



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

**TRAVMA İLE BAŞVURAN VE EVRE 1-2 HEMORAJİK
ŞOKTA OLAN HASTALARDA BATIN BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİSİNİN DEĞERİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ahmet ŞİMŞEK

Antalya, 2023



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

**TRAVMA İLE BAŞVURAN VE EVRE 1-2 HEMORAJİK
ŞOKTA OLAN HASTALARDA BATIN BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİSİNİN DEĞERİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ahmet ŞİMŞEK

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yıldıray ÇETE

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

Antalya, 2023

İÇİNDEKİLER**İÇİNDEKİLER**

iii

KISALTMALAR

v

ŞEKİLLER LİSTESİ

vi

TABLolar LİSTESİ

vii

1. GİRİŞ

1

2. GENEL BİLGİLER

2

2.1. Travmada Epidemiyoloji

2

2.2. Travma Mekanizmaları

2

2.3. Travma Hastalarında Bakı

4

2.3.1. Birincil Bakı

4

2.3.2. İkincil Bakı

9

2.4. Travma Hastasında Görüntülemeler

9

2.4.1. Direkt Grafi

9

2.4.2. Ultrasonografi ve e-FAST

10

2.4.3. Bilgisayarlı Tomografi

15

2.5. Şok

18

2.5.1. Hipovolemik Şok

19

3. MATERYAL ve METOT

22

3.1. Dahil Edilme Kriterleri

22

3.2. Hariç Tutma Kriterleri

22

3.3. Tanımlar

22

3.4. İstatistiksel Analiz

23

4. BULGULAR

24

5. TARTIŞMA

34

5.1. Kısıtlılıklar	39
6. SONUÇLAR	40
7. ÖZET	41
8. ABSTRACT	43
9. KAYNAKLAR	45



KISALTMALAR

ADTK: Araç dışı trafik kazası

AİTK: Araç içi trafik kazası

AS: Acil servis

ATLS: Advanced Trauma Life Support

BE: Baz açığı

BT: Bilgisayarlı Tomografi

DKB: Diastolik kan basıncı

e-FAST: Genişletilmiş, odaklanmış travma ultrasonografisi

GA: Güven aralığı

GKS: Glasgow koma skoru

MR: Manyetik Rezonans

Pan-BT: Tüm vücut BT

SKB: Sistolik kan basıncı

SS: Solunum sayısı

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

TVBT: Tüm Vücut Bilgisayarlı Tomografi

USG: Ultrasonografi

X-Ray: Direkt grafi

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2. 1. Endotrakeal entübasyon tüpü	6
Şekil 2. 2. Pnömotoraks görünen akciğer görüntülemesi, oklu yerde akciğer parankimi	7
Şekil 2. 3. USG probu, abdominal görüntüleme için kullanılan prob	12
Şekil 2. 4. USG probu, yüksek frekanslı düz prob	12
Şekil 2. 5. Akciğerin USG görüntüsü, A: ekspresyon, B: akciğer noktası, C: pnömotoraks [35]	13
Şekil 2. 6. Batın tomografisinde, batın içinde kanama noktaları ve organlar ile ilişkisi [42]	17
Şekil 2. 7. Böbrek yaralanması, BT görüntülemesi, böbrek bölgesinde kontüzyon [45]	18
Şekil 4. 1. Cinsiyet Dağılımı	24

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2. 1. Yaralanma mekanizması ve potansiyel yaralanma	3
Tablo 2. 2. Şok evreleri ve bulguları [21]	8
Tablo 2. 3. NEXUS Servikal görüntüleme kriterleri	10
Tablo 4. 1. Yaş ortalamaları	24
Tablo 4. 2. GKS skorları ve dağılımı	24
Tablo 4. 3. Travma mekanizması dağılımı	25
Tablo 4. 4. Bulgular ve şok evresi dağılımı	25
Tablo 4. 5. BE bulguları	25
Tablo 4. 6. Görüntüleme bulguları	26
Tablo 4. 7. Sonlanım bulguları	26
Tablo 4. 8. Batın operasyonu durumu	26
Tablo 4. 9. Yatan hastaların takip edildikleri bölümlerin dağılımı	27
Tablo 4. 10. Batın BT'ye göre e-FAST bakışının analizi	27
Tablo 4. 11. Şok evrelerine göre görüntüleme ve sonlanım	29
Tablo 4. 12. Şok evrelerine göre Batın BT ve e-FAST karşılaştırması	30
Tablo 4. 13. Operasyon geçiren hastaların özellikleri	31
Tablo 4. 14. Alt Grup Hastaların Travma Mekanizmasına Göre Dağılımı	32
Tablo 4. 15. Alt Grup Hastaların Batın Operasyonu Durumu	32
Tablo 4. 16. Alt Grup Hastaların Sonlanımı	33

