri yorumlamak için 12 acil tıp asistanı çalışmaya dahil edildi. Seçilen görüntülerin her biri, hastaların klinik bilgileri ve muayene bulguları verilmeden, çalışmaya dahil olan acil tıp asistanları tarafından değerlendirildi ve bulgular hazırlanan forma kaydedildi. Acil tıp asistanları kıdemine göre gruplandırılıp her grubun yorumları radyolog yorumuyla karşılaştırıldı ve uyumları analiz edildi.

Çalışmada ATA'nın abdomen BT yorumları, radyoloji uzman yorumları ile karşılaştırıldığında uyumluluğun %90 (n=3942) ve Kappa değerinin 0.38 olduğu bulundu. Toraks BT ATA yorumları, radyoloji uzman yorumları ile karşılaştırıldığında uyumluluk %86 (n=2820) ve Kappa değeri 0.58 saptandı. Abdomen BT ve toraks BT yorumları bir arada değerlendirildiğinde ise uyumluluk %88 ve Kappa 0.51 idi. Ayrıca tüm BT yorumları için kıdemli ATA grubunun radyoloji uzman yorumu ile uyumu daha yüksekti.

Acil tıp eğitiminde BT yorumlama ile ilgili pratik ve teorik eğitimlerin artırılması ile uyum oranları daha da yükseltilebilir. Acil tıp asistanlığına yeni başlayan bir hekimin, eğitim süresi sonunda BT yorumlamada radyolog yorumuna yakın duyarlılık ve seçicilik ile uzman olacağını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Abdomen tomografisi, toraks tomografisi, multitravma, acil tıp asistanı, uyumluluk

ABSTRACT

Trauma is one of the most common reasons for patient admission to the emergency department. Accurate diagnosis and the rapid implementation of definitive treatment are vital in the management of trauma patients. Therefore, evaluation of abdominal and thorax CT images by the emergency medicine specialists is paramount in the management of patients. In contrast to this necessity, there are very few studies done that evaluate the knowledge and skills of emergency physicians on this subject. The primary aim of this study is to determine the compatibility between the interpretation of abdominal and thorax tomography images of emergency medicine specialty students and the interpretation of the radiology specialists.

The reports and images of 2442 patients who were admitted to the Akdeniz University Emergency Service between 01.01.2018 and 31.10.2021, and underwent abdominal and thorax CT's were reviewed. The images of 47 patients with acute pathology detected and not detected on CT imaging were chosen. Twelve emergency medicine specialists were asked to interpret these images. Each of the selected images were evaluated by the emergency medicine specialists involved in the study without the clinical information and examination findings of the patients, and the findings were recorded on a prepared document. Emergency medicine specialists were grouped according to their seniority. The interpretations of each group were compared with the radiologist's interpretation, and the compatibility of the two groups' interpretations was analyzed.

In this study, the compatibility of EMA's abdominal CT interpretations with radiology specialists' interpretations was 90% (n=3942) with a Kappa coefficient of 0.38. The compatibility of Thorax CT EMA interpretations with radiology specialists' interpretations was 86% (n=2820) with a Kappa coefficient of 0.58. When the abdominal and thorax CT interpretations were evaluated in conjunction, the compatibility was 88% (n=6762) with a Kappa coefficient of 0.51. In addition, for all of the CT interpretations, the compatibility of the senior EMA group with

the radiology specialist's interpretation, compared to the non-senior EMA group, was higher.

Compatibility rates can be further incremented with the increase of practical and theoretical training on CT interpretation in emergency medicine education. This study displays that a physician who has just started emergency medicine assistantship will, at the end of the training period, become an expert in CT interpretation with sensitivity and selectivity that's close to the radiologists' interpretations.

