



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

KAFA TRAVMALI OLGULARDA VUCÜT TARAMA
TOMOGRAFİSİNİN GEREKLİLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ
DR. İFFET YASARAN

DANIŞMAN
Doç.Dr. Ali KARAKUŞ

HATAY-2017



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

KAFA TRAVMALI OLGULARDA VUCÜT TARAMA
TOMOGRAFİSİNİN GEREKLİLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ
DR. İFFET YASARAN

DANIŞMAN
Doç.Dr. Ali KARAKUŞ

HATAY-2017

TEŞEKKÜR

Tezimin seğimi ve y¼r¼t¼lmesinde bana ışık tutup yol g¼steren, desteğini esirgemeyen tez hocam Sayın Doç. Dr. Ali KARAKUŞ' a,

Uzmanlık eğitimi s¼resince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, destek ve yardımlarını g¼rd¼ę¼m t¼m değerli hocalarıma,

Uzmanlık eğitimi s¼resince birlikte ęalıŐmaktan mutluluk duyduğum sevgili asistan arkadaŐlarıma,

Asistanlığım s¼resince g¼sterdikleri yakın ilgi ve yardımlar için t¼m acil servis ęalıŐanlarına,

Uzmanlık eğitimi ve tezimin her aŐamasında maddi manevi yardımından, sabır ve g¼sterdięi özveriden dolayı başta annem ve eŐim olmak ¼zere t¼m aileme,

ęok ęok TeŐekk¼rler...

Dr. İffet YAŐARAN

Hatay, 2017

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	1
İÇİNDEKİLER	2
ÖZET	3
ABSTRACT.....	4
TABLolar DİZİNİ	5
ŞEKİLLER VE GRAFİKLER DİZİNİ.....	6
KISALTMALAR DİZİNİ.....	7
1. GİRİŞ.....	8
2. GENEL BİLGİLER	10
2.1. Travmatik Beyin Yaralanması	10
2.1.1. Travmatik Beyin Yaralanması Epidemiyolojisi.....	11
2.1.3. Travmatik Beyin Yaralanmasının Patofizyolojisi.....	13
2.1.4. Travmatik Beyin Yaralanması ile İlgili Temel Tanımlar ve Klinik Yaklaşım	14
2.2. Travmatik Beyin Yaralanmaları	15
2.3. Kranial Bilgisayarlı Tomografi.....	19
2.3.1. TBI da Acil Servis Görüntüleme Stratejileri.....	20
2.4. Multitravma Hastalarında BT Görüntüleme	22
2.4.1. Klasik görüntüleme yöntemleri ve selektif BT taraması:	24
2.4.2. Tüm Vücut BT Taramaları.....	26
2.4.3. TVBT Özellikleri ve Tartışmalı Alanlar	26
3. MATERYAL VE METOT	32
4. BULGULAR.....	33
5. TARTIŞMA.....	41
6. SONUÇLAR.....	49
KAYNAKLAR.....	50

ÖZET

KAFA TRAVMALI OLGULARDA TÜM VÜCUT TARAMA TOMOGRAFİSİNİN GEREKLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmamız kafa travması olan ve vücudunda ek lezyon olmayan hastaların incelendiği; kafa travması alt tipi ve TVBT'deki bulguların değerlendirildiği ilk çalışma olması açısından önemlidir.

Amaç: Çalışmamızda kafa travmalı olguların tüm vücut bilgisayarlı tomografi (TVBT) ile değerlendirilip, hastalarda eşlik edebilecek diğer vücut yaralanmalarının tespiti için TVBT'nin ne kadar gerektiği ortaya konmaya çalışılmıştır.

Materyal ve metod: Çalışmamıza 01.01.2012-31.12.2016 tarihleri arasında hastanemiz acil servisine kafa travması sonrasında başvurmuş, beyin tomografisinde (BT) lezyon saptanmış, ek muayene bulgusu olmayan ve TVBT çekilmiş 198 hasta alındı. Geriye dönük olarak yapılan çalışmada hastaların yaş, cinsiyet, beyin BT'deki lezyonun tipi, Glaskow Koma Skalası(GKS) değerleri ve TVBT bulguları değerlendirildi. Veriler SPSS 18 versiyonunda değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmamızdaki hastaların %85,4'ü erkek olup, yaş ortalaması 25,7 yıldır. Çalışmamızda en sık saptanan kranial BT bulgusu fraktür, takiben parankimal kanamadır. Çalışmamızda hastaların %67'sinin GKS'si 8'in altındaydı. Hastaların 78'inde (%39,4) ek travma saptandı. En sık saptanan ek lezyon torakstakontüzyondu. BT'de belirlenen servikal yaralanması olan hastaların yaş ortancaları anlamlı olarak yüksekti ($p<0,05$); Çalışmamızda toraks yaralanması saptanan hastalarda kranial fraktür ve yabancı cisim sıklığı anlamlı olarak düşük saptandı ($p<0,05$). Çalışmamızda BT'de kontüzyon saptanan hastada servikal yaralanma sıklığı anlamlı olarak yüksekti ($p<0,05$). Diğer kranial lezyonlar ve ek yaralanma bölgesi arasında ilişki saptanmadı ($p>0,05$).

Sonuç olarak; Klinik değerlendirilmesi tam yapılamayan hastalarda TVBT çekimi önerilmelidir. TVBT başta toraks içi lezyonlar olmak üzere, birçok patolojinin tanısında önemli bir tanı aracıdır.

Anahtar kelimeler: Kranial travma, Tüm vücut BT, Acil servis

ABSTRACT

EVALUATION OF THE REQUIREMENT OF BODY SCREENING TOMOGRAPHY IN HEAD TRAUMA PATIENTS

We studied patients with head trauma and without additional lesions in the body; It is important to be the first study to evaluate the head trauma subtype and findings in TVBT.

Objectives: We aimed to evaluate head trauma cases by using whole body tomography (TVBT) and attempts have been made to determine how much TVBT is required to identify other body injuries that may accompany the patients.

Materials and Methods: Our study was retrospectively performed with 198 patients who applied to our emergency department after head trauma between 01.01.2012 - 31.12.2016, who had lesion on brain tomography, no additional examination findings and applied TVBT. The age, sex, type of lesion in CT, GCS status, TVBT findings of the patients were evaluated. The data were evaluated in the SPSS 18 version.

Findings: 85.4% of the patients in our study were male and the average age was 25.7 years. The most common cranial CT finding in our study was fracture, followed by parenchymal hemorrhage. In our study, 67% of patients were below GCS 8. In our study, 78 patients (39.4%) had additional trauma. The most common additional lesion in our study was contusion in thoracic. There was no relation between age and the presence of additional trauma in CT in our study ($p>0.05$). The mean age of the patients with cervical injuries determined in CT was significantly higher ($p<0.05$); there was no correlation between age and chest and abdominal injury ($p>0.05$). In our study, there was no relationship between gender and the presence of additional injury in CT ($p>0.05$). Cranial fractures and foreign bodies were found to be significantly lower in patients with thoracic injuries ($p<0.05$). In our study, the incidence of cervical injuries was significantly higher in the patient who had contusion in CT ($p<0.05$). There was no correlation between other cranial lesions and additional injury area ($p>0.05$).

As a result; TVBT should be recommended in patients whose clinical evaluation is incomplete. It is an important diagnostic tool in the diagnosis of many pathologic lesions, mainly intrathoracic lesions.

Key Word: Cranial trauma, Whole body CT, Emergency service

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Glasgow Koma Skoru.....	15
Tablo 2. Basitleştirilmiş Motor Skala	15
Tablo 3. Klinikte sıklıkla kullanılan Kranial BT görüntüleme endikasyonları.....	21
Tablo 4. 16 yaş üzerindeki acil servise kafa travması ile başvuran hastalarda ACEP (Amerikan Acil Servis Doktorları Birliği)ve CDC(Centers for Disease Control and Prevention) protokolüne göre BT çekme endikasyonları.....	22
Tablo 5. REACT-2 çalışması Dahil edilme ve Hariç Tutulma Kriterleri	27
Tablo 6.Hastaların yaş ve cinsiyeti dağılımları.....	33
Tablo 7. Hastaların kranial lezyonları	33
Tablo 8. Hastaların GKS dağılımları	33
Tablo 9. Hastaların ekyaralanma bölgeleri	34
Tablo 10. Saptanan patolojiler	35
Tablo 11. EK lezyon varlığı ve yaralanan bölgelerin hasta yaşları ile karşılaştırılması	35
Tablo 12. Ek lezyon ve yaralanma bölgelerinin cinsiyet ile karşılaştırılması.....	36
Tablo 13. Fraktür sıklığı ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması	36
Tablo 14. Parankimal kanama sıklığı ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması ...	37
Tablo 15. Kontüzyon sıklığı ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması	37
Tablo 16. SAK sıklığı ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması.....	37
Tablo 17. Epidural kanama sıklığı ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması.....	38
Tablo 18. Subdural kanama sıklığı ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması	38
Tablo 19. İntrakraniyal yabancı cisim sıklığı ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması	38
Tablo 20. GKS derecesi ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması.....	39
Tablo 21. TVBT'de ek lezyon varlığı ve kranial BT'deki lezyonun kıyaslaması	39
Tablo 22. GKS derecesi ile TVBT'de lezyon varlığı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması	40

ŞEKİLLER VE GRAFİKLER DİZİNİ

Şekil 1. Epidural Hematom.	16
Şekil 2. A. Subdural Hematom b. Serebral Kontüzyon.	17
Şekil 3. Subaraknoid kanama (SAK)	17
Şekil 4. Diffüz aksonal injury(DAI).....	18
Şekil 5. Kortikal kontüzyon	18
Şekil 6. İntraserebral hematom.	19
Şekil 7. Manchester Travma Görüntüleme Protokolü	28
Şekil 8. Ek patoloji varlığı.....	34



KISALTMALAR DİZİNİ

ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
ACEP:	Amerikan Acil Servis Doktorları Birliği
ATLS:	Advanced Trauma Life Support
BT:	Bilgisayarlı Tomografi
BMS:	Basitleştirilmiş Motor skoru
CDC:	Centers for Disease Control and Prevention
EAST:	Eastern Association for the Surgery of Trauma
FAST:	Focused Assesment of Sonography for Trauma
GKS:	Glaskow Koma Skorlaması
ISS:	Injury Severity Score
MTOS:	Major Trauma Outcome Study
SAK:	Subaraknoid kanama
USG:	Ultrasonografi
TBI:	Travmatik Beyin Yaralanması
TVBT:	Tüm Vücut BT

1. GİRİŞ

Tüm dünyada travma genç erişkinler arasında en önemli ölüm nedenidir. Avrupa da her iki dakikada bir kişi travma nedeni ile hayatını kaybetmektedir(1). Travma, üretken popülasyonda iş gücü kaybı, sakatlık ve sağlık hizmeti maliyetlerinin dünya çapında önemli olarak artmasına yol açmaktadır (2-4).

Özellikle genç yetişkinleri etkileyen travmalarda erken tanı gerek mortaliteyi gerekse morbiditeyi azalmaktadır (5). Vücutta meydana gelen hasarı tanımak amacıyla cerrahinin yanı sıra, direk grafiler, USG, kontrastlı-kontrastsız bilgisayarlı tomografiler kullanılmaktadır. Özellikle son on yılda TVBT travma bakımında olgu değerlendirmelerinin en önemli müdahalelerinden biri olarak kabul edilmektedir(6-8).

Retrospektif bir çalışmada TVBT'nin mortalite üzerine etkisi değerlendirilmiş, TVBT çekilen hastaların selektif tomografi çekilen hastalara göre mortalite oranının daha düşük olduğu tespit edilmiştir (9). TVBT tanı yönteminin kullanıldığı bir prospektif bir çalışmada, kranial yaralanmalarla birlikte omurilik yaralanmasının sık görüldüğü saptanmıştır(10). Çoklu travmalı hastaların, TVBT ile değerlendirdiği bir çalışmada klinik travma şüphesi olan hastaların %93'ünde TVBT'de lezyon saptanmışken, herhangi bir klinik bulgusu olmayan hastaların %3'ünde TVBT'de yaralanma tespit edilmiştir(11).

Acil servisler bazen anamnez ve fizik muayenenin net olarak değerlendirilemediği alanlardır. Travma sebebiyle başvuran hastalar bilinç bozukluğu, ileri derecede travmaya maruz kalması sebebiyle entübasyon gereksinimi, yakınlarının olmaması, iletişim problemleri gibi nedenler ile sorgulanamamakta ve tam bir fizik muayene yapılamamaktadır. Bu nedenle, acil servise başvuran kafa travmalı hastalarda çoğu hekim eşlik eden yaralanmaları atlayabilmektedir. Bu durum kafa travmalı olguların mortalite ve morbiditesinin artmasına yol açmaktadır.

Bu nedenle çalışmamızda kafa travmalı olgularda eşlik edebilecek patolojileri saptamak amaçlı TVBT kullanımının gerekliliği tespit edilmeye çalışılmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Travmatik Beyin Yaralanması

Travmatik beyin yaralanması(TBI) insanoğlunu etkileyen en eski ve en sık gözlemlenen olaylardan biridir. Güney Afrikada bulunan 3 milyon yıllık Australopithecine fosilinin kafatasında, bir başka insansı tarafından gerçekleştirilen ağır yaralanma sonucu meydana gelen ölümcül kafatası kırığı tespit edilmiştir. Bu olgunun yanısıra tarihöncesi çağlarda yaşayan insanfosillerinin %10-50'sinde kranial travma bulgusuna rastlanılmıştır. Kranial yaralanmaların birçoğunun; kaza,savaş ve yabani ortam etkileşimleri sonucu oluştuğu düşünülmektedir(12). Uygarlıkların gelişmesi ile kişiler arası şiddet olguları önemli ölçüde azalmasına rağmen, travmatik beyin yaralanması hala modern sanayileşmiş yaşamda ve toplumlarda sıklıkla rastlanan bir patolojidir. Günümüzde travmatik beyin yaralanması, özellikle engellilik yaratan olgularının başında gelmektedir(13) .

Travmatik beyin yaralanması olgularının tedavisi, yaralanmanın olduğu olay yerinde başlamaktadır. Olay yerinde hastanın daha ileri değerlendirme ve yönetiminin yapılabileceği acil servise transport kararı verilmektedir. Özellikle ağır travmatik beyin yaralanmalarında sekonder yaralanmaların önüne geçmek amacı ile birtakım girişimler sahada yapılmalıdır. Acil servislerde ise; hastanın bilinç durumuna, kranial ve ekstrakranial yaralanmaların uzanımına ve başta bilgisayarlı tomografi(BT) olmak üzere radyolojik görüntüleme bulgularına göre, hastanın tanısal ve yönetimsel algoritması belirlenmektedir. Hastaların bazılarında endikasyon dahilinde acil cerrahi tedavi gerekmekte ve hazır bulunabilen beyin cerrahları bu aşamada hayat kurtarıcı rolünde olabilmektedir. Acil servis veya ameliyathane sonrası yönetim genellikle yoğun bakım ünitelerinde gerçekleşmekte ve bu bölgede yapılan girişimler ile intrakranial basıncın düşürülmesi ve serebral perfüzyon basıncının artırılmasıyla sekonder beyin hasarının asgari düzeyde tutulması

amaçlanmaktadır. Bu amaçla kritik nörolojik bakım ve nörotravma konusunda araştırmalar bulunmaktadır.

Hafif travmatik yaralanması olan hastalar, acil servisten takip önerileri ile beraber taburcu edilirken; orta şiddetli beyin hasarı olan hastalar ise genellikle beyin cerrahisi servislerine yatırılarak takip edilebilmektedir. Hastane taburculuğu sonrasında bazı orta ve ağır travmatik beyin yaralanması hastalarına rehabilitasyon servislerinde yataklı bakım sağlanabilirken, bazıları ise poliklinik üzerinden rehabilite edilebilmektedir. Rehabilitasyon üniteleri genellikle refah seviyesi yüksek ülkelerde daha aktif çalışmaktadır. Sonuç olarak birçok travmatik beyin yaralanması hastası normal yaşamlarına devam edebilmektedir. Diğer taraftan yaralanma öncesi yaşamına geri dönemeyen hastalar kronik döneme girmekte, uzun süren veya uzamış komplikasyonlar nedeni ile sağlık bakım hizmetlerinden devamlı olarak faydalanmak zorunda kalabilmektedir. TBI hastası sürekli bakım isteyen ve değişik branşlardaki doktorları ilgilendiren multidisipliner yaklaşım gerektiren bir hastalıktır.

2.1.1. Travmatik Beyin Yaralanması Epidemiyolojisi

TBI ölüm ve engelli kalmanın önemli bir nedenidir. Sadece Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) her yıl yaklaşık olarak 1.7 milyon TBI vakası meydana gelmekte, 52bin hasta ölmekte ve 275bin hospitalizasyon olmaktadır(14). 4 yaş altı, 15-19 yaş aralığı ve 65 yaş üstü hastalarda TBI daha sık görülmekte ve bu yaş grupları yüksek riskli olarak tanımlanmaktadır(15, 16). Bahsedilen verilerde askeri yaralanmalar dahil edilmemiş olup, askeri personelin TBI açısından risk faktörü taşıdığı unutulmamalıdır. Tarih öncesi çağlardan beri TBI açısından riskli olan bu grubu inceleyen çalışmalarda, aktif savaşan askerlerin %15'inde TBI tespit edilmiştir(15, 16).