1. GİRİŞ

Travma tüm dünyada hala önemli bir ölüm nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Her iki cinsiyette de tüm ölümlerin yaklaşık %9-10 nedeni travmadır. Dünya genelinde trafik kazalarında her gün 3700'den fazla kişi ölmektedir. Yıllık 45 milyondan fazla insan ise travmaya bağlı orta ya da şiddetli sakatlıkla yaşamını sürdürmektedir. Travmanın 2030 yılına kadar dünya genelinde üçüncü büyük engelli sebebi olması beklenmektedir [1, 2].

Türkiye'de de travma önemli bir mortalite ve morbidite sebebidir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2017 yılında dışsal yaralanmalar ve zehirlenmeler sebebi ile hayatını kaybeden hasta sayısı 18901'dir. TÜİK tarafından açıklanan 2021 kaza istatistiğine göre 187963 ölümlü trafik kazası meydana geldiği görülmüştür [3].

Travma hastalarının acil serviste yönetimi, hastanın birincil, ikincil bakıları, hayati bulguları, yaralanmanın şekli ve şiddeti gibi birçok etkene göre değişiklik göstermektedir. Bu hastaların bazıları herhangi bir görüntüleme yapılmadan doğrudan ameliyathaneye çıkarıldığı gibi bazıları da ultrasonografi (USG), direkt grafi (X-Ray), kontrastlı ya da kontrastsız bilgisayarlı tomografi (BT) gibi tanısal tetkikler sonrasında operasyon ya da ileri tetkik amaçlı yatırılıp takip edilir ve tedavileri düzenlenir. Az olmayan bir hasta grubu ise tüm bu tetkikler yapıldıktan sonra eve taburcu edilir [4].

Bu çalışmada birincil amacımız ATLS (Advanced Trauma Life Support) hemorajik şok sınıflamasına göre evre 1-2 hemorajik şokta kabul edilen ve E-FAST (genişletilmiş, odaklanmış travma ultrasonografisi) değerlendirmesi normal olan travma hastalarında batın tomografisinin hastanın yönetimini değiştirip değiştirmediğini saptamaktır. İkincil amaçlarımız, çalışma hastalarında solid organ yaralanması, içi boş organ yaralanması gibi intraabdominal ve retroperitoneal yaralanmaların sıklığını saptamak ve aynı zamanda çalışma grubunda hangi hastalara batın BT çekilmesi gerektiğini tespit etmektir. Bu sayede görüntüleme sayısını, maliyeti ve radyasyon riskini güvenle azaltmanın olanaklı olduğu düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.Travmada Epidemiyoloji

Dünya çapında mortalite nedenleri arasında üst sırada olan travma vakaları, özellikle 18-29 yaş grubunda önemli bir ölüm sebebidir. Kadın ve erkek genç ölümlerinin %10 nedeni travma nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya çapında incelendiğinde travma nedeniyle orta ve ağır engellilik hali bulunan kişilerin sayısı 45 milyonu aşmaktadır [5].

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından açıklanan verilere göre, 1,25 milyon kişi 2014 yılında trafik kazaları nedeniyle ölümlerini, 2030 yılı projeksiyonlarına göre dünyada en önemli üçüncü engellilik nedeni olacağı ön görülmektedir [5]. Silahlı çatışma dışındaki travmatik ölümlerin %15'inden daha azını penetran yaralanmalar oluşturmaktadır [6].