Keywords: abdominal tomography, thorax tomography, polytrauma, emergency medical assistant, compatibility



KAYNAKLAR

1. Control CfD, Prevention. Injury Prevention and Control. Injury: the leading cause of death among persons aged 1–44. 2014.
2. American College of Surgeons CoT. Advanced trauma life support : student course manual. 2018. English.
3. Cameron PA, Knapp BJ, Teeter W. Trauma in Adults. In: Tintinalli JE, Ma OJ, Yealy DM, et al., editors. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 9e. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2020.
4. Tuncel E. Klinik Radyoloji Genişletilmiş 2. baskı. Bursa: Nobel & Güneş Tıp Kitabevi; 2008.
5. Oyar O, Gülsoy U. Tıbbi Görüntüleme Fiziği. Ankara, 5, 600: Rekmay; 2003.
6. Hamberg LM, Rhea JT, Hunter GJ, et al. Multi-detector row CT: radiation dose characteristics. Radiology. 2003;226(3):762-772.
7. Prokop M. Spiral and multislice computed tomography of the body. Thieme Medical Publishers; 2003.
8. Hsieh J. Computed Tomography: Principles, Design, Artifacts, and Recent Advances, vol. PM188. SPIE Press Book, Bellingham, Wash, USA; 2009.
9. Tuncel E. Klinik Radyoloji 2. Baskı. Bursa: Nobel ve Güneş Tıp Yayın Evi; 2008.
10. Slovis TL. CT and computed radiography: the pictures are great, but is the radiation dose greater than required? American Journal of Roentgenology. 2002;179(1):39-41.
11. Baykal B OO. Bilgisayarlı Tomografi. Oyar O GIU, editor. Ankara: Timasat Basım 2003. (Tıbbi Görüntüleme Fiziği).
12. Oyar O. Radyolojide Temel Fizik Kavramlar. Nobel Tıp Kitabevleri; 1998.
13. Oyar O. Rutin uygulamalarımızda kullandığımız BT çekim protokolleri. İstanbul Tıp kitabevi. 2008.
14. O. O. Dersimiz Radyoloji. Isparta: SDÜ Yayınları; 2005.
15. Hsieh J. Computed Tomography: Principles, Design, Artifacts, and Recent Advances. Bellingham, Wash, USA: SPIE Press Book; 2009.
16. Dance DR. Diagnostic Radiology Physics A handbook for teachers and students. 2014.
17. Brant W, Helmes C. Radiographic imaging and MR. Fundamentals of Diagnostic Radiology 3rd ed Philadelphia, PA: Lippincott, Williams and Wilkins. 2007.
18. Wegener OH. Whole-body computed tomography. 1992.
19. Greaves I PK, Ryan JM. Thoracic Trauma. Trauma Care Manuel. New York: Oxford University Press Inc; 2001.
20. Wintermark M, Poletti P-A, Becker CD, et al. Traumatic injuries: organization and ergonomics of imaging in the emergency environment. European radiology. 2002;12(5):959-968.
21. Deslauriers J, Mehran R. Handbook of perioperative care in general thoracic surgery. Mosby; 2005.
22. O. E. Çoklu Travma Hastasına Yaklaşım (Altın Saat). In: Doğan R Ttl, editor. Travma Ankara: MN Medikal & Nobel; 2006.
23. Zinck SE, Primack SL. Radiographic and CT findings in blunt chest trauma. Journal of thoracic imaging. 2000;15(2):87-96.
24. Trupka A, Waydhas C, Hallfeldt K, et al. Value of thoracic computed tomography in the first assessment of severely injured patients with blunt chest trauma:

