



**T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ**

**ÇOKLU TRAVMA HASTALARINDA TARAMA BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ (BEYİN BT, SERVİKAL BT, TORAKS BT, BATIN
BT) YORUMLAMALARINDA; ACİL TIP ASİSTAN
YORUMLARININ RADYOLOJİ RAPORU İLE
UYUMLULUĞUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Mehmet Burak CİLLİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Ali KARAKUŞ**

HATAY- 2020

**T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ**

**ÇOKLU TRAVMA HASTALARINDA TARAMA BİLGİSAYARLI
TOMOĞRAFİ (BEYİN BT, SERVİKAL BT, TORAKS BT, BATIN
BT) YORUMLAMALARINDA; ACİL TIP ASİSTAN
YORUMLARININ RADYOLOJİ RAPORU İLE
UYUMLULUĞUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Mehmet Burak CİLLİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Ali KARAKUŞ**

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

ÇOKLU TRAVMA HASTALARINDA TARAMA BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ (BEYİN BT, SERVİKAL BT, TORAKS BT, BATIN BT)
YORUMLAMALARINDA; ACİL TIP ASİSTAN YORUMLARININ
RADYOLOJİ RAPORU İLE UYUMLULUĞUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Mehmet Burak CİLLİ

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

(İmza)

Prof.Dr. Yusuf ÖNLEN

Tıp Fakültesi Dekanı

Bu tez çalışmasının “Tıpta Uzmanlık” derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

(İmza)

Prof.Dr. Ali KARAKUŞ

Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

(İmza)

Prof.Dr. Ali KARAKUŞ

Tez Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

1.(İsim ve imza)

2.(İsim ve imza)

3.(İsim ve imza)

III. İÇİNDEKİLER

III. İÇİNDEKİLER	iii
IV. TABLOLAR LİSTESİ.....	v
V. ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
VI. KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ	vii
VII. TEŞEKKÜR	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Kafa Travmaları	3
2.1.1. Kranium Fraktürleri ve Yüzeyel Hematomlar	3
2.1.2. Travmatik Beyin Hasarı (TBH)	4
2.1.3. Beyin Tomografisinin Değerlendirilmesi	9
2.1.4. Acil Serviste Beyin BT Endikasyonları.....	10
2.2. Servikal ve Spinal Kord Travmaları.....	11
2.2.1. Üst Servikal Vertebra Yaralanmaları	11
2.2.2. Alt Servikal Omurga Yaralanmaları	13
2.2.3. Torakal Vertebra Yaralanmaları	13
2.2.4. Torakolomber Bileşke Yaralanmaları	14
2.2.5. Alt Lomber Bileşke Yaralanmaları	15
2.2.6. Spinal BT Endikasyonları ve Değerlendirmesi.....	15
2.3. Toraks Travmaları	16
2.3.1. Göğüs Duvarı Yaralanmaları	17
2.3.2. Plevra yaralanmaları.....	18
2.3.3. Parankim Yaralanmaları.....	18
2.3.4. Diğer Göğüs Yaralanmaları	19
2.3.5. Toraks BT Endikasyonları ve Değerlendirmesi.....	21
2.4. Batın Yaralanmaları	23
2.4.1. Batın BT Değerlendirmesi ve Endikasyonları	26
2.5. Ekstremité Travmaları	27
2.6. Bilgisayarlı Tomografi	28

2.7. Acil Serviste BT Kullanımı	30
3. GEREÇ VE YÖNTEM	32
3.1. Araştırmanın Tipi	32
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri	32
3.3. Verilerin Toplanması.....	33
3.4. Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistiksel Analiz	33
4. BULGULAR.....	35
5.TARTIŞMA	41
7. SONUÇ	47
8. KAYNAKLAR	48
9. EKLER.....	58
10. ÖZGEŞMİŞ.....	59

IV. TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. New Orlean, Nxsus II ve Kanada BT'ye göre beyn BTi çekme endikasyonları	10
Tablo 2. Toraks yaralanmaları.....	16
Tablo 3. Batın BT'nin avantaj ve dezavantajları	27
Tablo 4. Beyin BT'de radyolog ve ATA karşılaştırması	36
Tablo 5. Servikal BT'de radyolog ve ATA karşılaştırması	37
Tablo 6. Toraks BT'de radyolog ve ATA karşılaştırması	38
Tablo 7. Batın BT'de radyolog ve ATA karşılaştırması.....	39
Tablo 8. Pan BT'de radyolog ve ATA karşılaştırması.....	40

V. ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Subdural kanama (19).....	6
Şekil 2. Epidural kanama (19)	7
Şekil 3. Subaracnoid kanama	8
Şekil 4. C2 odontoid proçes kırığı	12
Şekil 5. Normal toraks BT (Mediasten ve parankimal pencereler (74)	21
Şekil 6. Mediasten pencerede gözlenen nodüler yapılar.....	22
Şekil 7. Patolojik parankimal pencere görüntüler (a. Kontüzyon, b. Pnömotoraks, c. laserasyon, d. hemotoraks)	22
Şekil 8. Karaciğer laserasyonu (81).....	24
Şekil 9. Konvansiyonel BT (99)	29
Şekil 10. BT’de HU değerler (99)	30

VI. KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ

ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
ASY:	Ateşli silah yaralanması
ATA:	Acil tıp asistanları
ATCB:	Amerikan Travma Cerrahisi Birliği
ATU:	Acil Tıp Uzmanı
BOS:	Beyin Omurilik Sıvısı
BT:	Bilgisayar Tomografi
DAI:	Diffüz aksonal injury
DKAY:	Delici-kesici alet yaralanması
EDH:	Epidural hematoma
FOV:	Field of view
HU:	Hounsfield ünitesi
İCH:	İntrakranial hematoma
MR:	Manyetik rezonans
NPD:	Negatif prediktif değerleri
PPD:	Pozitif prediktif değer
SAK:	Subaraknoid kanama
SDH:	Subdural hematoma
TBH:	Travmatik beyin hasarı
TK:	Trafik kazası

VII. TEŞEKKÜR

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda aldığım acil tıp eğitimi süresi boyunca; bana hekimliğin ilkelerini, tıp bilimini öğreten, sorunları ele alma gücü, yönetim şekli açısından her zaman bana örnek olan tez danışmanım ve akıl hocam Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ali KARAKUŞ'a

Her daim yanımda olan eksikliğini yüreğimde hissettiğim, hayatı yaşamaya, günlük sorunları görmemeyi her daim öğütleyen ve bunu da hayatında başarmış, bilgisi ile bizleri aydınlatan, acil tıpi bana sevdiren, sabırsızlığı ve tez canlılığı ile bizleri dengeleyen Sayın Doç. Dr. Güven KUVANDIK'a,

Asistanlık süresi boyunca yakın dostlarım olan aynı zamanda birlikte çalıştığım, aynı zorluklara birlikte katlandığım, birlikte aşmaya çalıştığım, birlikte gülümsediğim, eğitimime destek olan, üzerimde emekleri bulunan Uzm. Dr.Ali BUCAK'a, Uzm. Dr.Hasan EKMEN'e, Asist. Dr.Rebi DURAN'a

Birlikte uyum içerisinde çalıştığımız acil servis asistan arkadaşlarıma, tüm acil personeli ve çalışanlarına,

Bu dönemde bana büyük destekleri olan aileme; başarılı olmamı sağlayan, benimle geceler boyu uykusuz kalan değerli anneme, çalışıp hiçbir şeyimi eksik etmeyen babama, sabır ve anlayışını benden esirgemeyen değerli abime ve kardeşime,

Dostluklarını benden esirgemeyen, hekimliğine ve kararlarına kendi kararlarım kadar güvendiğim, sevdiğim güzel kadın ve eşim Seçil BAL CİLLİ' ye; sonsuz teşekkürler.

Dr. Mehmet Burak CİLLİ

HATAY 2020

ÖZET

ÇOKLU TRAVMA HASTALARINDA TARAMA BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ (BEYİN BT, SERVİKAL BT, TORAKS BT, BATIN BT) YORUMLAMALARINDA; ACİL TIP ASİSTAN YORUMLARININ RADYOLOJİ RAPORU İLE UYUMLULUĞUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Amaç: Bu çalışmadaki amacımız, hastanemiz acil servisine başvuran çoklu travması olan hastalara istenen tarama bilgisayarlı tomografi (Beyin BT-Servikal BT-Toraks BT-Batın BT) görüntülerinin acil tıp asistanları (ATA)'nın yaptığı görüntü değerlendirmesinin radyoloji raporu ile uyumluluğunu karşılaştırmaktır.

Gereç ve yöntem: Bu çalışma Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Hastanesi Acil servisinde bir yıllık dönem içinde kabul edilen 150 çoklu travma hastasının görüntülemesi ile yapıldı. Hastaların çekilen Beyin BT-Servikal BT-Toraks BT-Batın BT'lerin resmi yorumu ve ATA yorumları karşılaştırıldı. İki grup arasındaki doğruluk oranı, kappa katsayısı, spesifite, sensitivite, pozitif prediktif değer (PPD) ve negatif prediktif değer (NPD) hesaplandı. Veriler SPSS. version 22'e kaydedilerek analiz edildi

Bulgular: Radyoloji uzmanı ve ATA'ların BT yorumlamalarının karşılaştırmasında beyin BT'de doğruluk oranının %96 (kappa: 0.920), servikal BT'de doğruluk oranının %96.7 (kappa: 0.882), toraks BT'de doğruluk oranının %96.6 (kappa: 0.926) ve batın BT'de doğruluk oranının %96.6 (kappa: 0.919) olduğu saptandı. Çalışmamızda tüm BT'lerin yorumlanmasındaki doğruluk oranının %96 ve kappa değerinin 0.764 (sensitivite: %97.1, spesifite: %84.6, PPD: %98.5, NPD: %73.3) olduğu saptandı. Çalışmamızda beyin, servikal, toraks ve batın BT'lerde ATA'lar ve radyologların değerlendirilmesindeki benzerlik istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.001$).

Sonuç: Acil servislerde çekilen BT'lerde ATA'lar ve radyologların yorumları arasında yüksek düzeyde uyumluluk mevcuttu. Bu durumun hastaların klinik değerlendirme, tanı ve tedavi aşamasındaki süreci kısaltacağı kanaatindeyiz.

Anahtar kelimeler: Çoklu travma, acil servis, tomografi, acil tıp asistanı

ABSTRACT

SCANNING COMPUTERIZED TOMOGRAPHY (BRAIN CT, CERVICAL CT, THORACIC CT, ABDOMINAL CT) INTERPRETATIONS IN MULTIPLE TRAUMA PATIENTS; EVALUATION OF THE COMPATIBILITY OF THE EMERGENCY MEDICAL ASSISTANT COMMENTS WITH THE RADIOLOGY REPORT

Aim: Our aim in this study is to compare the compatibility of the scanned computed tomography (Brain CT-Cervical CT-Thorax CT-Abdominal CT) images of the patients with multiple trauma admitted to the emergency department of our hospital with the radiology report of the image evaluation made by the emergency medicine residents.

Materials and Methods: This study was conducted with the imaging of 150 multiple trauma patients who were admitted in the Emergency Department of Hatay Mustafa Kemal University Hospital in a one-year period. The official interpretation and emergency medical assistant comments of the patients' Brain CT-Cervical CT-Thorax CT-Abdominal CTs were compared. The accuracy rate, kappa coefficient, specificity, sensitivity, positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV) between the two groups were calculated. The data were recorded in SPSS version 22 and analyzed.

Results: It was found that the accuracy rate in brain CT was 96% (kappa: 0.920), the accuracy rate in cervical CT was 96.7% (kappa: 0.882), the accuracy rate in thoracic CT was 96.6% (kappa: 0.926), and the accuracy rate in abdominal CT 96.6% (kappa: 0.919).

In our study, it was found that the accuracy rate in the interpretation of all CTs was 96% and the kappa value was 0.764 (specificity: 97.1%, sensitivity: 84.6%, PPD: 98.5%, NPD: 73.3%). In our study, the similarity in the evaluation of emergency medicine assistant and radiologists in brain, cervical, thoracic and abdominal CTs was similarly significant ($p < 0.05$).

Conclusion: There is a high consistency between the comments of emergency medicine assistant and radiologists in CTs taken in emergency rooms. We believe that

this situation will shorten the process of clinical evaluation, diagnosis and treatment of patients.

Keywords: Multiple trauma, emergency department, tomography, emergency medicine assistant



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Travma; kinetik, kimyasal ve/veya termal enerjinin dokularda meydana getirdiği yapısal hasara verilen isimdir. Travma, gerek dünyada gerekse ülkemizde 1-44 yaş arası ölümlerin en önde gelen sebebi olmakla birlikte tüm yaşlardaki ölümler içinde de travmaya bağlı ölüm 4. sıradadır. Travma nedeniyle her yıl 31.7 milyon hasta acil serviste tedavi edilmekte, 2.8 milyonu hastaneye yatırılmakta ve 180,000'den fazla ölüm meydana gelmektedir. Bu sayılar her geçen gün artış göstermektedir (1-4). Ülkemizdeki son verilerine göre 2019 yılında meydana gelen 435941 ölümün, 16015'i kazalar ve zehirlenmelere bağlıdır (5).

Çoklu yani mult travma; birden fazla vücut boşluğunun veya bölgesinin eş zamanlı hasar görmesidir. Travma sık görülmesi, genç popülasyonu etkilemesi, mortalite ve morbiditeye yol açması sebebiyle halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir (6, 7).

Travma nedeni ile meydana gelen ölümlerin birçoğu, olay yerinde gerçekleşmektedir. Hastaneye varabilen olgularda ise hastaneye başvurdan itibaren geçen dakikalar ve saatlerde içinde yapılan müdahaleler hayat kurtarıcıdır. Travmanın seyri sadece travmanın şiddeti ile değil, yapılan müdahalelerle de ilişkilidir (8).

Travmanın şiddetinin ve dokularda yol açtığı harabiyetin tayininin yapılması müdahaleye olanak sağlar. Ciddi olarak yaralanan hastanın erkenden tanınması, yaralının sakatlık oranını azaltacağı gibi, hastaların hayatta kalma şansını arttırmaktadır (9).

Geçtiğimiz yıllar içinde bilgisayarlı tomografi (BT) teknolojisinin hızla gelişmesi ve BT' nin ulaşılabilirliğinin artması ile güncel travma görüntüleme prensipleri değişmiştir (4). BT'de olan bu gelişmeler hastalıklarla ilgili olarak daha ayrıntılı bilgilere ulaşmamıza olanak sağlamıştır. Kolay ulaşılabilir olması, takip süresini kısaltması ve hızlı çekimler yapılabilmesi sayesinde kalabalık acil servislerde BT'ye başvuru oranı 20 kat artmıştır (1).

Yapılan çalışmalarda tüm acil servis hastalarının ortalama %3'üne BT çekildiğini belirtmektedirler (10). Bazı hastane acil servislerinde tam gün radyolog tarafından grafi yorumları yapıldığı halde birçok acil serviste radyolog bulunmadığından acil hekimleri radyografik değerlendirmeleri kendileri yapmakta ve yaptıkları yoruma göre hasta tedavisini planlamaktadırlar (11).

Acil servise travma sebebiyle başvuran, direk grafilerin yetersiz kaldığı ve uygun çekimin yapılamadığı immobil hastaların tanısında kullanımı yaygın olan BT, çoklu travmalı hastalarda pan BT olarak yerini almaya başlamıştır. Pan BT; 2000'li yılların başında BT'nin yaygınlaşması ile şiddetli ve çoklu yaralanmalarında, olguların hızlı ve güvenilir bir şekilde değerlendirilmesine yönelik beyin, servikal, toraks ve abdomen BT'lerinin değerlendirilmesidir (12).

Çoklu travmalı olgularda acil girişim kararının verilmesinde BT'nin önemi büyüktür. Her ne kadar bu teknoloji faydalı gibi görünse de; maliyet, etkinlik ve radyasyon dozunun sonuçları düşünüldüğünde hekimler tarafından özenle seçilmelidir (1).

Bu çalışmadaki amacımız, hastanemiz acil servisine başvuran çoklu travması olan hastalara istenen tarama bilgisayarlı tomografi (Beyin BT-Servikal BT-Toraks BT-Batın BT) görüntülerinin acil tıp asistanları (ATA)'nın yaptığı görüntü değerlendirmesinin radyoloji raporu ile uyumluluğunu karşılaştırmaktır. Anlamlı sonuçlara ulaşıldığı durumda hastaların klinik değerlendirme, tanı ve tedavi aşamasındaki bekleme sürelerine olumlu katkı sağlanabilir.

2. GENEL BİLGİLER

Travmanın, kelime manası eski Yunanca’ dan gelmektedir ve yara anlamını taşımaktadır. Travma kimyasal, mekanik ve termal enerjinin; insan vücudunda oluşturduğu fizyolojik ve anatomik hasarlardır (13, 14).

Travmalar izole olabileceği gibi, çoklu da olabilir. Çoklu travma baş ve boyun, toraks, batin ve ekstremiteler bölgelerinden en az 2’sini içermelidir. Ayrıca iki vücut bölümünde (büyük kemik kırığı) hasar görüldüğünde çoklu travma olarak kabul edilmektedir. Büyük kemikler skapula, humerus, radius, ulna, pelvis, femur, tibia ve fibuladır. Çoklu yaralanmalar, başta motorlu araç kazaları olmak üzere, yüksekten düşmeler, darp ve ateşli silah yaralanmalar sonucu da gelişebilir (15).

2.1. Kafa Travmaları

Çoklu travma sonucu gelişen ölümlerin %50’den fazlası kafa travmalarına bağlıdır. Genç yaşta travmaya bağlı ölümlerin, yaklaşık üçte birine kafa travmaları neden olmaktadır (15).

2.1.1. Kranium Fraktürleri ve Yüzeyel Hematomlar

Subperiostal hematoma; periost ve kemik yapı arasında kan birikmesine verilen isimdir. Lezyon genellikle tek taraflı olup, sütür hatlarının dışına taşmaz. En sık paryetal bölgede meydana gelen subperiostal hematomlar, resorbe veya tedavi edilmezse kalsifiye olarak iyileşebilirler (11, 16).

Subgaleal hematoma; periost ve galea aponevrotika arasına kan birikmesi olarak tanımlanır. Subperiostal hematoma’dan farkı sütür hatlarını geçmesidir. Fizik muayenede palpasyonda fluktuasyon saptanır ve genellikle kranial fraktür eşlik eder (11, 16).

Kranium fraktürleri; tüm kafa travmalarının %1-2’sinde kraniumda fraktür

mevcut olup, bu oran ağır travmalarda %80'lere çıkabilir. Lokalizasyona göre, paternine (lineer, deplase veya separe) ve görünüşüne göre (açık veya kapalı)sınıflandırılabilirler (11, 16).

Lineer kırıklar; kranium fraktürlerinin %70'lik kısmını meydana getirirler. Sıklıkla temporoparietal, frontal ve oksipital bölgelerinde meydana gelen lineer kırıklar; tek veya çoklu olabilirler. Bu kırıklar daha çok çocuklarda görülür ve ön fossa kaide kırıkları beyin omurilik sıvısı (BOS) sızıntısı, temporal kemik kırıkları epidural hematoma (EDH) yol açabilir (11, 16, 17).

Deplase kırıklar; daha şiddetli travma sonucu gelişmektedir. Hastalarda parankimal yaralanma, enfeksiyon ve epilektik nöbet gibi riskleri vardır. Kırık parçanın olası parankimal yaralanmaya neden olmasını engellemek amacıyla palpasyonda dikkatli davranılmalıdır (11, 16, 17).