TBI aynı zamanda uzun dönem engelliliğin de önemli bir nedendir. Amerika'da yılda yaklaşık olarak 80-90bin insanda TBI'ya bağlı kalıcı engellilik görülmektedir. Günümüzde ABD'de yaklaşık 3.2 milyon kişide (toplam nüfusun %1'i) TBI'ya bağlı engellilik mevcuttur (17). Bu durumun hastalar, hasta yakınları ve toplum üzerinde birtakım önemli etkileri kaçınılmazdır. ABD kaynaklı benzer verilere diğer gelişmiş ülkelerde de rastlamak mümkündür. Ülkelerin gelişmişlik düzeyi azaldıkça bu verilerin sosyal etkilerinin daha da yüksek olmasını beklemek

şasırtıcı olmayacaktır. Ülkemizde travmatik beyin yaralanmasının meydana getirdiği engellilik durumu ile ilgili veri bulunmamaktadır.

Kaya ve ark. yatıklarıçalışmada TBI' nin erkeklerde %79,1 olduğu belirtilmiştir. En sık TBI nedenleri trafik kazaları (%58), şiddet (%21), düşme (%12) ve diğer (%9)yaralanmalardır(18).

2.1.2. Travmatik Beyin Yaralanması Toplumsal, Mali Etkileri ve Komplikasyonları

Son 30 yılda ağır TBI, araştırmaların ana konusu olmakla beraber(19), hafif kafa travmasıprevelansı 10 kat daha yüksektir (20).Orta ve ağır dereceli TBI ile karşılaştırıldığında; hafif TBI'nın pognozunun daha iyi olacağıın beklenmesine rağmen hafif TBI geçiren birçok hastadaaile, iş ve okul sorumluluklarının gerçekleştirilmesinde problemler görülmüştür. Bu çalışmada verimlilik, yaşam kalitesi, aile ve sosyal yaşama olan olumsuz etkilerin getirdiği maliyetin hesaplanmadığı da göz önünde tutulursa, hafif TBI'nın gerçek maliyetinin çalışmalar tarafından yansıtılamadığı ve daha az hesaplandığı düşünülebilir.

TBI geleneksel olarak sadece tam ya da kısmi iyileşmenin olduğu ve iyileşme plato seviyesini yaptığıında, artık defisitlerin stabil kaldığı bir hastalık olarak görülmüştür. Günümüzde bu görüşün yerini, TBI'nın yaralanma anında başlayan fakat yaşam boyu devam eden kronik bir sağlık problemi olduğu ve latent döneme uzun yıllar sonunda geçebileceği görüşü almıştır(21). Bu tip kronik sağlık etkilerinin uzun süre dikkatli monitorize edilmesi ve tedavi girişimlerinin devamlı olması sağlanmalıdır.

Posttravmatik epilepsi gibi nörolojik bozukluklarının TBI'nın komplikasyonu olduğu ve yaralanmadan yıllar sonra bile ortaya çıkabileceği yıllardır bilinmektedir(22). Posttravmatik epilepsi, travmatik saldırının sinaptik uyarıları, nöral değişimleri ve döngülerin tekrar kurulmasını tetiklemesinin doğrudan kanıtıdır. Bu esneklik genellikle yararlı olmakta ve nöral tamir ve tedaviyi sağlamaktadır. Bazı durumlarda ise aşırı yalancı uyarılar ile nöral döngüler kurmakta ve bu durum posttravmatik epilepsi gelişimine neden olabilmektedir. Nörotravmanın neden olduğu bilenen diğer nörolojik hastalıklar ise Alzheimer hastalığı, Parkinson Hastalığı

ve kronik travmatik ensefalopatidir(23). Hipotalamo-pituitar aks problemleri orta ve ağır TBI hastalarının %30'una yakınında tespit edilmektedir(24). Bu aksın bozulması uzun dönemde, içinde uyku bozukluklarının da olduğu sorunlara neden olabilmektedir(25). Hastalığın kendisi ve başka kronik hastalıkların neden olduğu sorunlar sebebiyle orta ve ağır kronik TBI hastalarının ömrü yaklaşık olarak 4 ila 7 yıl kısalmaktadır(26, 27).Orta veya ağır TBI sonrası 1 yıl yaşayan hastalar, nüfusgeneli ile karşılaştırıldığında; nöbet nedeni ile 37 kat, septisemi nedeni ile 12 kat ve pnömoni nedeni ile 4 kat daha fazla ölüm riski taşımaktadır(28).

Son yapılan ve beyin bozukluklarının maddi boyutunu inceleyen, Avrupada sıklıkla görülen 19 farklı beyin bozukluğunun prevalansı ve maddi tablosunun incelendiği sistemik bir gözden geçirme çalışmasında; TBI'dan etkilenen hastaların yıllık maliyetini gösteren ekonomik modelleme yapılabilmektedir.TBI vakalarının hastalık sürecini akut (ilk 6 ay),rehabilitasyon (mütakip 18 ay) ve uzun dönem olarak gruplayan çalışmada üç grubun toplam maliyeti 2010 yılında Avrupa ülkelerinde yaklaşık olarak 33 milyar Euro olarak saptanmıştır (29).

2.1.3. Travmatik Beyin Yaralanmasının Patofizyolojisi

TBI'nın patofizyolojisi incelenirken travmanın tetiklediği patofizyolojik süreçler primer yaralanma, sekonder yaralanma ve iyileşme süreci olarak 3'e ayrılmaktadır(30). Primer yaralanma çoklu mekanizmalar tarafından gerçekleştirilen hasarları içermektedir. Bu yaralanmalar beynin direkt olarak kafatası ile temasıyla meydana gelebileceği gibi parankimin kafatası ve dura ile karşılaştırıldığında daha az esnemesi neticisinde shearing(gerilme) kuvveti ile de oluşabilmektedir(31). Primer yaralanma, beyne uygulanan kuvvetin büyüklüğü ile doğru orantılı olarak gerçekleşmekte ve kuvvet uygulandığı anda meydana gelmektedir. Primer yaralanma oluşumunun mekanizması itibari ile hastane içindeki müdahale ile modifiye edilemeyeceği için primer yaralanmanın tedavisinden ziyade, gerçekleşmemesi için korunma önlemleri alınmasına odaklanılmalıdır. Primer yaralanmanın uygun ilk değerlendirilmesi,uygun hastane sevki, sahada yapılan ilk müdahale prognozu direkt olarak etkileyebilmesi bakımından büyük öneme sahiptir(31).

Sekonder yaralanma selüler ve biyokimyasal süreçlerin primer yaralanma tarafından tetiklenmesi ile başlar ve saatler, günler içinde devam eder(32). Sekonder

hasarı tetikleyen süreçler primer hasara bağlı kan-beyin bariyerinin bozulması, eksituar aminoasitlerin salınımı ve iyon gradientlerindeki kaymalardır. Bu değişimler klinik olarak kendini serebral ödem, kafa içi basınç artışı, serebral enfarktlar ile nörolojik tablonun gerilemesi olarak göstermektedir. Sekonder yaralanma kafa travması sonrası gelişen nörolojik kaynaklı engelliliğin önemli etmenlerinden biridir ve TBI hastalarında tıbbi ve cerrahi tedavinin asıl amacı hastayı sekonder hasara bağlı gelişen tıbbi komplikasyonlardan korumak olmalıdır (30).

2.1.4. Travmatik Beyin Yaralanması ile İlgili Temel Tanımlar ve Klinik Yaklaşım

TBI tanısı koymadan önce hekim, travmanın ağırlığını objektif kanıtlar aracılığı ile değerlendirmelidir. TBI farklı kaynaklarda “kafa veya beyne dışardan uygulanan travmanedeni ile oluşan hasar” veya “travmatik olarak indüklenen yapısal hasar ve/veya beyin işlevlerinin dışardan etkilenen güce sekonder olarak fizyolojik olarak kesintiye uğraması” olarak tanımlanabilmektedir. TBI darp, çarpma, çarpışma olmadan akselerasyon deselerasyon kuvvetleri, delici kesici alet ile yaralanma ve ateşli silah yaralanması neticesinde görülebilmektedir(33).

TBI geliş GKS'sine göre genellikle hafif, orta ve ağır olarak 3'e ayrılır. Ağır TBI, GKS'nin 3-8 arasında; orta TBI, GKS'un 9-12 arasında; ve hafif TBI, GKS 13-15 arasında olması durumudur(33). Bu sınıflama şemasının birçok sınırlaması bulunmakta olup bu sınırlamalar çalışmalarca desteklenmesine rağmen, GKS'ye dayalı olan bu sınıflama hem klinik pratikte hemde araştırmalarda yaygın olarak kabuledilmiştir(34). GKS'ye göre oluşturulan sınıflama sadece acil servis başvurusu esnasındaki klinik ağırlığına göredir ve ileride oluşabilecek engellilik ve ek sıkıntılar hakkında bilgi verme amacı taşımamaktadır (Tablo 1).

GKS'ye dayalı sınıflamaya ek olarak, kafa travmasının ağırlığını ortaya koyma amacı ile bakılan diğer parametrelerden biri de bilinç kaybıdır. 2003'de Greenwald ve ark. tarafından yayımlanan bir çalışmada; bilinç kaybı süresi ile TBI ağırlığı arasındaki ilişki, bilinç kaybının süresine göre değerlendirilmiştir. Bu sınıflamaya göre bilinç kaybının 30 dakikadan az sürmesi hafif, 30 dakika ile 6 saat arası sürmesi orta, 6 saatten fazla sürmesi ise ağır TBI'ya işaret etmektedir (35).

Zafonte yaptığı çalışmada; Galveston oryantason ve amnezi testi ile tespit edilen postravmatik amnezinin süresinin, TBI sonrası işlevsel sonuçların önemli bir prediktörü ve yaralanmanın ağırlığını en iyi yansıtan ölçüt olabileceğini bulmuştur(36).

Tablo 1. Glasgow Koma Skoru

Göz Açma	Kendiliğinden açar	4 puan
	Sesli uyararla açar	3 puan
	Ağrılı uyararla açar	2 puan
	Yanıt yok	1 puan
Motor Yanıt	Emirlere uyar	6 puan
	Ağrıyı lokalize eder	5 puan
	Ağrıdan kaçar	4 puan
	Ağrıya fleksör yanıt	3 puan
	Ağrıya ekstensör yanıt	2 puan
	Yanıt yok	1 puan
Sözel Yanıt	Anlamli yanıt verir	5 puan
	Konfüzyon	4 puan
	Anlamsız yanıt	3 puan
	Anlaşılmayan sesler	2 puan
	Yanıt yok	1 puan

TBI ağırlığını belirlemede kullanılan bir diğer skorlarma ise Basitleştirilmiş Motor skorudur (BMS). BMS skorlaması ile GKS'nin karmaşıklığı azaltılmaya ve travmaya sensitifliği artırılmaya çalışılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Basitleştirilmiş Motor Skala

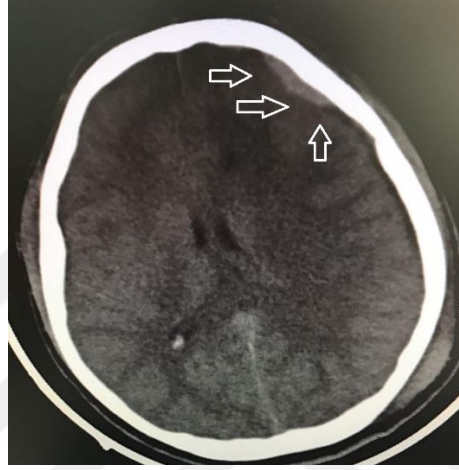
Skor	En iyi Motor Cevap
0	Ağrı ile çeker veya daha kötü nörolojik bulgular
1	Ağrıyı lokalize eder
2	Komutlara uyar

Thompson tarafından yapılan bir çalışmada; hastane dışı ortamda BMS'nin TBI prognozunda GKS ile benzer prediktif değeri olduğunu göstermiştir (37).

2.2. Travmatik Beyin Yaralanmaları

BT taraması ile çeşitli beyin lezyonları görülebilmektedir. Aşağıda sıklıkla travmaya sekonder gelişen patolojik beyin hasarları sunulmuştur.

Epidural hematoma: Sıklıkla temporal kemiğin kırığı sonrası arteria meningeal media yaralanması ile meydana gelmektedir. Bu yaralanma daha az sıklıkla görülür fakat ölümcül kafa travmalarının %10'undan sorumludur. En sık temporoparietal bölgede görülür. Hematomlar lentiform şekilde görülmektedir ve BT'de 2/3'ü hiperdens 1/3'ü ise karışık dansitededir. Oksipital, parietal veya sfenoid kemiklerin kırılması sonucu dural venöz sinüslerin yırtılması ile meydana gelen epidural hematomlar daha nadir görülmektedir(38) (Şekil 1).



Şekil 1. Epidural Hematom (Mustafa Kemal Üniversitesi Arşivinden alınmıştır).

Subdural hematoma: Subdural hematomların en sık nedeni subdural alandan geçen köprü kortikal venlerin gerilmesi ve yırtılmasıdır. Araknoid tabakada yırtılabilir ve subdural alanda kan ve serebrospinal sıvının karışımı birikebilir. Subdural hematoma ölümcül kafa travmalarının %30'undan sorumludur. Akut subdural hematomlar hilal şeklindedir ve BT'de %60'ı hiperdens, %40'ı karışık yoğunlukta görülür(38)(Şekil 2).



Şekil 2. A. Subdural Hematomb. Serebral Kontüzyon (Mustafa Kemal Üniversitesi Arşivinden alınmıştır).

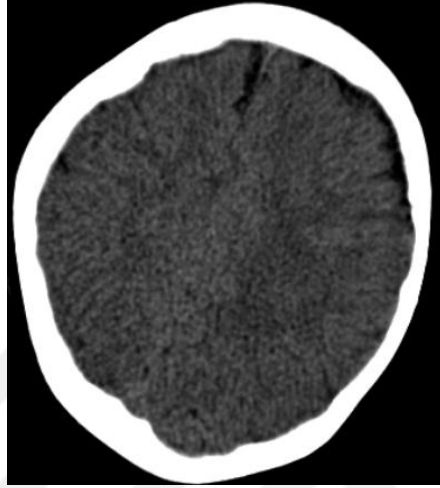
Travmatik subaraknoid kanama:Subaraknoid kanama superficial sulkuslarda ve serebrospinal sistemlerde görülen yaygın kanamadır(38)(Şekil 3).



Şekil 3. Subaraknoid kanama (SAK)(Mustafa Kemal Üniversitesi Arşivinden alınmıştır).

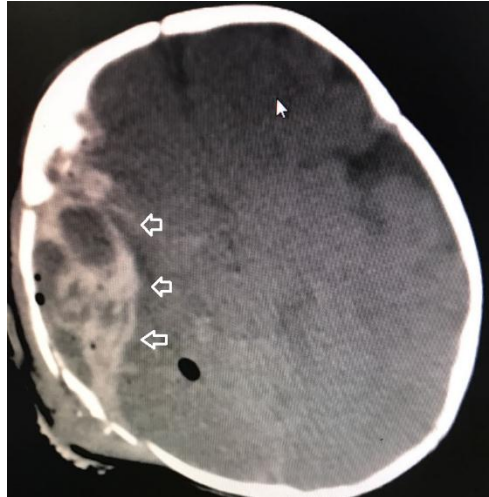
Diffuzaksomal injury: Beynin maruz kaldığı ani deselerasyon ve rotasyon kuvvetleri sonucunda meydana gelen aksomal yırtılma yaralanmalarıdır. Bu yaralanmalara yanlarında bulunan kapillerlerin laserasyonu da eşlik edebilir. DAİ sıklıkla fronto-temporal bölgedeki gri/beyaz cevher ayırımında meydana gelir. Lezyonlar posterior korpus kollosumda da görülebilmektedir. Daha ağır yaralanmalar bazal gangliada, thalamus ve dorsolateral ortabeyinde görülür. Aksomal yırtılma

yaralanmalarının büyük bölümü non-hemorajik olduğu için BT genellikle normal olarak değerlendirilir. Hemorajik yırtılma yaralanmaları multiple küçük hiperdense odaklar olarak görülebilir. DAİ genellikle yaralanma anında meydana gelen ani bilinç kaybı ile karakterizedir(38) (Şekil 4).



Şekil 4. Diffüz aksonal injury (Mustafa Kemal Üniversitesi Arşivinden alınmıştır).

Kortikal Kontüzyon: Kortikal kontüzyonlar beyin yüzeyindeki zedelenmelerdir. Penetre olmayan kafa travmalarının %45'inde görülebilmektedir. Beynin kemik yapıya yada dural katlantılara çarpması ile meydana geldiği için tipik olarak antero-inferior temporal lob ve antero-inferior frontal lobda meydana gelir(38)(Şekil 2, Şekil 5).



Şekil 5. Kortikal kontüzyon (Mustafa Kemal Üniversitesi Arşivinden alınmıştır).

İntraserebral hematom:İntraserebral hematomlar intraparakimal arter ve venlerde olan yırtılmaların sonucu meydana gelir ve hemorajik kontüzyo veya diffüz aksonal injury'den ayrımı zordur(38)(Şekil 6).