Yaşlı kişiler, obezler ve majör komorbid durumu olan kişilerde travma sonrasında kötü prognoz görülmektedir [7, 8]. Hastaların travma sonrası yapılan muayenelerinde kanama bulgusu olması ve Glasgow Koma Skorunda (GKS) düşüş görülmesi ve yaşlı olmaları artmış mortalite ile ilişkili olarak saptanmıştır [9].

2.2.Travma Mekanizmaları

Yaralanma mekanizmaları temelinde künt ve penetran travmalar olarak iki ana gruba ayrılmaktadır. Yüksek riskli künt travmalar mortalite ve morbidite yönünden artmış risk meydana getirir. Yaralanma mekanizmaları ve olası yaralanmalar ile ilgili ayrıntılı bilgiler Tablo 2.1'de yer almaktadır [10-12].

Tablo 2. 1. Yaralanma mekanizması ve potansiyel yaralanma

	Yaralanma	Ek bulgular	Potansiyel yaralanma
Araç içi kazalar	Kafa kafaya çarpışma		Yüz yaralanması, alt ekstremitte yaralanması, aort yaralanması
	Arkadan olan çarpışma		Hiperekstansiyon yaralanması, servikal fraktür, santral kord sendromu
	Lateral çarpışma		Torasik yaralanma, abdominal yaralanma, pelvik yaralanma, klavikula humerus veya kaburga kırığı
	Takla atma	Fırlama hızı yaralanma etkisi	Crush yaralanma, spinal kompresyon kırıkları
	Araçtan fırlama		Spinal yaralanma
	Ön cama çarpma		Kapalı kafa yaralanması, yüz kırıkları, kafatası kırıkları, servikal vertebra yaralanmaları
	Direksiyon hasarı		Torasik yaralanma, kardiyak kontüzyon, aort yaralanması
	Gergin emniyet kemeri		Sternal kırık, akciğer kontüzyonu, spinal hasar,
	Hava yastığı patlaması	Çocuklar için daha ağır	Üst ve alt ekstremitede yumuşak doku yaralanması, kırıklar
Yaya	Yüksek hızlı		Waddell üçlemesi: tibia veya femur kırığı, trunkal yaralanma, kranofasiyal yaralanma, yayanın fırlamasıyla görülen multisistem hasarları
Bisiklet	Otomobil ilişkili		Kapalı kafa yaralanması, direksiyon yaralanmaları (batın içi organ hasarı veya penetran yaralanmalar)
	Otomobil ilişkisiz		Ekstremitte yaralanmaları, direksiyon yaralanmaları
Düşme	Vertikal		Kalkaneus, alt ekstremitte kırıkları, pelvik kırık, kapalı kafa kırığı,

			servikal kırıklar, böbrek yaralanmaları
	Horizontal		Kraniyofasiyal yaralanma, abdominal ve torasik yaralanma, aort yaralanması

2.3.Travma Hastalarında Bakı

Travma bakısı üzerine yapılan modern yaklaşımların bir araya getirildiği ve Amerikan Cerrahi Birliği tarafından güncellenen ATLS, travmanın kompleks yapısının yönetilmesi için gerekli basamakların nasıl planlandığını anlatan bir kılavuzdur. Bu kılavuzun temel prensipleri arasında, hastanın hızlı ve doğru değerlendirilmesi, resüsitasyon ve stabilizasyon işlemlerinin gerçekleştirilmesi, hastanın ihtiyaçlarına göre yönetiminin sağlanacağı birime transferi ve optimum bakım sürecinin takibinin gerçekleştirilmesini kapsamaktadır [13].

Amerikan Cerrahi Birliği tarafından 2018 yılında dokuzuncu güncellemesi ile ALTS kılavuzu yayınlanmıştır. Bu kılavuz ile yaralının hastane öncesi bakımından başlayarak hastaneye ulaşma süresinde gerekli olan bakışının ve desteğinin sağlanması planlanmaktadır. Hastane öncesi yaralının kurtarılması için takım çalışması en önemli basamağı oluşturmaktadır. Bu süreç içinde hastanın triyajının yapılması gerekir. Triage evresinde, hastanın yaşı, travmanın mekanizması, kanama durumu ve sistemlerin etkilenmesi değerlendirilir [14, 15].