Çökme kırıkları, genel olarak küçük ve yüksek ivmeli bir kuvvete bağlı gelişir. Olguların %60'ında kemik parçalarının 5mm'den fazla içe çökmesine bağlı olarak değişik derecelerde intraparakimal hasara yol açabilirler. Direkt grafilerin çökme kırığını, derinliğini ve parankimal hasarı göstermede yetersiz kalması sebebiyle Beyin BT endikasyonu vardır. Hastaların %25' inde bilinç kaybı rapor edilmiştir (11, 16, 17).

Kaide kırığı; kranium tabanında olan lineer fraktürlerdir. En sık temporal kemiğin petröz parçası kırılır. Eksternal kulak yolu ve timpanik membranda hasara yol açar. Hastalarda otore, rinore, mastoid bölgede (Battle sign)/periorbital ekimoz (Raccoon eyes), hemotimpanium, vertigo, işitme kaybı ve kranial sinir paralizisi görülebilir. BOS fistülüne yol açabilir ki, bu olguların %20 oranında menenjit bildirilmiştir. Kaide kırığı ön tanısı konulan tüm hastaların beyin BT endikasyonu vardır (11, 16, 17).

2.1.2. Travmatik Beyin Hasarı (TBH)

Beyin ödemi; hücrelerin şişmesi olarak tanımlanır. İntrakranial alan glia hücreleri, nöronlar, extrasellüler sıvı ve BOS'un meydana getirdiği bir alandır. Kafa travmalı olguların yaklaşık %75'inde gerek primer gerekse sekonder yaralanma sonucu kafa içi basıncında artış olur. Travmaya bağlı gelişen serebral otoregülasyondaki bozulma, serebrovasküler dilatasyon ve serebral kan akımında olan bozulma beyin

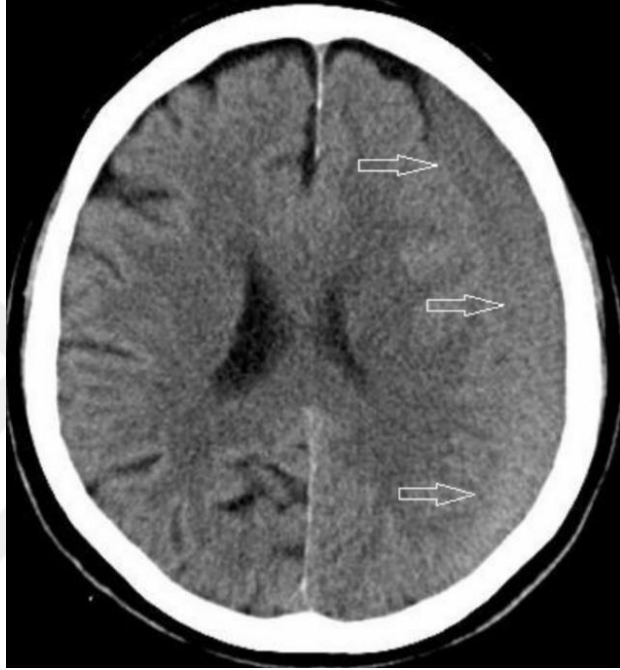
ödemi ile sonuçlanır. Yaygın beyin ödemi olan hastaların beyin BT'sinde ventriküllerde bilateral kompresyon, kortikal sulkuslarda ve basal sistemlerde silikleşme görülür. Fokal serebral ödem ise, genellikle kontüzyonlara eşlik eder, çoğunlukla intrakranial hematomların (İCH) çevresinde bulunur (11, 16, 17).

Serebral kontüzyon; genellikle frontal ve temporal kortekste görülen, beynin sıkıştırılması veya zedelenmesidir. Genellikle çarpma sonucu meydana gelen bu yaralanmalarda, lezyon travma ile aynı taraflı ise “*Coup lezyon*”, çarpmanın karşısında ise “*Countercoup lezyon*” olarak adlandırılır. Kontüzyonlar, en sık görülen TBH'lar olup, en sık çökme kırıklarında görülür. Küçük damar yaralanmasına bağlı olarak peteşiyal kanama ve ödem; klinik olarak kısa süreli bilinç kaybı ve serseleme hissine yol açabilir. En iyi görüntüleme yöntemi kontrastsız beyin BT olup, BT' de sınırları belirsiz, nonhomojen hiperdens alanlar saptanması tanısaldır (11, 17, 18).

İntrakranial hematoma (İCH) ; travmatik nedenlerle meydana gelebilen İCH'lar, ani akselerasyon ve deselerasyon sonucu parankim içinde meydana gelen küçük vasküler yapıların yırtılmasına bağlı gelişir. Tüm kafa travmalı olguların %12'sinde İCH tespit edilir. Genellikle frontal ve temporal lobun anterior kesimine yerleşim gösterir. Beyin BT'de kenarları düzensiz, sınırları belirsiz ve nonhomojen görünüme sahip olan İCH'ye; subdural hematoma (SDH), kontüzyon veya diffüz aksonal hasar eşlik edebilir. İCH'lerde zaman içinde kanama etrafında bir ödem halkası gelişir ve yoğunlukları periferden santrale doğru giderek azalma eğilimindedir. İCH'ler 2-4 hafta sonra izodens bir görünüm alırlar. Hasta kliniği İCH'nin boyutuna, lokalizasyonuna, aktif olup olmamasına ve yol açtığı beyin ödemine bağlıdır. Mortalite oranı ise kanamanın lokazasyonuna ve hastanın bilincinin açık veya kapalı olmasına bağlı olarak %45'lere kadar çıkabilmektedir (11, 17, 18).

Subdural hematoma (SDH) ; subaraknoid aralıktaki kortikal venleri, dural venöz sinüslere bağlayan köprü venlerde meydana gelen yırtılma sonucu oluşur. En sık görülen İCH çeşidi (%66) olup; akut, subakut ve kronik olmak üzere üç tipi vardır. SDH tüm ciddi TBH'nin yaklaşık %30'unda mevcuttur. Hastalar klinik olarak kötü olup, yarısının bilinci kapalıdır. Baş ağrısı, hızlı gelişen kognitif ve kişilik değişikliklerinde SDH akla gelmelidir. İzole SDH'lerde mortalite %21- 40 iken, koma ile gelen hastalarda %60-90 civarındadır. SDH'de frontal bölgede görülen kanamalar sıklıkla

darbenin altında olsa da, özellikle temporal bölgede görülen lezyonlar countercoup lezyonlardır. Serebellar yapıların hareket kabiliyeti az olduğundan, SDH'ler nadiren posterior fossada görülür. Subakut SDH'ler cerrahi literatürün üç gün, radyolojik literatürün yedi gün olarak kabul ettiği ve on dört güne kadar uzayan lezyonlardır. Daha uzun sürede gelişen lezyonlar kronik SDH olarak kabul edilir (11, 18) (Şekil 1).



Şekil 1. Subdural kanama (19)

Beyin BT'de, 5 mm'den daha geniş lezyonlar saptanabilir. Akut SDH beyin BT'de hiperdens (beyaz) ve konveks şeklinde olup, komşu sulkuslara girmez ve lineer interhemisferik dansite şeklinde devam eder. Drene veya resorbe olmayan olgularda subakut aşamaya girer. Subakut SDH'ler izodens dansiteye sahiptir ve tanısı nispeten daha zordur. Sulkusların obliterasyonu ve lateralizan şift olabilir, eğer SDH bilateral ise şift bulunmayabilir (8). Bu dönemde de tanınmayan veya tedavi edilemeyen SDH kronikleşir. Olguların %70'inde hipodens ve %30'unda izodens görülür. Ayrıca bu vakaların beyin BT'sinde şift, ipsilateral kortikal sulkus silinmesi ve ventriküler kompresyon görülebilir (11, 18).

Epidural hematoma (EDH); en sık künt kafa travmasına sekonder olarak gelişir.

Tüm kafa travmalı olguların binde 5'inde EDH saptanır. 20-30'lu yaşlarda özellikle motorlu araç kazalarına bağlı olarak sayısında artış görülür. En sık (%90) temporal kemiğin squamöz parçasında veya paryetal kemikte görülür. Meningea medial arterin veya dallarının yırtılmasına bağlı olarak periost tabakası ile kafatası arasındaki potansiyel boşlukta kan birikmesi olayıdır. Nadiren sagittal sinüs, transvers sinüs veya meningeal ven rüptürlerine bağlıda gelişebilir. Genellikle tek taraflı olup, %40 olguda ikinci bir TBH'ye (SDH ve kontüzyon) eşlik eder (11, 17, 18) (Şekil 2).



Şekil 2. Epidural kanama (19)

Beyin BT'de klasik olarak keskin sınırlı konveks görüntü olguların %84'ünde bulunur. Mortalitesi bilinç düzeyi ile ilişkilidir. Bilinci açık olan olgularda mortalite oranı sıfıra yakın iken, kapalı olgularda %20 civarındadır (11, 17, 18). EDH'ın tedavisi cerrahi olup, olgulara müdahale edilmezse ise beyin dokuları herniye olarak deserebrasyon rijidesine, hipertansiyona, solunum arrestine sonuç olarak ölüme doğru ilerler (11, 17, 18).

Diffüz Aksonal Injury (DAI) ; akselerasyon ve deselerasyon yaralanmasına bağlı olarak, beyaz cevher ve beyin sapında yer alan aksonal liflerin yırtılması sonucu

oluşur. DAI'nin yetişkenlerdeki en sık sebebi motorlu araç kazaları iken, bebeklerdeki en sık sebebi sarsılmış bebek sendromudur. Corpus kallosum, beyin sapı ve pons hemorajik olarak yaralanmıştır. TBH'ye bağlı tüm ölümlerin %35'inden sorumlu olup, en sık angüler akselerasyonda görülür (11, 17, 18). Yaralanmanın fizyopatolojisinde gri-beyaz cevher birleşim yerlerindeki sinir uçlarındaki aksonların kopması, bu bölgede retraksiyon yumağı gelişimine yol açar (11, 17, 18).

Subaraknoid kanama (SAK) ; oldukça mortal seyreden bir tablo olup, genellikle travma dışı nedenler ile gelişir. Hastalar ani başlangıçlı şiddetli ve sürekli baş ağrısından yakınır. Meninks irritasyon semptomları (ense sertliği, sırt ağrısı, bilateral bacak ağrısı) SAK' lı olguların %75' inde bulunur. Kanamanın çok az durumlarda beyin BT'de bulgu olmayabilir. Kanlı BOS'un interhemisferik fissüre ve sulkuslara girmesi durumu zipper sign belirtisi olarak bilinir. İlk 24 saatte beyin BT sensitivitesi %90, üçüncü günde %80, birinci haftada %50 seviyelerine düşer. Travmatik SAK, meningeal intima veya küçük subaraknoid damarların kanamasına bağlı gelişir. Travmatik SAK, ciddi kafa travması olguların %33'ünde görülür (11, 20) (Şekil 3).



Şekil 3. Subaracnoid kanama

Subdural Higroma; ciddi kafa travmalı olguların %10'nunda görülür. Dural alanda hafif kanlı, ksantokromik, açık sıvı koleksiyonu mevcuttur. Muhtemelen

meninkslerden ya da altındaki parankimden geçen damar yaralanmasına sekonder olarak görülür. Beyin BT’de ekstra-aksial mesafede yeni ay şeklinde izlenir. Dansitesi ise BOS ile aynıdır. Mortalite oranı yaralanma şiddetine göre % 12-28 arasında değişir (11, 17, 18).

Herniasyonlar; intrakranial basınç artışına sekonder olarak beyin dokusunun medüller kanala doğru yer değiştirmesidir. Serebral herniasyon altta yatan sürece ve lokalizasyona göre sınıflandırılır (11, 17, 18).

Pnömoşefalus; penetran kafa travmasına veya etmoid-sfenoid sinüslere alınan künt travma sonucu oluşur. Beyin BT’de 0,5 ml’den fazla olan havalar görülebilir. En sık frontal sinüs posterior duvar fraktürleri ile ilişkili olup, parasellar hava güçlü bir şekilde sphenoid sinüs kırığına işaret eder. Pnömoşefali, artmış enfeksiyon riski ve BOS rinoresi ile ilişkilidir (11, 17, 18).

İntrakranial yabancı cisimler; ateşli silah yaralanmaları’na (ASY) bağlı olarak oluşan metalik parçalar ve parçaladığı kemiğe ait parçalar beyin BT’ de kolayca görülür. Elbise parçaları, tahta, plastik, taş gibi nispeten daha radyolüsen olması sebebiyle görülemeyebilir (11, 17, 18).

2.1.3. Beyin Tomografisinin Değerlendirilmesi

Kranial kesitlerde lezyonun boyutu, şekli, kenar özelliği ve yoğunluğu değerlendirilir. Lezyonun boyutu ölçülerek fokal veya yaygın olup olmadığı belirlenmelidir. Lezyonun şekli yuvarlak, kama veya lineer olarak tariflenir. Lezyonun kenarları *belirgin* veya silik olabilir. Ayrıca lezyonun kenarının düzgün-düzensiz (irregüler) olduğu belirtilmelidir. Lezyonun yoğunluğu hiperdens (kan, kalsiyum vb.), hipodens (*BOS*, yağ) izodens veya mikst şekilde olabilir. Lezyondaki kitle etkisi, parankimal doku kaybı, sulkuslarda siliklik, ventriküler bası, orta hat yapılarında yer değişikliği veya tentorial herniasyon saptanabilen belirtiler arasındadır. Tanımlama yapılırken lezyonun lokalizasyonu önemlidir. Tanımlama yapılırken önce lezyonun bulunduğu kesit ve bölgeler ayrıntılı belirtilir (11).

2.1.4. Acil Serviste Beyin BT Endikasyonları

Hangi hastalara beyin BT çekilmesi gerekliliğine karar verilmesi amacıyla kriterler geliştirilmiştir. Bu kriterlerden en sık kullanılanları Kanada BT, New Orleans, Nexus II kuralları ve ACEP klinik karar politikasıdır (21).

Tablo 1. New Orlean, Nxsus II ve Kanada BT'ye göre beyin BT çekme endikasyonları

	Kanada kuralları	New Orleans Kuralları	Nexus II Kuralları
Dahil etme kriterleri	GKS 13-15 Yaş $\geq$ 16 Koagülopati olmaması ve anti koagülasyon yapılmaması Açık kafatası kırığı bulgusu olmaması	18 üzeri yaş GKS 15 olması 24 saat içinde olan, bilinç kaybı, amnezi veya dezoryantasyona neden olan künt kafa travması	Yok
Kurallar	Dahil edilen hastalarda Beyin BT çekirme endikasyonları Yaş $\geq$ 65 2 kereden fazla kusma Açık veya deplase kafatası kırığı şüphesi Bazal kemik kırığı bulguları: Hematimpanum Racoon eyes Otore veya rinore olması Battle's sign Yaralanma sonucu 2 saat içinde GKS'nin 15 altına düşmesi 30 dakika üzeri retrograd amnezi Riskli kaza mekanizmaları Yaya yaralanması Motorlu taşıttan fırlama 3 feet ya da 5 basamaktan daha yüksekten düşme	Dahil edilen hastalarda Beyin BT çekirme endikasyonları Baş ağrısı Kusma 60 üzeri yaş İlaç veya alkol zehirlenmesi Persistan anterograd amnezi Klavikula üzerinde travma bulgusu olması Nöbet geçirme	Beyin BT çekme endikasyonları 65 yaş ve üzeri olmak Kayda değer kafatası kırığı bulgusu olması Skalp hematomu Nörolojik defisit Alert olmasının azalması Anormal davranışlar Koagülopati Sürekli ve güçlü kusma
Sensitivite	%99	%99	%97
Spesifite	%47	%33	%47

2.2. Servikal ve Spinal Kord Travmaları

Spinal yaralanmalar, ciddi nörolojik defisite veya solunum kaslarının felcine yol açması sebebiyle oldukça önemlidir (22).

2.2.1. Üst Servikal Vertebra Yaralanmaları

Oksipital kondil kırıklar; atlas kırıkları başta olmak üzere, servikal travmalarla birliktedirler. Genellikle aksiyel kompresyon ve kranyal sinir yaralanmaları görülür. Servikal BT tanısaldır. Tip I kırıklar, oksipital kondil ucunda görülen parçalı kırıklardır. Tip II kırıklar foramen magnuma doğru uzanım gösteren oblik kırıklardır. Tip III kırıklar nadiren görülen oksipital kondilde transvers ve deplase kırıklardır. Tip I ve Tip II kırıklar stabil kırık olup, sadece immobilizasyon yeterliyken; Tip III kırıklar instabil olabilirler ve cerrahi tespiti gerekir (22).

Atlanto-oksipital dislokasyonlar; yaralanmaların %0.7-1'ini oluşturan bu travma, genellikle yüksek enerjili trafik kazaları (TK) sonucu meydana gelmektedir. Tip I anterior, Tip II longitudinal ve Tip III posterior deplasmanı olmak üzere üç tipi vardır (23).

Atlantoaksiyel rotasyonel instabiliteler; nadir olarak ve genellikle travmatik nedenlerle görülmektedir. Fleksiyon-ekstansiyon ve rotasyon mekanizmaları ile meydana gelmektedir. Subluksasyonlarda klinik tablo boyun ağrısı ve tortikolis şeklindedir. AP, lateral ve ağız açık odontoid grafileri ile tanı konulabilir. Ağız açık odontoid grafisinde odontoid ile massa lateralisler arasındaki mesafede asimetri varsa C1 -2 arasında rotasyonel bir fiksasyondan söz edilebilir. En sık görülen atlasın anteriora deplasmanı olup, transvers ligaman sağlamdır (24).

Atlas kırıkları; atlantoaksiyel kompleks yaralanmalarının % 25, servikal omurga kırıklarının % 10 oranında meydana getirir. En sık posterior arkta kırılır. İzole olan ve transvers ligamentin sağlam olduğu kırıklar stabildir. Jefferson (burst) kırıkları ikinci sıklıkta karşılaşılır. Nötral pozisyonda baş üzerine, aksiyel yüklenme sonucu meydana gelir. En nadir atlas kırıkları ise massa lateralis kırıklarıdır (22, 24). Atlas kırıkları TK, sığ suya dalma, yüksekte düşme ve başın üstüne ağır bir cisim düşmesi sebebiyle meydana gelir. Hastalarda sıklıkla nörolojik muayene doğal olsa da, odontoid kırığının eşlik ettiği yaralanmalarda nörolojik bulgu mevcuttur (24) (Şekil 4).



Şekil 4. C2 odontoid proçes kırığı

Odontoid kırıkları; tüm omurga kırıklarının %15'ini meydana getirir. Genellikle fleksiyon ve ekstansiyon tipi yaralanmalarda olur. Olguların %25'inde nörolojik defisit mevcut olup; %5-10'u mortal seyirlidir. Tip I kırıklar, odontoidin üst kısmının oblik kırıkları; Tip II kırıklar densin, axisin gövdesi ile birleştiği seviyedeki kırıklar, Tip III kırıklar ise C2'nin gövdesi ve massa laterali de içeren kırıklardır (22, 24). Klinik bulgusu olan veya bilinci kapalı hastalarda şüpheli davranılmalı, ince kesitli BT çekilmeli ve sagittal rekonstrüksiyon ile dens değerlendirilmelidir (22, 24).

Aksisin travmatik spondilolistezisi; "Hangman" kırığı olarakta bilinir. C2 kırıklarının % 22'sini meydana getirir. Asıya bağlı olarak ekstansiyon ve aksiyel yüklenme sonucu gelişmektedir. Tip I'de angulasyon olmayıp, deplasman 3 mm'den azdır. Tip II'de 3 mm'den fazla deplasman olup, Tip IIA'da angulasyon var, Tip IIB'de angulasyon yoktur. Tip III kırıklarda ise unilateral veya bilateral faset dislokasyonu ile ileri derecede angulasyon ve deplasman görülür (22).