Şekil 6. İntraserebral hematom (Mustafa Kemal Üniversitesi Arşivinden alınmıştır).

Diffüz beyin ödemi: BT'de beyin ödemi, hipodansite veya kortikal sulkuslarda genişleme, normal beyaz cevher gri cevher ayrımının ortadan kalkması, demarkasyon, orta kat şifti, bazal sisternlerin genişlemesi olarak görülebilmektedir. Bir ya da her iki serebral hemisfer bağımsız veya focal yaralanmalara bağımlı olarak ödemlenebilir. Çocuklarda daha sık görülür(38)(Şekil 5).

2.3. Kraniyal Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı Tomografi ile beyin görüntülemesi TBI vakalarındaki beyin hasarını göstermede temel tanısal araçtır. 1970 sonrası kullanıma sunulan BT sayesinde TBI yönetimi çok gelişmiş ve birçok hayat bu cihaz sayesinde kurtarılabilmektedir. Kraniyal BT taramasının birincil kullanım alanı yaşamı tehdit eden ve acil cerrahi girişim veya sıkı yoğun bakım takibi gerektirebilecek intrakraniyal patolojilerin tespitidir. BT kafatası kırıklarının ve intrakraniyal kanamaların (subdural hematom, epidural hematom, travmatik subaraknoid kanama veya intraventriküler kanama ve parankimal kontüzyolar) tespitinde yüksek başarı oranına sahiptir. BT aynı zamanda lokal ve diffüz beyin ödemini göstermede de başarılıdır(32).

Ağır TBI hastalarının %10'unda ilk çekilen tomografinin yönlendirmesi ile kraniyotomi yapılmaktadır. 2016Beyin Travması Derneği rehberlerine göre; acil kraniyotomi endikasyonları yaygın beyin yaralanmasında ilk bir saat içerisinde intrakranial basıncın 20mmHg üzerine çıkması, epidural hematolar veya kitle lezyonu olmaksızın kanamanın 5 mm orta hat şiftine neden olmasıdır(39). İlk çekilen BT de küçük-orta ölçekli parankimal hematoma, travmatik subaraknoid kanama saptanan hastalar ve ekstraaksiyel kanaması olup cerrahi müdahaleden fayda görmeyeceği düşünölen hastalar genellikle nörolojik durum takibi ve 24 saat içinde kontrol BT veya BT'ler çektilirilmesi amacı ile hospitalize edilmektedir (39). Hafif ve orta beyin yaralanmasında BT klinik yönetimi etkileyecek travmatik lezyonların gösterilmesinde kullanışlıdır. Bu travmatik lezyonlar postravmatik hidrosefaliye neden olabilecek intraventriköler kanamalar ve ekspanse olabilecek küçük hematomlardır (40-42). BT bulguları orta dereceli travmatik beyin yaralanmasında uzun süreli sonuçları yeterince ön görememektedir. Orta ağırlıkta TBI'da akut BT'de tespit edilen anormallikler uzun dönemde hastanın yaşayabileceği sorunları göstermede yeterli değildir (43).

Orta dereceli TBI hastalarının yaklaşık %10'unda akut BT'de kayda değer anormallik saptanmaz iken, günlük rutinlerine geri döndüklerinde önemli birtakım problemler yaşamaktadırlar. Bu fenomeni BT'nin diffüz aksonal yaralanmanın karakteristik bulgusu olan diffüz mikroyapısal beyaz cevher hasarını göstermedeki yetersizliği açıklayabilir. Bir başka açıklama ise serebral perfüzyonu göstermedeki yetersizlik veya beyin reaktifliğini gösteremiyor oluşudur (18).

2.3.1. TBI da Acil Servis Görüntöleme Stratejileri

Acil servise kafa travması ile başvuran hastaların yönetiminde, acil servis hekiminin yaşadığı zorlukların en önemlilerinden birisi de hastanın BT ile görüntöleme endikasyonunun olup olmadığının belirlenmesidir. TBI şüphesi ile başvuran hastalarda kontrast verilmeden çektilirilen BT en sık uygulanan kraniyalgörüntöleme yöntemidir. Bu yöntemin dezavantajları bazı durumlarda hastanın acil servisin dışına transport gerekliliği, maliyet ve iyonize radyasyona maruziyettir. Özellikle çocuk hastalarda iyonize radyasyona maruziyet daha çok önem kazanmaktadır (44). Birçok orta ağırlıkta TBI hastasında beyin görüntöleme

normal olarak saptanmakta ve klinik yönetime intrakraniyal kanamayı dışlamak dışında çok az katkı yapmaktadır(39). Hekimin amacı olabildiğince az BT çektirmek olmalıdır fakat hastaların olası hayati tehlike yaratabilecek travmatik patolojileri de atlanmamalıdır.

Yetişkinlerde kafa travması ile acil servise başvuran hastaların hangilerinde BT çektirilmesi gerektiği ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır.GKS düşüklüğü olan hastalara kranial görüntüleme önerilmektedir. Bununla birlikte GKS düzeyi iyi olan hastalarda, sık olarak New Orleans ve Canada kriterleri kullanılırken, daha nadir olarak Nexus II kriterleri kullanılmaktadır (Tablo 3)(45).

Tablo 3.Klinikte sıklıkla kullanılan Kraniyal BT görüntüleme 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	Yaş \geq 65 2 kereden fazla kusma Açık veya deplase kafatası kırığı şüphesi Bazal kemik kırığı bulguları: (Hematimpanum, Racoon eyes, Otorre 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	Baş ağrısı Kusma 60 üzeri yaş İlaç veya alkol zehirlenmesi Persistan anterograd amnezi Klavikula üzerinde travma bulgusu olması Nöbet geçirme	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

Takip çalışmaları bu iki kriterin klinik olarak anlamlı TBI tespitinde sensitif ve spesifik olduğunu göstermiştir (45, 46). Bu çalışmaların elde ettiği veriler ışığında; Amerikan Acil Servis Doktorları Birliği (ACEP) ve Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2008 acil servise kafa travması ile başvuran yetişkinlerde BT çekme endikasyonlarını belirlemiştir (Tablo 4) (47).

Tablo 4. 16 yaş üzerindeki acil servise kafa travması ile başvuran hastalarda ACEP ve CDC protokolüne göre BT çekme endikasyonları

A seviyesindeki öneriler: *	B seviyesindeki öneriler**
Beyin BT bilinç kaybı olan veya posttravmatik amnezisi olan hastalarda aşağıdaki bulgulardan bir ya da daha fazlası mevcutsa endikedir.	Bilinç kaybı veya posttravmatik amnezisi olmayan hastalarda beyin tomografisi aşağıdaki durumların varlığında değerlendirmeye alınmalıdır.
1. Baş ağrısı	1. Fokal nörolojik defisit
2. Kusma	2. Kusma
3. 60 üzeri yaş	3. Şiddetli baş ağrısı
4. İlaç veya Alkol zehirlenmesi	4. 65 yaş üzeri olma
5. Kısa süreli hafıza kayıpları	5. Baziller kemik kırığı bulguları
6. Klavikula üzerinde travma olduğuna dair bulgu	6. GKS 15 altında olması
7. Posttravmatik nöbet	7. Koagülopatiler
8. GKS'nin 15'in altında olması	8. Yaralanma mekanizmasının tehlikeli olması (motorlu taşıttan fırlama, yaya yaralanması, 5 merdiven basamağı veya 3 ft(0,9m)den daha yüksekten düşme)
9. Fokal nörolojik defisit	
10. Koagülopatiler	
*A seviyesi öneriler "hasta yönetiminde kabul edilen ve hasta yönetimini yüksek klinik geçerlilik ile yansıtan" öneriler olarak tanımlanmaktadır.	
**B seviyesi öneriler "orta seviye klinik netlik yansıtan hasta tedavi yönetim stratejileri" olarak tanımlanmaktadır (39).	

2.4. Multitravma Hastalarında BT Görüntüleme

Çoklu travma, birden fazla organ sisteminin eş zamanlı yaralanması olarak tanımlanır. Bu hasta grubunda hayati unsurların stabilizasyonu sağlandıktan sonra en güvenilir görüntüleme yöntemi BT'dir(31).

Travma bütün yaş grupları ele alındığında kanser ve kardiyovasküler hastalıklardan sonra görülen en sık 3. ölüm nedenidir. Kuzey Amerikada ise 1-44 yaş

arasındaki hastaların en sık ölüm nedeni olduğu unutulmamalıdır(46).Türkiye İstatistik Kurumunun 2015 verilerine göre ölüm nedenleri arasında dışsal yaralanmalar ve zehirlenmeler başlığı altında %4,8 oran ile; 2016 verilerine göre %4,4 oran ile altıncı sırada gelmektedir (45).Birçok travma hastasının çalışan yaş grubuna dahil olduğu düşünüldüğünde, ekonomik bağlamın sadece sağlık giderlerini değil verimliliği de içerdiği unutulmamalıdır.

İlk başvuru anından itibaren travma yaklaşımının hastanelerde gelişmesi ile daha çok yaşam kurtarılabilecektir. Travma hastasının belli protokollere dayalı yönetimi fikri, ilk olarak 1970'lerin sonlarında bir ortopedik cerrah olan James K.Styner tarafından ortaya atılmıştır(47).Styner“Advanced Trauma Life Support” (İleri travma yaşam desteği) (ATLS) kavramını ortaya atmıştır. ATLS esasının uygulanmaya başlaması ile farklı tıbbi birimler ve hemşire grupları, ağır yaralı travma hastalarını tedavi etme amacı ile ortak çalışmaya başlamıştır. Amerikan Cerrahi Derneği ilk ATLS protokolünü modifiye ederek günümüzdeki haline getirmiştir. Günümüzde ATLS kursları dünya çapındaister kısıtlı imkanlarla kırsal hastanelerde, ister geniş tanısal yaklaşım imkanlarına sahip 1. seviye akademik travma merkezinde çalışıyor olsun; hekimleri travma hastalarının primer yönetimi konusunda eğitmeye devam etmektedir. ATLS®kurslarının temel prensibi “önce öldüreni tedavi et” tir. Günümüzde belli bir protokol dahilinde yapılan klinik muayene ve tanısal testler ile travma hastaları acil tıp hekimleri, cerrahlar, anestezi uzmanları ve radyologlar tarafından takip edilmektedir(48).

ATLS protokolüne göre birincil bakıda ABCDE yaklaşımı sergilenir. Sırası ile A harfi “Airway (havayolu yönetimi), B“Breathing” (solunum yönetimi), C harfi “Circulation” (Dolaşım), D harfi “Disability” (engellilik yönetimi), E harfi ise “Environment” (çevresel faktörlerin yönetimi) kelimelerinin kısaltmasıdır. Hastanın vital bulguları stabil ise ikincil bakıda “kafadan tırnağa” muayene yapılmakta ve bu süreçte gerekli biyokimyasal tetkikler ve radyolojik görüntülemeler yapılabilmektedir.

Geçtiğimiz dekatlar içinde travma bakım ortamında majör değişiklikler meydana gelmiştir. İlk olarak travma konusunda uzmanlaşmış merkezler ile travma hastalarının prognozu iyileştirilmiştir(49). İkinci olarak özellikle klinik olarak

anlamli zaman araliklari kullanilarak travma bakim kalitesi değerlendirilmeye alınmiştır(50).Son yıllarda BT taramasının geleneksel radyolojik görüntülemeye olan destekleyici etkisi devreye girmiştir. Günümüzde travmatik hastanın yönetiminde BT'nin direkt grafi ve ultrason gibi geleneksel metodların yerini almaya başladığı da görülmektedir(51, 52).

2.4.1. Klasik grntleme yöntemleri ve selektif BT taraması:

Son yıllarda BT görüntülemeleri travma hastalarının değerlendirilmesinde her geçen gün daha sıklıkla kullanılmaktadır(53).Birincil olarak önce vücudun belli bir bölgesine yönelik selektif BT ekimi geleneksel grntleme metodlarına eklenmiştir. BT tarayıcıları daha detaylı görüntü sağlamaya, daha çok yaygınlaşmaya ve hızlanmaya başladığı acil servis travma ünitelerinde daha çok tercih edilir hale gelmiştir. Özellikle 1990'larda multidetektr teknolojisinin kullanıma sunulması ile BT taramaları geleneksel grntleme yöntemlerinin yerini almaya başlamıştır(54). Görüntü kalitesi farklı intravenöz kontrast infüzyonu paternlerinin geliştirilmesi ile artmıştır. İntravenöz kontrast uygulamasının yanı sıra görüntü kalitesinin hastanın kollarının başının üzerine konması ile arttığı bildiren çalışmalarda yayımlanmıştır(55).Ağır yaralı hastaların geleneksel radyolojik görüntülemesinde rutin olarak göğüs ve pelvis grafileri kullanılmakta ve olası intraabdominal ve perikardiyal sıvı, hızlı bir tarama testi olan "Focused Assesment of Sonography for Trauma" (FAST) yöntemi ile yapılan abdominal ultrasound incelemesi ile tespit edilmeye çalışılmaktadır (56).

Düz grafiler ucuz maliyeti, yaygınlığı ve özellikle kırıkları tespit etmedeki yüksek spesifikliği nedeni ile travma hastalarında ilk başvurulan tetkiktir. Düz grafilerin yaydığı radyasyon dozu milisievert cinsinden ölçülür ve BT ile karşılaştırıldığında ihmal edilebilir dozdadır. rnek olarak posteroanterior düz grafi 0.02 milisievert radyasyon açığa çıkarırken toraks BT'sinde bu değer 5milisieverttir(57). Bu avantajlarına karşın düz grafilerin ağır yaralanmaları gstermekteki sensitiviteleri çok düşüktür. Bu sensitivite; göğüs direk grafisinde pnömotoraksı tespit etmede %10-45 iken, kaburga kırıkları için %50 civarındadır(58). Yapılan bir takım çalışmalarda ise direk pelvis grafisinin kayda değer pelvik kırıkları değerlendirilme sensitivitesi %50 üzeri oranlarda

görülebilmektedir (59, 60).BT birçok vücut bölgesi için yaralanmaları göstermede yüksek sensitiviteye sahiptir. Örnek olarak; BT'nin yaygınlaşması ile beraber torasik yaralanmaların saptanması çok büyük oranda artmıştır. BT görüntülemesi abdominal yaralanmaları göstermede de çok değerlidir ve özellikle aktif kanama, bağırsaklar, mezenter ve pankreas yaralanmalarını tespit etmedeki etkinliği ispat edilmiştir(61). Nijmegen travma araştırma grubunun yaptığı abdomen ve göğüs travmalı ağır yaralı hastaları içeren bir çalışmada; rutin olarak abdomen ve göğüs BT çekilen hastalar ile bu bölgelerin selektif olarak çekilen BT'leri karşılaştırmıştır ve rutin toraks tomografisinin %10 oranında hastada ek yaralanmayı tespit ettiği ve tedavi yönetimini değiştirdiği gösterilmiştir(62). Benzer bir çalışmada rutin abdomen BT çekilen hastalarda ise bu oran %6'dır(63).

Her ne kadar geleneksel olarak vertebraların değerlendirilmesi için direkt grafiler kullanılması yaygın olsa da 2009 yılından itibaren Amerikada bulunan Eastern Association for the Surgery of Trauma birliği (EAST) servikal omurganın değerlendirilmesinde direkt grafilerin yerini tomografinin almasını önermektedir(64). Travmatik servikal omurga yaralanmalarında radyolojik görüntüleme değerlendirmesi ihtiyacını belirlemede sıklık, Nexus kriterleri veya Kanada -C omurga kuralları ile belirlenmektedir(65). Torakal ve lomber omurga görüntülemesinde omurga yaralanmasını düşündürecek klinik şüphe varlığında ve travma mekanizmasının torakolomber omurgaları şiddetli etkiyeceği düşünüldüğünde(aksiyel travmalarda) EAST derneği rehberlerinde tercih edilecek görüntüleme yöntemi olarak BT'yi önermiştir(66).

BT cihazının travma muayenesi yapılan bölgelere yakın olmasının radyoloji departmanında olması ile karşılaştırıldığında, hastanın prognozuna faydalı etkisinin olduğu gösterilmiştir. BT cihazının travma odasının yakınında olmasının rutin kullanımını tetiklemesi bu durumun olumsuz yönünü göstermektedir(67). BT'nin acil servis klinik kullanımına sunulmasının hasta bakımından birçok olumlu etkisi olmasına karşın, BT taramasının yüksek radyasyon ile ilişkili olduğu bilinmektedir ve sorumsuzca BT çekirtmenin sağlık harcamalarını artırabileceği dikkate alınmalıdır.

2.4.2. Tüm Vücut BT Taramaları

Bilgisayarlı tomografi, travma hastasının erken tanınması döneminde ilk sırada tercih edilir hale gelmiştir. Çeşitli yaralanmaları hızlı ve yüksek duyarlılık ile tanımlayabilmektedir ve yaşamı tehdit eden problemlere karşı hekimlerin hızlı cevap vermesini sağlayabilmektedir. Özellikle son dönemde farklı hastanelerde farklı protokoller ile TVBT travma hastalarının değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılmaktadır(68).