- results of a prospective study. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 1997;43(3):405-412.
25. Battistella F, Benfield JR. Blunt and penetrating injuries of the chest wall, pleura and lungs. *General thoracic surgery 5th ed Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins*. 2000:815-31.
 26. Mojtaba C, Toktam H-G, Hesam A, et al. Accuracy of chest radiography versus chest computed tomography in hemodynamically stable patients with blunt chest trauma. *Chinese Journal of Traumatology*. 2013;16(06):351-354.
 27. Wilson RF, Murray C, Antonenko DR. Nonpenetrating thoracic injuries. *The Surgical Clinics of North America*. 1977;57(1):17-36.
 28. McGAHAN JP, Rab GT, Dublin A. Fractures of the scapula. *The Journal of trauma*. 1980;20(10):880-883.
 29. Johnson I, Branfoot T. Sternal fracture--a modern review. *Archives of emergency medicine*. 1993;10(1):24.
 30. Department of Radiology. Madison 53792-3252, USA: University of Wisconsin Hospital and Clinics.
 31. Wintermark M, Wicky S, Schnyder P, et al. Blunt traumatic pneumomediastinum: using CT to reveal the Macklin effect. *AJR American journal of roentgenology*. 1999;172(1):129-130.
 32. Adadioğlu İ, Yavuz Y, Solak O, et al. Primer spontan pnömomediastinum: Olgu sunumu. *AKATOS*. 2010;1(1):37-40.
 33. ÇOBANOĞLU U, MELEK M, EDİRNE Y. Toraks travması dışı nedenlerle meydana gelen pnömomediastinum olguları. *Solunum*. 2009;11(2):66-74.
 34. Kumar V, Abbas AK, Fausto N, et al. Robbins and Cotran pathologic basis of disease, professional edition e-book. Elsevier health sciences; 2014.
 35. Atmaca Y ÇN. Perikard hastalıkları. In: Candan İ OD, editor. *Kardiyoloji*. Ankara: ANTİP A.Ş.; 2002. p. 1033.
 36. Restrepo CS, Lemos DF, Lemos JA, et al. Imaging findings in cardiac tamponade with emphasis on CT. *Radiographics*. 2007;27(6):1595-1610.
 37. Arsensio J. Injury to the diaphragm. *Trauma*. 2000.
 38. Ferroggiaro AA, Ma OJ. Abdominal Trauma. In: Tintinalli JE, Ma OJ, Yealy DM, et al., editors. *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*, 9e. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2020.
 39. Poletti PA, Mirvis SE, Shanmuganathan K, et al. Blunt abdominal trauma patients: can organ injury be excluded without performing computed tomography? *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2004;57(5):1072-1081.
 40. Petrowsky H, Raeder S, Zuercher L, et al. A quarter century experience in liver trauma: a plea for early computed tomography and conservative management for all hemodynamically stable patients. *World journal of surgery*. 2012;36(2):247-254.
 41. Nabeel Zafar S, Rushing A, Haut E, et al. Outcome of selective non-operative management of penetrating abdominal injuries from the North American National Trauma Database. *Journal of British Surgery*. 2012;99(Supplement_1):155-164.
 42. Nishijima DK, Simel DL, Wisner DH, et al. Does this adult patient have a blunt intra-abdominal injury? *Jama*. 2012;307(14):1517-1527.

43. GİRĞİN S, GEDİK E, TAÇYILDIZI İH. Künt karaciğer travmasında uyguladığımız cerrahi yöntemlerin değerlendirilmesi. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi*. 2006;12(1):35-42.
44. Köksal Ö, Özdemir FAE, Bulut M, et al. Comparison of trauma scoring systems for predicting mortality in firearm injuries. 2009.
45. Düzgün AP, Ozmen MM, Saylam B, et al. Factors influencing mortality in traumatic ruptures of diaphragm. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi= Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery: TJTES*. 2008;14(2):132-138.
46. Isenhour JL, Marx J. Advances in abdominal trauma. *Emergency medicine clinics of North America*. 2007;25(3):713-733.
47. Davis JJ, Cohn Jr I, Nance FC. Diagnosis and management of blunt abdominal trauma. *Annals of surgery*. 1976;183(6):672.
48. Kocakoç E. *Abdominal radyoloji*. Ankara: Dünya Kitabevi. 2014.
49. Soto JA, Anderson SW. Multidetector CT of blunt abdominal trauma. *Radiology*. 2012;265(3):678-693.
50. El Wakeel AM, Habib RM, Ali AN. Role of CT in evaluation of blunt abdominal trauma. *Int J Med Imaging*. 2015;3(5):89-93.
51. El-Menyar A, Abdelrahman H, Al-Thani H, et al. Compartmental anatomical classification of traumatic abdominal injuries from the academic point of view and its potential clinical implication. *Journal of Trauma Management & Outcomes*. 2014;8(1):1-8.
52. Kilicaslan I, BOZAN H, Oktay C, et al. Türkiye’de acil servise başvuran hastaların demografik özellikleri. *Türkiye Acil Tıp Dergisi*. 2005;5(1):5-13.
53. Roberts JL, Dalen K, Bosanko CM, et al. CT in abdominal and pelvic trauma. *Radiographics*. 1993;13(4):735-752.
54. Orso D, Paoli I, Piani T, et al. Accuracy of ultrasonographic measurements of inferior vena cava to determine fluid responsiveness: a systematic review and meta-analysis. *Journal of intensive care medicine*. 2020;35(4):354-363.
55. Liao Y-Y, Lin H-J, Lu Y-H, et al. Does CT evidence of a flat inferior vena cava indicate hypovolemia in blunt trauma patients with solid organ injuries? *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2011;70(6):1358-1361.
56. Johnson JJ, Garwe T, Albrecht RM, et al. Initial inferior vena cava diameter on computed tomographic scan independently predicts mortality in severely injured trauma patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2013;74(3):741-746.
57. Diehl JT. CT scanning in traumatic and emergency patients. *Computerized Tomography*. 1978;2(3):183-187.
58. Holmes JF, McGahan JP, Wisner DH. Rate of intra-abdominal injury after a normal abdominal computed tomographic scan in adults with blunt trauma. *The American journal of emergency medicine*. 2012;30(4):574-579.
59. Wu C-H, Wang L-J, Wong Y-C, et al. Contrast-enhanced multiphasic computed tomography for identifying life-threatening mesenteric hemorrhage and transmural bowel injuries. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2011;71(3):543-548.
60. McCloud TC. *Thoracic Radiology: The Requisites E-Book*. Elsevier Health Sciences; 2010.
61. Emick DM, Carey TS, Charles AG, et al. Repeat imaging in trauma transfers: a retrospective analysis of computed tomography scans repeated upon arrival to a