2.3.1. Birincil Bakı

Hastaların acil servis (AS) içindeki değerlendirmeleri ivedilikle yapılır ve travma sonrasındaki durumları belirlenir. Bu süreçte ekibin ilk gerçekleştirdiği eylem birincil bakı olarak tanımlanır. Kurtarma ekibi tarafından hastanın kardiyak monitörizasyonu, oksijen saturasyonu, kan basıncı saptanır ve vital bulguları belirlenir. Bu süreçte hasta için temel yaklaşım gerçekleştirilir. Bu yaklaşımda bakılanlar [16]:

- A: havayolu
- B: Solunum
- C: Dolaşım
- D: Nörolojik değerlendirme

- E: Maruziyet durumu ve çevresel değerlendirme

A: Havayolu

Birincil bakının temelinde hasta için en önemli yaklaşımı havayolu değerlendirmesi ve yönetimi oluşturur. Havayolunun güvenliğinin sağlanması önemlidir. Bunun için yabancı cisim kontrolü, kanama durumu, salivasyon veya regürjitasyon varlığının kontrolü için orofarengeal bakı yapılır. Hızlı bir şekilde hastanın havayolu güvenliği sağlanır. Bu süreçte hastaya adını sorarak ilk yaklaşım gerçekleştirilebilir. Hastanın adını normal bir şekilde söylemesi, hava yolunun açık ve etkin olduğunu belirtirken, sesin kısık olması, gürleme, stridor gibi seslerin duyulması hava yolunda meydana gelen bir hasar için veya boyun bölgesindeki bir yaralanma için uyarıcıdır. Potansiyel bir hasar ön görülerek yaklaşılmalıdır. Bu süreç içinde hematoma veya yabancı cisim gibi tıkalı bir durum varlığında havayolu açıklığının güvenli şekilde sağlanması hedeflenmelidir. Hastanın perinasal veya oral mukozasında yanık görülmesi durumunda trakeal oklüzyonun gelişeceği ön görülerek erken dönemde entübasyon işlemi gerçekleştirebilir [17, 18].

Hastanın havayolunu korumak ile ilgili bir sıkıntısı olduğu durumlarda, hızlı bir şekilde güvenli hava yolu uygulamaları planlanmalıdır. Bunun için öncelikle pozisyon verme teknikleri olarak jaw-thrust manevrası veya çene kaldırma manevrası uygulanabilir. Bunun dışında orofarengeal veya nazofarengeal airway cihazları kullanılabilir. Larinks bölgesine yerleştirilen supraglotik bir uygulama olan laringeal maske uygulaması ise bir başka yöntemdir. Trakea içine yerleştirilen endotrakeal entübasyon tüpü veya cerrahi olarak gerçekleştirilebilecek olan krikotirotomi veya krikotirotomi uygulamaları hava yolu açıklığını sağlayan diğer uygulamalardır [19].