2.2.2. Alt Servikal Omurga Yaralanmaları

Distraktif fleksiyon yaralanmalar; alt servikal yaralanmaların %10'unu oluşturmaktadır. En sık TK'ya bağlı görülür. Unilateral faset luksasyonlarında %15 bilateral faset luksasyonlarında %90 oranında nörolojik bulgu mevcuttur.

Kompresif fleksiyon yaralanmalar; en sık TK ve sığ suya baş üstü atlama sonucu oluşan bu yaralanma, alt servikal yaralanmaların %20'sini oluşturur (22, 25).

Vertikal kompresyon yaralanmalar; TK, sığ sulara dalış ve verteks üzerine gelen darbelere bağlı gelişir. Evre I'de korpusun orta kısmında, superior ya da inferior yüzeyde çökmeler; Evre II'de vertebra korpusunun hem süperior hem de inferior yüzeyinde kırılma; Evre III'te ise korpusta patlama tarzında kırıklar mevcuttur (22, 25).

Distraktif ekstansiyon yaralanmalar; ligamentöz yapılarda ve diskte meydana gelen yaralanmalar olup, çok yaşlı hastalarda ve ankilozan spondilitli hastalarda görülmektedir (22, 25).

Kompresif ekstansiyon yaralanmalar; temel yaralanma anterior yumuşak dokularda olsa da, posterior kemik yapılarda da kırıklar görülebilir. Yüze ya da başın anterioruna yönelik direk travmalar sonucu gelişir (22, 25).

Lateral fleksiyon yaralanmalar; korpusun bir yanında kompresyon kırığı, aynı taraflı disk yaralanması ve posterior ark kırığı şeklinde olan yaralanmalardır. En sık neden spor yaralanmaları ve TK'lardır. TK'larda yan hava yastıkları, lateral fleksiyon yaralanmalarına yol açabilir (22, 25).

Whiplash yaralanmalar; servikal sprain olarak isimlendirilir. Genellikle araca arkadan çarpmalarda, araç içinde oturan kişilerde meydana gelir. Boyun ağrısı ve boyun hareketlerinde kısıtlanma yapar (22, 25).

2.2.3. Torakal Vertebra Yaralanmaları

Torakal omurga yaralanmaları torakal (T)-1 ve T-10 omurları arasında kalan kısımdır. Torasik omurga bölgesindeki spinal kanal, lomber alana kıyasla dar olup, içerisinde yer alan spinal kordu korur. Temel yaralanma mekanizması doğrudan travma alınması, fleksiyon ve ekstensiyon yaralanmalardır. Torakal omurgalar kostalar,

sternum ve göğüs duvarı kasları gibi anatomik yapılar ve kifotik duruşu sebebiyle biyomekanik destek varlığı sebebiyle güçlü bir yapı oluşturur. Bu güçlü yapı nedeniyle kırık oluşma ihtimali daha azdır. Bununla birlikte gelişen kırıklarda hem eşlik eden yaralanma hem de nörolojik hasar oluşma riski daha yüksektir. Geniş serilerde yapılan çalışmalarda tüm omurga kırıkları içerisindeki görülme sıklığı % 11-16 civarındadır (26, 27). Torakal vertebra yaralanmalarında en sık neden TK ve spor yaralanmalarıdır. Torasik yaralanmalarda nörolojik defisit gelişme sıklığı % 26,5 olarak bildirilmiştir. Bununla birlikte torasik omurgadan ayrılan köklerin hasarlanması, torakolomber ya da lomber bölgeye göre daha önemsiz sonuçlara yol açmaktadır (27, 28).

Direk grafide torasik omurga kırıklarının saptanması zor olup, bunun nedeni üst torasik kısımda lateral grafide kaburgalar ve humerusun omurların net olarak görülmesini engellemesidir. Torasik bölge vertebra kırığı şüphesi olan hastalarda torakal BT ya da manyetik rezonans (MR) ile çekilmelidir. BT'nin, torakolomber vertebra kırıklarını teşhis etmede % 99'a varan sensitivitesi vardır (29).

2.2.4. Torakolomber Bileşke Yaralanmaları

Torakolomber geçiş bölgesi, omurga travmalarının yoğunlaştığı bir lokalizasyon olup, torasik ve lomber kırıkların yaklaşık % 90'ı bu bölgededir (30). Yaralanmaların % 40-80'ninden yüksekte düşme ve TK'lar sorumludur. Kaudokraniyal aks üzerindeki rotasyon hareketinin bu bölgede daha fazla olması, yerçekimi çizgisinin bu hattan geçmesi ve anatomik yapıların yeterince destekleyememesi sebebiyle travmaya daha açıktır.

Kompresyon kırıkları en sık görülen kırıklar olup, gençlerde orta dereceli, yaşlılarda minör travmalar sonrası meydana gelebilir. Bu kırıklarda genellikle posterior segmentler korunduğu için stabil olarak kabul edilir ve nörolojik hasar yoktur (31). Patlama kırıkları, ikinci sıklıkla görülen kırıklardır. Kompresyon kırıklarına benzeselerde daha yüksek enerjili travmalara bağlı gelişirler. Bu hastalarda ön ve arka kolonların birlikte kırılmış olması sebebiyle posterior duvar kanal içine yer değiştirir, nörolojik hasara yol açar (32). Distraksiyon kırıkları, fleksiyon distraksiyon kırıkları olarakta bilinir. Emniyet kemerine bağlı yaralanmalar olup, rotasyon merkezi vertebranın önünde olduğu hiperfleksiyon yaralanmalarıdır. Vertebra dışı yaralanma

sıklığı nispeten fazladır. Ön ve akra kolonlar etkilendiğinden hastaların % 25’inde nörolojik defisit ve % 30 iç organ yaralanması birlikteliği bildirilmiştir (33, 34).

Bu bölge yaralanmalarında BT ilk tercih edilen görüntüleme yöntemidir. BT kırık konfigürasyonunun değerlendirilmesinin yanında kanal işgal oranının değerlendirilmesinde kullanılır (33).

2.2.5. Alt Lomber Bileşke Yaralanmaları

Alt lomber bölge kırıkları, genel olarak TK ve yüksekten düşme gibi yüksek enerjili travmalara bağlı gelişir. Spinal yaralanmaların % 1-4’lik kısmını oluşturur. Bu alandaki vertebralar arasındaki faset eklemler sagittal planda yer alır ve rotasyonel güçlere karşı direnci artırır. Ayrıca bu bölgedeki vertebraların boyutlarının büyük olması, geniş kas lifleri içermesi ve ligamentlerin güçlü olması stabilizasyonu sağlar (34-36). 3 tipi tanımlanmış olup, en tehlikelisi Tip-C’dir (37).

Lomber yaralanmalarda nörolojik defisit gelişme sıklığı % 26,5 olarak bildirilmiştir (36). lomber BT’de iki boyutlu rekonstrüksiyonlar yapıldığında kırık kemik parçalarının boyutları, yer değiştirme miktarları, dura ve sinir kökü basıları, posterior eleman kırıkları görülür (37).

2.2.6. Spinal BT Endikasyonları ve Değerlendirmesi

Acil serviste servikal vertebra yaralanmalarında, stabilizasyon işlemi uygulanmasına bağlı olarak fizik muayenede zorluklar yaşanmaktadır (31, 38). Bazı servikal yaralanmaların önemli morbidite ve mortaliteye yol açması servikal BT görüntülemesinin sık yapılmasına yol açmaktadır. BT özellikle oksipital kondil kırıklarının, Jefferson kırıklarının, atlantoaksiyel rotasyonel çıkıkların, retropulse fragmanlı patlama kırıklarının ve servikotorasik bileşke yaralanmalarının değerlendirilmesinde yararlıdır (39, 40).

Torasik ve lomber vertebra radyografilerinde patoloji tespiti, servikal vertebradakilere göre daha azdır (41, 42). Direk grafiler toraks veya lomber vertebra yaralanmalarını çoğu zaman ekarte etmek için yeterlidir. Bununla birlikte obez

hastalarda yumuşak doku gölgelerinin gizlenmesi, düz radyograflerin yorumlanmasını zorlaştırabilir. Direk grafleri normal olmasına rağmen devam eden ağrı ve hassasiyet veya nörolojik defisiti olan hastalarda BT endikasyonu vardır (43, 44). Bazı vertebra kırıkları vertebra dışı nedenlerle elde edilen göğüs veya abdominal BT taramalarında tesadüfen saptanır (43, 44).

2.3. Toraks Travmaları

Çoklu yaralanmalarda, toraks yaralanma sıklığı oldukça yüksektir. Toraks yaralanmaları, travmaya bağlı ölümlerin %20-25'inden sorumludur. En sık gelişme nedeni trafik kazası (TK), delici-kesici alet (DKAY) ve ASY yaralanmalarıdır (45, 46). Toraks travmasına bağlı ölümler tüm travma ölümlerinde 3.sırada yer almaktadır (1) (Tablo 2).

Tablo 2. Toraks yaralanmaları

Göğüs duvarı yaralanmaları	Kot fraktürleri Yelken göğüs Sternum fraktürü Klavikula fraktürü Skapula fraktürü
Plevra yaralanmaları	Travmatik hemotoraks Travmatik pnömotoraks
Parankim yaralanmaları	Akciğer laserasyonu Akciğer kontüzyonu Cilt altı amfizem Mediastinal amfizem
Diğer yaralanmalar	Kardiak yaralanmalar Büyük damar yaralanmaları Özofagus yaralanmaları Diyafragma yaralanmaları Trakeobronşial yaralanmalar

2.3.1. Göğüs Duvarı Yaralanmaları

Kot fraktürleri; künt toraks travmalarında en sık karşılaşılan yaralanmadır. En sık nedeni TK'lar olup, tüm toraks yaralanmalarının %35-40'ında kot fraktürü görülür (47, 48). Şiddetli ağrı yapmaları, ciddi intratorasik ve/veya intraabdominal organ yaralanmasına eşlik etmesi ve yaşlılarda pulmoner bozulmanın habercisi olmaları sebebiyle oldukça önemlidir (49). Kot fraktürü mevcut olan hastalarda, geç dönemde %4 oranında pnömotoraks, %2 oranında hemotoraks ve %20-50 intraabdominal organ yaralanması gelişebilmektedir (49, 50).

Yelken göğüs; ardışık üç veya daha fazla kotun 2 veya daha fazla yerden fraktürüdür. Yelken göğüs inspiyum sırasında negatif intratorasik basınç etkisi ile segment tarafında içe doğru çekilme izlenirken, ekspiyum sırasında pozitif basınç etkisi ile segmentte dışa doğru itilme izlenmektedir. Nadir olarak görülse de, en ciddi künt göğüs duvarı yaralanmasıdır. Künt toraks travmalı hastaların %5-13'ünde görülür. Yaşlı ve kemik yapıları zayıf olanlarda, düşük enerjili travmalar sonucu da gelişebilir. En sık TK'ya bağlı gelişen yelken göğüste çoklu intratorasik ve ekstratorasik yaralanmalarda görülebilir. Özellikle eşlik eden yaralanmaların tespitinde toraks BT çok yararlı olmaktadır (47, 49).

Sternum fraktürleri; kot fraktürlerine kıyasla daha nadir görülür. TK'ların %4'ünde, künt toraks travmalarının ise %3-8'inde saptanır. TK'larda sternum fraktürü gelişmesinin en büyük nedeni emniyet kemerinin oluşturduğu bası ve göğsün direksiyona çarpmasıdır. Fizik muayenede saptanan bulgular tanıyı desteklese de, kesin tanı lateral göğüs grafisi ve toraks BT'nin sagittal kesitleri ile konmaktadır (51, 52).

Klavikula fraktürleri; sık görülen fraktürler olsa da, klinik önemi düşüktür. Toraks yaralanmaları açısından klinik önemi aynı taraf hemitoraksın yaralanmaya eşlik edebilmesidir. Klavikula fraktürlerinde fizik muayane hassasiyet, krepitasyon ve deformasyon görülür. Direkt akciğer grafisi veya toraks BT'de kolaylıkla tanı konabilir (53).

Skapula fraktürleri; nadir görülen fraktürler olsa da, travmanın yüksek enerjili olduğu hakından fikir verir. Skapula fraktürü olan hastalarda mortalite %10'nun üzerinde olup; yarısından fazlasında kot fraktürleri ve akciğer kontüzyonu, %10-20'sine ise pnömotoraks eşlik edebilmektedir. Direkt grafi ve toraks BT'de kolayca

tanınır (53).

2.3.2. Plevra yaralanmaları

Pnömotoraks; plevra yaprakları arasına hava kaçağının olması durumudur. Pnömotoraks, künt veya penetran yaralanma sonrası gelişebilir. Göğüs duvarının yumuşak doku yaralanmaları ve kot fraktürlerinden sonra en sık görülen toraks lezyonudur. Sıklıkla akciğer parankim hasarı, havayolları hasarı, özefagus hasarı veya göğüs duvarı travması sonucunda pleural aralığa hava kaçağı olabilir. Pnömotoraks asemptomatikten, anksiyete, nefes darlığı, göğüs ağrısı, taşikardi ve takipneye kadar geniş bir spektrum içinde çeşitlilik gösterebilir. Direkt akciğer grafisinin bronşiyal sistemdeki kaçaklarını gösterme konusunda yetersiz olması sebebiyle toraks BT'den yararlanılır. Açık pnömotoraksta ilk yaklaşım sistemi kapalı hale getirmek iken, tansiyon pnömotoraksı açık hale getirmek ilk yaklaşımdır (54-56).

Hemotoraks, toraks travmalarına sekonder olarak görülen ve mortal sonuçlanabilecek bir patoloji olup, pleural boşluklar arasında kan birikmesidir. Genel olarak bu kanın kaynağı toraks içerisinde yer alan vasküler yapılar, akciğerler, kalp olsa da, nadiren diyafram aracılığıyla abdominal yapılarda olabilir. Hemotoraks ve hemopnömotoraks sıklığı ağır künt toraks travmalarında %60-70'inde, penetran toraks travmaların ise %50- 60'ında görülür. En sık neden ise TK'lardır. Hastaların fizik muayenesinde solunum seslerinde azalma, perküsyonda matite varlığı ve takipne olup, ciddi kanaması olan olgularda taşikardik, hipotansif ve şok gelişebilir. Çekilen grafide hemotoraks ile uyumlu görüntü olsa da, kesin tanı için torasentez gereklidir. Şüpheli durumlarda, hastanın vital bulguları stabil ise toraks BT tanıyı kesinleştirebilir. Direkt grafilerle hemopnömotoraks tespit etme oranı %42 iken BT ile bu oran %100'e çıkar (54, 55, 57).

2.3.3. Parankim Yaralanmaları

Pulmoner kontüzyon; akciğer parankiminin en yaygın ciddi pulmoner lezyonlarıdır. Sıklığı ciddi künt toraks travmalı hastalarda %17-70 arasındadır. Travmaya bağlı gelişen mortaliye ve morbiditenin en önemli belirleyicisidir. En sık

gelişme nedeni araç içi TK'larda göğsün direksiyona veya kapıya çarpması sonucu gelişir. Daha nadir olarak penetran travmada da gelişebilir. Akciğer grafisinde infiltrasyon olarak görülebilsede, toraks BT'de daha tanısal bir görüntü saptanabilmektedir (57, 58).

Pulmoner laserasyon; sıklıkla penetran yaralanmalar sonucu gelişir. Hem vasküler yapılarda hem de hava yollarında yaralanma olması sebebiyle pnömotoraks ve hemotoraks birlikte görülür. Ana problem pnömotoraks olup, visseral plevra sağlam kalırsa kan, hava veya her ikisi birden parankim içinde birikerek apse yapabilir. Toraks BT bu durumda tanı koydurucudur (59, 60).

Ciltaltı amfizem; cilt altına hava kaçağı olması sonucu gelişir. Palpasyonla cilt üzerinde krepitasyonlar tespit edilir. Akciğer grafisi veya toraks BT'de cilt altı dokular ve kas içinde gaz görülmesi ile tanısaldır (48, 50).

Pnömomediastinum; künt veya penetran toraks travmalarında mediasten içine havanın kaçması sonucu oluşur. Trakeobronşiyal, özefagus veya alveol rüptüründen kaynaklanabilir. Genellikle asemptomatik olsa da, bazen ağrı ve nefes darlığına yol açabilir. Mediastinal amfizemin yaygın olduğu durumlarda artan yüksek basınç, kalbe venöz dönüşü engelleyebilir ve kardiyak tamponadı taklit edebilir. Lateral göğüs grafilerindeki görüntü daha iyi olsa da, en duyarlı tetkik toraks BT'dir (48, 59).

2.3.4. Diğer Göğüs Yaralanmaları

Kardiyak yaralanmalar; kalp göğüs kafesi tarafından iyi korunsa da şiddetli göğüs yaralanmalarında gözden kaçırılmaması gereken bir durumdur. Kardiyak yaralanmaların büyük çoğunluğu penetran toraks travmaları olsa da, TK gibi kinetik enerjisi yüksek travmalarda hastaların %15'inde kardiyak yaralanma bildirilmiştir. Künt travmalı olgularda yapılan otopsi çalışmasında kalp hasarı %10 olarak bulunmuştur. Toraks BT, ekokardiografi ve kardiyak enzim paneli tanıda yardımcıdır (61, 62).

Kardiyak tamponad; genellikle penetran göğüs yaralanmalarından sonra görülse de, nadiren künt travmaya bağlıda gelişebilir. Erişkinlerde perikardial boşluk içine akut olarak 75-100 ml kan birikmesi sonucu oluşur. Bilinci açık olan hastalarda anksiyete ve ölüm korkusu sıklıkla mevcuttur. Hastanın fizik muaynesinde kalp sesleri

azalmıştır. Etkin kan ve sıvı replasmanına rağmen hipotansiyonun devam etmesi, asidoz ve baz defisiti varlığında akla gelmelidir. Tanıda akciğer grafisinin güvenilirliği yoktur. Stabil hastalarda Toraks BT ve anstabil hastalarda yatakbaşı EKO ile tanı konur (58, 63).

Diyafragma rüptürü; ciddi bir travma sonrasında gelişen diyafragma rüptürünün sıklığı künt travmaların %5'inde görülmektedir. Künt travmaya sekonder gelişen diyafragma rüptürleri sıklıkla soldadır. Diyafragmanın sağ tarafı konjenital olarak sol tarafa oranla daha güçlüdür. Bununla birlikte sağ taraf yaralanmalarının mortalite ve morbidite riski daha yüksektir. Tanıda BT, USG, direkt akciğer grafisi ve MR'ın farklı düzeylerde spesifite ve sensitivitesi mevcuttur. Helikal BT, konvansiyonel BT'den üstün olup sensitivitesi %71 ve spesifisitesi %100'dür (64-66).

Trakeobronşiyal yaralanmalar; künt göğüs travması sonrası nadiren (%0,3-1,1) gelişen bu tablo en sık TK ve yüksekten düşme sonrası görülür. Hızlı çarpmanın etkisi ile gelişen ani göğüs kompresyonu, toraksın ön arka çapının azalmasına ve transvers çapının artmasına yol açmaktadır. Bu etki ile sağ ve sol akciğer ayrılmakta, sonuç olarak karina ve krikoid gibi fiksasyon noktalarında oluşan çekme kuvveti, bronşiyal rüptürle yol açmaktadır. Cilt altı amfizemi ve öksürüğü olan hastalarda bronş yaralanmasından şüphelenilmeli ve toraks BT çekilmelidir. Toraks BT'de mediastinal amfizem, pnömotoraks, subkutan amfizem ve bronşiyal ayrılma saptanabilsede kesin tanı yöntemi bronkoskopidir (67, 68).