TVBT taramaları ile ilgili ilk makale Huber-Wagner ve ark. tarafından 2009 yılında yayımlanmıştır(68).Yapılan bu retrospektif çalışmada 2002 ila 2004 arası Alman travma verileri taranmış ve TVBT çekilen hastalarda, hiç BT çekilmeyen veya selektif BT çekilen hastalar ile karşılaştırıldığında yaşam olasılığının arttığı gösterilmiştir.TVBT erken resüsitasyon fazında standart tanınal yöntem olarak önerilmiştir.Fakat bu çalışmada TVBT'ye yönlendirilen hastaların hepsinin tarama bitene kadar yaşadığı varsayılmaktadır ve bu bir önyargı olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada tarama yapılmadan ölen hastalar TVBT çekilmemiş grupta değerlendirilmiştir ve bu durum TVBT çekilmeyen hasta grubundaki ölümlerin yüksek gösterilmesi ile ilişkili olabilmektedir(68).

Hastaya faydasına dair kesin bilimsel kanıt olmamasına rağmen her geçen gün bir çok travma merkezi, travma değerlendirmelerinde TVBT uygulamasını geleneksel görüntülemeye destek olmak yada yerine koymak amacı ile yaygınlaştırmaktadır(69).

2.4.3. TVBT Özellikleri ve Tartışmalı Alanlar

2.4.3.1. TVBT'ninSürvey Üzerine Etkisi

Son yıllarda sıklıkla retrospektif olmak üzere yapılan çalışmalarda TVBT ile yaşam süresi arasında anlamlı ilişki saptanmıştır(70). Bir çoğu retropektif olan bu çalışmalar içinde prototip kabul edilebilecek olan Huber-Wagner ve ark. yaptığı araştırmadaAlman Travma verilerindeInjury Severity Score(ISS) 16 üzerinde olan TVBT çekilen ve çekilmeyen çoklu travmahastalarını karşılaştırmış ve mutlak mortalitede TVBT çekilen hastalarda azalma saptamışlardır (68).

TVBT uygulaması ile ilgili eski çalışmalarda sıklıkla TVBT'nin mortalite üzerine olumlu etkisi olduğu bildirilmesine rağmen son yapılan geniş kapsamlı REACT-2 çalışmasında bu bulguların aksine selektif ya da geleneksel görüntüleme ile TVBT karşılaştırıldığında mortalite üzerine anlamlı etki saptanmamıştır. Yapılan eski çalışmaların geriye yönelik, REACT-2 çalışmasının ise ileriye yönelik olduğu düşünüldüğünde bu bulguların daha anlamlı olduğu düşünülmelidir(71).

2.4.3.2. Hasta Seçim Kriterleri

Günümüzde TVBT endikasyonu koyma amaçlı çalışmalar devam etse de herkesin üzerinde uzlaştığı hasta seçme kriterleri belirlenememiştir. Bazı travma merkezlerinde travma takımının lideri hangi hastanın TVBT'ye yönlendirileceğini belirlerken(72), diğer bazı merkezlerde ise seçim 3 ayaklı bir yapı içinde vital parametreler, yaralanma mekanizmaları ve spesifik yaralanmalardan klinik şüphe duyulması üzerine yapılmaktadır(73). REACT-2 çalışmasında bunlardan biridir. Tabloda REACT-2 çalışmasında TVBT dahil etme kriterleri sunulmuştur.

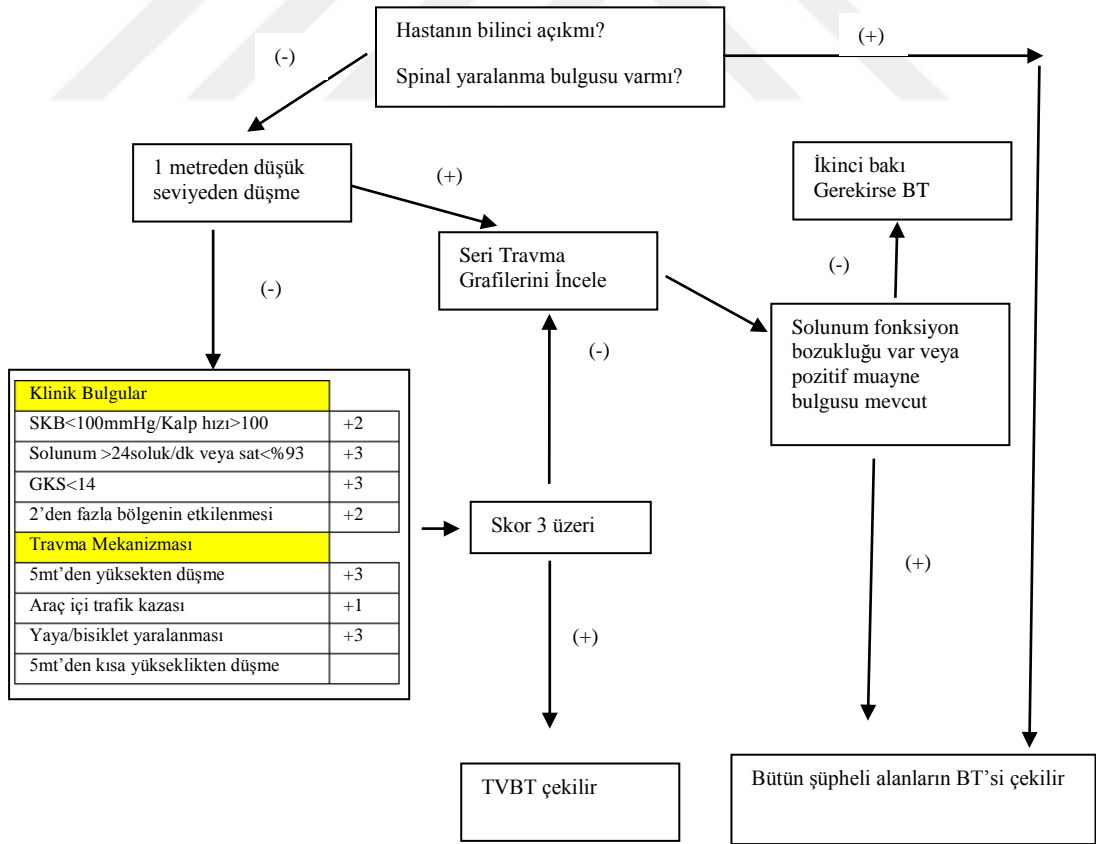
Tablo 5. REACT-2 çalışması Dahil edilme ve Hariç Tutulma Kriterleri (71)

Dahil Edilme Kriterleri	Hariç Tutulma
<p>Travma Hastasının Hastaneye başvurusu esnasında aşağıdaki parametrelerden birisinin olması</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solunum sayısı ≥ 30/dk veya ≤ 10/dk • Nabız ≥ 120/dk • Sistolik kan basıncı ≤ 100 mmHg • Tahmin edilen kan kaybının ≥ 500 ml'den fazla olması • Glaskow Koma Skorunun ≤ 13 • Anormal Pupil Reaksiyonu veya <p>Aşağıdaki tanılardan klinik olarak şüphe duyulması</p> <ul style="list-style-type: none"> • En az iki uzun kemik kırığı • Flail chest, acik göğüs veya multiple kaburga kırığı • Ağır abdominal yaralanma • Pelvik Kırık • Unstabil vertebral Kırık veya spinal kord basısı <p>veya</p> <p>Hastaların aşağıdaki travma mekanizmalarından birisine uğraması</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 metre üzeri yüksekten düşme • Araçtan fırlama • Aynı araçta ölüm olması • Aynı araçta ağır yaralı hasta olması • Sıkışmış göğüs ya da abdomen 	<ul style="list-style-type: none"> • 18 yaş altı • Bilinengebelik • Düşük enerjili künt travma • Tek bir anatomik bölgede rastlanan delici kesici alet yaralanması • Klinik değerlendirilmesinde BT'ye yönlendirmek için unstabil olarak değerlendirilen, kardiyopulmoner restüstasyon uygulanan veya ölüm beklentisi çok yüksek olan hastalar

TVBT endikasyonu belirleme amaçlı yapılan bir başka çalışmada ise;255 hastaretrospektifolarak araştırılmış ve %16 oranında saptanan BT anormalliği için yapılan bağımsız faktörlerin regresyon modelinde(74);

- Birden fazla bölgede klinik bulgu olması
- Glasgow Koma Skorunun 14'den düşük olması
- Hastanın hemodinamisinin stabil olmaması (Kalp hızının 100/dk olması veya sistolik kan basıncının 100mmHg altında ölçülmesi)
- Solunumsal anormallikler (kan oksijen saturasyonun %93'ün altında olması veya solunum hızının dakikada 24'den fazla olması)
- Tehlikeli yaralanma mekanizması

Çoklu travma olarak görülmüş ve yapılan analizlerde TVBT endikasyon belirlenmesi amacı ile klinik yaklaşım şeması geliştirilmiştir. Şema aşağıda detaylandırılmıştır (Şekil 7).



Şekil 7.Manchester Travma Görüntüleme Protokolü (66)

Çalışmalarda, örneklerde de görüldüğü üzere tüm vücut BT endikasyonları, formulasyonlarıyla vital parametreler ve travma mekanizmasının boyutlarının eşik değerlerinin tespiti, büyük farklılıklar göstermektedir. Bozulmuş vital parametreler, ağır travma mekanizmaları ve klinik şüpheli durumların kombinasyonlarında endikasyonları belirlemede kullanılması ise, endikasyon eşik değeri belirleme çabalarını daha da karmaşık hale getirmektedir. cümle karışık olmuş sadeleştirilim Gelecekte yapılacak daha detaylı çalışmalar ise konsensus rehberlerinin çıkarılabileceği beklenmektedir.

2.4.3.3. Radyasyon Dozu

Yakın zamanda yapılan bir çalışmada ise TVBT taramasının uygulanmaya başlanması ile travma değerlendirilmesinde radyasyona maruz kalma riskinin arttığı gösterilmiştir(75). Radyasyona maruziyetinin travma değerlendirilmesinde hem ilk 24 saatte(76) hemde hastanede kalma sürecinde arttığı bilinmektedir ve bu durumun direkt grafiler yerine BT'nin sıklıkla kullanılmasından ileri geldiği öne sürülmüştür(77-79). Buna karşın bahsedilen çalışmalarda, çoklu travma hastalarının göreceli olarak daha az olduğu unutulmamalıdır. Ağır yaralı hastalarda daha sıklıkla TVBT çekilmektedir. Hastaların ISS skoru düştükçe, çekilen BT sayısı düşmesi sebebiyle radyasyon maruziyeti de azalmaktadır (80).

2008 yılında ağır yaralı hastaların yaklaşık %20'si TVBT yapılırken, 2010 yılında bu oran %46'ya ulaşmıştır. 2010 yılında hastalar travma odasında BT ile çekilmek sureti ile daha çok radyasyona maruz kalsalarda hastane yatış süreçleri de göz önüne konulduğunda 2008 ile 2010 arasında taburculuğa kadar geçen sürede toplam aldıkları radyasyon dozu istatistiksel olarak anlamlı değildir(80). Yapılan başka bir kohort çalışmasında ise 1280 hasta değerlendirilmiş ve TVBT protokolü hastanelerinde uygulanmaya başladıktan sonra hastaların 20mSievrtten daha çok radyasyon aldığı görülmüştür. 20mSievrt dozu teorik olarak kanser riskini artırması bakımından önemlidir(75).

2.4.3.4. Zamanlama

Zaman, erken travma bakımında en kritik rollerden birini oynamaktadır. Ptak ve ark. (81) TVBT kohortlarında BT süresince geçirilen zamanı 23 dakika bulmuştur.

Huber-Wagner(82) ekibi ise travma odasından BT ye kadar olan süreyi TVBT grubunda 35.5 dakika tespit etmiştir. Bu süre diğer görüntüleme yöntemleri kullanıldığında 46.6 dakikaya, Wurmbe ark.(69) ise BT çekilmesi ve yorumlanması dahil bütün tanısal prosedürlerin bitim zamanını TVBT grubunda 23 dakika TVBT yapılmayan grupta ise 45dakika olarak tespit etmiştir. Son olarak Weninger ve ark.12 dakika içinde TVBT grubunun tanısal etkinliğinin %92.4'ünün tamamlandığını bulurken bu süre TVBT yapılmayan grupta %76.2 hastada 41 dakikadır(83). Genel olarak yapılan literatür araştırmalarında TVBT'nin acil servise çoklu travmaile başvuran hastalarda tanı konma sürecini hızlandırdığı gösterilmiştir.

2.4.3.5. Güvenlik

Her çoklu travmaekibinin TVBT çekilirken güvenlik konusunda endişeleri vardır. Yapılan REACT-2 çalışmasında çok az oranda (TVBT %0,6; standart gereklilik halinde BT'de %0,2) ciddi yan etki saptanmıştır. Ciddi yan etki BT sırasında yaşamı tehdit eden olaylar olarak tanımlanmaktadır.Çalışmanın bütününde 5 hastada ciddi yan etki meydana gelmiş ve hepsinde de ölüm gerçekleşmiştir. Hastaların yaş ortalaması 81'dir ve hepsinin hastaneye başvurusunda unstabil olduğu ve BT taramalarının potansiyel ciddi yan etkiler göz önüne alınarak travma takımı tarafından karar verildiği görülmüştür. Hastaların hepsinin travma bağlantılı sıkıntı nedeni ile BT esnasında klinik durumun gerilediği, 4'ünün gelişinde Glaskow Koma Skorunun 3 olduğu ve bir hastanın ise massif pnömotorakstan öldüğü bildirilmiştir(71).

2.4.3.6.İnsidental Bulgular

TVBT uygulamasının getirdiği bir diğer tartışma konusu ise insidental bulguların gözlemlenmesidir. Bu bulgular “radyolojik görüntüleme isteyen klinisyenin tanısal amacından bağımsız olarak tespit edilen patolojiler” olarak tanımlanmaktadır (84). Insidental bulguların özellikle malignitelerin erken teşhisinde hastalara yararı olabileceği belirtilded hastaya yarattığı anksiyete ve hasta bakım maliyetlerinin artması beraberinde görülebilmektedir(85). Artan oranda çekilen BT ile insidental (travma ile ilişkili olmayan) bulgular daha sıklıkla tespit edilebilmektedir. Travma hastalarında selektif yapılan BT taramalarında %34 ila %45 oranında insidental bulgulara ulaşıldığı belirtilmektedir. Son yapılan bir

çalışmada ise torakoabdominal BT lerde %36 insidental bulguya rastlanmıştır(86-89).

Travma hastalarına belirgin endikasyon dahilinde çekilen TVBT sonrası insidental bulguların değerlendirildiği kapsamlı bir çalışmada 2009 ila 2011 yılları arasında 2248 hasta değerlendirilmiş ve bu hastaların 321'ine travma değerlendirmesi esnasında TVBT çekilmiştir. 143 hastada 186 farklı insidental bulgu tespit edilmiştir. Bu bulgular sıklıkla abdomendedir(90). Çalışmada hastalar insidental bulguların ağırlık derecesine göre 3'e ayrılmıştır. Olası ağır durum tespit edilen ilk gruptaki hastalarda aort anevrizması, testiküler karsinom, adrenal kitlegibi patolojiler bulunmuştur. Daha hafif bulguların olduğu 2 ve 3 gruplarda ise yaşam tehdit eden bulgular saptanmamış, sonrasında ya ileri tetkik yapılmış veya takipten çıkarılmıştır. İnsidental olarak tespit edildiğinde hastanın en çok fayda görmesi beklenen kanserler travmatik popülasyonda%0,6 oranında bulunmuştur(90).

Yapılan retrospektif ve prospektif çalışmalar birçok yeni gözden geçirme çalışmasının önünü açmıştır. Özetle bütün gözden geçirme çalışmalarında TVBT çektirmenin özellikle zaman kazanma hususunda önemli bir avantaj sağladığı belirtilmesine rağmen olası yaşam süresi açısından fikir birliği sağlanmıştır. Bütün sistemik gözden geçirmelerde acil servise çoklu travmahastalarında rutin TVBT uygulamasının rasyonelliğine dair bilimsel kanıt yetersizliğinden bahsedilmiştir. TVBT ile ilgili ilk yapılan çalışmalarda mortalitenin olumlu yönde etkilendiği bildirilirken, yapılan ilk prospektif çalışma olan REACT-2'deki bulgularda mortaliteye belirgin bir etki saptanmamıştır. TVBT hastalarının aldığı radyasyon dozu ile ilgili tartışmalar devam etmekle beraber, özellikle ağır travmaların daha yüksek radyasyon maruziyeti tartışmalıdır. TVBT yan etki profili açısından güvenli değerlendirilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurulundan onay alındıktan sonra, Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilimdalı'nda retrospektif olarak gerçekleştirildi.

Çalışma "Helsinki Deklarasyonu" son versiyonu ve "İyi Klinik UygulamalarYönergesine" uygun olarak yürütüldü.

Çalışmamıza 01.01.2012-31.12.2016 tarihleriarasında hastanemiz acil servisine kafa travması sonrasında başvurmuş ve tüm vücut tomografisi (TVBT) çekilmiş hastalar dahil edildi.