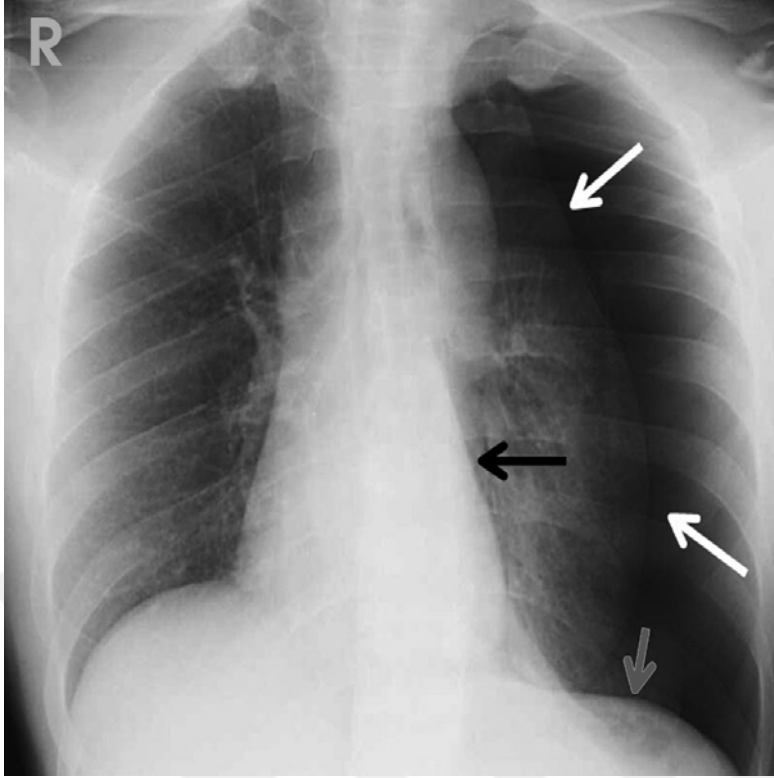


Şekil 2. 1. Endotrakeal entübasyon tüpü

B: Solunum

Solunum, birincil bakı için ikinci parametre olarak değerlendirilmektedir. Hava yolu yönetimi sağlanmış bir hasta için akciğerlerde oksijen ve karbondioksit değişiminin gerçekleştirilmesi hayatın devamı için önemli bir durumdur. Bu süreçte, akciğerdeki hasarlanma, toraks duvarı ve diyafram kası önemli parametreleri oluşturmaktadır. Hastanın solunumunun devamı ve yeterliliği için gerekli mekanik komponentlerin sağlam olması havanın değişimini sağlamaktadır ve oksijenin dokulara ulaştırılmasının ilk adımını sağlar. Ancak, kırık kostalar ile meydana gelen hasar (yelken göğüs gibi), hemotoraks veya pnömotoraks varlığı, diyafram rüptürü, bronşiyal veya trakeal yaralanmalar akciğer dokusundan gaz değişiminin gerçekleşmesini engelleyerek fizyolojik oksijenizasyonu engeller [4].

Hastanın solunum sayısı, oksijen satürasyonu ve göğüs duvarı hareketleri solunumunun takibi için önemli parametrelerdir. Göğüs duvarındaki hassasiyet, krepatasyon, açık yara gibi bulgular solunumun gerçekleşmesine engel olduğunu gösteren durumlardır. Erken dönemde solunumun sağlanması ve dokuya oksijen sunumunun sağlanması için gerekli olan desteğin oluşturulması hasta açısından mortalite ve morbidite yönünden büyük önem taşır. Bu süreçte toraks içindeki yapıların değerlendirilmesinde inspeksiyon, palpasyon, oskültasyon ve yatak başı USG görüntülemesi kullanılabilir [20].



Şekil 2. 2. Pnömotoraks görünen akciğer görüntülemesi, oklu yerde akciğer parankimi

C: Dolaşım

Hava yolunun sağlanması ve solunumun kontrolü ardından hasta için önemli bir basamak kardiyovasküler sistemin kontrolü ve dolaşımın sağlanmasıdır. Vasküler yapı, kalp ve kan bu yapıda denetlenen üç parametredir. Organların perfüzyonunun sağlanması için bütünlük gereklidir. Vital bulguların takibi dolaşım kontrolünde önemlidir. Periferik ve santral nabız takibi, cildin rengi, sıcaklığı kan akımı takibi için önemlidir. Bu süreç içinde travma hastasının USG ile takibini FAST protokolü sağlar. USG ile kanama, kalp kasının yapısı, kontraksiyon gücü, kardiyak çıkış, tamponad, tansiyon pnömotoraks takibi yapılabilir [4].

Hastaların hemorajik durumu ile kanama ve hastanın durumunu değerlendirmek için şok sınıflandırması yapılmalıdır. Bu süreçte hastanın ihtiyacı olacak olan, vazopressör, sıvı desteği ve kan ürününün ön görülmesi sağlanır [20, 21] (Tablo 2.2).