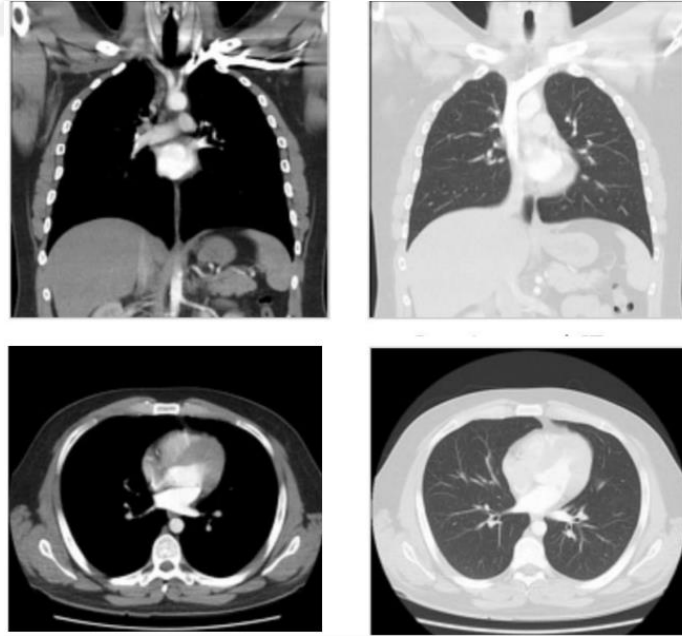
Özefagus yaralanmaları; görülme riski %1'den az olup, ASY ve DKAY bunların büyük çoğunluğundan sorumludur. Künt travmaya sekonder görülen özefagus yaralanmaları nadir olup, toraksın deselerasyon şeklindeki yaralanmalarında gelişebilir. Direk grafinin tanısallığı düşüktür, toraks BT'de pnömomediastinum, pnömotoraks, plevral efüzyon veya servikal amfizem görülebilir. Kesin tanı özefagografi ve özefagoskopi ile konur (69, 70).

Büyük damar yaralanmaları; en önemlisi aort rüptürüdür. Bu olguların %80’den fazlası hastaneye varmadan eksitus olmaktadır. Hastaneye ulaşabilen ve bilinci açık interskapuler veya sol paravertebral ağrı tarifler. Hastanın muayenesinde presternal kontüzyon veya psödokoarktasyon bulguları mevcuttur. Kesin tanı anjiyografi, kontrastlı toraks BT ve ekokardiografi ile konulur (1).

2.3.5. Toraks BT Endikasyonları ve Değerlendirmesi

Toraks BT ortalama olarak 1 cm ara ile alınan kesitler şeklinde çekilir. Travma hastalarının akut lezyonu veya akut lezyona sekonder gelişen (femur fraktürüne sekonder emboli) lezyonlarının gösterilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Lezyonun yeri, nereden kaynaklandığı, komşu doku ve organlarla ilişkisi, damar yapıları ile ilişkisi, plevra ve göğüs duvarının hastalıkla ilişkili olup olmadığı, pulmoner ödem, kontüzyon, hemoraji ve plevral effüzyon patolojilerini gösterir (71-73).

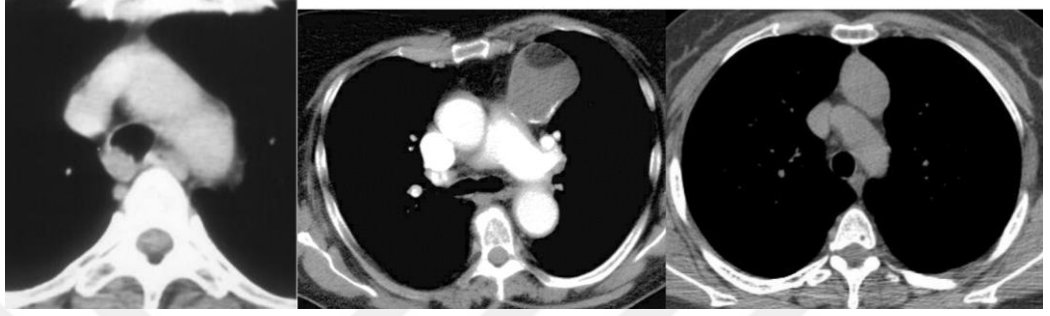
Toraks BT mediasten ve parankim penceresinden olarak değerlendirilir (Şekil 5).



Şekil 5. Normal toraks BT (Miasten ve parankimal pencereler (74)

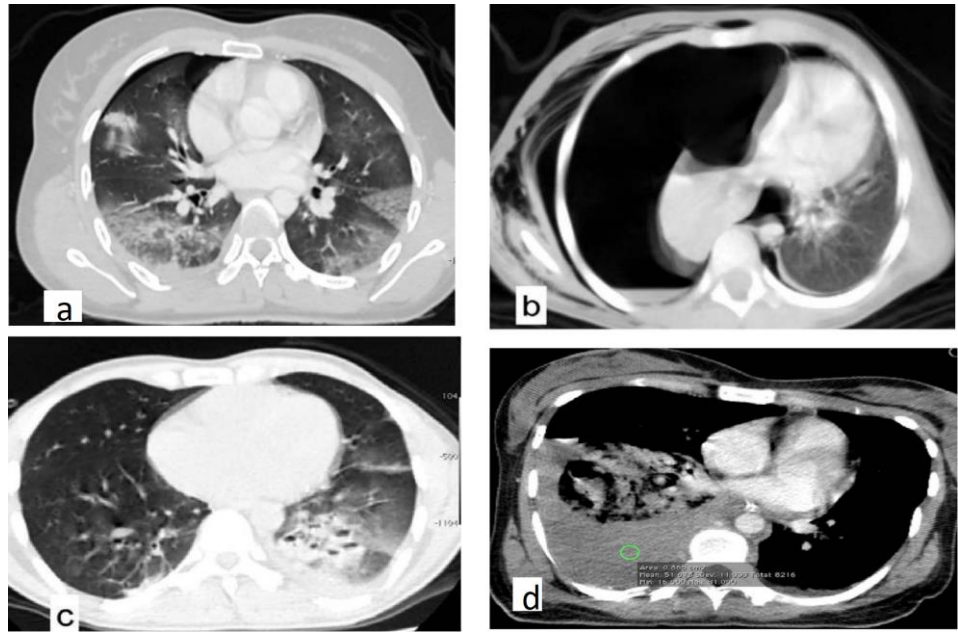
Mediasten pencereden tiroid bezi, timüs loju, ana vasküler yapılar, kalp, özefagus, trakea, ana bronşlar, hiluslar, lenf bezleri tek tek değerlendirilir. Mediasten

penceresinde parankim alanları damar yapıları hariç tamamen siyah olmalıdır. Parankimde kalsifik, yumuşak doku dansitesi vb. incelenmelidir. Kemik yapılar ve komşuluğundaki yumuşak dokular (vertebra, kosta, aksilla, supraklavikuler bölge vb) özellikle travma hastalarında değerlendirilmelidir. Mevcut lezyon varlığında dansitesi, boyutu, lokalizasyonu, komşu yapılarla ilişkisi değerlendirilir (75).



Şekil 6. Mediasten pencerede gözlenen nodüler yapılar

Parankimal pencereden ise trakea ve ana bronşlar ve segmental subsegmental bronşlar tek tek incelenir. Her iki akciğerin havalanması, vaskülaritesi ve fissurleri incelenir. Parankim içi lezyon düşük dansiteli ise (hava ve yağ içeriği ya da buzlu cam şeklinde) mediasten penceresinde genelde görülmez. Travma astalarında özellikle pnömotoraks, hemotoraks ve kontüzyon incelenmelidir (75) (Şekil 7).



Şekil 7. Patolojik parankimal pencere görüntüleri (a. Kontüzyon, b. Pnömotorak, c. laserasyon, d. hemotoraks)

2.4. Batın Yaralanmaları

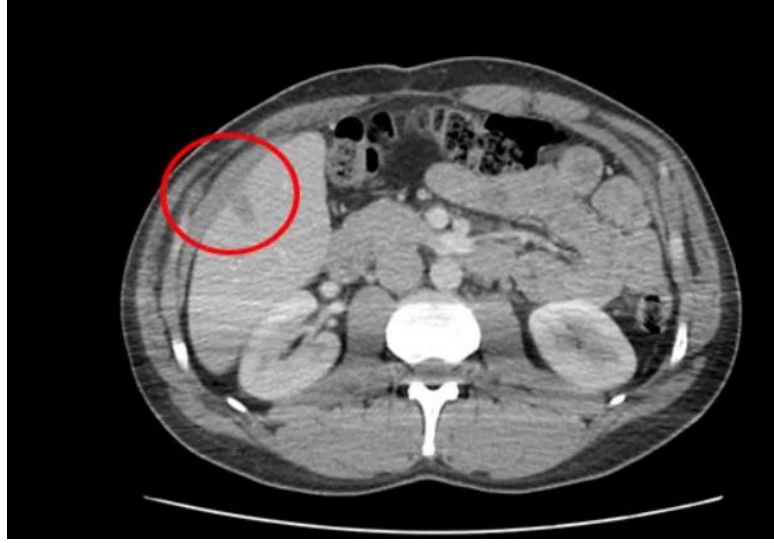
Karın travmaları; travmaya bağlı ölüm nedenleri arasında üçüncü sıradadır. Travma sonucu gelişen mortalitenin yaklaşık % 10' u abdominal yaralanmalara bağlıdır. Karın travmalarına bağlı ölümler, yüksek oranda önlenabilir olması sebebiyle önemini korumaktadır.

Batın travmaları, künt ve penetran yaralanmalar olmak üzere iki başlık altında toplanmaktadır. Künt travmalar TK, iş kazası, yüksekten düşme ve darp sonucu; penetran yaralanmaya ise DKAY ve ASY yol açmaktadır. Künt batın travmalarında dalak, karaciğer ve böbrekler sık yaralanırken, mezenter yırtıkları, diyafram, duodenum, pankreas ve içi boş organ yaralanmaları daha az saptanır. Penetran yaralanmalarda ise en sık yaralanan organlar ince bağırsaklar, karaciğer, mide ve kolondur. Ayrıca ASY'li olgularda blast etkiye bağlı olarak yabancı cisim sadece girdiği organa değil, çevre dokularda da hasar oluşturabilir. ASY'ye bağlı batın içi organ yaralanma ihtimali %90-98 iken, DKAY'de bu ihtimal %60 civarındadır (4, 76, 77).

Karaciğer yaralanmaları; künt abdominal travmalarda yaralanma sıklığı ikinci sıradadır. Çoklu travmalı olgularda ise yaralanma sıklığı %1-8 olup, önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir (12). Hemodinamik olarak stabil olan, künt karaciğer travmalı hastalara nonoperatif yaklaşılrken, hemodinamik olarak stabil olmayan veya peritonit bulgusu olan hastalar cerrahi olarak tedavi edilir. Özellik kontrastlı batın BT yaralanmanın anatomisi, hasarın ciddiyeti, hemoperitoneum düzeyi, batın içi diğer organlar, retroperitoneal yapılar (Böbrek, böbrek üstü (adrenal) bezler, aort ve inferior vena kava, duodenum (1. Kıta hariç tamamı), pankreas (kuyruk hariç tamamı), kolon, rektum, üreter ve mesane) ve gastrointestinal sistem açısından çok değerli bilgiler sağlar (4, 78, 79).

Künt karaciğer travmalı hastaların batın BT'lerinde laserasyon, subkapsüler ve/veya parankimal hematoma, aktif hemoraji, jukstahepatik venöz yaralanma, periportal alanda hipodansite ve travmaya bağlı hipovolemide vena cava inferior çapının azalması saptanabilir (4, 78-80).

Karaciğer laserasyonu parankimal karaciğer hasarının en sık görülen tipidir.



Şekil 8. Karaciğer laserasyonu (81)

Kontrastlı BT’ de düşük dansiteli lineer, irregüler veya dallanan hipodens alanlar şeklinde görülür. Laserasyonlar süperfisiyal (derinlik< 3 cm) ve derin (derinlik> 3cm) olarak sınıflanabilir. Retroperitoneal veya adrenal hematoma eşlik edebilir. Laserasyonun portal hilusa uzanması halinde safra yollarında hasar ve biloma gelişebilir (80, 82).

Karaciğer travmalarına bağlı olarak subkapsüler veya intraparakimal hematoma oluşabilir. Subkapsüler hematoma kontrastlı BT’de eliptik şekilli hipodens sıvı koleksiyonu şeklindedir. Pararakimal hematoma ve kontüzyonlar sınırları düşük dansiteli alanlar şeklindedir. Kontrastsız BT’de ise akut hematomlar hiperdens alanlar şeklindedir. Künt karaciğer yaralanmasına bağlı oluşan aktif hemoraji, kontrastlı BT’de yüksek dansiteli kontrast madde ekstrevasasyonu şeklindedir (83).

Künt abdominal yaralanmalarda arteriyel kanamanın anjiyografik olarak embolizasyonu güncel ve efektif bir tedavi yöntemidir. Bir veya daha fazla hepatik ven veya inferior vena kavaya doğru uzanan laserasyon sonucu hepatik venöz yaralanma meydana gelir. Karaciğer yaralanmalarında sıklıkla Amerikan Travma Cerrahisi Birliği (ATCB) oluşturduğu sınıflama kullanılır (4, 80, 82, 84).

Safra kesesi yaralanmaları; karaciğer tarafından korunması sebebiyle nadir (% 2-6) görülür. Bu yaralanma sıklıkla karaciğer, dalak ve duodenum yaralanması birliktedir. Safra kesesi yaralanması kontüzyon, laserasyon, perforasyon ve komplet avulsiyon şeklinde olabilir. Batın BT’de perikolesistik sıvı, kese konturlerinde silinme,

kese duvarında fokal düzensizlikler, lümen içerisinde flep görüntüsü, duodenuma bası yapan kitle ve kese içeriğinin hiperdens görülmesidir (4).

Pankreas yaralanması; yaygın olmayıp %3-12 arasındadır. Künt travmalarda pankreas, vertebral kolon ve batın ön duvarı arasında sıkışması durumunda meydana gelebilir. Pankreas yaralanmalarının klinik, labaratuvar radyolojik bulgularının değişken olması sebebiyle tanısı oldukça zordur. Pankreas yaralanmalarında BT'nin tanısallığı değeri %64-87 arasında olup; minör parankimal kontüzyondan, pankreatik kanal yaralanmasına kadar birçok bulgu saptanabilir. Kontüzyonlar fokal hipodens alanlar şeklinde görülürken; laserasyon veya fraktürler ise pankreasın uzun aksına dik olarak lineer veya irregüler şekilli düşük dansiteli alanlar şeklinde izlenir. Batın BT'de peripankreatik yağ dokusunda infiltrasyon, pankreasta fokal genişleme, dalak ile arasında serbest sıvı, sol anterior renal fasyada kalınlaşma, anterior pararenal boşluk veya lesser sakta sıvı görülebilir (4, 85).

Dalak yaralanmaları; künt batın travmalarında en sık yaralanan organ olup, yaralanma sıklığı % 40 civarındadır. Kontrastlı batın BT'nin dalak travmalarında duyarlılığı %98 civarındadır. Dalak yaralanmaları laserasyon, enfarkt, subkapsüler ve intrasplenik hematoma şeklinde olabilir. Kontrastlı BT'de laserasyon lineer irregüler hipodens alanlar; intrasplenik hematoma geniş, kanlanmayan, hipodens alanlar şeklinde; subkapsüler hematoma kresent veya oval şekilli, parankim indentasyonu yapan sıvı koleksiyonu şeklinde görülür. Dalaktaki damarsal yaralanmalar ise, kapsüle uzanan kama şeklinde kanlanmayan, hipodens enfarkt alanları şeklindedir. BT'de kapsülün sağlamlığı, hematoma boyutu, laserasyonun sayı ve derinliğini, segmental veya hiler damarların tutulup tutulmadığını ve parankimal devaskülarizasyonun boyutu incelenir (76, 86).

Barsak ve mezenter yaralanmaları; künt batın travmalarında % 3-5 oranında görülür. Sıklıkla motorlu araç kazalarına(TK) bağlı olarak gelişir ve en sık duodenum 2.-3. parçası etkilenir. Barsakların vertebral kolon ile batın ön duvarı arasında sıkışması ve intraluminal basıncın ani yükselmesi sonucu gelişir. Künt batın travmalarında kolon yaralanması daha nadir olup, kolonun en sık transvers ve sigmoid kısımları etkilenir. Pelvik fraktür gelişen durumlarda rektum yaralanması görülebilir. Batın travmalarında intestinal ve mezenterik yaralanmalar, semptomların geç ortaya çıkması sebebiyle

zordur. Erken klinik bulgular arasında batında hassasiyet, rijidite ve barsak seslerinin azalması görölse de, bu oran % 30 hastayı geçmez. Batın BT'nin barsak ve mezenter yaralanmasını saptamadaki duyarlılığı %64-96 arasındadır (4, 87, 88).

Barsak ve mezenter yaralanmalarında BT bulguları ekstraluminal hava varlığı, oral verilen kontrast ekstravazasyonu, barsak duvarında kalınlaşma veya devamsızlık ve mezenterik yağlı dokuda çizgisel dansite artışı ve batın içi serbest sıvı varlığıdır (4, 87, 88).

Böbrek yaralanmaları; böbrek, üriner sistem içerisindeki en sık yaralanan organdır. Böbrek yaralanmalarının en sık nedeni TK'lar olup, batın travmalarında böbrek yaralanma sıklığı % 8-10 oranındadır. Batın BT renal travmalı olgularda hızlı ve tedavide yol gösterici olması açısından oldukça önemlidir. Olası toplayıcı sistem yaralanması açısından geç kesitler mutlaka alınmalıdır. ATCB renal travmaları 5 evrede değerlendirmiştir (89-91).

Üreter yaralanmaları; genellikle iyatrojenik nedenlere bağlı olarak gelişse de, nadiren olsada travmalara bağlıda gelişebilir. Üreter yaralanması genellikle tek başına görülmez, sıklıkla renal arter, ven ve parankim yaralanması eşlik edebilir (92).

Mesane yaralanmaları; künt, penetran ve iyatrojenik travmalara bağlı yaralanabilir. Dolu mesane, boş mesaneye göre yaralanmaya daha yatkın olup, bu durum hem mesanenin oluşturduğu hacim hem de mesanenin içindeki basınç artışı ile ilişkilidir. Mesane rüptürü olan hastalarda suprapubik hassasiyet ve makroskopik hematüri görülür. İdrar ekstravazasyonu intra veya ekstraparitoneal rüptürün lokalizasyonu ve periton ile olan ilişkisine göre değişkenlik gösterir (92).

2.4.1. Batın BT Değerlendirmesi ve Endikasyonları

Batın BT, yakın geçmişe kadar sıklıkla yapılan peritoneal lavaja kıyasla yüksek hassasiyete sahip bir tetkiktir. Tanısalılığı arttırmak amacıyla damardan ve/veya oral kontrast uygulanması yapılmaktadır (4).