Belirlenen tarih aralığında acil servisimize 2358 travma hastasının başvurduğu, bu hastaların 1206'sında kafa travması olduğu belirlendi. Kafa travması olan hastaların 567'sine TVBT çekildiği belirlendi. 567 hastanın yapılan değerlendirilmesinde dışlama kriterisaptanan 369 hastanın dışlanması sonucu 198 hasta ile çalışma gerçekleştirildi.

Hastaların yaş, cinsiyet, beyin BT'deki lezyonun tipi, GKS durumları, TVBT bulguları değerlendirilmeye alındı.

Fizik muayenesinde diğer organ sistemlerinde lezyon veya muayene bulgusu saptanan hastalar, hastanemiz veya dış merkezde USG veya BT ile belirlenen organ yaralanması olan hastalar, bilinen kanama bozukluğu olan hastalar, anamnezinde ek travma belirten hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Veriler SPSS Windows 18 versiyonunda analiz edildi. Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, ortanca, standart sapma ve frekans değerleri kullanıldı. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov Simirnov Testi ile kontrol edildi. Sayısal non-parametrik verilerin Mann Whitney U testi kullanıldı. Niteliksel verilerin analizinde Pearson ki-kare testi ve Fisher's ki-kare testi kullanıldı. $p<0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmamızda değerlendirmeye almış olduğumuz 198 hastanın yaş ortalaması $25,7 \pm 13,8$ (Ortanca:24) yıl olup, en küçük hasta 1 yaşında, en büyük hasta ise 71 yaşındaydı. Hastaların 169'u (%85,4) erkek, 29'u (%14,6) kadındı (Tablo 6).

Tablo 6. Hastaların yaş ve cinsiyeti dağılımları

Yaş		25,7 ±13,8 (24)
Cinsiyet	Erkek	169 (85,4)
	Kadın	29(14,6)

Hastaların 175'inde (%88,4) fraktür, 101'inde (%51) parankimal kanama, 77'sinde (%38,9) subaraknoid kanama (SAK), 66'sında (%33,3) yabancı cisim, 59'unda (%29,8) subdural kanama, 46'sında (%23,2) kontüzyon ve 27'sinde (%13,6) epidural kanama saptandı (Tablo 7).

Tablo 7. Hastaların kranial lezyonları

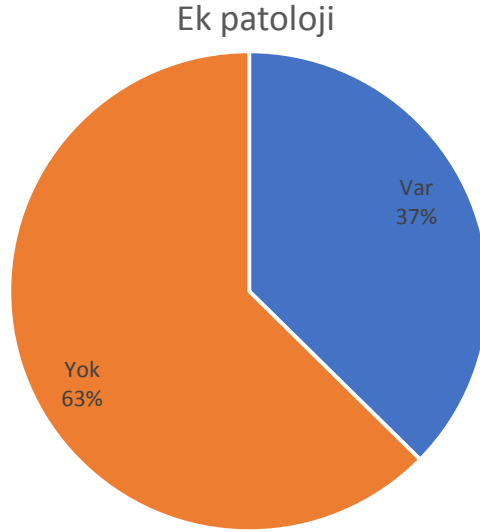
	N (%)
Fraktür	175 (88,4)
Parankimal kanama	101 (51)
SAK	77 (38,9)
Yabancı cisim	66 (33,3)
Subdural	59 (29,8)
Kontüzyon	46 (23,2)
Epidural	27 (13,6)

Hastaların GKS'leri incelendiğinde; 132 (%66,7) hastanın GKS'si ağır (3-8), 40 (%20,2) hastanın GKS'si orta (9-12) ve 26 (%13,1) hastanın GKS'si hafif (13-15) olarak saptandı (Tablo 8).

Tablo 8. Hastaların GKS dağılımları

	N (%)
Ağır(3-8)	132 (66,7)
Orta (9-12)	40 (20,2)
Hafif (13-15)	26 (13,1)

Hastaların 74'ünde (%37,4) TVBT'de ek lezyon saptanmıştır (Şekil 8).



Şekil 8. Ek patoloji varlığı

Hastaların 65'inde (%87,8) toraks yaralanması, 17'sinde (%23,0) abdomen yaralanma ve 3'ünde (%4,1) servikal yaralanma saptandı (Tablo 9).

Tablo 9. Hastaların ek yaralanma bölgeleri

	N(%)
Toraks	65 (87,8)
Abdomen	17 (23,0)
Servikal	3 (4,1)

Servikal yaralanmaların tümünde fraktür saptandı. Toraks yaralanmalarının 52'si (%80) kontüzyon, 11'i (%16,9) kot veya klavikula fraktürü, 6'sı (%9,2) pnömotoraks, 4'ü (%6,2) torakal fraktürü, 3'ü (%4,6) alveolar hemoraji ve 1'i (%1,5) hemotorakstı. Abdomen yaralanmalarında 6'sı (%35,3) serbest sıvı, 6'sı (%35,3) lomber kırık, 5'i (%29,4) pelvis kırık ve 2'si (%11,8) solid organ yaralanması olarak saptandı (Tablo 10).

Tablo 10. Saptanan patolojiler

Bölge	Patoloji	N (%)
Servikal	Fraktür	3 (100)
Toraks	Kontüzyon	52 (80)
	Kot veya klavikula fraktürü	11 (16,9)
	Pnömotoraks	6 (9,2)
	Torakal fraktürü	4 (6,2)
	Alveolar hemoraji	3 (4,6)
	Hemotoraks	1 (1,5)
Abdomen	Serbest sivi	6 (35,3)
	Lomber kırık	6 (35,3)
	Pelvis kırık	5 (29,4)
	Solid organ yaralanması	2 (11,8)

Ek lezyon saptanan hastaların yaş ortalamaları $26,3\pm 13,8$ yıl (Ortanca: 24), saptanmayanların yaş ortalamaları $25,2\pm 13,8$ yıl (Ortanca: 23) olduğu saptandı. Ek lezyon varlığı ve yaş arasında istatistiksel bir ilişkiye rastlanmadı ($p>0,05$). Servikal yaralanma saptanan hastaların yaş ortalaması $44,7\pm 13,6$ (Ortanca: 51), servikal yaralanma saptanmayan hastaların yaş ortalaması $25,4\pm 13,6$ (Ortanca: 24) olduğu saptandı. Servikal yaralanması olan hastaların yaş ortalaması anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$). Torakal yaralanma saptanan hastaların yaş ortalaması $25,8\pm 13,8$ (Ortanca: 24), torakal yaralanma saptanmayan hastaların yaş ortalaması $25,6\pm 13,8$ (Ortanca: 23) olarak saptandı. Torakal yaralanma ve yaş arasında istatistiksel bir ilişkiye rastlanmadı ($p>0,05$). Abdomen yaralanma saptanan hastaların yaş ortalaması $27,0\pm 13,6$ (Ortanca: 23), abdomen yaralanma saptanmayan hastaların yaş ortalaması $25,5\pm 13,9$ (Ortanca: 24) olarak saptandı. Abdomen yaralanma ve yaş arasında istatistiksel bir ilişkiye rastlanmadı ($p>0,05$) (Tablo 11).

Tablo 11. EK lezyon varlığı ve yaralanan bölgelerin hasta yaşları ile karşılaştırılması

	Var Ortalama \pm SS (Ortanca)	Yok Ortalama \pm SS (Ortanca)	p
Ek lezyon	$26,3\pm 13,8$ (24)	$25,2\pm 13,8$ (23)	0,559*
Servikal	$44,7\pm 13,6$ (51)	$25,4\pm 13,6$ (24)	0,033**
Toraks	$25,8\pm 13,8$ (24)	$25,6\pm 13,8$ (23)	0,835*
Abdomen	$27,0\pm 13,6$ (23)	$25,5\pm 13,9$ (24)	0,818*
Abdomen	$27,0\pm 13,6$ (23)	$25,5\pm 13,9$ (24)	0,818

Mann Whitney U testi

Ek lezyon saptanan hastaların 64'ünün (%37,9) erkek, 10'unun (%34,5) kadın; servikal fraktürü olan hastaların 2'sinin (%1,2) erkek, 1'inin (%3,4) kadın;

torakal yaralanma olan hastaların 57'sinin (%33,7) erkek, 8'inin (%27,6) kadın ve abdomen yaralanma olan hastaların 14'ünün (%8,3) erkek, 3'ünün (%10,3) kadın olduğu saptandı. Cinsiyet'in ek lezyon, servikal yaralanma, torakal yaralanma ve abdomen yaralanma ile arasında istatistiksel olarak ilişkiye rastlanmadı ($p>0,05$) (Tablo 12).

Tablo 12. Ek lezyon ve yaralanma bölgelerinin cinsiyet ile karşılaştırılması

		Erkek n (%)	Kadın n (%)	p
Ek lezyon	Var	64 (37,9)	10 (34,5)	0,728*
	Yok	105 (62,1)	19 (65,5)	
Servikal	Var	2 (1,2)	1 (3,4)	0,380**
	Yok	167 (98,8)	28 (96,6)	
Toraks	Var	57 (33,7)	8 (27,6)	0,515*
	Yok	112 (66,3)	21 (72,4)	
Abdomen	Var	14 (8,3)	3 (10,3)	0,720*
	Yok	155 (91,7)	26 (89,7)	

*Pearson ki-kare testi, **Fisher's ki-kare testi

Fraktür olan hastaların 2'sinde (%1,1) servikal yaralanma, 52'sinde (%29,7) torakal yaralanma ve 14'ünde abdomende yaralanma saptandı. Servikal ve abdomen yaralanmasının kranial faktür ile ilişkisi saptanmazken ($p>0,05$); torakal yaralanması olan hastalarda fraktür sıklığı düşüktü ($p<0,05$) (Tablo 13).

Tablo 13. Fraktür sıklığı ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması

	Var (n:175) n (%)	Yok (n: 23) n (%)	p
Servikal	2 (1,1)	1 (4,3)	0,311*
Toraks	52 (29,7)	13 (56,5)	0,010**
Abdomen	14 (8)	3 (13)	0,417**

*Fisher's ki-kare testi, **Pearson ki-kare testi

Parankimal kanaması olan hastaların hiçbirinde servikal yaralanma saptanmazken, 28'inde (%27,7) torakal yaralanma ve 11'inde (%10,9) abdomen

yaralanma olduğu saptandı. Parankimal kanama ile servikal, torakal ve abdomen yaralanma arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 14).

Tablo 14. Parankimal kanama sıklığı ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması

	Var (n:101) n (%)	Yok (n: 97) n (%)	p
Servikal	0 (0)	3 (3,1)	0,116*
Toraks	28 (27,7)	37 (38,1)	0,119**
Abdomen	11 (10,9)	6 (6,2)	0,237**

*Fisher's ki-kare testi, **Pearson ki-kare testi

Kontüzyon olan hastaların 3'ünde (%6,5) servikal yaralanma, 15'inde (%32,6) torakal yaralanma ve 5'inde (%10,9) abdomen yaralanma saptandı. Kontüzyon ile toraks ve abdomen yaralanma arasında anlamlı bir ilişki saptanmazken ($p>0,05$); servikal yaralanması olan hastalarda kontüzyon sıklığı anlamlı olarak yüksekti ($p<0,05$) (Tablo 15).

Tablo 15. Kontüzyon sıklığı ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması

	Var (n:46) n (%)	Yok (n: 152) n (%)	p
Servikal	3 (6,5)	0 (0)	0,012*
Toraks	15 (32,6)	50 (32,9)	0,971**
Abdomen	5 (10,9)	12 (7,9)	0,551**

*Fisher's ki-kare testi, **Pearson ki-kare testi

SAK saptanan hastaların 1'inde (%1,3) servikal yaralanma, 25'inde (%32,5) torakal yaralanma ve 5'inde (%6,5) abdomen yaralanma olduğu saptandı. SAK ile servikal, torakal ve abdomen yaralanma arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 16).

Tablo 16. SAK sıklığı ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması

	Var (n:77) n (%)	Yok (n: 121) n (%)	p
Servikal	1 (1,3)	2 (1,7)	>0,999*
Toraks	25 (32,5)	40 (33,1)	0,971**
Abdomen	5 (6,5)	12 (9,9)	0,402**

*Fisher's ki-kare testi, **Pearson ki-kare testi

Epidural kanamalı hastaların 1'inde (%3,7) servikal yaralanma, 8'inde (%29,6) torakal yaralanma ve 2'sinde (%7,4) abdomen yaralanma olduğu saptandı. Epidural kanama ile servikal, toraks ve abdomen yaralanmalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 17).

Tablo 17. Epidural kanama sıklığı ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması

	Var (n:27) n (%)	Yok (n: 171) n (%)	p
Servikal	1 (3,7)	2 (1,2)	0,357*
Toraks	8 (29,6)	57 (33,3)	0,703**
Abdomen	2 (7,4)	15 (8,8)	>0,999*

*Fisher's ki-kare testi, **Pearson ki-kare testi

Subdural kanamalı hastaların hiçbirinde servikal yaralanma saptanmazken , 24'ünde (%40,7) torakal yaralanma ve 6'sında (%10,2) abdomen yaralanma olduğu saptandı. Subdural kanama ile servikal, toraks ve abdomen yaralanmalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 18).

Tablo 18. Subdural kanama sıklığı ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması

	Var (n:59) n (%)	Yok (n: 139) n (%)	p
Servikal	0 (0)	3 (2,2)	0,556*
Toraks	24 (40,7)	41 (29,5)	0,125**
Abdomen	6 (10,2)	11 (7,9)	0,604**

*Fisher's ki-kare testi, **Pearson ki-kare testi

Tomografisinde intrakraniyal yabancı cisim saptanan hastaların hiçbirinde servikal yaralanma saptanmazken, 14'ünde (%21,2) torakal yaralanma ve 7'sinde (%10,6) abdomen yaralanma olduğu saptandı. Servikal ve abdomen yaralanmasının intrakraniyal yabancı cisimle ilişkisi saptanmazken ($p>0,05$); toraks travması görülen hastalarda yabancı cisim görülme sıklığının düşük olduğu saptandı ($p<0,05$) (Tablo 19).

Tablo 19. İntrakraniyal yabancı cisim sıklığı ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması

	Var (n:66) n (%)	Yok (n: 132) n (%)	p
Servikal	0 (0)	3 (2,3)	0,552*
Toraks	14 (21,2)	51 (38,6)	0,014**
Abdomen	7 (10,6)	10 (7,6)	0,473*

*Fisher's ki-kare testi, **Pearson ki-kare testi

GKS'si hafif olan hastaların 1'inde (%3,8) servikal yaralanma, 9'unda (%34,6) torakal yaralanma ve 2'sinde abdomen yaralanma olduğu saptandı. GKS'si orta olan hastaların 2'sinde (%5,0) servikal yaralanma, 10'unda (%25,0) torakal yaralanma ve 5'inde (%12,5) abdomen yaralanma olduğu saptandı. GKS'si ağır olan hastaların hiçbirinde servikal yaralanma saptanmazken, 46'sında (%34,8) torakal yaralanma ve 10'unda (%7,6) abdomen yaralanma olduğu saptandı. GKS seviyesi ile torakal ve abdomen yaralanmalar arasında ilişki saptanmazken ($p>0,05$); GKS'leri düşük olan hastaların daha az oranda servikal travmaya maruz kaldığı saptandı ($p<0,05$) (Tablo 20).

Tablo 20. GKS derecesi ile yaralanma bölgelerinin karşılaştırılması

	Hafif (n:26) n (%)	Orta (n:40) n (%)	Ağır (n:132) n (%)	p
Servikal	1 (3,8)	2 (5,0)	0	0,044*
Toraks	9 (34,6)	10 (25,0)	46 (34,8)	0,498**
Abdomen	2 (7,7)	5 (12,5)	10 (7,6)	0,613**

*Fisher's ki-kare testi, **Pearson ki-kare testi

TVBT'de lezyon saptanan hastaların 60'ında (%81,1) fraktür, 35'inde (%47,3) parankimal kanama, 19'unda (%25,7) kontüzyon, 30'unda (%40,5) SAK, 10'unda (%13,5) epidural kanama, 27'sinde (%36,5) subdural kanama ve 20'sinde (%27,0) yabancı cisim olduğu saptandı. TVBT'de ek lezyon varlığı ile parankimal kanama, kontüzyon, SAK, epidural kanama, subdural kanama ve yabancı cisim varlığı arasında anlamlı bir ilişki saptanmazken ($p>0,05$), fraktür sıklığı anlamlı olarak yüksekti ($p<0,05$) (Tablo 21).

Tablo 21. TVBT'de ek lezyon varlığı ve kranial BT'deki lezyonun kıyaslaması

	Var (n:74) n (%)	Yok (n: 124) n (%)	p
Fraktür	60 (81,1)	115 (92,7)	0,013
Parankimal kanama	35 (47,3)	66 (53,2)	0,419
Kontüzyon	19 (25,7)	27 (21,8)	0,529
SAK	30 (40,5)	47 (37,9)	0,713
Epidural	10 (13,5)	17 (13,7)	0,969
Subdural	27 (36,5)	32 (25,8)	0,112
Yabancı cisim	20 (27)	46 (37,1)	0,146

*Pearson kıkare testi

GKS'si iyi olan hastaların 9'unda (%34,6) TVBT'de lezyon saptanırken, 17'sinde (%64,4) lezyon saptanmamıştır. GKS'si orta olan hastaların 14'ünde (%35,0) TVBT'de kezyon saptanırken, 26'sında (%65,0) lezyon saptanmamıştır. GKS'si kötü olan hastaların 51'inde (%38,6) TVBT'de kezyon saptanırken, 81'inde (%61,4) lezyon saptanmamıştır. TVBT'de lezyon varlığı ile GKS arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 22).