Tablo 2. 2. Şok evreleri ve bulguları [21]

	Evre 1	Evre 2	Evre 3	Evre 4
Kanama miktarı (ml)	750	750-1500	1500-2000	>2000
Kan kaybı %	<15	15-30	30-40	>40
Kalp hızı	<100	>100	>120	>140
SKB	Değişim yok	Değişim yok	Azalmış	Çok azalmış
Nabız Basıncı	Normal veya artmış	Azalmış	Azalmış	Azalmış
SS	14-20	20-30	30-40	>35
İdrar çıkışı (ml/s)	>30	20-30	5- 15	Minimal
Ekstremiteler	Normal	Solgun	Solgun	Soğuk
Mental Durum	Uyanık	Anksiyeteli	Dalgın, anksiyöz	Konfüze, laterjik
pH	Normal	Normal	Metabolik asidoz	Metabolik asidoz ve artmış laktat
Sıvı replasmanı	Kristaloid	Kristaloid	Kristaloid ve kan	Kristaloid ve kan

*SS: Solunum sayısı, SKB: Sistolik kan basıncı

D: Nörolojik Değerlendirme

Travma hastasının mental durumu ve nörolojik değerlendirmesi bu evrede yapılır. GKS, pupil yanıtları, pupil büyüklüğü, kan glikoz seviyesi, alkol ve ilaç alıp almadığı kontrol edilir. Nörolojik defisit gözlenen hastalarda BT ile görüntüleme yapılmalı ve tüm değerlendirme süresi boyunca, potansiyel yaralanmalar dışlanıncaya kadar boyun ve spinal kanal korunmalıdır. Görüntüleme hastanın stabil olduğu durumlarda gerçekleştirilmelidir. Bu süreçte bir etkilenme gözlenirse, beyin cerrahisi konsültasyonu istenmelidir. Duysal kayıp, motor defisit, bilinç durumunda değişim, agnozi, baş ağrısı ve nöbetler önemli nörolojik değerlendirme parametreleri olarak karşımıza çıkar [22].

E: Maruziyet ve çevresel değerlendirme

Hastanın havayolu, solunum ve dolaşım kontrolünün sağlanmasından sonra tüm bedenini muayene etmek için üzerindeki kıyafetler çıkartılır. Bedendeki tüm deformiteler, abrazyonlar, laserasyonlar ve yabancı cisimler araştırılır ve müdahale edilir. Bu süreçte hastanın beden ısısının korunması için battaniye veya uygun koruyucu giysi kullanılır. Hipotermi beraberinde koagülasyon bozukluğu, asidoz gibi durumlar ile mortalitenin artışına neden olabilecek bir durum olduğu için gerekli durumlarda aktif ve pasif ısıtma uygulamaları yapılabilir. [23].

2.3.2. İkincil Bakı

Hastanın birincil bakısı sonrasında daha detaylı değerlendirmesi ile yaralanma ve hasta üzerinde daha derin bir medikal değerlendirme yapılır. Tedavi planlamasında önemli bir basamak olan bu kısımda, hastanın geçmişi ve fizik muayenesi tamamlanır ve organ sistemlerinin değerlendirmeleri gerçekleştirilir. Yapılan işlemler [4, 16]:

- Bulgu ve semptomlar: travma sonrasında hastanın ağrı meydana getiren bölgeleri tanımlanır, tüm bedeni taranır ve fizik muayene tekrarlanır ve tamamlanır.
- Alerjileri sorgulanır.
- İlaç listesi taranır ve özellikle kanama diyetini bozacak anti-trombosit ve antikoagülan ajan kullanıp kullanmadığı sorgulanır.
- Medikal geçmişi, geçirdiği operasyonlar sorgulanır
- Son öğün zamanı sorgulanır.
- Yaralanmanın şekli hakkında bilgi edinilir ve hastanın travma ciddiyeti, oluşabilecek komplikasyonlar için ön görüler geliştirilir.

2.4.Travma Hastasında Görüntülemeler

Travma hastaları için görüntüleme tanı ve tedavi yönünden önemli bir basamaktır. Radyolojik görüntüleme gerçekleştirilmeyen künt travmalı hastalarda %20-50 oranında yanlış tanı gözlenmektedir [24].