Batın yaralanmalarının tanısında BT, gold standart haline gelmiştir. Bunun nedeni organa özgü hasarın sadece BT ile konulmasıdır. Diğer bir neden ise BT'nin sadece intraperitoneal alanı değil, retroperitoneal alanda gösterebilmesidir. BT'nin

diğer tekniklerden üstün olan bir yönüde duodenum ve pankreasın incelenmesi için ilk seçeneği oluşturmasıdır. Ayrıca BT ile üreterlerin görüntülenmesi, üriner kaçış ile karın içi kan miktarının kantitatif olarak değerlendirilmesine olanak sağlar (4). Bununla birlikte batın BT'nin avantaj ve dez avantajları vardır (4) (Tablo 3).

Tablo 3. Batın BT'nin avantaj ve dezavantajları

BT'nin avantajları;	BT'nin dezavantajları;
Batın içi lezyonların yerini tam olarak belirtir	Maliyeti yüksek
Retroperitonu tam olarak değerlendirir	Hastayı radyoloji odasına taşımak gerekir
Cerrahi gerektirmeyecek yaralanmalar tespit edilebilir	Nefrotoksik kontrast maddeye ihtiyaç vardır
İnvaziv değildir	Radyasyon maruziyeti vardır

Batın BT; solid organ hasarı ve ciddiyeti, aktif kanama belirtisi olan kontrast madde göllenmesi, periton içindeki kan miktarını, intraperitoneal ve retro peritoneal yaralanmaları güvenilir şekilde gösterir. Bu nedenle batın içi yaralanmalarının tanısında ve konservatif tedavilerinde BT önemli bir takip yöntemidir. Bu nedenle solid organ yaralanmalarının konservatif tedavilerinde BT önemli bir tanı ve takip aracıdır (93).

2.5. Ekstremitte Travmaları

Travma hastalarında daha sık görülmekle birlikte nispeten diğer yaralanmalardan daha stabil yaralanmalardır. Yaralanma sebebi yaşa göre değişkenlik gösterebilir. Genç yetişkinlerde ilk sırayı TK alırken, yaş artıka düşmeler ön plana çıkmaktadır. Alt ekstremitte kırıkları daha sık görülür. Çoğu zaman görüntülemeye direk grafi yeterli olsa da, bazı özel durumlarda BT gereksinimi doğmaktadır (43).

El bileğinde gizli skafoid kırığı direk grafide bulgu vermezler, bu hastalarda alternatif olarak BT çekilmelidir. Gizli kalça ve pelvik kırıkları direk grafilere %8 oranında gözden kaçabilen, morbidite nedenidir (94). BT'de en sık saptanan gizli kırıkların pubik rami (% 34,5), sakrum (% 27.6), femur boynu (% 13.8) ve trokanterik

bölge (% 6.9) olduğunu bildirilmiştir (43). Basit düşme sonrası gelişen pubik rami kırıkları özellikle geriatrik hastalarda gözden kaçabilmektedir (94). Diğer bir noktada direk grafilerde görülmeyen basit plato kırıkları olup, bu kırıklar stabil edilmediği takdirde eklemdeki çökme hızlanır ve cerrahi tedavi gereksinimi doğar. Benzer bir olayda patellar kırıkların erken teşhisi ve stabilizasyonu için geçerlidir. Hareketsiz hale getirilmeyen diz fleksiyon sırasında kırık hattının ayrılmasına yol açar sonuç olarak cerrahi tedaviye ihtiyaç duyulabilir (95).

Sonraki dönemlerde BT’de saptanan gizli kırıkların tedavileri daha karmaşık hal almakta, tedavileri daha pahalı olmakta ve bireylerin sakatlık oranlarında artışa yol açmaktadır (43, 95).

Özellikle çekilen sakral görüntüler, vertebra değerlendirmesinin rutin bir bileşeni olmayıp, pelvik kırık kapsamında değerlendirilmektedirler. Sakrumu içeren pelvik halka kırıkları BT ile rutin olarak değerlendirilir. [21,30] Sakrum kırığının hareketsiz olmadığı durumlarda, nörolojik hasara neden olabilmesi nedeniyle önemlidir(43).

2.6. Bilgisayarlı Tomografi

Sir Godfrey Hounsfield tarafından 197’li yılların başında geliştirilmiş ve klinik kullanıma sunulmuştur (96).

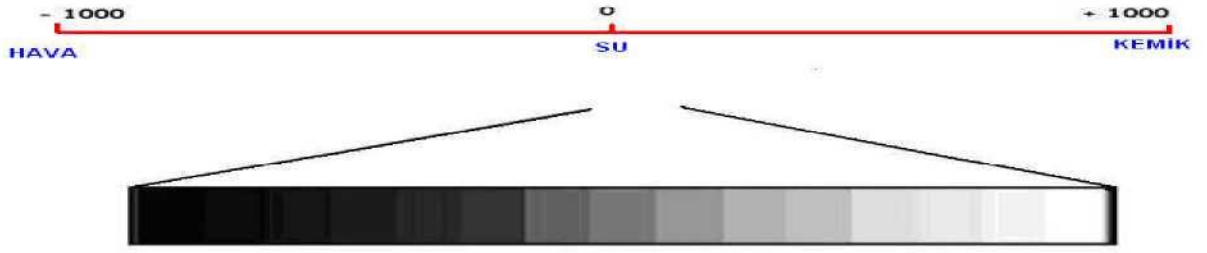
X-ışını kullanılan görüntüleme yöntemlerinde temel mekanizma X-ışının farklı dokular tarafından farklı derecelerde absorbe edilmesi mantığı ile çalışır. BT’de yüksek derecede yoğunlaştırılmış x-ışın demeti kullanılmaktadır. Hasta üzerine cihaz tarafından yollanan fotonlar, hastayı geçtikten sonra (Şekil 1) BT dedektörleri tarafından algılanarak dar x-ışın demeti boyunca absorpsiyon derecesine bağlı olarak gri skala üzerinde işlenerek farklı yoğunluk oranları ortaya çıkartırlar. BT cihazında x-ışın tüpü dönerek, ışın demeti hastanın bir kesitini birçok değişik açıdan katederek farklı absorpsiyon paternleri oluşturur. Bu şekilde projeksiyon rekonstrüksiyonu, matematiksel işlem ile BT kesiti içindeki her nokta (piksel) için absorpsiyon değeri elde eder (97, 98).



Şekil 9. Konvansiyonel BT (99)

Matriks, aksiyel kesitin z-düzlemi olarak kabul edildiği durumda, x-y düzlemindeki görüntüleme kutucuklarının sayısı anlamına gelir. Düzlemdeki piksel genişliği, FOV'un matriks boyutuna bölünmesi sonucu bulunur. Görüntüleme alanı (k), görüntülenmek istenen hacmin lineer boyutudur. BT tarayıcılarının matriks boyutları 1972'de EMI'nin piyasaya sürdüğü orijinal versiyonunda 80x80 matriksliydi. Günümüzde ise 128x128 ile 512x512 arasında değişen matriksler kullanılmaktadır. Örnek olarak, 512x512 matriks ile taranan 20 cm FOV, 0.39x0.39 mm boyutunda pikseller meydana getirmektedir. BT'de bilinmesi gereken üçüncü bir boyut mevcut olup, bu kesit kalınlığıdır. Günümüzde BT kesit kalınlıkları 1mm' den daha ince hal almıştır. Üç boyutlu görüntüleme ünitesi voksel olarak isimlendirilir ve yukarıdaki örnekte voksel boyutu 1.0x 0.39x 0.39 mm³'tür (97, 98).

BT absorpsiyon birimi *Hounsfield ünitesi (HU)* olup; skala aralığı +1000 ile -1000 arasındadır. Bu skalada 0 suyu, -1000 havayı temsil eder (Şekil 2). Yoğun kemik ve metal yapıların HU birimleri daha yüksektir. Yüksek protein konsantrasyonları da (pıhtılaşmış kan, yapışkan sinus salgıları, göz merceği) yüksek HU değerlerine sahiptirler. Beyin parankimi 30-50 HU, hematomlar 50-80 HU, kalsifikasyon 150 HU ve yağ genellikle 40 - 100 HU aralığındadır. İnsanlarda yağdan daha az BT atenuasyonu gösteren yapılar sınırlıdır; bunlar da hava içerikli oluşumlardır (akciğer, sinüsler) (97, 98).



Şekil 10. BT’de HU değerler (99)

2.7. Acil Serviste BT Kullanımı

Acil servislere BT kullanımı gerek travma ve gerekse travma dışı nedenlerle her geçen gün artış göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri’nde (ABD) çekilen tüm BT’lerin %35’inin acil servislere çekildiği ifade edilmiştir. Ülkemizde acil servislere çekilen BT oranının, diğer branşlarda çekilen BT oranına kıyaslandığı çalışmaya rastlanmadı.

ABD’de 1996- 2007 yılları arasında acil servise başvuran hasta sayısı %30 artarken, aynı dönemde acil serviste BT kullanma sıklığı %330 artış göstermiştir. Bu artışın karın ağrısı ve yan ağrılarında 10 kat, göğüs ağrısı ve nefes darlıklarında 5 kat olduğu saptanmıştır. 2007’de acil servislere her 7 hastadan birine BT çektirilmiştir. Aynı çalışmada 1996’da acil servise başvuran hastaların %3,2’sine, 2007’de ise %13,9’una BT çektirildiği belirtilmiştir (10).

Acil servislere BT kullanımını artıran nedenlerin başında; BT cihazlarının acil servislere yakın olması, yatakbaşı bakım için sınırlı zaman olması, diğer kliniklerin artmış defans ve işleyişin hızlandırması olarak belirtilmiştir (10).

3.217.396 hasta içeren metaanalizde yetişkinlerde BT kullanım oranının %16,7, çocuklarda ise %5,3 olduğu ifade edilmiştir. Aynı çalışmada BT kullanım oranı 20-29 yaş arasında %11,3 iken, 65 yaşından büyükler bu oranın %24,6’lara çıktığı rapor edilmiştir. Yıllık hasta başvuru sayısı 20000’den az olan hastanelerde BT kullanım oranı %9,3, 20000-40000 arasında %13,8 ve 40000’den fazla olanlarda %17,8 olarak belirtilmiştir. Acil yeterlilik diploması olan uzmanlarda BT kullanım oranı %16,1 iken olmayanlarda ise bu oranın %11,3 olduğu saptanmıştır (100).

Yapılan başka bir çalışmada servikal vertebra yaralanmasında 2000-2006 arası %366 artış, toraks BT' de ise %435 artış bildirilmiştir. Çocuklarda kafa travmasında beyin BT oranı 1995'te %12,3 iken, 2003'te bu oran %28,6 olarak bildirilmiştir (101).

Göğüs ağrısı ile acil servise başvuran hastalarda yapılan bir çalışmada göğüs ağrısı şikayeti ile başvuran hasta grubunun %15 – 30'unda akut koroner sendrom düşünülmüş düşük riskli hasta grubunda negatif koroner BT ile hastalar daha hızlı ve güvenli taburcu edilebileceği ifade edilmiştir. Bu çalışmada 386 olgu değerlendirmeye alınmış 31 hastada akut koroner sendrom tanısı konulmuş, %50'sinde BT' de koroner arterler normal, %31'inde tıkalı olmayan aterosklerotik değişiklik, %19'unda anlamlı stenoz saptanmıştır. Koroner BT' de plak saptanmayan hiçbir hastada akut koroner sendrom saptanmamıştır (102).

ABD'de radyologlar ve acil hekimleri arasında yapılan bir çalışmada, BT incelemiden oluşan radyasyon dozunu her iki grupta %75 oranında göz ardı edildiği görülmüştür. Radyologların %53 ü, acil doktorlarının ise %91'i BT incelemede kanser riskinin arttığına inanmamaktadır (103, 104).

Birçok merkezinde BT bulunmasa da, BT'leri yorumlayacak kadar yeterli radyoloji uzmanının bulunmaması sebebiyle, çekilen BT'lerinin radyolog tarafından yorumlanması tanı ve tedavi sürecini olumsuz etkilemektedir (105). Bu nedenle acil servis çalışanlarının (ATA ve ATU'lar) çekilen BT'leri yorumlayarak hasta takip ve yönetiminde etkili olması önemlidir. ATA ve ATU'lara teorikte verilen kısa radyoloji eğitimi pratikte çok daha fazla kullanılmak zorunda kalmaktadır (105). Bununla birlikte yapılan birçok çalışmada acil servis çalışanlarının yaptıkları BT yorumlarının radyoloji uzmanlarınkine büyük oranda benzediği, özellikle hayati öneme sahip BT'lerin yorumlanmasında farkın çok düşük olduğu gösterilmiştir (11, 106-112).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Bu çalışma Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi yerel etik kurul 04.06.2020 de 16.karar sayısı ile onaylanmıştır.

Etik kurul onayı alındıktan sonra retrospektif olarak planlandı. Çalışmamız Hatay Mustafa Kemal Üniveristesi Araştırma Ve Uygulama Hastanesi acil servisine 01.01.2018-31.12.2018 tarihleri arasında başvuran/getirilen ve beyin, toraks, batin ve servikal BT'si çekilen 150 çoklu travma hastası ile gerçekleştirildi.

3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri

Çalışma 3.basamak bir hastane olan Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Araştırma Ve Uygulama Hastanesi'nin 1.seviye travma merkezi olan ve yıllık yaklaşık 100 bin hasta, 5 bin travma hastasının başvurduğu acil servisinde yapılmıştır.

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Araştırma Ve Uygulama Hastanesi, Serinyol–Hatay bölgesinde hizmet vermekte olup, Hatay şehrindeki üçüncü basamağa sahip olan tek hastanedir. Hastanemiz üçüncü basamak bir sağlık tesisi olup şehrin kritik bakım gerektiren hastaların tamamına bakan, Suriye'den getirilen bütün hastalara bakan bir sınır hastanesidir. Hastanemiz savaş yaralıları (ASY), TK, yüksekten düşme hastalarının yoğun olarak bakıldığı resusitasyon ve kırmızı alanın çok yoğun olarak yönetildiği bir hastanedir.

3.3. Verilerin Toplanması

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Araştırma Hastanesi acil servise 1 Ocak 2018 – 31 Aralık 2018 tarihleri arasında hastanemiz acil servisine getirilen; beyin, toraks, batin ve servikal BT'si çekilen 150 çoklu travma hastası ile gerçekleştirildi.

Dahil edilme kriterleri

- En az iki sistemde travması saptanan hastalar
- 16 yaş üzerinde olan hastalar
- Beyin, toraks, batin ve servikal BT'si olan hastalar
- Çalışmaya katılmak için onam veren acil tıp asistanları

Dışlama kriterleri

- Tek organ sistemini ilgilendiren yaralanması olan hastalar
- 16 yaşından küçük hastalar
- Belirlenen tomografilerden herhangi birinde eksiklik olan hastalar
- Radyoloji yorumu yapılamamış hastalar
- Çalışmaya katılmak için onam vermeyen acil tıp asistanları

Hasta verilerine hastane kayıt sistemi üzerinden ulaşıldı. Daha önceden yorumlanmış BT'ler içerisinde, randomize olarak BT'ler seçildi. Tüm hastaların çekilen tomografileri çift kör yöntemi (tomografiyi okuyan ve okutan çalışmacıya hasta klinikleri hakkında bilgi verilmedi) ile acil tıp asistanlarına (ATA) yorumlatıldı. Her ATA'ya 15 hastanın BT'leri gösterilerek yorumları alındı. Daha önceden yorumlanmış radyoloji raporları ile kıyaslandı.

3.4. Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen tüm veriler SPSS IBM statistics version 22'de analiz edildi. Kategorik değişkenler arasındaki ilişki ki-kare testi kullanıldı. Verilerin

sensitivite, spesifite, uyumluluk oranı, uyumluluk katsayısı (kappa <0.20 zayıf; 0.21-0.40 az oranda; 0.41-0.60 orta derecede; 0.61-0.80 iyi; 0.81-1.00 mükemmel), pozitif prediktif değer (PPD) ve negatif prediktif değerleri (NPD) hesaplandı. Bu çalışmada $p<0,05$ değeri anlamlı kabul edildi.



4. BULGULAR

Çalışmamız 150 pan BT çekilen hastanın radyologlar ve ATA'ların BT değerlendirmesinin karşılaştırması ile yapılmıştır.

Radyologlar ve ATA'ların beyin BT değerlendirmesinde deplase kranium fraktüründe uyumluluk oranı %96.7 (kappa: 0.926), non-deplase kranium fraktüründe uyumluluk oranı %93.4 (kappa: 0.550) ve tüm kranium fraktürlerinde uyumluluk oranı %94 (kappa: 0.877) olarak saptandı. SDH için uyumluluk oranı %99.3 (kappa: 0.968), EDH için uyumluluk oranı %100 (kappa: 1.000), SAK için uyumluluk oranı % 99.3 (kappa: 0.974), intraparakinkimal hematom için uyumluluk oranı % 100 (kappa: 1.000), İCH için uyumluluk oranı % 99.3 (kappa: 0.983), shift için uyumluluk oranı %96 (kappa: 0.778), ödem için uyumluluk oranı %98 (kappa: 0.946), kontüzyon için uyumluluk oranı %99.3 (kappa: 0.978) ve herniasyon için uyumluluk oranı % 100 (kappa: 1.000) olarak saptandı. Radyologların beyin BT'de patoloji saptadığı 68 olgunun 67'sinde (%98.5) ATA'ların kranial patoloji saptadığı, radyologların normal saptadığı 82 olgunun 5'sinde (%6.1) ATA'ların kranial patoloji düşündüğü saptanmıştır. Kranial patoloji için uyumluluk oranı %96 (kappa: 0.920) olarak saptandı. Bu verilere ait spesifite, sensitivite, PPD ve NPD değerleri Tablo 4'te verilmiştir. Kranial patolojilerinden değerlendirilmesi açısından ATA'lar ve radyologlar'ın değerlendirilmesindeki benzerlik istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.001$) (Tablo 4).

Tablo 4. Beyin BT'de radyolog ve ATA karşılaştırması

		Radyolog		Sensitivite	Spesifite	PPD	NPD	Kappa	Uyumluluk oranı	p
		Var n(%)	Yok n(%)							
Deplase kranium fraktürü	Var	49 (94.2)	2 (2)	94.2	98.0	96.1	97	0.926	96.7	<0.001
	Yok	3 (5.8)	96 (98)							
Non-deplase kranium	Var	7 (77.8)	8 (5.7)	77.8	94.3	46.7	98.5	0.550	93.4	<0.001
	Yok	2 (22.2)	133 (94.3)							
Fraktür	Var	59 (95.2)	6 (6.8)	95.2	93.2	90.8	96.5	0.877	94.0	<0.001
	Yok	3 (4.8)	82 (93.2)							
SDH	Var	17 (94.4)	0	94.4	100	100	99.2	0.968	99.3	<0.001
	Yok	1 (5.6)	132 (100)							
EDH	Var	7 (100)	0	100	100	100	100	1.000	100	<0.001
	Yok	0	143 (100)							
SAK	Var	22 (100)	1 (0.8)	100	99.2	95.7	100	0.974	99.3	<0.001
	Yok	0	127 (99.2)							
İCH	Var	24 (100)	0	100	100	100	100	1.000	100	<0.001
	Yok	0	126 (100)							
Tüm intrakraniyal	Var	39 (100)	1 (0.9)	100	99.1	97.5	100	0.983	99.3	<0.001
	Yok	0	110 (99.1)							
Shift	Var	12 (75)	2 (1.5)	75.0	98.5	85.7	97.1	0.778	96	<0.001
	Yok	4 (25)	132 (98.5)							
Ödem	Var	35 (92.1)	0	92.1	100	100	97.4	0.946	98	<0.001
	Yok	3 (7.9)	112 (100)							
Kontüzyon	Var	28 (96.6)	0	96.6	100	100	99.2	0.978	99.3	<0.001
	Yok	1 (3.4)	121 (100)							
Herniasyon	Var	0	0						100	<0.001
	Yok	150 (100)	150 (100)							
Kranial patoloji	Var	67 (98.5)	5 (6.1)	98.5	93.9	93.1	98.7	0.920	96	<0.001
	Yok	1 (1.5)	77 (93.9)							

Kikare testi

Radyologlar ve ATA'ların servikal BT değerlendirilmesinde; servikal vertebralarda fraktürü için uyumluluk oranı %96.7 (kappa: 0.765), serbest hava değerleri için uyumluluk oranı %100 (kappa:1.000) ve dislokasyon için uyumluluk oranı %100 (kappa: 1.000) olarak saptandı. Radyologların servikal BT'de patoloji saptadığı 23 (%92) olguda ATA'ların servikal patoloji saptadığı, radyologların normal dediği 3 (%2.4) olguda ATA'ların servikal patoloji düşündüğü saptandı. Servikal patoloji için uyumluluk oranının %96.7 (kappa: 0.882) olarak saptandı. Bu verilere ait spesifikite, sensitivite, PPD ve NPD değerleri Tablo 5'te verilmiştir. Servikal patoloji

açısından ATA'lar ve radyologlar'ın değerlendirilmesindeki benzerlik istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.001$) (Tablo 5).