Tablo 22. GKS derecesi ile TVBT'de lezyon varlığı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

	Hafif (n:26)	Orta (n:40)	Ağır (n:132)	p
Var	9 (34,6)	14 (35,0)	51 (38,6)	0,873
Yok	17 (64,4)	26 (65,0)	81 (61,4)	
Pearson kıkare testi				

5. TARTIŞMA

Travma, genç ve sağlıklı hastalarda mortalitenin önde gelen nedenleri arasında ilk sıradadır (22, 23). Zaman içinde geliştirilen yeni yaklaşımlar, travma sistemleri, tanı ve tedavi kılavuzları mortalite riskinin azalmasını sağlamaktadır (24, 25). Bu yaklaşımın bir kısmında laboratuvar ve görüntüleme yöntemlerinin kullanılmasını öngörür (26). Travma rutini kabul edilen servikal, toraks ve pelvis grafilerinin en optimal şekilde çekildiğinde bile; servikal lezyonlarda duyarlılık %60, pnömotoraks için duyarlılığı %70 ve pelvis lezyonlarında %68 düzeyindedir. Batın lezyonlarında FAST'ın güvenilirliği %48 düzeyinde kalabilmektedir. BT'de ise bu duyarlılık %98 düzeyindedir (15). Bu nedenle BT sık istenen bir tetkiktir. TVBT taramasının seçici tarama ile kaçırabilecek büyük yaralanmaları tespit ettiğine dair kanıtlara dayanmaktadır (7, 27).

Birçok çalışmada çoklu yaralanma hastalarında TVBT kullanımının yararlı olduğu gösterilmiştir (7, 11, 91, 92). Genellikle TVBT'lerin mortaliteyi azalttığı, kaçırılmış yaralanmaları azalttığı, tedavi sürelerini kısalttığı, tesadüfi bulguları saptadığı ve hastane masraflarını düşürmesi sebebiyle yararlı kabul edilmektedir (93).Görüntülemeler sayesinde gözden kaçan yaralanmaların tanı aldığı,% 3'lük mutlak bir risk azalması sağladığı gösterilse de, bu durumun zaman içinde hekimlerdeki negatif muayene sıklığında artışa yol açtığı gösterilmiştir(94).

Tipik bir TVBT'sinde ortalama radyasyon dozu, 760 göğüs radyografisi veya 5 yılı aşkın doğal arka plan radyasyonu alma ile eşdeğer olarak ölçülmüştür (95). Asha ve ark.'nın (96) TVBT'nin hastalar üzerinde olan radyasyonun olumsuz etkisinin gösterilmesi ve Hsiao ve ark.'nın (97) TVBT'nin, selektif BT'den üstün olmadığını göstermesi sonucu TVBT'nin acil servis hekiminin uygun muayenesi sonrası klinik gereklilik halinde istenmesinin önerilmesine yol açmıştır (11). Bu taramanın acil hastalarında her ne kadar mortaliteyi düşürdüğü varsayılsa da, kısa dönem (taburculuk) mortaliteyi değiştirmemesi (9, 71, 98, 99); hastane kaynaklarının

uygun kullanımını bozması, hastalara verilen radyasyon ve artan maliyetler sebebiyle TVBT'nin kullanımını tartışmalara yol açmıştır (100).

Motta-Ramírez GA ve ark. çoklu yaralanma hastalarında gerek FAST için gerekse TVBT yöntemleri için radyolog yorumuna ihtiyaç olduğuna vurgu yapmış, çekilen TVBT'nin en kısa sürede uygun bir şekilde yorumlanmaması durumunda gerek hastanın gerekse hekimin (malpraktis açısından) zarar göreceğini ifade etmiştir. TVBT'nin retroperitoneal alanları ve ilerde sıkıntıya yol açabilecek hafif-orta organ yaralanmalarını tespitinde üstün olduğuna vurgu yapmıştır(101). Shannon ve ark. istenen TVBT'nde radyolog tarafından yorumlanması gerektiğini savunmuştur (11).

Durumun acil servis açısından incelendiğinde ise; çekilen TVBT'nin her ne kadar hastalar üzerinde olumsuz etkileri olsa da, hastalardaki ek lezyonların tespiti, acil servis takip süresinin kısalması, radyolojik maliyette azalma ve malpraktis oranının azalması sebebiyle yaygın kullanılmaktadır(93). Smith ve ark. acil servis hekimlerine 400 travma hastasını değerlendirmiş; ciddi yaralanmalar konusunda hekimlerin duyarlı iken, basit travmalarda birçok patolojiyi atladıklarını; basit travma olarak değerlendirilen hastalarda ise mortal patolojileri saptamada yetersiz kaldıklarını saptamışlardır(16). Ayrıca hekimlerin, hastaları multi-travma olarak kabul ederek TVBT istenme oranının yüksek olduğu belirtilmiştir (11).

Literatürde her ne kadar TVBT'lerinin değerlendirildiği çalışmalar olsa da, çalışmamız kafa travması olan ve vücudunda ek lezyon olmayan hastaların incelendiği ilk çalışma olması açısından önemlidir.

Yapılan literatür taramasında kafa travmasına maruz kalan bireylerin 40 yaş altı erkekler olduğu görülmektedir. Erkeklerin kadınlara kıyasla kafa travmasına maruz kalma riski 2-3 kat fazladır (102-105). Major Trauma Outcome Study'e (MTOS) göre travma vakalarının, yaş ortalamasını 28,9 ve çoğunluğunu erkek (%71) olarak bildirilmiştir (106). Chapdelaine ve ark. çalışmasında penetran travmalı hastaların çoğunun genç ve erkek olduğu belirtilmektedir (107). Köksal ve ark.yaptıkları delici alet yaralanmalı hastaların %60,5'inin 30 yaş altı ve %94,4'ünün erkek olduğunu bildirmişlerdir (108). Çökük ve ark. yaptıkları çalışmada kafa travması sebebiyle acil servise başvuran hastaların %63'ünün erkek, yaş ortalaması ise 40 olarak

bildirilmiştir (102). Ateşçelik ve Gürger tarafından yapılan ve penetran yaralanmalarının değerlendirildiği çalışmada hastaların yaş ortalamasının 26 yıl olup, %80,4'ünün erkek olduğunu belirtmiştir (109). Zeren ve ark.'nın Suriyeli mültecilerle ilgili olarak yaptığı çalışmada hastaların tamamının erkek olduğu ve yaş ortalamasının 30,5 olduğu belirtilmiştir (32). Karakuş ve ark. yaptıkları çalışmada Suriye'deki savaşabağı yaralanmalar değerlendirilmiş; hastaların %88,8'inin erkek ve yaş ortalamasının 30,8 olduğu ifade edilmiştir (40). İnci ve ark. Suriye'li ateşli silah yaralanmalı 22 olguyu değerlendirmiş 21'inin erkek olduğunu ve yaş ortalamasının 28 olduğunu belirtmiştir (43). Uruç ve ark. yaptıkları çalışmada Suriye'li hastaların ekstremiteler yaralanmaları değerlendirilmiş hastaların %89,8'inin erkek olduğu ve yaş ortalamalarının 30 olduğunu bildirmişlerdir (42). Çalışmamızdaki hastaların %85,4'ü erkek olup, yaş ortalaması 25,7 yıldır. Çalışmamızda yaş ortalamasının düşük olmasının temel sebebi penetran yaralanmaların 2. dekatta sık görülmesi, bölgede aktif süren bir savaş olması ve çalışmada yaş kısıtlaması olmaması olabilir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde kafa travmalı hastaların çoğunluğunun erkek olduğu ifade edilse de, çalışmamızdaki erkek sıklığı oldukça yüksektir. Bunun temel sebebi, çalışmanın yapıldığı Hatay ilinin sınır olması ve komşu ülkedeki savaşta yaralanan bireylerin çoğunluğunun erkek olması ve insani yardım amacıyla ülkemizdeki hastanelerde tedavi edilmesi olabilir. Nitekim hastanemiz hastaların getirildiği ilk merkez pozisyonundadır. Ateşçelik ve Gürger tarafından yapılan çalışmada yaş aralığı olmaması ve penetran yaralanmaların değerlendirilmesi sebebiyle olgulardaki yaş ve cinsiyet benzerlik göstermektedir. Ayrıca erkeklerin daha sıklıkla sosyokültürel hayatın içinde olmaları ve çalışma hayatında daha aktif rol almalarına bağlanabilir.

Çökük ve ark. yaptıkları çalışmada en sık kafa travması BT bulgusunun beyin ödemi, takiben SAK ve fraktür olduğunu bildirilmiştir (102). Junior ve ark. yaptıkları çalışmada en sık intrakranial lezyonun SAK, takiben kafatası fraktürleri olduğunu ifade etmiştir (10). Işık ve ark. yetişkin hastalarda yaptıkları çalışmada en sık görülen lezyonların fraktürler olsa da, en sık operasyonun subdural kanama sebebiyle yapıldığı ifade edilmiştir (105). Işık ve ark. pediatrik olgularda yaptığı çalışmada ise en sık lezyonun çökme kırığı olduğu saptanmıştır (110). Çalışmamızda en sık saptanan kranial BT bulgusu fraktür, takiben parankimal kanamadır. Çalışmamızda

ateşli silah olgularına bağlı penetran ve patlamaya sekonder bireyin kafasına çarpan cisimlerin blast etkisinin fraktüre yol açtığı kanısındayız. Ayrıca bu travmaların yüksek enerjili olması sebebiyle doğrudan veya dolaylı olarak (fraktürlere bağlı kemik fragmanların yol açtığı sekonder hasar) sıklıkla kanamaya yol açmış olabilir.

Yapılan birçok çalışmada, kafa travmalarının çoğunda GKS'nin yüksek olduğu bulunmuştur (12-14, 102). Ayrıca bu çalışmaların hemen hepsinde GKS düşük olan hastalarda BBT' de lezyon saptandığı belirtilmiştir (12-14, 102).Işık ve ark. yetişkin hastalarda yaptıkları çalışmada GKS'sine göre, hastaların %48'inde hafif , %31'inde orta ve %21'inde ise ağır kafa travması olduğunu belirtmiştir (105).Işık ve ark. pediatrik hastalarda yaptığı çalışmada ise hastaların %74'ünün GKS değerinin 13-15, %22'sinin GKS değerinin 9-12 ve %4'ünün GKS'sinin 8'in altında olduğu belirtmiştir (110). Çökük ve ark. yaptıkları çalışmada, hastaların %51'inin GKS'sinin 13-15, %29'unun 9-12 ve %21'inin 8 ve altında olduğunu ifade etmiştir (102). Grote ve ark. 18002 hastada yaptıkları çalışmada, travma şiddetine göre farklılık göstermekle birlikte; travmatik beyin hasarı tespit edilen hastaların ortalama GKS'sinin 8,1 olduğunu, kafa travması olup travmatik beyin hasarı olmayan hastaların GKS ortalamasının 12,8 olduğunu ifade etmişlerdir (111). Çalışmamızda hastaların %67'sinin GKS'si 8'in altındaydı. Çalışmamızda literatürden çok yüksek oranda GKS'de ağır travma oranı saptanmış olup, bunun en temel sebebi çalışma grubumuzdaki hastaların tamamında kranial bir lezyon varlığı olmasına bağlamaktayız. Hatta bu lezyonlar içinde ciddi oranda kranial kanama olması GKS puanlarında ciddi düşüklüğe yol açmış olabilir.

Yapılan birçok çalışmada TVBT'de saptanan patoloji oranının %50'den fazla olduğu, ancak bunların sadece bir kısmının müdahale gereksiniminin olduğu gösterilmiştir (100, 112, 113).Paluska ve ark. hasta anamnezlerinin uygun alınması, sevk evraklarının incelenmesi ve yeterli dokümantasyonun sağlanması ile TVBT endikasyonlarında azalma olacağını ifade etmiştir (114). Schneck ve ark. ciddi yaralı hastaları tıbbi görüntüleme ve tedavide zorlanıldığını, bu nedenle ek tetkiklere ihtiyaç duyulduğunu ifade etmiştir(17). Kroczek ve ark. 2440 multitravma hastasında yaptıkları çalışmada, tüm vücut BT çekilen hastaların %8,4'ünde acil müdahale gereken lezyon saptanırken, %31'inde ek lezyon saptadığını bildirmiştir (115). Shannon ve ark. 588 hastada yaptıkları çalışmada TVBT'nin %35 oranında

lezyonları tespit ettiğini ifade etmiştir (11). Shannon ve ark. TVBT çekilen hastalarda potansiyel yaralanmaları yakalama olasılığının yüksek olsa da, hastaların ciddiyet artıkça hayati olmayan travmaların göz ardı edilmesi sebebiyle gözden kaçabildiğini ifade etmiştir (11). Salim ve ark. çalışmalarında, TVBT'nin beklenmeyen lezyon yakalama oranının %18,9 olduğunu bildirmişlerdir (7). Aynı çalışmada 21 vakada tedavi protokollerinin değiştiği ifade edilmiştir. Seah ve ark 57 hastada yaptıkları çalışmada, TVBT çekilen hastalarda % 5,8 oranında acil müdahale gerektiren tesadüfi bulgu saptamıştı. Aynı çalışmada, %41,3 oranında takip gereksinimi olmayan tesadüfi bulgu saptanmıştır (100). James ve ark. yaptıkları çalışmada, TVBT çekilen hastalarda %70,9 oranında lezyon saptandığını, bu lezyonların %3,2'sinin beklenmeyen ek lezyonlar olduğunu ve bu durumun hastaların acil servis takip süresinin kısaldığını ifade etmiştir (93, 116). Tillou ve ark. yaptıkları çalışmada, TVBT çekilmemesi halinde %17 oranında vaka atlanacağını ifade etmiştir (117). Deunk ve ark., ek göğüs veya abdominal BT'nin künt travmalı hastaların % 34'ünde tedavide değişikliğe neden olduğunu bildirdiler (118). Çalışmamızda hastaların 78'inde (%39,4)'ünde ek travma saptandı. Hastalarımız arasında savaş mağduru askerlerin sık olması ve bu hasta grubunun yüksek enerjili travmaya sık maruz kalmasına bağlı olarak ek yaralanma sıklığının yüksek olduğu kanısındayız. Düşme, trafik kazası, çarpma gibi künt cisim yaralanmaları ve bombalı saldırılarda meydana gelen blast etkili yaralanmaların dıştan hafif lezyonlara sebep olurken, iç organlarda ciddi hasarlara yol açtığı kanısındayız. Ayrıca hastaların bilinç düzeylerinin kötü olması, bu nedenle entübasyon amaçlı uygulanan sedoanaljezi ve anamnez yetersizlikleri sebebiyle travma mekanizmasının aydınlatılamaması ve fizik muayenedeki yetersizlikler sonucu ek yaralanmaların net saptanamadığı kanısındayız.

Kroczek ve ark. 2440 multitravma hastasında yaptıkları çalışmada, tüm vücut BT çekilen hastalarda tesadüfi rastlanan en sık bulguların batın içerisinde, takiben de toraks içerisinde olduğunu en az lezyonun ise servikal bölgede olduğunu ifade etmişlerdir (115). Çökük ve ark. yaptıkları çalışmada, kafa travması sebebiyle acil servise başvuran hastaların %5,6'ında servikal, %10,6'sında toraks (torakal vertebra ve toraks içi organ) %19'unda abdomen (batın + lomber vertebra) ve %7,7'sinde ekstremitte travması olduğu belirlemişlerdir (102). Tillou ve ark. yaptıkları çalışmada,

TVBT en sık akciğer bulgularının atlanabildiğini ifade etmiştir (117). James ve ark. yaptıkları çalışmada, tesadüfi olarak en sık (%61,7) batın yaralanması tespit etmişlerdir (116). Shannon ve ark.'nın 588 hastada yaptıkları çalışmada TVBT çekilen hastalarda beklenenden fazla yaralanma sıklığının en fazla göğüs bölgesinde olduğunu belirtmiştir (11). Bu çalışmada kafa travması olan hastaların beşte birinde servikal travma eşlik ettiğini, göğüste en sık pnomohemotoraks, takiben kontüzyon belirlendiğini; batında solid organ yaralanması; boyunda da fraktür geliştiğini belirtmiştir (11). Kafa travmalı olguların yer aldığı çalışmalarda kafa travması ile birlikte diğer sistemlere ait travma görülme sıklığı % 15- 44 arasında değişmektedir (12, 29, 33, 34, 105). En sık raporlanan ek travma ekstremiteler (% 15-33) ve toraks (% 2-7) travmalarıdır (19, 20). Sabzghabaei ve ark. 443 hastada yaptıkları çalışmada, TVBT'de tespit edilen toraks travma sıklığı, seçici BT'lere kıyaslanımlı olarak yüksek olduğunu tespit etmişlerdir (119). Çalışmamızda en sık saptanan ek lezyon torakstaydı. Bu sonucun birçok temel sebebi olduğu kanısındayız. Kafa travmasına batın travması eşlik eden ateşli silah olgularının, dış merkezlerde travmanın ilk birkaç saat içinde exitus olması, kafa travması sebebiyle gelen olgularda yapılan USG sonucu serbest mayi veya solid organ yaralanması tespiti sonucu hastaların tomografi çekilmeden kısa süre zarfında operasyona alınması, hafif ve orta düzeyde akciğer kontüzyonlarının muayenede saptanmaması, hafif travmaların bile kontüzyona yol açması, hastalarda oluşan sekresyonların kontüzyon gibi görünebilmesine bağlı olarak ek yaralanmalar arasında toraks BT'de bulgulara yol açtığı kanısındayız. Ayrıca kontüzyonun çok ciddi düzeyde olmaması durumunda muayene bulgusu vermemesi sık yakalanan bir patoloji olmasına yol açmış olabilir.