- Level I trauma center. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2012;72(5):1255-1262.
62. Sarsılmaz A, Kocakoç E. *Abdominal Travma*. Trd Sem. 2016;4:299-312.
 63. Fu C-J, Wong Y-C, Tsang Y-M, et al. Computed tomography arterial portography for assessment of portal vein injury after blunt hepatic trauma. *Diagnostic and Interventional Radiology*. 2015;21(5):361.
 64. Coccolini F, Montori G, Catena F, et al. Liver trauma: WSES position paper. *World Journal of Emergency Surgery*. 2015;10(1):1-10.
 65. Daniele E, Dissanaik S. BioGlue for traumatic liver laceration. *International Journal of Surgery Case Reports*. 2016;23:33-35.
 66. Tinkoff G, Esposito TJ, Reed J, et al. American Association for the Surgery of Trauma Organ Injury Scale I: spleen, liver, and kidney, validation based on the National Trauma Data Bank. *Journal of the American College of Surgeons*. 2008;207(5):646-655.
 67. Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, et al. Organ injury scaling: spleen and liver (1994 revision). *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 1995;38(3):323-324.
 68. Burt CW, McCaig LF. National hospital ambulatory medical care survey: 2003 emergency department summary. 2005.
 69. Yoon W, Jeong YY, Kim JK, et al. CT in blunt liver trauma. *Radiographics*. 2005;25(1):87-104.
 70. Brown JE. Chest Pain. In: John A. Marx MD RSHMaRMWM, editor. *Rosen's Emergency Medicine 8th Edition*: Saunders, an imprint of Elsevier Inc.; 2014. p. 214-222.
 71. Salimi J, NIKOUBAKHT M, Khaji A. Epidemiology of Urogenital Trauma in Iran Results of the Iranian National Trauma Project. 2006.
 72. Bosboom D, Braam A, Blickman J, et al. The role of imaging studies in pancreatic injury due to blunt abdominal trauma in children. *European journal of radiology*. 2006;59(1):3-7.
 73. Kokabi N, Shuaib W, Xing M, et al. Intra-abdominal solid organ injuries: an enhanced management algorithm. *Canadian Association of Radiologists Journal*. 2014;65(4):301-309.
 74. Torreggiani WC, Nicolaou S, Lyburn ID, et al. Emergency radiology in Canada: a national survey. *Canadian Association of Radiologists Journal*. 2002;53(3):160.
 75. CANDER STS, Aydin SA, Durak VA, et al. Analysis of the Degree of Accuracy and Reliability of Emergency Medicine Residents in Interpreting Computed Tomography of the Abdomen.
 76. Uğurlu T. Travma Hastalarında Toraks Bilgisayarlı Tomografi Değerlendirmesinde Acil Tıp Asistanları İle Radyoloji Uzmanı Yorumlarının Karşılaştırılması. *Uzmanlık Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı*. 2016.
 77. Manwatkar S, Sharma A, Gupta A, et al. Demographics in trauma: a prospective observational study in a tertiary care zonal hospital. *International Surgery Journal*. 2019;7(1):98-101.
 78. Aydın S, Bulut M, Topal N, et al. Performance of emergency medicine residents in the interpretation of radiographs in patients with trauma. *Emergency Medicine Journal*. 2008;25(8):482-485.
 79. Mucci B, Brett C, Huntley L, et al. Cranial computed tomography in trauma: the accuracy of interpretation by staff in the emergency department. *Emergency Medicine Journal*. 2005;22(8):538-540.