Tablo 5. Servikal BT'de radyolog ve ATA karşılaştırması

		Radyolog		Sensitivite	Spesifite	PPD	NPD	Kappa	Uyumluluk oranı	p
		Var n(%)	Yok n(%)							
Servikal fraktür	Var	9 (81.8)	3 (2.2)	81.8	97.8	75.0	98.6	0.765	96.7	<0.001
	Yok	2 (18.2)	136 (97.8)							
Servikal hava	Var	17 (100)	0	100	100	100	100	1.000	100	<0.001
	Yok	0	133 (100)							
Servikal dislokasyon	Var	0	0						100	<0.001
	Yok	150 (100)	150 (100)							
Servikal patoloji	Var	23 (92)	3 (2.4)	92.0	97.6	88.5	98.4	0.882	96.7	<0.001
	Yok	2 (8)	122 (97.6)							

Kikare testi

Radyologlar ve ATA'ların torakal BT değerlendirmesinde; kot fraktürü için uyumluluk oranı %96.7 (kappa: 0.922), sternum fraktürü için uyumluluk oranı (kappa: 0.759), diyafram rüptürü için uyumluluk oranı %100 (kappa: 1.000), akciğer kontüzyon için uyumluluk oranı %98 (kappa: 0.960), hemotoraks için uyumluluk oranı %96.7 (kappa: 0.897), pnömotoraks için uyumluluk oranı %99.3 (kappa: 0.982) pnömomediastinum için uyumluluk oranı %100 (kappa: 1.000), yabancı cisim için uyumluluk oranı %99.3 (kappa: 0.973) ve vertebra fraktürü için uyumluluk oranı %96 (kappa: 0.681) olarak saptandı. Radyologların toraks BT'de; patoloji saptadığı 100 olgunun 96'sında (%96) ATA'ların torakal patoloji saptadığı, radyologların normal saptadığı 50 olgunun 1'inde (%2) ATA'ların torakal patoloji düşündüğü saptanmıştır. Torakal patoloji için uyumluluk oranı %96.7 (kappa: 0.926) olarak saptandı. Bu verilere ait spesifikite, sensitivite, PPD ve NPD değerleri Tablo 6'da verilmiştir. Torakal patoloji açısından ATA'lar ve radyologlar'ın değerlendirilmesindeki benzerlik istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.001$) (Tablo 6).

Tablo 6. Toraks BT'de radyolog ve ATA karşılaştırması

		Radyolog		Sensitivite	Spesifite	PPD	NPD	Kappa	Uyumluluk oranı	p
		Var (n(%))	Yok (n(%))							
Kot fraktürü	Var	44 (89.8)	0	89.8	100	100	95.3	0.922	96.7	<0.001
	Yok	5 (10.2)	101 (100)							
Sternum fraktürü	Var	7 (77.8)	5 (62.5)	77.8	62.5	100	100	0.759	98	<0.001
	Yok	2 (22.2)	3 (37.5)							
Diyafram rüptürü	Var	0	0						100	<0.001
	Yok	150 (100)	150 (100)							
Kontüzyon	Var	77 (98.7)	2 (2.8)	98.7	97.2	97.5	98.6	0.960	98	<0.001
	Yok	1 (1.3)	70 (97.2)							
Hemotoraks	Var	28 (100)	5 (4.1)	100	95.9	84.8	100	0.897	96.7	<0.001
	Yok	0	117 (95.9)							
Pnömotoraks	Var	36 (97.3)	0	97.3	100	100	99.1	0.982	99.3	<0.001
	Yok	1 (2.7)	113 (100)							
Pnömomediastinum	Var	5 (100)	0	100	100	100	100	1.000	100	<0.001
	Yok	0	145 (100)							
Yabancı cisim	Var	21 (95.5)	0	95.5	100	100	99.2	0.973	99.3	<0.001
	Yok	1 (4.5)	128 (100)							
Torakal vertebra fraktürü	Var	7 (53.8)	0	53.8	100	100	95.8	0.681	96	<0.001
	Yok	6 (46.2)	137 (100)							
Torakal patoloji	Var	96 (96)	1 (2)	96.0	98.0	99.0	92.5	0.926	96.7	<0.001
	Yok	4 (4)	49 (98)							

Kikare testi

Radyologlar ve ATA'ların torakal BT değerlendirilmesinde; karaciğer laserasyonu için uyumluluk oranı %99.3 (kappa: 0.956), dalak laserasyonu için uyumluluk oranı %98.7 (kappa: 0.793), serbest hava için uyumluluk oranının %98 (kappa: 0.922), douglasta mayi için uyumluluk oranı %96.7 (kappa: 0.889), morisonda mayi için uyumluluk oranı %97.3 (kappa: 0.912), subsplenik mayi için uyumluluk oranı %97.3 (kappa: 0.804), suprahepatik mayi için uyumluluk oranı %98.7 (kappa: 0.921), serbest mayi için uyumluluk oranı %96.7 (kappa: 0.918), böbrek laserasyonu için uyumluluk oranı %98.7 (kappa: 0.826), yabancı cisim için uyumluluk oranı %98.7 (kappa: 0.942), lomber vertebra fraktürü için uyumluluk oranı %98.7 (kappa: 0.930) ve pelvis fraktürü için uyumluluk oranı %100 (kappa: 1.000) olarak saptandı. Radyologların batın BT'de; batın patolojisi saptadığı 68 olgunun 63'ünde (%92.6) ATA'ların batın patolojisi saptadığı, radyologların normal saptadığı 82 olgunun 1'inde (%1.2) ATA'ların batın patolojisi düşündüğü saptandı. Batın içi patoloji için uyumluluk oranı %96 (kappa: 0.919) olarak saptandı. Bu verilere ait spesifikite,

sensitivite, PPD ve NPD değerleri Tablo 6’da verilmiştir. Batın patolojisi açısından ATA’lar ve radyologlar’ın değerlendirilmesindeki benzerlik istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.001$) (Tablo 7).

Tablo 7. Batın BT’de radyolog ve ATA karşılaştırması

		Radyolog		Sensitivite	Spesifite	PPD	NPD	Kappa	Uyumluluk oranı	P
		Var n(%)	Yok n(%)							
Karaciğer laserasyonu	Var	12 (100)	1 (0.7)	100	99.3	92.3	100	0.956	99.3	<0.001
	Yok	0	137 (99.3)							
Dalak laserasyonu	Var	4 (80)	1 (0.7)	80.0	99.3	80.0	99.3	0.793	98.7	<0.001
	Yok	1 (20)	144 (99.3)							
Serbest hava	Var	21 (91.3)	1 (0.8)	91.3	99.2	95.5	98.4	0.922	98	<0.001
	Yok	2 (8.7)	126 (99.2)							
Douglasta mayı	Var	25 (83.3)	0	83.3	100	100	96	0.889	96.7	<0.001
	Yok	5 (16.7)	120 (100)							
Morison da mayı	Var	26 (89.7)	1 (0.8)	89.7	99.2	96.3	97.6	0.912	97.3	<0.001
	Yok	3 (10.3)	120 (99.2)							
Subsplenik mayı	Var	9 (81.8)	2 (1.4)	81.8	98.6	81.8	98.6	0.804	97.3	<0.001
	Yok	2 (18.2)	137 (98.6)							
Suprahepatik mayı	Var	13 (92.9)	1 (0.7)	92.9	99.3	92.9	99.3	0.921	98.7	<0.001
	Yok	1 (7.1)	135 (99.3)							
Batında mayı	Var	40 (90.9)	1 (0.9)	90.9	99.1	97.6	96.3	0.918	96.7	<0.001
	Yok	4 (9.1)	105 (99.1)							
Böbrek laserasyonu	Var	5 (83.3)	1 (0.7)	83.3	99.3	83.3	99.3	0.826	98.7	<0.001
	Yok	1 (16.7)	143 (99.3)							
Batında yabancı cisim	Var	19 (95)	1 (0.8)	95.0	99.2	95.0	99.2	0.942	98.7	<0.001
	Yok	1 (5)	129 (99.2)							
Lomber vertebra fraktürü	Var	15 (88.2)	0	88.2	100	100	98.5	0.930	98.7	<0.001
	Yok	2 (11.8)	133 (100)							
Pelvis fraktürü	Var	13 (100)	0	100	100	100	100	1.000	100	<0.001
	Yok	0	137 (100)							
Batın içi patoloji	Var	63 (92.6)	1 (1.2)	92.6	98.8	98.4	94.2	0.919	96	<0.001
	Yok	5 (7.4)	81 (98.8)							

Kikare testi

Radyologların BT’de patoloji saptadığı 137 olgunun 133’ünde (%97.1) ATA’ların patoloji saptadığı, radyologların normal saptadığı 13 olgunun 2’sinde (%15.4) ATA’ların patoloji düşündüğü saptanmıştır. Tespit edilen herhangi bir patoloji için uyumluluk oranı %96 (kappa: 0.764) olarak saptandı. Patoloji varlığı açısından

ATA'lar ve radyologlar'ın değerlendirilmesindeki benzerlik istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.001$) (Tablo 8).

Tablo 8. Pan BT'de radyolog ve ATA karşılaştırması

		Radyolog		Sensiti vite	Spesif ite	PPD	NPD	Kappa	Uyumluluk oranı	p
		Var n(%)	Yok n(%)							
Tüm patolojiler	Var	133 (97.1)	2 (15.4)	97.1	84.6	98.5	73.3	0.764	96	<0.001
	Yok	4 (2.9)	11 (84.6)							

Kikare testi

5.TARTIŞMA

Birçok hastanede acil serviste çalışan hekimler, radyolog yorumunu beklemeksizin kendi başına BT'yi yorumlayarak hastanın bir an önce tedavi yönetimini planlar. Ayrıca birçok merkezde mesai saati dışında radyolog olmamasına bağlı olarak yorumlar gecikmektedir. Bu durum kritik bakımın yapıldığı morbidite ve mortalite için çok önemli olan ve altın saat olarak isimlendirilen sürelerin geçmesine yol açmaktadır (105).

Literatürde ATA ve radyoloji asistanları arasında radyografik yorumlarının uyumluluğunu araştıran çalışmalar incelendiğinde, BT yorumlamalarında farklı uyumluluk oranları bildirilmektedir (106-109).

Travmatik kafa yaralanması olan hastaların çekilen beyin BT'lerinin radyolog ve acil hekimlerinin yorumlarının kıyaslandığı çalışmalarda uyumluluk oranı %61.3- 98.9, kappa değeri 0.59-0.78 arasında olarak bulunmuştur (99, 110-116). Alfaro ve ark. çoğu travma hastasından oluşan 555 hastada acil hekimleri ve radyologların beyin BT yorumlamasını değerlendirmiş ve uyumsuzluk %38.2 olarak saptamıştır (110). Wyoski ve ark. çalışmasında posttravmatik hastalardaki radyolog ve ATA'ların beyin BT yorumlamalarını değerlendirmiş majör uyumsuzluk oranını %1.2 ve minor uyumsuzluk oranını %2.6 olarak saptamışlardır (113). Tahrande yapılan bir çalışmada 544 kafa travmalı olgunun beyin BT'leri acil servis hekimleri tarafından yorumlanmış 35 yanlış negatif ve 53 yanlış pozitifleri bildirmiştir (114). Arendts ve ark. ise çalışmasında beyin BT'de acil servis hekimlerinin patolojilerin %14.8'ni atladığı ve bu atlanan olguların %41.1'inde potansiyel olarak akut sonuçlara sahip patolojiler olduğunu belirtmiştir (117). Yapılan başka bir çalışmada da, minimal kafa travması olan 2150 beyin BT acil hekimlerince değerlendirilmiş, 1788 negatif, 217 pozitif ve 119 şüpheli olgu değerlendirilmiş; bir kraniotomi olması gereken olgu gözden kaçmıştır. (118). İnan ve ark. beyin BT yorumlamasında ATU'lar ve radyologları kıyaslamış EDH (spesifitesi %100) ve SAK olgularında ATU'ların eksik yorumladığını, supdural tamamını doğru yorumladığını bildirmiştir. Bu çalışmada ATU'ların beyin BT'leri %42.1 oranında

yanlış veya eksik yorumlarsa da, bu hastaların %31.1'inde klinik öneme sahip uyumsuz olduğu ifade edilmiştir. Yine bu çalışmada majör bulguların %36.8'inin (ATU' nun sensitivitesi: %63.2, spesifitesi: %73.8) ve minör bulguların %58.9'unda uyumsuz yorum tespit etmişlerdir. ATU'ların birden fazla bulgu varlığında, lezyonları ayırt etmede zorlandığı ifade etmiştir. Bu durumun olguların %0.4'ünde tedavide aksamalara yol açtığını belirtmiştir (11). Mucci ve ark. beyin BT uzman radyolog raporlarıyla ATA'ların uyumluluğu araştırılmış olup ATA'ların gözden kaçırdığı olgularda ilgili patolojilerin hasta açısından kritik öneme sahip olmadığı görülmüştür (119). Levitt ve ark. çalışmasında acil hekimlerine kısa bir eğitim verdikten sonra majör yanlış negatif beyin BT oranı %11.4' den %2.8'e düştüğü ifade edilmiştir (120). Sır yaptığı tez çalışmasında beyin BT'lerde ATA'ların zaman içinde yanılma payının düştüğünü belirtmiştir (105). Yapılan bir çalışmada 3 aylık eğitim ile acil hekimlerinin beyin BT doğruluk yüzdesi %60'tan %78'e çıktığı belirtilmiştir (121). Radyoloji tarafından yapılan bir çalışmada acil servisten istenen beyin BT'lerde en sık atlanan bulguların kronik enfekt ve fraktürler olduğu belirtilmiştir (122). Başka bir çalışmada ise İCH olgularının uyumluluğunun ise daha fazla olduğu ifade edilmiştir (111). Çalışmamızda en sık gözden kaçan lezyonların non-deplase fraktür ve shift iken; en fazla doğruluk oranlarının herniasyon ve İCH olduğu saptandı. Çalışmamızda doğruluk oranı literatür ile benzerlik gösterdiği ve yüksek olduğu saptandı. Verilen eğitimler, acil servislere özellikle kafa travmalarının sık başvurusu ve hasta yakınlarının resmi sonucu beklemeden sürekli olarak acil servis doktoruna baskı uygulaması sebebiyle hekimlerin özellikle beyin BT yorumlama kısmında kendilerini geliştirdikleri kanısındayız. Hekimlerin özellikle non-deplase fraktürleri atlamaşının temel nedenin bu tarz fraktürlerin sütür hattı ile karışması, liner fraktürlerin ince olması sebebiyle gözden kaçması olabilir. Ayrıca hekimin daha ciddi lezyonlara yönelmesi basit fraktürlerin gözden kaçmasına yol açmış olabilir. Shiftlerde ise hekimin görüntüyü pozisyonel olarak değerlendirmesi ile ilişkili olabilir. En yüksek doğruluk oranının kanamalarda olması, kanamaların daha dens gözükmeleri ilişkili olduğu kanısındayız. Gözden kaçan olguların ise, kanamaların subakut aşamada iken, izodens gözükmeleri ile ilişkili olabilir.

Servikal BT, künt travma hastalarında patoloji saptamada gold standart olsa da gerek radyasyona maruz kalma gerekse maliyet nedeniyle tarama konusunda tereddütler vardır (123). Güven ve ark. yaptıkları çalışmada acil servis hekimlerinin servikal BT

yorumlamadaki doğruluk oranının %98.7 olduğunu; Gratton ve ark. yaptıkları çalışmada tüm görüntüleme yöntemlerini değerlendirmiş; acil hekimleri ve radyologlar arasındaki servikal grafide uyum oranını %96.1 olduğunu saptamışlardır (124). Aydın ve ark. çalışmalarında 100 travma hastasının BT ve direk grafilerini değerlendirmiş ve servikal görüntülemedeki uyumluluğun yüksek (κ :0.789) olduğunu bildirmişlerdir (125). Çalışmamızda servikal fraktürlerin %96.7 iken, serbest hava görülmedeki doğruluk oranı %100 seviyesindeydi. Servikal fraktürlerde BT’de vertebraların hatlarının net olması ve yükseklik kayıplarının diğer vertebralarla kıyaslanabilmesi sebebiyle doğruluk oranının yüksek olduğu kanısındayız. Hava değerlerinin çok hipodens olması ve diğer dokulardan kolay ayırt edilebilmesi sebebiyle tüm olgulara doğru şekilde tanı konduğu kanısındayız.

Yapılan çalışmalarda toraks BT’de saptanan lezyonlarda ATA ve radyologlar arasında uyumun %86.6 – 99.6, olduğunu bildirmiştir (1, 112, 126). Yapılan çalışmalarda ATA’lar tarafından en çok atlanan toraks BT patolojisinin akciğer kontüzyonu olduğu ifade edilmiş; atlanan bu patolojilerin hastanın klinik gidişatı üzerinde herhangi bir etki yaratmadığı ifade edilmiştir. Akciğer kontüzyonlarının radyolojik olarak pnömoni ve diğer akciğer parankim hastalıkları ile karıştığını ifade etmişlerdir (1, 126). Kartal ve ark. toraks BT’leri ile ilgili olarak, acil servis hekimleri için uyum oranı % 91-93 olarak saptamış ve mükemmel uyumluluk bildirmiştir (112). Çalışmamızda En yüksek doğruluk oranı diyafram rüptürü ve pnömomediastinumda iken, en düşük doğruluk oranı ise torakal vertebra fraktürlerindeydi. BT’deki gelişmeler gerek parankim gerekse kas iskelet sistemlerini ayrı kontrastlarda değerlendirmesine olanak sağlaması sebebiyle tanısallığın arttığı kanısındayız. Torakal vertebraların, kotlar ile yakın ilişki içinde olması sebebiyle lateral proçesler başta olmak üzere ufak fraktürlerin gözden kaçtığı kanısındayız.