Grote ve ark. 18002 hastada yaptıkları çalışmada, travmatik beyin hasarı olan hastaların %72,4'ünün erkek, yaş ortalamasının 45;kafa travması olup travmatik beyin hasarı olmayan hastaların %74,5'inin erkeklerin yaş ortalamasının 41 olduğunu ifade etmişlerdir (111). Yaş ve komorbid durumlar yaşlı travma hastalarında mortalite için bağımsız risk faktörü olduğu (120); küçük travma giderek daha yaşlı nüfusta ciddi yaralanmalara neden olduğu belirtilmiştir (121). Linder ve ark. yaptıkları çalışmada, travma hastalarında yaş artıkça oluşan patoloji sıklığının arttığını ve TVBT'de daha fazla sayıda lezyon tespit edildiğini ifade etmiştir (122). James ve ark. yaptıkları çalışmada, tesadüfi olarak saptanan yaralanmaların yaş ile

orantılı olarak arttığını ifade etmiştir (116). Kroczek ve ark. yaş ile tesadüfi ek travma sıklığının arttığını ifade etmişlerdir (115). Seah ve ark yaptıkları çalışmada, TVBT ile yaşlı hastalarda daha sıklıkla tesadüfi bulgu saptandığı ifade edilmiştir (100). Fakler ve ark.yaptıkları çalışmada, yaş arttıkça ek travma sıklığının arttığını ifade etmişlerdir (113). Çalışmamızda BT’de ek travma saptanması ve yaş arasında ilişki saptanmadı. BT’de belirlenen servikal yaralanması olan hastaların yaş ortancaları anlamlı olarak yükseldi; toraks ve batin yaralanması saptanması ve yaş arasında ilişki saptanmadı. Yaşın artması ile birlikte kemik yapılarında meydana gelen osteoporoz sebebiyle servikal fraktürlerin sık görüldüğü kanısındayız. Servikal yaralanma sıklığının düşük olması sebebiyle, genel yaş tablosunda değişikliğe yol açmamış olabilir. Hastaların yaş aralığının genç ve çocuklardan oluşmasına bağlı olarak yaş ve TVBT arasında ilişki çıkmamış olabilir.

Linder ve ark. (122), Kroczek ve ark. (115), Ruesseler ve ark.(28) ve Thompson ve ark (123)cinsiyet ve tesadüfi ek travma sıklığının arasında ilişki olmadığını ifade etmişlerdir. Barrett ve ark (124) ve Paluskave ark. (114) kadın hastalarda daha sıklıkla ek travma ile ilişki saptamışlardır. Çalışmamızda BT’de saptanan ek yaralanma varlığı ve bölgesinin cinsiyet ile arasında ilişki saptanmadı. Her iki cinsiyetin maruz kaldığı travma şiddetinin benzer olması sebebiyle, her iki cinsiyetteki lezyon ciddiyetlerinin benzer olduğu kanısındayız.

Literatürde kafa travması alt tipi ve TVBT’deki bulguların değerlendirildiği çalışmaya rastlanmadı.Jiang travma şiddeti arttıkça TVBT’de lezyon sıklığının arttığını ifade etmiştir (125). Linder ve ark. yaptıkları çalışmada travma skoru arttıkça TVBT’de tespit edilen lezyon sayısının arttığını ifade etmiştir(122).Çalışmamızda toraks yaralanması saptanan hastalarda kranial fraktür ve yabancı cisim sıklığı anlamlı olarak düşük saptandı. Çalışmamızda BT’de kontüzyon saptanan hastada servikal yaralanma sıklığı anlamlı olarak yükseldi. Diğer kranial lezyonlar ve ek yaralanma bölgesi arasında ilişki saptanmadı. Tek mermi ile vurulan hastalarda diğer organ sistemlerinde lezyon beklenmemesi sebebiyle intrakranial yabancı cisim ve kranial fraktür birlikteliği olan hastalarda toraks travması sıklığı azalmış olabilir. Kontüzyon gelişiminde künt kafa travması ve bu yaralanma şeklinde kafa bölgesine yakın olan alanlarda (servikal gibi) etkilenme sık olabilir.

Whitesell ve ark. GKS ve bilinç bozukluğu olan hastalarda TVBT’de ek maksillofasiyal travma görülme sıklığının arttığını ifade etmiştir(126). Junior ve ark. yaptıkları çalışmada, GKS düştükçe ek travma şiddetinin arttığını ifade etmiştir (10). James ve ark.GKS’si düşük olan hastalarda ek travma yakalama oranının anlamlı olarak yüksek olduğunu ifade etmiştir(93). Çalışmamızda TVBT’de saptanan ek yaralanma ve bölgesinin GKS arasında ilişki saptanmadı. Hasta popülasyonumuzun çoğunluğunda ciddi travma olması sebebiyle, hastaların çoğunda muayene net olarak yapılamadığı bu nedenle tüm hasta gruplarında ek yaralanmaların benzer olduğu kanısındayız.



6. SONUÇLAR

Çalışmamızdaki hastaların %85,4'ü erkek olup, yaş ortalaması 25,7 yıldır. Çalışmamızda en sık saptanan kranial BT bulgusu fraktür, takiben parankimal kanamadır. Çalışmamızda hastaların %67'sinin GKS'si 8'in altındadır.

Çalışmamızda hastaların 78'inde (%39,4)'ünde ek travma saptandı. Çalışmamızda en sık saptanan ek lezyon torakstaydı.

Çalışmamızda BT'de ek travma saptanması ve yaş arasında ilişki saptanmadı. BT'de belirlenen servikal yaralanması olan hastaların yaş ortancaları anlamlı olarak yüksekti; toraks ve batin yaralanması saptanması ve yaş arasında ilişki saptanmadı. Çalışmamızda BT'de saptanan ek yaralanma varlığı ve bölgesinin cinsiyet ile arasında ilişki saptanmadı.

Çalışmamızda toraks yaralanması saptanan hastalarda kranial fraktür ve yabancı cisim sıklığı anlamlı olarak düşük saptandı. Çalışmamızda BT'de kontüzyon saptanan hastada servikal yaralanma sıklığı anlamlı olarak yüksekti. Diğer kranial lezyonlar ve ek yaralanma bölgesi arasında ilişki saptanmadı.

Çalışmamızda TVBT'de saptanan ek yaralanma ve bölgesinin GKS arasında ilişki saptanmadı.

Sonuç olarak; klinik değerlendirilmesi tam yapılamayan hastalarda TVBT çekimi önerilmelidir. Başta toraks içi lezyonlar olmak üzere, birçok patolojinin tanısında önemli bir tanı aracıdır.

KAYNAKLAR

1. European Association for Injury Prevention and Safety Promotion. Injuries in the European Union. Report on Injury Statistics 2008–2010. Amsterdam: EuroSafe; 2013.
2. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *Plos med.* 2006;3(11):e442.
3. Murray CJ, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2012;380(9859):2197-223.
4. Peden M. UN General Assembly calls for decade of action for road safety. *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention.* 2010;16(3):213.
5. Stengel D, Ottersbach C, Kahl T, Nikulka C, Guthoff C, Hartel T, et al. Dose reduction in whole-body computed tomography of multiple injuries (DoReMI): protocol for a prospective cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2014;22:15.
6. Kanz KG, Korner M, Linsenmaier U, Kay MV, Huber-Wagner SM, Kreimeier U, et al. [Priority-oriented shock trauma room management with the integration of multiple-view spiral computed tomography]. *Der Unfallchirurg.* 2004;107(10):937-44.
7. Salim A, Sangthong B, Martin M, Brown C, Plurad D, Demetriades D. Whole body imaging in blunt multisystem trauma patients without obvious signs of injury: results of a prospective study. *Archives of surgery.* 2006;141(5):468-73; discussion 73-5.
8. Vyrostek SB, Anest JL, Ryan GW. Surveillance for fatal and nonfatal injuries—United States, 2001. *MMWR Surveill Summ.* 2004;53(7):1-57.
9. Caputo ND, Stahmer C, Lim G, Shah K. Whole-body computed tomographic scanning leads to better survival as opposed to selective scanning in trauma

- patients: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014;77(4):534-9.
10. Rosi Junior J, Figueiredo EG, Rocha EP, Andrade AF, Rasslan S, Teixeira MJ. Whole-body computerized tomography and concomitant spine and head injuries: a study of 355 cases. *Neurosurgical review*. 2012;35(3):437-44; discussion 44-5.
 11. Shannon L, Peachey T, Skipper N, Adiotomre E, Chopra A, Marappan B, et al. Comparison of clinically suspected injuries with injuries detected at whole-body CT in suspected multi-trauma victims. *Clinical radiology*. 2015;70(11):1205-11.
 12. Karasu A, Sabancı PA, Cansever T, Hepgöl KT, İmer M, Dolaş İ, et al. Kafa travmalı hastalarda epidemiyolojik çalışma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2009;15(2):159-63.
 13. Kırış T, İş M, İmer M, Güleç İ, Hepgöl K, Ünal F, et al. Nöroşirürjide travma pratiği, prospektif epidemiyolojik çalışma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 1998;4(4):281-4.
 14. Rockett I, Smith GS. Injuries in relation to chronic disease: an international view of premature mortality. *American journal of public health*. 1987;77(10):1345-6.
 15. Çevik AA. <https://www.acilci.net/major-travma-hastalarinda-tum-vucut-bt-gerekli-mi/> Son erişim tarihi: 05.04.2017.
 16. Smith CB, Barrett TW, Berger CL, Zhou C, Thurman RJ, Wrenn KD. Prediction of blunt traumatic injury in high-acuity patients: bedside examination vs computed tomography. *The American journal of emergency medicine*. 2011;29(1):1-10.
 17. Schneck E, Koch C, Borgards M, Reichert M, Hecker A, Heiss C, et al. Impact of Abdominal Follow-Up Sonography in Trauma Patients Without Abdominal Parenchymal Organ Lesion or Free Intraabdominal Fluid in Whole-Body Computed Tomography. *RoFo : Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen und der Nuklearmedizin*. 2017;189(2):128-36.
 18. Kaya A, Dalyan M, Ülker H, Akyüz M, Çakıcı A. Travmatik beyin yaralanmasında rehabilitasyon sonuçları: Kognitif fonksiyonların

- rehabilitasyon sonuçlarına etkisi. *The Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2001;47(1).
19. Jennet B. Epidemiology of head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1996; 4: 362-9.
 20. Çete Y, Pekdemir M, Oktay C, Eray O, Bozan H, Ersoy F. Minör kafa travması olan hastalarda bilgisayarlı beyin tomografisinin rolü. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2001;7(3):189-94.
 21. Karch DL, Logan J, McDaniel D, Parks S, Patel N. Surveillance for violent deaths—national violent death reporting system, 16 states, 2009. *Morbidity and Mortality Weekly Report: Surveillance Summaries*. 2012;61(6):1-43.
 22. Dutton RP, Stansbury LG, Leone S, Kramer E, Hess JR, Scalea TM. Trauma mortality in mature trauma systems: are we doing better? An analysis of trauma mortality patterns, 1997–2008. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2010;69(3):620-6.
 23. Wade CE, del Junco DJ, Holcomb JB, Group TO. Variations between level I trauma centers in 24-hour mortality in severely injured patients requiring a massive transfusion. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2011;71(2):S389-S93.
 24. MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, Nathens AB, Frey KP, Egleston BL, et al. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. *New England Journal of Medicine*. 2006;354(4):366-78.
 25. Cudnik MT, Newgard CD, Sayre MR, Steinberg SM. Level I versus Level II trauma centers: an outcomes-based assessment. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2009;66(5):1321-6.
 26. Snyder GE. Whole-body imaging in blunt multisystem trauma patients who were never examined. *Mosby*; 2008;52:101-3.
 27. Walsh L, Shore R, Auvinen A, Jung T, Wakeford R. Risks from CT scans—what do recent studies tell us? *Journal of Radiological Protection*. 2014;34(1):E1.
 28. Ruessler M, Schill A, Lehnert T, Wyen H, Wutzler S, Marzi I, et al. Incidental findings in patients with multiple injuries: how to proceed? *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2013;75(5):848-53.

29. Mirzai H, Yağlı N, Tekin İ. Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakóltesi acil birimine başvuran kafa travmalı olguların epidemiyolojik ve klinik özellikleri. *Ulus Travma Derg.* 2005;11(2):146-52.
30. Weninger P, Mauritz W, Fridrich P, Spitaler R, Figl M, Kern B, et al. Emergency room management of patients with blunt major trauma: evaluation of the multislice computed tomography protocol exemplified by an urban trauma center. *The Journal of trauma.* 2007;62(3):584-91.
31. Karakuş A, Kekeç Z, Akçan R, Seydaoğlu G. The relationship of trauma severity and mortality with cardiac enzymes and cytokines at multiple trauma patients. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2012;18(4):289-95.
32. Zeren C, Arslan MM, Aydoğan A, Ozkalıpci O, Karakuş A. Firearm injuries documented among Syrian refugees in Antakya Turkey. *British Journal of Arts and Social Sciences.* 2012;5(1):1-5.
33. Sabuncuoğlu H. Trafik kazaları ve istatistiklerle Türkiye gerçeği. *Nörotravma ve Yoğun Bakım.* 2009; 4: 11-5.
34. Masson F, Thicoipe M, Mokni T, Aye P, Erny P, Dabadie P. Epidemiology of traumatic comas: a prospective population-based study. *Brain injury.* 2003;17(4):279-93.
35. Greenwald BD, Burnett DM, Miller MA. Congenital and acquired brain injury. 1. Brain injury: epidemiology and pathophysiology. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(3 Suppl 1):S3-7.
36. Zafonte RD, Mann NR, Millis SR, Black KL, Wood DL, Hammond F. Posttraumatic amnesia: its relation to functional outcome. *Arch Phys Med Rehabil.* 1997;78(10):1103-6.
37. Thompson DO, Hurtado TR, Liao MM, Byyny RL, Gravitz C, Haukoos JS. Validation of the Simplified Motor Score in the out-of-hospital setting for the prediction of outcomes after traumatic brain injury. *Ann Emerg Med.* 2011;58(5):417-25.
38. Simon BJ, Macdonald; Antonio, Belli. Head and Neck Trauma. In: David WL, King, editor. *ABC of Imaging in Trauma: Blackwell Publishing; 2010. p. 4-10.*

39. Nancy Carney AMT, Cindy O'Reilly, Jamie S. Ullman, Gregory W. J. Hawryluk, Michael J. Bell, Susan L. Bratton, Randall Chesnut. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury 4th Edition 2016:1-244.
40. Karakuş A, Yengil E, Akkücük S, Cevik C, Zeren C, Uruc V. The reflection of the Syrian civil war on the emergency department and assessment of hospital costs. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2013;19(5):429-33.
41. Vos PE, Alekseenko Y, Battistin, L. Ehler E, Gerstenbrand F, Muresanu DF, et al. (2012). Mild traumatic brain injury. *European Journal of Neurology*, 2012;19 (2), 191–8.
42. Uruc V, Ozden R, Duman İG, Dogramaci Y, Yengil E, Karapinar S, et al. Major musculoskeletal injuries and applied treatments in the current conflicts in Syria. *wounds.* 2014;11:13.
43. Inci M, Karakuş A, Rifaioglu MM, Yengil E, Atçi N, Akin Ö, et al. A practice report of bladder injuries due to gunshot wounds in Syrian refugees. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2014;20(5):371-5.
44. Bullock MR, Povlishock JT. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. Editor's Commentary. *Journal of neurotrauma.* 2007;24:2 p preceding S1.
45. Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2016 Türkiye İstatistik Kurumu file:///C:/Users/cihat/Downloads/%C3%96l%C3%BCm_Nedeni_%C4%B0statistikleri_27.04.2017.pdf Son erişim tarihi:01.06.2017.
46. National Trauma Institute. Trauma statistics.Website on the Internet 2014; Availablefrom:
http://www.nationaltraumainstitute.org/home/trauma_statistics.html. Son erişim tarihi13.02.2017.
47. ACS. Trauma.org. Website on the Internet2014; Available from:
<http://www.trauma.org/archive/conferences/confatls.html>. Son erişim tarihi 13.03.2017.
48. American College of Surgeons Committeeon Trauma. ATLS advanced trauma lifesupport program for doctors. StudentCourse Manual. Chigago, IL: 2008.