80. Kang MJ, Sim MS, Shin TG, et al. Evaluating the accuracy of emergency medicine resident interpretations of abdominal CTs in patients with non-traumatic abdominal pain. *Journal of Korean medical science*. 2012;27(10):1255-1260.
81. Tieng N, Grinberg D, Li SF. Discrepancies in interpretation of ED body computed tomographic scans by radiology residents. *The American journal of emergency medicine*. 2007;25(1):45-48.
82. Ruchman RB, Jaeger J, Wiggins III EF, et al. Preliminary radiology resident interpretations versus final attending radiologist interpretations and the impact on patient care in a community hospital. *American Journal of Roentgenology*. 2007;189(3):523-526.
83. Chung JH, Strigel RM, Chew AR, et al. Overnight resident interpretation of torso CT at a level 1 trauma center: an analysis and review of the literature. *Academic radiology*. 2009;16(9):1155-1160.
84. Yoon LS, Haims AH, Brink JA, et al. Evaluation of an emergency radiology quality assurance program at a level I trauma center: abdominal and pelvic CT studies. *Radiology*. 2002;224(1):42-46.
85. Bagheri-Hariri S, Ayoobi-Yazdi N, Afkar M, et al. Abdominal and pelvic CT scan interpretation of emergency medicine physicians compared with radiologists' report and its impact on patients' outcome. *Emergency radiology*. 2017;24(6):675-680.
86. OF K. Acil Serviste Nontravmatik Acil Durumlarda Çekilen Toraks Ve/Veya Tüm Abdomen Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinin Yorumlanmasında Acil Tıp Hekimlerinin Başarısının Değerlendirilmesi. Antalya2019.
87. Güven R, Akça AH, Çaltılı Ç, et al. Comparing the interpretation of emergency department computed tomography between emergency physicians and attending radiologists: a multicenter study. *Nigerian journal of clinical practice*. 2018;21(10):1323-1329.

10. EKLER

Ek-1: Torakoabdominal BT Değerlendirilmesinde Acil Tıp Asistanlarının Belirtmesi İstenen Bulgular

Torakoabdominal BT değerlendirilmesinde acil tıp asistanlarının belirtmesi istenen bulgular

Adınız Soyadınız:

Kaçıncı yıl asistanısınız:

Hasta dosya numarası:

Travmatik abdomen pelvis BT

- Hepatik injury: var ☐ yok ☐
- Renal injury: var ☐ yok ☐
- Splenic injury: var ☐ yok ☐
- Muhtemel mide barsak mezenter injury:
var ☐ yok ☐
- Hematom : var ☐ yok ☐

Hematomun yeri:

Abdomen ☐ Pelvik ☐ Retroperiton ☐

Travmatik toraks BT

- Pnömotorax: var ☐ yok ☐
- Hemotorax: var ☐ yok ☐
- Kontuzyo: var ☐ yok ☐
- Fraktür: var ☐ yok ☐
- 3 ve daha fazla ☐ daha az ☐
- Mediastinal yaralanma:
var ☐ yok ☐