Acil servis hekimleri ve radyologlar arasında batin BT yorumlamalarda genel olarak uyum olduğunu ifade eden çalışmalar olsa da, uyumun çok zayıf olduğunu ifade eden çalışmalarda vardır. Çalışmalarda iki bölüm arasında uyumun %59-97 arasında, olduğu ifade edilmiştir (112, 127-129). Kartal ve ark. abdominopelvik BT’lerle ilgili olarak, acil hekimler için uygunluk oranı % 97 olduğunu ve κ değerinin 0.40-0.75 arasında olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada solid organ (karaciğer, dalak , böbrek)

ve kanamalar için orta düzeyde olan uyumluluğun, pelvis fraktürlerinde mükemmelleştiğini ve kappa değerinin 0.75 üzerine çıktığını bulmuşlardır (112). Kang ve ark. tarafından yapılan çalışmada nontravmatik karın ağrılı olgularda ATA'lar ve radyologlar arasında uyumun hastalarda %83.3; radyoloji asistanları ve uzmanları arasındaki uyumun ise %87.8 olduğu bildirilmiştir (107). Vaziri ve ark. radyologlar tarafından anormal olarak yorumlanan 183 batın BT'yi; acil servis hekimleri 170 gerçek pozitif ve 13 yanlış pozitif olarak değerlendirmiştir. Radyologların negatif olarak değerlendirdiği 516 batın BT'yi ise acil hekimleri 494'ünü negatif, 22'sini ise pozitif olarak yorumlamıştır. Çalışmada uyumluluk oranı yüksek olduğunu (%95) olarak belirtilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda acil servis hekimlerinin abdomino-pelvis BT yorumlarında kendi başlarına hareket edebileceğini, ancak artan sistematik bir eğitim ile doğruluk payının dahada artabileceğini ifade etmişlerdir (130). Bagheri-Hariri ve ark. 170 abdominopelvik BT değerinin yorumunda radyolog ve acil tıp uzmanlarının uyum oranının %68.2 olduğunu ve kappa değerinin 0.77 olduğunu; bu kapsamda sekiz hastanın eksik tedavi alırken, üç hastanın fazla tedavi aldığını belirtmiştir. Mortalite açısından yorumlarda fark saptanmazken, uyumsuz olan grupta yatış süresi ve klinikler arası nakil sıklığının fazla olduğu ifade edilmiştir (127). Ülkemizde yapılan bir çalışmada travma sebebiyle çekilmiş 234 batın BT'de radyologlar ve acil servis hekimleri arasında uyumun % 59.2 ve kappa değerinin 0.24 olduğunu; acil hekimlerinin travma hastalarında abdomen BT değerlendirme düzeyleri yetersiz kaldığını ve eğitim verilmesini gerektiğini belirtilmiştir (129). Ülkemizde yapılan başka bir çalışmada da ATA ve radyoloji yorumu arasında uyum oranının %73 ve kappa değerinin 0.46 olduğu saptanmıştır (4). Bu yüksek oranla birlikte, bu uyumsuzların sadece %6'sının klinik öneme sahip olduğu ifade edilmiştir (4). Çalışmamızda batın BT'de doğruluk oranının %96.6 olduğu; olduğu saptandı. Pelvis fraktürü ve solid organ yaralanmalarının doğruluk oranı daha yüksek iken, kanamaların ve serbest havaların tespitindeki doğruluk oranı daha düşük saptandı. Batının vücudun diğer bölgelerine kıyasla daha geniş bir alana sahip olması, batın içerisinde birçok organın yer alması, organların farklı dansitede olması sebebiyle doğruluk oranı nispeten düşük çıkmış olabilir. Solid organ ve kemik yapılarının hatlarının takibi ve solid organların içeriSindeki dansite farkları tanının konmasına yardımcı olması sebebiyle tanısı daha kolay olduğu kanısındayız. Batın içerisinde bulunan bağırsaklardaki ödem, safra kesesi ve mide gibi

yapıların içerisinde bulunan sıvıların minimal sıvı olan hastalarda, sıvının gözden kaçmasına yol açmış olabilir. Ayrıca hekimin bir boşlukta sıvıyı görmemiş olması, diğer boşluklardaki sıvıyı görmediği anlamı taşımadığı unutulmamalıdır .

Chung ve ark. 4768 toraks ve abdominopelvik BT değerinin radyoloji asistanları ve uzmanlarının yorumlaması karşılaştırılmış ve %2'lik bir majör uyumsuzluk bildirmiştir (131). Bu hastaların 13 hastaya ilave tetkik gereksinimi olmuş, 3 hasta acil servise telefonla geri çağırılmıştır (131). Aydın ve ark. 100 travma hastasının 63'üne BT çekildiği, ATA'lar ve kıdemli radyoloji asistanları arasındaki tutarlılığın (κ : 0.773) yüksek olduğunu; spesifikitenin 96 sensitivitenin 86.8 PPD'nin 82.8 ve NPD'nin 97.1 olduğunu tespit etmiştir (125). Gratton ve ark. yaptıkları çalışmada tüm görüntüleme yöntemlerini değerlendirmiş; acil hekimleri ve radyologlar arasındaki uyum oranını %96.8 olarak saptamışlardır (124). Kartal ve ark. çalışmasında acil servis hekimi ve radyologlar arasında; beyin BT'deki uyumun %94, toraks BT'deki uyumun % 91 ve abdominal pelvik BT'ler de ise % 97 olduğunu ifade etmiştir. Kartal beyin ve toraks BT'deki uyumun mükemmel iken ($\kappa > 0.75$), abdominopelvik BT için orta ($\kappa = 0.40-0.75$) düzeyde olduğunu ifade etmiştir (112). Güven ve ark. acil servis hekimi ve radyologlar arasındaki kranial, toraks ve vertebra yaralanmalarında BT'deki doğruluk oranlarının % 95'in üzerinde ve mükemmel olduğunu, batin BT'lerdeki uyumun ise orta düzeyde olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada travmatik olmayan hastalardaki görüntülemadaki uyum oranı orta düzeydeydi (111). Acil serviste yapılan bir çalışmada kranial yaralanmalar, torasik yaralanmalar ve vertebral omurga yaralanmalarında acil hekimlerinin BT yorumlamadaki doğruluk oranının % 95'ten fazla olduğunu ve κ değerinin yüksek düzeyde (> 0.75) olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada travma dışı hastalardaki κ değerinin daha düşük olduğunu ve uyumluluğun orta düzeyde olduğunu belirtmiştir (111). Literatürdeki çalışmalara göre, batin BT görüntüleri radyoloji asistanları tarafından da sıklıkla hatalı yorumlanabilmektedir (4, 132). Tieng ve ark. ve Uğurlu tarafından yapılan tez çalışmasında acil serviste çekilen BT görüntülerinin radyoloji asistanları ve uzmanları arasındaki farkın %30'larda olduğunu ifade etmiştir (126, 133). Çalışmamızda BT'de doğruluk oranının %96 olduğu saptandı. BT teknolojisinde olan gelişmeler, ATA eğitim müfredatında BT eğitimlerinin olması, ATA rotasyonlarında bir ay süreli radyoloji rotasyonunun olması ve zaman içinde elde edilen klinik deneyim sebebiyle olgu atlanma

sıklığının düşük çıktığı kanısındayız. Her ne kadar olgular atlanmış gibi gözükse de, birçok olgunun atlanan lezyonlarının klinik önemi olmayan lezyonlar olduğu göze çarpmaktadır. Bu lezyonların bazıları ise aslında atlanmayan (nondeplase kranail fraktürün-deplase olarak yorumlanması gibi) sadece yorumda farklılık ile ilişkili olduğu kanısındayız. Yine unutulmaması gereken diğer bir gerçekte radyoloğun BT yorumlarken sadece acil hekiminin vermiş olduğu kaba travma bilgisi ile yorum yapmak zorunda iken, acil hekiminin aynı tomografiyi yorumlarken hastanın detaylı muayenesini ve hasta takibinde olan değişimi bilmesidir. Bu durum acil hekime BT yorumlamada üstünlük sağlayabilir.

Çalışmamızın retrospektif olmasından doğan kısıtlılıklar mevcuttur. Hastaların klinik bilgilerinde eksiklikler mevcut olup, gerek ATA'lar gerekse radyologlar sadece istem nedeninin olduğu kısa klinik bilgi üzerinden yorumlama yapmıştır.

Hastalara radyolog yorumuna göre müdahale edilmesi sebebiyle, ATA'ların BT'lerdeki atlanmış oldukları patolojilerin klinik yansıması değerlendirilememiştir.

Radyologların atlanmış olduğu vaka olup olmadığı, ilgili kliniklerin hastalara verdiği tedaviler hakkında bilgi eksiktir. Ayrıca takiplerinde kontrol BT'lerin çekilip çekilmediği konusunda bilgi yoktur.

7. SONUÇ

Beyin BT’de doğruluk oranının %96 ve kappa değerinin 0.920 olduğu saptandı. En sık gözden kaçan lezyonların non-deplase fraktür, herniasyon ve shift iken; en fazla doğruluk oranlarının İCH’lerde olduğu saptandı.

Servikal BT’de doğruluk oranının %96.7 ve kappa değerinin 0.882 olduğu saptandı. Servikal fraktürlerin %96.7 iken, serbest hava görülmedeki doğruluk oranı %100 seviyesindeydi.

Toraks BT’de doğruluk oranının %96.6 ve kappa değerinin 0.926 olduğu saptandı. En yüksek doğruluk oranı diyafram rüptürü ve pnömomediastinumda iken, en düşük doğruluk oranı ise torakal vertebra fraktürlerindeydi.

Batın BT’de doğruluk oranının %96.6 ve kappa değerinin 0.919 olduğu saptandı. Pelvis fraktürü ve solid organ yaralanmalarının doğruluk oranı daha yüksek iken, kanamaların ve serbest havaların tespitindeki doğruluk oranı daha düşük saptandı.

Çalışmamızda BT’de doğruluk oranının %96 ve kappa değerinin 0.764 olduğu saptandı.

Sonuç olarak, ATA’lar acil servislerde çekilen BT’ler ve radyologların yorumları arasında yüksek düzeyde uyumluluk mevcuttu. Bununla birlikte ATA’lar’ın alacakları eğitimler ile bu uyumluluğun artacağı aşîkardır.

Her ne kadar morbidite ve mortaliteye sahip olabilecek bazı tanılar (SAK, SDH vb.) görüntülemelerde nadiren de atlanmış bile olsa, bu hastaların gerek başvuru ve takibindeki muayene bulguları gerekse laboratuvar desteğı ile hastaların tanınabileceğı kanısındayız.

8. KAYNAKLAR

1. Karpuz Ç. Acil servise başvuran hastalara çekilen toraks bilgisayarlı tomografilerin değerlendirilmesinde acil tıp uzmanlık öğrencilerinin tomografileri yorumlamadaki doğruluk ve güvenilirlik derecelerinin araştırılması. (Uzmanlık Tezi) Bursa 2018.
2. Akturan S, Gümüş B, Özer Ö, Balandız H, Erenler AK. TÜİK Verilerine Göre Türkiye'de 2009 ve 2016 Yılları Arasındaki Ölüm Oranları ve Nedenleri. Konuralp Medical Journal/Konuralp Tıp Dergisi. 2019;11(1):9-16.
3. National Centers for Disease Control and Prevention: Injury Prevention and Control. Injury: The Leading Cause of Death Among Persons 2010:1–44.
4. Çelenk N. Travma hastalarında batın bilgisayarlı tomografi yorumlanmasında acil tıp uzmanlık öğrencilerinin radyoloji raporu ile uyumluluğunun değerlendirilmesi (Uzmanlık Tezi) İzmir 2014.
5. <https://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/tabloOlustur.do#> son erişim: 20.10.2020.
6. Karakuş A, Kekeç Z, Akçan R, Seydaoğlu G. The relationship of trauma severity and mortality with cardiac enzymes and cytokines at multiple trauma patients. Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery. 2012;18(4):289-95.
7. Haagsma JA, Graetz N, Bolliger I, Naghavi M, Higashi H, Mullany EC, et al. The global burden of injury: incidence, mortality, disability-adjusted life years and time trends from the Global Burden of Disease study 2013. Injury prevention. 2016;22(1):3-18.
8. Rahmani F, Bakhtavar HE, Vahdati SS, Hosseini M, Esfanjani RM. Evaluation of MGAP and GAP trauma scores to predict prognosis of multiple-trauma patients. Trauma Monthly. 2016;22(3):e33249.
9. Llompарт-Pou J, Chico-Fernández M, Sánchez-Casado M, Salaberria-Udabe R, Carbayo-Górriz C, Guerrero-López F, et al. Scoring severity in trauma: comparison of prehospital scoring systems in trauma ICU patients. European journal of trauma and emergency surgery. 2017;43(3):351-7.
10. Kocher KE, Meurer WJ, Fazel R, Scott PA, Krumholz HM, Nallamothu BK. National trends in use of computed tomography in the emergency department. Ann Emerg Med. 2011;58:452-62.
11. İnan F. Acil tıp uzmanlarının bilgisayarlı beyin tomografilerini yorumlamada doğruluk derecelerinin araştırılması. (Uzmanlık Tezi) İzmir 2001

12. Oyar O. Kunt Çoklu Yaralanmalı Olguların İlk Değerlendirilmesinde Pan BT: Tüm Gövde mi Ele Alınmalı? Türkiye Klinikleri Ortopedi Travmatoloji-Özel Konular. 2012;5(3):14-8.
13. Belgerden S. Travma Tarihi. Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M. Travma. 1.Baskı, İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık 2005:3.
14. Uzar Aİ, Kayahan C. Travma Kinematiği. Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M. Travma.1.Baskı, İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık 2005:33-45.
15. Bozbuğa M, Çelikoğlu E. Multisistem Travmasına Eşlik Eden Kafa Travmalarına Yaklaşım. In: Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M (eds). Travma. İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul, 2005:635-45.
16. Mirzeyev Y. Minör kafa travması olan çocuklara yaklaşımda PECARN (Pediatric Emergency Care Applied Research Network) ve NICE (National Institute for Health and Care Excellence) kafa travması rehberlerinin karşılaştırılması (Uzmanlık Tezi) Ankara-2017 2017.
17. Kılıç K, Yalçın AC. Travmatik Beyin Hasarı. Türk Radyoloji Seminerleri. 2016;4:211-8.
18. A. B. Travmatik Beyin Yaralanmasında Konvansiyonel ve İleri Görüntüleme Bulguları. Türk Nöroşir Derg. 2020;30(2):257-78.
19. Kartal İ, Karakuş A Acil görüntüleme-Baş ve Boyun. (Editör:Karakuş A.) Acil hastalıkların tanı ve tedavisi. Derman Tıbbi Yayıncılık 2017 Ankara, ISBN: 978-605-5121-36-5
20. Mata-Mbemba D, Mugikura S, Nakagawa A, Murata T, Ishii K, Kushimoto S, et al. Traumatic midline subarachnoid hemorrhage on initial computed tomography as a marker of severe diffuse axonal injury. Journal of Neurosurgery. 2018;129(5):1317-24.
21. Papa L, Stiell IG, Clement CM, Pawlowicz A, Wolfram A, Braga C, et al. Performance of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria for predicting any traumatic intracranial injury on computed tomography in a United States Level I trauma center. Academic Emergency Medicine. 2012;19(1):2-10.
22. Çiftedemir M. Servikal omurga yaralanmaları. The Journal of Turkish Spinal Surgery. 2007; 18 (4):43-50.
23. Weiner BK, Brower RS. Traumatic vertical atlantoaxial instability in a case of atlanto-occipital coalition. Spine. 1997;22(9):1033-5.
24. Levine AM, Edwards C. Fractures of the atlas. JBJS. 1991;73(5):680-91.
25. Rizzolo SJ, Vaccaro AR, Cotler JM. ▪ Cervical Spine Trauma. Spine. 1994;19(20):2288-98.

26. Erturer E, Tezer M, Ozturk I, Kuzgun U. Evaluation of vertebral fractures and associated injuries in adults. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2005;39(5):387-90.
27. Leucht P, Fischer K, Muhr G, Mueller EJ. Epidemiology of traumatic spine fractures. *Injury.* 2009;40(2):166-72.
28. Ertürer E, Gökçen B. Torakal Kırık ve Çıkıklar. İn: Omurga Travmaları (Edt: Kıter E, Benli İT) 1. Baskı. Ankara, 2016: 217-48.
29. van Beek EJ, Been HD, Ponsen K-J, Maas M. Upper thoracic spinal fractures in trauma patients—a diagnostic pitfall. *Injury.* 2000;31(4):219-23.
30. Wood K, Bohn D, Mehbod A. Anterior versus posterior treatment of stable thoracolumbar burst fractures without neurologic deficit: a prospective, randomized study. *Clinical Spine Surgery.* 2005;18:S15-S23.
31. McCormack T, Karaikovic E, Gaines RW. The load sharing classification of spine fractures. *Spine.* 1994;19(15):1741-4.
32. Wood KB, Li W, Lebl DS, Ploumis A. Management of thoracolumbar spine fractures. *The spine journal.* 2014;14(1):145-64.
33. Şenköylü A, Çetin E, Altun N. Torakolomber Bileşke (T10-L2) Kırıkları İn: Omurga Travmaları (Edt: Kıter E, Benli İT) 1. Baskı. Ankara, 2016, pp: .281-96.
34. Chapman JR, Agel J, Jurkovich GJ, Bellabarba C. Thoracolumbar flexion-distraction injuries: associated morbidity and neurological outcomes. *Spine.* 2008;33(6):648-57.
35. Sansur CA, Shaffrey CI, editors. Diagnosis and management of low lumbar burst fractures. *Seminars in Spine Surgery;* 2010: Elsevier.
36. Mick CA, Carl A, Sachs B, Hresko MT, Pfeifer BA. Burst fractures of the fifth lumbar vertebra. *Spine.* 1993;18(13):1878-84.
37. Aksakal AM, Aydınli u. Alt Lomber Bölge Kırıkları (L3-L5). İn: Omurga Travmaları (Edt: Kıter E, Benli İT) 1. Baskı. Ankara, 2016: 407-22.
38. Berlin L. CT versus radiography for initial evaluation of cervical spine trauma: what is the standard of care? *American Journal of Roentgenology.* 2003;180(4):911-5.
39. Jelly LM, Evans DR, Easty MJ, Coats TJ, Chan O. Radiography versus spiral CT in the evaluation of cervicothoracic junction injuries in polytrauma patients who have undergone intubation. *Radiographics.* 2000;20(suppl_1):S251-S9.
40. El-Khoury GY, Kathol MH, Daniel WW. Imaging of acute injuries of the cervical spine: value of plain radiography, CT, and MR imaging. *AJR American journal of roentgenology.* 1995;164(1):43-50.

41. Bagley LJ. Imaging of spinal trauma. Radiol Clin North Am 2006;44:1-12.
42. Poonnoose PM, Ravichandran G, McClelland MR. Missed and mismanaged injuries of the spinal cord. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2002;53(2):314-20.
43. İmerci A, Canbek U, Kaya A, Sürer L, Savran A. Distribution of occult fractures detected in emergency orthopedic patients trauma with computerized tomography (CT). Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery. 2013;19(2):157-63.
44. France JC, Bono CM, Vaccaro AR. Initial radiographic evaluation of the spine after trauma: when, what, where, and how to image the acutely traumatized spine. Journal of orthopaedic trauma. 2005;19(9):640-9.
45. Soybir GR. Travma Epidemiyolojisi. In: Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M (eds). Travma. İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul, 2005:26–31.
46. Battistella FD, Benfield JR. Blunt and penetrating injuries of the chest wall, pleura and lungs. In: Shield Tw. General thoracic surgery. 5nd Ed. Philadelphia: Williams and wilkins, 2000:815–63.
47. Demirham Ö, Kaynak M. Toraks travmaları. Solunum 2003; 5(6): 320-37.
48. Wanek S, Mayberry JC. Blunt thoracic trauma: flail chest, pulmonary contusion, and blast injury. Critical care clinics. 2004;20(1):71-81.
49. Bulger EM, Arneson MA, Mock CN, Jurkovich GJ. Rib fractures in the elderly. The Journal of trauma. 2000;48(6):1040-6; discussion 6-7.
50. Athanassiadi K, Gerazounis M, Theakos N. Management of 150 flail chest injuries: analysis of risk factors affecting outcome. European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery. 2004;26(2):373-6.
51. Celik B, Sahin E, Nadir A, Kaptanoglu M. Sternum fractures and effects of associated injuries. The Thoracic and cardiovascular surgeon. 2009;57(8):468-71.
52. Athanassiadi K, Gerazounis M, Moustardas M, Metaxas E. Sternal fractures: retrospective analysis of 100 cases. World journal of surgery. 2002;26(10):1243-6.
53. Kaynak K, Kalaycı G, Giles Y Kenneth L. Toraks Travmaları. In: Travma (Ed. Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M.)İstanbul Medikal Yayıncılık, 1. Baskı, İstanbul, 2005:811-85.
54. Nadir A, İahin E. Hemotoraks, pnömotoraks ve şilotoraks. TTD Toraks Cerrahisi Bülteni 2010; 1(1): 39-44.
55. Yadav K, Jalili M, Zehtabchi S. Management of traumatic occult pneumothorax. Resuscitation. 2010;81(9):1063-8.