49. Sampalis JS, Lavoie A, Boukas S, Tamim H, Nikolis A, Frechette P, et al. Traumacenter designation: initial impact on traumarelated mortality. *J Trauma* 1995; 39:232-7.
50. Stelfox HT, Straus SE, Nathens A, Barbara BA. Evidence for quality indicators to evaluate adult trauma care: a systematic review. *Crit Care Med*. 2011; 39:846-59.
51. Kiki SM, Ahouansou HPY, Akanni D, Aiouaz C, Biaou O, Cisse R. Evaluation of the Whole Body Scanner in the Management of Severe Traumas at Armentieres Hospital Centre (France): Scanographic and Clinical Correlation about 180 Cases. *Open Journal of Radiology*. 2016;6(03):220.
52. Hilbert P, Zur Nieden K, Hofmann G, Hoeller I, Koch R, Stuttmann R. New aspects in the emergency room management of critically injured patients: a multi-slice CT-oriented care algorithm. *Injury*. 2007;38(5):552-8.
53. Inaba K, Branco BC, Lim G, Russell K, Teixeira P, Lee K, et al. The increasing burden of radiation exposure in the management of trauma patients. *J Trauma*. 2011; 70:1366-70.
54. Linsenmaier U, Krotz M, Hauser H, Rock C, Rieger J, Bohndorf K, et al. Whole-body computed tomography in polytrauma: techniques and management. *Eur Radiol*. 2002; 12:1728-40.
55. Kahn J, Grupp U, Maurer M. How does arm positioning of polytraumatized patients in the initial computed tomography (CT) affect image quality and diagnostic accuracy? *Eur J Radiol*. 2014; 83:e67-e71.
56. Rozycki GS, Ochsner MG, Jaffn JH, Champion HR. Prospective evaluation of surgeons' use of ultrasound in the evaluation of trauma patients. *J Trauma*. 1993; 34:516-26.
57. Mettler FA, Jr., Huda W, Yoshizumi TT, Mahesh M. Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine: a catalog. *Radiology*. 2008; 248:254-63.
58. Hoffstetter P, Dornia C, Schafer S, Wagner M, Dendl LM, Stroszczyński C, et al. Diagnostic significance of rib series in minor thorax trauma compared to plain chest film and computed tomography. *J Trauma Manag Outcomes*. 2014; 8:10.

59. Holmes JF, Akkinepalli R. Computed tomography versus plain radiography to screen for cervical spine injury: a metaanalysis. *J Trauma*. 2005; 58:902-5.
60. Hauser CJ, Visvikis G, Hinrichs C, Eber CD, Cho K, Lavery RF, et al. Prospective validation of computed tomographic screening of the thoracolumbar spine in trauma. *J Trauma*. 2003; 55:228-34.
61. Fang JF, Wong YC, Lin BC, Hsu YP, Chen MF. Usefulness of multidetector computed tomography for the initial assessment of blunt abdominal trauma patients. *World J Surg*. 2006;30:176-82.
62. Brink M, Deunk J, Dekker HM, Kool MJ, van Vugt AB, Blickman JG. Added value of routine chest MDCT after blunt trauma: evaluation of additional findings and impact on patient management. *AJR Am J Roentgenol*. 2008; 190:1591-8.
63. Deunk J, Brink M, Dekker HM, Kool DR, Van Kuijk C, Blickman JG, et al. Routine versus selective computed tomography of the abdomen, pelvis, and lumbar spine in blunt trauma: a prospective evaluation. *J Trauma*. 2009; 66:1108-17.
64. Como JJ, Diaz JJ, Dunham CM, Chiu WC, Duane TM, Capella JM, et al. Practice management guidelines for identification of cervical spine injuries following trauma: update from the eastern association for the surgery of trauma practice management guidelines committee. *J Trauma*. 2009;67:651-9.
65. Griffith B, Vallee P, Krupp S, Krupp S, Jung M, Slezak M, et al. Screening cervical spine CT in the emergency department, phase 3: increasing effectiveness of imaging. *J Am Coll Radiol*. 2014; 11:139-44.
66. Sixta S, Moore FO, Ditillo MF, Fox AD, Garcia AJ, Holena D, et al. Screening for thoracolumbar spinal injuries in blunt trauma: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;73:326-32.
67. Fung Kon Jin PH, Goslings JC, Ponsen KJ, Kulik VC, Hoogerwerf N, Luitse JS, et al. Assessment of a new trauma workflow concept implementing a sliding CT scanner in the trauma room: the effect on workup times. *J Trauma*. 2008; 64:1320-6.

68. Huber-Wagner S, Lefering R, Qvick LM, Körner M, Kay MV, Pfeifer KJ, et al. Effect of whole-body CT during traumaresuscitation on survival: a retrospective, multicenter study. *Lancet*. 2009; 373:1455-61.
69. Wurmb TE, Quaisser C, Balling H, Kredel M, Muellenbach R, Kenn W, et al. Whole-body multislice computed tomography (MSCT) improves trauma care in patients requiring surgery after multiple trauma. *Emerg Med J*. 2011; 28:300-4.
70. Sierink JC, Saltzherr TP, Reitsma JB, Van Delden OM, Luitse JS, Goslings JC. Systematic review and meta-analysis of immediate total-body computed tomography compared with selective radiological imaging of injured patients. *Br J Surg* 2012;99 (suppl 1): 52–8.
71. Sierink JC, Treskes K, Edwards MJ, Beuker BJ, den Hartog D, Hohmann J, et al. Immediate total-body CT scanning versus conventional imaging and selective CT scanning in patients with severe trauma (REACT-2): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2016;388(10045):673-83.
72. Wada D, Nakamori Y, Yamakawa K, Yoshikawa Y, Kiguchi T, Tasaki O, et al. Impact on survival of whole-body computed tomography before emergency bleeding control in patients with severe blunt trauma. *Crit Care* 2013;17: R178.
73. Wurmb TE, Fruhwald P, Hopfner W, Keil T, Kredel M, Brederlau J, et al. Whole-body multislice computed tomography as the first line diagnostic tool in patients with multiple injuries: the focus on time. *J Trauma* 2009;66: 658–65.
74. Davies RM, Scrimshire AB, Sweetman L, Anderton MJ, Holt EM. A decision tool for whole-body CT in major trauma that safely reduces unnecessary scanning and associated radiation risks: An initial exploratory analysis. *Injury*. 2016;47(1):43-9.
75. Asha S, Curtis KA, Grant N, Taylor C, Lo S, Smart R, et al. Comparison of radiation exposure of trauma patients from diagnostic radiology procedures before and after the introduction of a panscan protocol. *Emerg Med Australas* 2012;24:43–51.
76. Ahmadiania K, Smucker JB, Nash CL, Vallier HA. Radiation exposure has increased in trauma patients over time. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;72:410–5.

77. Grant N, Asha S. Comparison of radiation exposure of trauma patients from diagnostic radiology procedures before and after the introduction of a panscan protocol. *Emerg Med Australas* 2012; 24:43–51.
78. Inaba K, Branco BC, Lim G, Russell K, Teizeira PG, Lee K, et al. The increasing burden of radiation exposure in the management of trauma patients. *J Trauma*. 2011; 70:1366-70.
79. Ahmadiania K, Smucker JB, Nash CL, Vallier HA. Radiation exposure has increased in trauma patients over time. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;72:410–5.
80. Sierink JC, Saltzherr TP, Wirtz MR, Streekstra GJ, Beenen LF, Goslings JC. Radiation exposure before and after the introduction of a dedicated total-body CT protocol in multitrauma patients. *Emerg Radiol*. 2013;20(6):507-12.
81. Ptak T, Rhea JT, Novelline RA. Experience with a continuous, single-pass whole-body multidetector CT protocol for trauma: the three-minute multiple trauma CT scan. *Emerg Radiol* 2001; 8: 250–6.
82. Huber-Wagner S, Biberthaler P, Haberle S, Wierer M, Dobritz M, Rummeny E, et al; TraumaRegister DGU. Whole-body CT in haemodynamically unstable severely injured patients—a retrospective, multicentre study. *PLoS One* 2013; .
83. Weninger P, Mauritz W, Fridrich P, Spitaler R, Figl M, Kern B, et al. Emergency room management of patients with blunt major trauma: evaluation of the multislice computed tomography protocol exemplified by an urban trauma center. *J Trauma* 2007;62: 584–91.
84. Berlin L. The incidentaloma: a medicolegal dilemma. *Radiol Clin North Am* 2011;49:245–55.
85. Maizlin ZV, Barnard SA, Gourlay WA, Brown JA. Economic and ethical impact of extrarenal findings on potential living kidney donor assessment with computed tomography angiography. *Transpl Int* 2007;20:338–42.
86. Paluska TR, Sise MJ, Sack DI, Sise CB, Egan MC, Biondi M. Incidental CT findings in trauma patients: incidence and implications for care of the injured. *J Trauma* 2007;62:157–61.

87. van Vugt R, Dekker HM, Deunk J, van der Vijver R, van Vugt A, Kool DR, et al. Incidental Findings on Routine Thoracoabdominal Computed Tomography in Blunt Trauma Patients. *J Trauma*. 2011;72(2):416-21.
88. Munk MD, Peitzman AB, Hostler DP, Wolfson AB. Frequency and follow-up of incidental findings on trauma computed tomography scans: Experience at a level One Trauma Center 201;38:346-50.
89. Messersmith WA, Brown DF, Barry MJ. The prevalence and implications of incidental findings on ED abdominal CT scans. *Am J Emerg Med* 2001;19:479–81.
90. Sierink JC, Saltzherr TP, Russchen MJ, de Castro SM, Beenen LF, Schep NW, et al. Incidental findings on total-body CT scans in trauma patients. *Injury*. 2014;45(5):840-4.
91. Lawson CM, Daley BJ, Ormsby CB, Enderson B. Missed injuries in the era of the trauma scan. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2011;70(2):452-8.
92. Hong ZJ, Chen CJ, Yu JC, Chan DC, Chou YC, Liang CM, et al. The evolution of computed tomography from organ-selective to whole-body scanning in managing unconscious patients with multiple trauma: A retrospective cohort study. *Medicine*. 2016;95(37):e4653.
93. James MK, Schubl SD, Francois MP, Doughlin GK, Lee S-W. Introduction of a pan-scan protocol for blunt trauma activations: what are the consequences? *The American journal of emergency medicine*. 2017;35(1):13-9.
94. Smith CM, Woolrich-Burt L, Wellings R, Costa ML. Major trauma CT scanning: the experience of a regional trauma centre in the UK. *Emergency Medicine Journal*. 2011;28(5):378-82.
95. The Royal College of Radiologists. *iRefer: Making the best use of clinical radiology*. London: The Royal College of Radiologists; 2012.
96. Asha S, Curtis KA, Grant N, Taylor C, Lo S, Smart R, et al. Comparison of radiation exposure of trauma patients from diagnostic radiology procedures before and after the introduction of a panscan protocol. *Emergency Medicine Australasia*. 2012;24(1):43-51.
97. Hsiao KH, Dinh MM, McNamara KP, Bein KJ, Roncal S, Saade C, et al. Whole- body computed tomography in the initial assessment of trauma

- patients: Is there optimal criteria for patient selection? *Emergency Medicine Australasia*. 2013;25(2):182-91.
98. Huber-Wagner S, Lefering R, Kanz KG, Biberthaler P, Stengel D. The importance of immediate total-body CT scanning. *Lancet*. 2017;389(10068):502-3.
99. Jiang L, Ma Y, Jiang S, Ye L, Zheng Z, Xu Y, et al. Comparison of whole-body computed tomography vs selective radiological imaging on outcomes in major trauma patients: a meta-analysis. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 2014;22(1):54.
100. Seah MK, Murphy CG, McDonald S, Carrothers A. Incidental findings on whole-body trauma computed tomography: Experience at a major trauma centre. *Injury*. 2016;47(3):691-4.
101. Motta-Ramirez GA. [The radiologist physician in major trauma evaluation]. *Gaceta medica de Mexico*. 2016;152(4):534-46.
102. Çökük A, Kozacı N, Ay MO, Açıkalm A, Seviner M, Satar S. Acil Servise Başvuran Kafa Travması Olgularının Değerlendirilmesi. *Cukurova Medical Journal (Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi)*. 2013;38(1):63-71.
103. Vernberg D, Nedd K. Epidemiology of brain injury. Greenberg J (ed), *Handbook of Head and Spine Trauma*. New York: Marcel Dekker Inc; 1993.
104. Langlois JA, Rutland-Brown W, Wald MM. The epidemiology and impact of traumatic brain injury: a brief overview. *The Journal of head trauma rehabilitation*. 2006;21(5):375-8.
105. Isik H, Bostanci U, Yildiz O, Ozdemir C. Kafa travmasi nedeniyle tedavi edilen 954 eriskin olgunun retrospektif degerlendirilmesi: Epidemiyolojik ıalışma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2011;17(1):46-50.
106. Güloğlu R, Yanar H. Karın Yaralanmaları. Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R (eds). *Travma*, 1.baskı. İstanbul: İstanbul MedikalYayıncılık, 2005:876.
107. Chapdelaine A, Samson E, Kimberley M, Viau L. Firearm-related injuries in Canada: issues for prevention. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*. 1991;145(10):1217.

108. Köksal Ö, Özdemir F, Bulut M, ve ark. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Servisine Başvuran Delici Kesici Alet Yaralanmalı Olguların Analizi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg.* 2009;35(2):63-7.
109. Ateşçelik M, Gürgör M. Acil Servise Penetran Travma ile Başvuran Hastaların İncelenmesi. *Konuralp Tıp Dergisi.* 2014;2014(1):40-6.
110. Işık HS, Gökyar A, Yıldız Ö, Bostancı U, Özdemir C. Çocukluk çağı kafa travmaları, 851 olgunun retrospektif değerlendirilmesi: Epidemiyolojik bir çalışma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2011;17(2):166-72.
111. Grote S, Böcker W, Mutschler W, Bouillon B, Lefering R. Diagnostic value of the Glasgow Coma Scale for traumatic brain injury in 18,002 patients with severe multiple injuries. *Journal of neurotrauma.* 2011;28(4):527-34.
112. Shetty SK, Maher MM, Hahn PF, Halpern EF, Aquino SL. Significance of incidental thyroid lesions detected on CT: correlation among CT, sonography, and pathology. *American Journal of Roentgenology.* 2006;187(5):1349-56.
113. Fakler JK, Ozkurtul O, Josten C. Retrospective analysis of incidental non-trauma associated findings in severely injured patients identified by whole-body spiral CT scans. *Patient safety in surgery.* 2014;8:36.
114. Paluska TR, Sise MJ, Sack DI, Sise CB, Egan MC, Biondi M. Incidental CT findings in trauma patients: incidence and implications for care of the injured. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* 2007;62(1):157-61.
115. KroczeK EK, Wieners G, Steffen I, Lindner T, Streitparth F, Hamm B, et al. Non-traumatic incidental findings in patients undergoing whole-body computed tomography at initial emergency admission. *Emergency medicine journal : EMJ.* 2017; pii: emermed-2016-205722.
116. James MK, Francois MP, Yoeli G, Doughlin GK, Lee SW. Incidental findings in blunt trauma patients: prevalence, follow-up documentation, and risk factors. *Emergency radiology.* 2017.
117. Tillou A, Gupta M, Baraff LJ, Schriger DL, Hoffman JR, Hiatt JR, et al. Is the use of pan-computed tomography for blunt trauma justified? A prospective evaluation. *The Journal of trauma.* 2009;67(4):779-87.
118. Deunk J, Dekker HM, Brink M, van Vugt R, Edwards MJ, van Vugt AB. The value of indicated computed tomography scan of the chest and abdomen in

- addition to the conventional radiologic work-up for blunt trauma patients. *The Journal of trauma*. 2007;63(4):757-63.
119. Sabzghabaei A, Shojaee M, Kariman H, Manouchehrifar M, Heydari K, Sohrabi S. Pan vs. Selective Computed Tomography Scans in Management of Multiple Trauma Patients; a Brief Report. *Emergency*. 2017;5(1):e38.
 120. Woischneck D, Peters B, Kapapa T, Skalei M, Firsching R. [Comparison of younger and elder patients after multiple trauma]. *Versicherungsmedizin*. 2013;65(1):4-8.
 121. Giannoudis PV, Harwood PJ, Court-Brown C, Pape HC. Severe and multiple trauma in older patients; incidence and mortality. *Injury*. 2009;40(4):362-7.
 122. Linder F, Mani K, Juhlin C, Eklof H. Routine whole body CT of high energy trauma patients leads to excessive radiation exposure. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2016;24:7.
 123. Thompson RJ, Wojcik SM, Grant WD, Ko PY. Incidental findings on CT scans in the emergency department. *Emergency medicine international*. 2011;2011:624847.
 124. Barrett TW, Schierling M, Zhou C, Colfax JD, Russ S, Conatser P, et al. Prevalence of incidental findings in trauma patients detected by computed tomography imaging. *The American journal of emergency medicine*. 2009;27(4):428-35.
 125. Jiang L, Ma Y, Jiang S, Ye L, Zheng Z, Xu Y, et al. Comparison of whole-body computed tomography vs selective radiological imaging on outcomes in major trauma patients: a meta-analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2014;22:54.
 126. Whitesell RT, Steenburg SD, Shen C, Lin H. Facial fracture in the setting of whole-body CT for trauma: Incidence and clinical predictors. *American Journal of Roentgenology*. 2015;205(1):W4-W10.