56. Ryan B. Pneumothorax: assessment and diagnostic testing. *The Journal of cardiovascular nursing*. 2005;20(4):251-3.
57. Brunett HP, Yarris ML, Cevik A A. Pulmonary Trauma. *Emergency Medicine*, (Ed:Tintinalli JE.) 7th edition; 2011:1744-65.
58. Thoracic injury. In *The Trauma Manual*. Andrew B. Lippincott Williams and Wilkins; 2002.
59. Altınok T. Akciğer Yaralanmaları. *TTD Toraks Cerrahisi Bülteni* 2010; 1(1):55-9.
60. Cohn S, DuBose J. Pulmonary Contusion: An Update on Recent Advances in Clinical Management. *World Journal of Surgery* 2010; 34: 1959-70.
61. Vialle LR, Vialle E. Thoracic spine fractures. *Injury* 2005; 36 (Suppl 2): B65-72.
62. Hacıbrahimoglu G, Solak O, Olcmen A, Bedirhan MA, Solmazer N, Gurses A. Management of traumatic diaphragmatic rupture. *Surgery today*. 2004;34(2):111-4.
63. Dogusoy I, Okay T. Kalp yaralanmaları. Yuksel M, Cetin G. Toraks travmaları. Turgut Yayıncılık A.Ş. İstanbul 2003: 67.
64. Corbellini C, Costa S, Canini T, Villa R, Contessini Avesani E. Diaphragmatic rupture: A single-institution experience and literature review. *Ulusal travma ve acil cerrahi dergisi = Turkish journal of trauma & emergency surgery : TJTES*. 2017;23(5):421-6.
65. Gwely NN. Outcome of blunt diaphragmatic rupture. Analysis of 44 cases. *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals*. 2010;18(3):240-3.
66. Chughtai T, Ali S, Sharkey P, Lins M, Rizoli S. Update on managing diaphragmatic rupture in blunt trauma: a review of 208 consecutive cases. *Canadian Journal of Surgery*. 2009;52(3):177.
67. Tunçözgür B, Yıldız H, Üstünsoy H, Şanlı M, Sivrikoz C, Elbeyli L. Trakeobronşial yaralanmalar. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi*. 1999;7:459-61.
68. Altunkaya A, Aktunç E, Kutluk AC, Büyükatel M. Göğüs travmalı 282 olgunun analizi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi*. 2007;15:127-32.
69. Ertekin C, Yanar HT, Güloğlu R, Taviloğlu K, Dilege S. Esophageal injuries. *Ulusal Travma Dergisi= Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery: Tjtes*. 2001;7(1):22-7.
70. Hill M. Trauma. In: Mattox K, Feliciano D, Moore E (eds). 2000; 483-5.
71. Müller N. Computed tomography and magnetic resonance imaging: past, present and future. *European Respiratory Journal*. 2002;19(35 suppl):3s-12s.

72. Erbaş G. Adım Adım Akciğer Bilgisayarlı Tomografisi: Bölüm I. Yoğun Bakım Dergisi. 2012;10(1):19-28.
73. McLoud TC, Aquino SL. Thoracic Radiology. (Ed: McLoud TC, Boisselle PM) Thoracic Radiology, 2nd edition, Mosby Elsevier, 2010:1-58.
74. Elmalı M. Göğüs travmalarında radyolojik değerlendirme. JCAM. 2013;2:12-32.
75. Savaş R. Toraks BT Değerlendirme http://asyod.org/_dokuman/RecepSavas_20190622.pdf Son erişimi: 20.10.2020.
76. Novelline RA, Rhea JT, Bell T. Helical CT of abdominal trauma. Radiologic Clinics of North America. 1999;37(3):591-612.
77. Wintermark M, Poletti P-A, Becker CD, Schnyder P. Traumatic injuries: organization and ergonomics of imaging in the emergency environment. European radiology. 2002;12(5):959-68.
78. Malhotra AK, Fabian TC, Croce MA, Gavin TJ, Kudsk KA, Minard G, et al. Blunt hepatic injury: a paradigm shift from operative to nonoperative management in the 1990s. Annals of surgery. 2000;231(6):804.
79. Maull KI. Current status of nonoperative management of liver injuries. World journal of surgery. 2001;25(11):1403-4.
80. Shanmuganathan K, Mirvis SE. CT scan evaluation of blunt hepatic trauma. Radiologic Clinics of North America. 1998;36(2):399-411.
81. Topaloğlu E. Buzdağının görünmeyen kısmı. <https://casempedia.net/2018/03/31/buz-daginin-gorunmeyen-kismi/> son erişim tarihi: 20.10.2020.
82. Miele V, Andreoli C, Cicco DM, Adami L, David V. Hemoretroperitoneum associated with liver bare area injuries: CT evaluation. European radiology. 2002;12(4):765-9.
83. Fang J-F, Chen R-J, Wong Y-C, Lin B-C, Hsu Y-B, Kao J-L, et al. Pooling of contrast material on computed tomography mandates aggressive management of blunt hepatic injury. The American journal of surgery. 1998;176(4):315-9.
84. Poletti PA, Mirvis SE, Shanmuganathan K, Killeen KL, Coldwell D. CT criteria for management of blunt liver trauma: correlation with angiographic and surgical findings. Radiology. 2000;216(2):418-27.
85. İlahi O, Bochicchio GV, Scalea TM, Aaland MO. Efficacy of computed tomography in the diagnosis of pancreatic injury in adult blunt trauma patients: A single-institutional study/Discussion. The American surgeon. 2002;68(8):704.
86. Sutyak JP, Chiu WC, D'Amelio LF, Amorosa JK, Hammond JS. Computed tomography is inaccurate in estimating the severity of adult splenic injury. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 1995;39(3):514-8.

87. Hughes T, Elton C, Hitos K, Perez J, McDougall P. Intra-abdominal gastrointestinal tract injuries following blunt trauma: the experience of an Australian trauma centre. *Injury*. 2002;33(7):617-26.
88. Horton KM, Fishman EK. Volume-rendered 3D CT of the mesenteric vasculature: normal anatomy, anatomic variants, and pathologic conditions. *Radiographics*. 2002;22(1):161-72.
89. Berkovich GY, Ramchandani P, Preate Jr DL, Rovner ES, Shapiro MB, Banner MP. Renal vein thrombosis after martial arts trauma. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2001;50(1):144-6.
90. Powell MA, Nicholas JM, Davis JW. Blunt ureteropelvic junction disruption. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 1999;47(1):186-8.
91. Ramchandani P, Buckler PM. Imaging of genitourinary trauma. *American Journal of Roentgenology*. 2009;192(6):1514-23.
92. Morgan DE, Nallamala LK, Kenney PJ, Mayo MS, Rue LW. CT cystography: radiographic and clinical predictors of bladder rupture. *American Journal of Roentgenology*. 2000;174(1):89-95.
93. Renz BM, Feliciano DV. Unnecessary laparotomies for trauma: a prospective study of morbidity. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 1995;38(3):350-6.
94. Lau TW, Leung F. Occult posterior pelvic ring fractures in elderly patients with osteoporotic pubic rami fractures. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2010;18:153-7.
95. Capps GW, Hayes CW. Easily missed injuries around the knee. *Radiographics* 1994;14:1191-210.
96. William R, Stephanie A. Principles of Imaging . In Tintinalli JE,ed. *Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*. New York : McGraw Hill; 2011: e121.
97. Robert I. Grosman, David M. Yousem- Nöroradyoloji Bilinmesi Gerekenler 2.baskı; Çeviri: Prof.Dr.Fazıl Gelal, Prof.Dr. Nilgün Yünter, 2010; 3-95.
98. Erskine J. Holmes, Anna J. Forrest. *Interpretation of Emergency Head CT, a practical handbook first edition*. Cambridge University Press, New York 2008; 4-41
99. Ardiç Ş, Güneysel Ö. Emergency medicine residents can assess cranial computed tomography scans consistently with radiologists. *Journal of Acute Medicine*. 2015;5(4):92-5.
100. Kirsch TD, Hsieh YH, Horana L, Holtzclaw SG, Silverman M, Chanmugam A. Computed tomography scan utilization in emergency departments: a multi-state analysis. *The Journal of emergency medicine*. 2011;41(3):302-9.

101. Macias CG, Sahouria JJ. The appropriate use of CT: quality improvement and clinical decision-making in pediatric emergency medicine. *Pediatr Radiol*. 2011; 41(Suppl 2):498–504.
102. Hoffmann U, Bamberg F, Chae CU, Nichols JH, Rogers IS, Seneviratne SK, et al. Coronary computed tomography angiography for early triage of patients with acute chest pain: the ROMICAT (Rule Out Myocardial Infarction using Computer Assisted Tomography) trial. *Journal of the American College of Cardiology*. 2009;53(18):1642-50.
103. Radiation risks and pediatric computed tomography (CT): a guide for health care providers. Rockville, MD: National Cancer Institute. Accessed November 5, 2007.
104. Şenol A. Acil tıp asistanlarının kranyal tomografiyi değerlendirmedeki yeterlilikleri. (Uzmanlık Tezi) İstanbul. 2013 .
105. Sır ZN. Acil tıp uzman ve asistanlarının kafa travmalı çocuk hastalarda çekilen bilgisayarlı kranial tomografi yorumlarının değerlendirilmesi (Uzmanlık Tezi) Bursa-2018.
106. Aydın SA, Bulut M, Topal NB, Akgoz S, Koksall O, Orcan S, et al. Performance of emergency medicine residents in the interpretation of radiographs in patients with trauma. *Emerg Med J*. 2008;25(8):482-5.
107. Kang MJ, Sim MS, Shin TG, Jo IJ, Song HG, Song KJ, Jeong YK. Evaluating the accuracy of emergency medicine resident interpretations of abdominal CTs in patients with non-traumatic abdominal pain. *J Korean Med Sci*. 2012 Oct;27(10):1255-60.
108. Espinosa JA, Nolan TW. Reducing errors made by emergency physicians in interpreting radiographs: longitudinal study. *Bmj*. 2000;320(7237):737-40.
109. Kim SJ, Lee SW, Hong YS, Kim DH. Radiological misinterpretations by emergency physicians in discharged minor trauma patients. *Emergency medicine journal : EMJ*. 2012;29(8):635-9.
110. Alfaro D, Levitt MA, English DK, Williams V, Eisenberg R. Accuracy of interpretation of cranial computed tomography scans in an emergency medicine residency program. *Ann Emerg Med*. 1995;25(2):169-74.
111. Güven R, Akça AH, Çaltılı Ç, Sasmaz M, Kaykısız E, Baran S, 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):1323-9.
112. Kartal ZA, Kozacı N, Çekiç B, Beydilli İ, Akçimen M, Güven DS, et al. CT interpretations in multiply injured patients: comparison of emergency physicians and on-call radiologists. *The American journal of emergency medicine*. 2016;34(12):2331-5.

113. Wysoki MG, Nassar CJ, Koenigsberg RA, Novelline RA, Faro SH, Faerber EN. Head trauma: CT scan interpretation by radiology residents versus staff radiologists. *Radiology*. 1998;208(1):125-8.
114. Arhami Dolatabadi A, Baratloo A, Rouhipour A, Abdalvand A, Hatamabadi H, Forouzanfar M, et al. Interpretation of Computed Tomography of the Head: Emergency Physicians versus Radiologists. *Trauma Mon*. 2013;18(2):86-9.
115. Jamal K, Mandel L, Jamal L, Gilani S. 'Out of hours' adult CT head interpretation by senior emergency department staff following an intensive teaching session: a prospective blinded pilot study of 405 patients. *Emergency medicine journal : EMJ*. 2014;31(6):467-70.
116. Khan A, Qashqari S, Al-Ali AA. Accuracy of Non-Contrast CT Brain Interpretation by Emergency Physicians: A cohort study. *Pakistan journal of medical sciences*. 2013;29(2):549-53.
117. Arendts G, Manovel A, Chai A. Cranial CT interpretation by senior emergency department staff. *Australasian radiology*. 2003;47(4):368-74.
118. Livingston DH, Lavery RF, Passannante MR, Skurnick JH, Baker S, Fabian TC, et al. Emergency department discharge of patients with a negative cranial computed tomography scan after minimal head injury. *Ann Surg*. 2000;232(1):126-32.
119. Mucci B, Brett C, Huntley LS, Greene MK. Cranial computed tomography in trauma: the accuracy of interpretation by staff in the emergency department. *Emergency medicine journal : EMJ*. 2005;22(8):538-40.
120. Levitt MA, Davvkins R, Williams V, Bullock S. Abbreviated Educational Session Improves Cranial Computed Tomography Scan Interpretations By Emergency Physicians! *Ann Emerg Med*. 1997;30: 616-21.
121. Perron AD, Huff JS, Ullrich CG, Heafner MD, Kline JA. A multicenter study to improve emergency medicine residents' recognition of intracranial emergencies on computed tomography. *Annals of emergency medicine*. 1998;32(5):554-62.
122. Erly WK, Berger WG, Krupinski E, Seeger JF, Guisto JA. Radiology resident evaluation of head CT scan orders in the emergency department. *AJNR American journal of neuroradiology*. 2002;23(1):103-7.
123. Duane TM, Young A, Mayglothling J, Wilson SP, Weber WF, Wolfe LG, et al. CT for all or selective approach? Who really needs a cervical spine CT after blunt trauma. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2013;74(4):1098-101.
124. Gratton MC, Salomone JA, 3rd, Watson WA. Clinically significant radiograph misinterpretations at an emergency medicine residency program. *Ann Emerg Med*. 1990;19(5):497-502.

125. Aydın S, Bulut M, Topal N, Akgoz S, Koksall O, Orcan S, et al. Performance of emergency medicine residents in the interpretation of radiographs in patients with trauma. *Emergency Medicine Journal*. 2008;25(8):482-5.
126. Uğurlu T. Travma hastalarında toraks bilgisayarlı tomografi değerlendirmesinde acil tıp asistanları ile radyoloji uzmanı yorumlarının karşılaştırılması. (Uzmanlık Tezi) İzmir 2016.
127. Bagheri-Hariri S, Ayoobi-Yazdi N, Afkar M, Farahmand S, Arbab M, Shahlafar N, 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):675-80.
128. Lim TK, Yu BC, Ma DS, Lee GJ, Lee MA, Hyun SY, et al. Correlation between optic nerve sheath diameter measured by computed tomography and elevated intracranial pressure in patients with traumatic brain injury. *Journal of Trauma and Injury*. 2017;30(4):140-4.
129. Turgut K. Comparison of abdominal ct interpretation levels of emergency physicians and radiologists. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 5(2):1483-91.
130. Vaziri S, Mosaddegh R, Rezai M, Mohammadi F, Ashari MA. Emergency medicine service can interpret abdomino-pelvic ct scans with close to the same accuracy as radiology service. *Journal of Critical Reviews*. 2020;7(4):709-13.
131. Chung JH, Strigel RM, Chew AR, Albrecht E, Gunn ML. Overnight resident interpretation of torso CT at a level 1 trauma center an analysis and review of the literature. *Acad Radiol*. 2009;16(9):1155-60.
132. Ruchman RB, Jaeger J, Wiggins EF, Seinfeld S, Thakral V, Bolla S, et al. Preliminary radiology resident interpretations versus final attending radiologist interpretations and the impact on patient care in a community hospital. *AJR Am J Roentgenol*. 2007;189(3):5.23-6.
133. 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):45-8.

9. EKLER

HMKÜ

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL

KARAR FORMU

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 16	Tarih: 04/06/2020
	KARAR 16- Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü Acil Tıp Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç.Dr.Ali KARAKUŞ'un (Arş.Gör.Dr.Mehmet Burak CİLLİ'nin uzmanlık tezi) "Çoklu travma hastalarında travma bilgisayarlı tomografi (beyin BT, Servikal BT, Toraks BT, Batın BT) yorumlamalarında; acil tıp asistan yorumlarının radyoloji raporları ile uyumluluğunun değerlendirilmesi." isimli çalışması görüşülmüş olup; çalışma gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve etik kurallara uygun bulunmuş olup; çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL ÜYELERİ		
Çalışma Esası:	İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
Etik Kurul Başkanı	Prof.Dr.İbrahim Halil ÇERÇİ	

ETİK KURUL ÜYELERİ							
Ünvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki		Katılım	
Prof.Dr.İbrahim Halil ÇERÇİ Başkan	Veteriner	HMKÜ Veteriner Fakültesi	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐
Prof.Dr.Hülya YALÇIN Başkan Yrd.	Nükleer Tıp	HMKÜ Tıp Fakültesi	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐
Doç.Dr. A.Güler OKYAY Başkan Yrd.	Kadın Hast. Ve Doğum	HMKÜ Tıp Fakültesi	E	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒
Doç.Dr.Alper ASLAN Üye	Beden Eğitimi	HMKÜ BESYO	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐
Prof.Dr.Tümay ÖZGÜR Üye	Patoloji	HMKÜ Tıp Fakültesi	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐
Dr.Öğr.Üyesi .Cengiz ARLI Üye	Kulak Burun Boğaz	HMKÜ Tıp Fakültesi	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐
Dr.Öğr.Üyesi Fatma DUMAN Üye	Anatomi	HMKÜ Tıp Fakültesi	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐
Dr.Öğr.Üyesi F. B. ZORTUK Üye	Diş Hekimi	HMKÜ Diş Hekimliği Fakültesi	K	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒
Doç.Dr. Oğuzhan ÖZCAN Üye	Tıbbi Biyokimya	HMKÜ Tıp Fakültesi	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐
Dr.Öğr.Üyesi Oğuz AKKUŞ Üye	Kardiyoloji	HMKÜ Tıp Fakültesi	E				
Doç.Dr.Sibel SEVİNÇ Üye	Hemşirelik	HMKÜ Sağlık Hiz. YO.	K				

10. ÖZGEŞMİŞ

■■■■■■ tarihinde ■■■■■■ ilçesinde doğdum. İlkokul, ortaokul, ve lise eğitimini Antakya'da tamamladım. 2009 yılında Ankara Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni kazandım ve 2012 yılında Hatay Mustafa Kemal Ünivrsitesi Tıp Fakültesi'ne yatay geçiş yapıp tıp eğitimini orda tamamladım. 2015 yılında mezun oldum ve Samandağ Toplum Sağlığı Merkezi'nde pratisyen hekim olarak görev yaptım. 02.10.2017 tarihinde Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak uzmanlık eğitimine başladım.