2.4.1. Direkt Grafi

Direkt görüntüleme, kemik yapıların değerlendirilmesinde önemlidir. Travma serilerinde lateral spinal görüntüleme, toraks x-ray görüntülemesi, pelvik görüntülemelerin önemi incelenmiştir. Hastaların spinal immobilizasyonu sağlanmadan yapılan görüntüleme işlemleri az da olsa spinal travma ve yaralanma riskini arttırmaktadır [24].

Stabilitesi gerçekleştirilmemiş hastalar için, taşınabilir görüntüleme sistemleri önem taşımaktadır. Taşınabilir direkt grafi sistemleri ile acil servis veya operasyon odalarında lateral servikal vertebra görüntülemesi, toraks ve pelvis görüntülemeleri hayatı tehdit eden durumların tanınmasında %70-80 duyarlılık göstermektedir [25].

Travma hastalarının görüntülemelerinin gerçekleştirilmesi için çeşitli kurallar geliştirilmiştir. Bunlardan birisi NEXUS servikal spinal görüntüleme kuralıdır. Hastaların servikal vertebra etkilenmelerinin boyutlarını anlamak ve görüntüleme gereksiniminin belirlenmesinde kullanılır. Kuralın analiz edildiği çalışmada, 34069 hasta çalışmaya dahil edilmiştir, bu çalışmada duyarlılık %99,6 olarak saptanmıştır [26].

Tablo 2. 3. NEXUS Servikal görüntüleme kriterleri

Kriter	Puan
Fokal nörolojik defisit	1
Vertebraların orta hattında hassasiyet	1
Değişmiş bilinç durumu	1
Toksikolojik etkilenme	1
Dikkat dağınıcı yaralanma olması	1

2.4.2. Ultrasonografi ve e-FAST

Ses dalgalarının meydana getirdiği basıncı piezo cisimler üzerinden elektrik sinyallerine dönüşmesi ve sonrasında görüntü elde edilmesi prensibine dayanan USG, 1948 yılı itibarıyla kullanılmaya başlanmıştır [27].

Ultrasonografik görüntüleme, hızlı ve yatak başı gerçekleştirilmesi nedeniyle travma hastaları için önemli bir tanı yöntemidir. 1980'li yıllardan bu yana batın içinde serbest sıvı taramasında ilk adım görüntüleme yöntemi olan e-Fast,

plevra yapraklarını da analiz edecek şekilde genişletilmiş ve plevral alandaki sıvı veya hava varlığının ayırt edilmesi sağlanmıştır [28].

Sıklıkla künt travma vakalarında meydana gelen hipovolemi ve şok durumuna bağlı ölüm görülmektedir [29]. Odaklanmış USG görüntülemesi ise, hastalarda meydana gelen değişimlerin hızlıca tanımlanması ve tedavisi için önemlidir [30]. Tarihsel olarak batın içi sıvı varlığını ve sıvının türünü tanımlamak için kullanılan yöntemlerden birisi tanısız periton lavajıydı. Ancak invaziv olan bu yöntemde %1 oranında komplikasyon görülmektedir [31]. Tekrarlanabilir olması, solid organlar ile ilgili bilgi sağlıyor olması ve herhangi bir yan etkisinin bulunmaması gibi nedenlerle günümüzde tanısız periton lavajı yerine standart olarak ultrasonografik incelemeler kullanılmaktadır. Travma hastalarına yapılacak olan e-FAST için endikasyonlar [32]:

- Künt veya penetran abdominal veya torasik travma
- Tanımlanamayan şok veya hipotansiyon

Bilinen kesin bir kontraendikasyon durumu mevcut değildir ancak e-FAST uygulamasının gerçekleştirilmesi sırasında resüsitasyon uygulaması yapılıyorsa, resüsitatif girişimlerin geciktirilmemesi gerekir [32].

Hastalara uygulanacak e-FAST için 2-5 MHz frekansındaki abdominal prob kullanılmaktadır. Kardiyak görüntüleme için sektör prob kullanılması, parasternal görüntülemeye daha yararlıdır. Bunun yanı sıra 5-12 MHz frekanstaki düz prob ile de plevral yapıların değerlendirilmesi sağlanır [32].



Şekil 2. 3. USG probu, abdominal görüntüleme için kullanılan prob



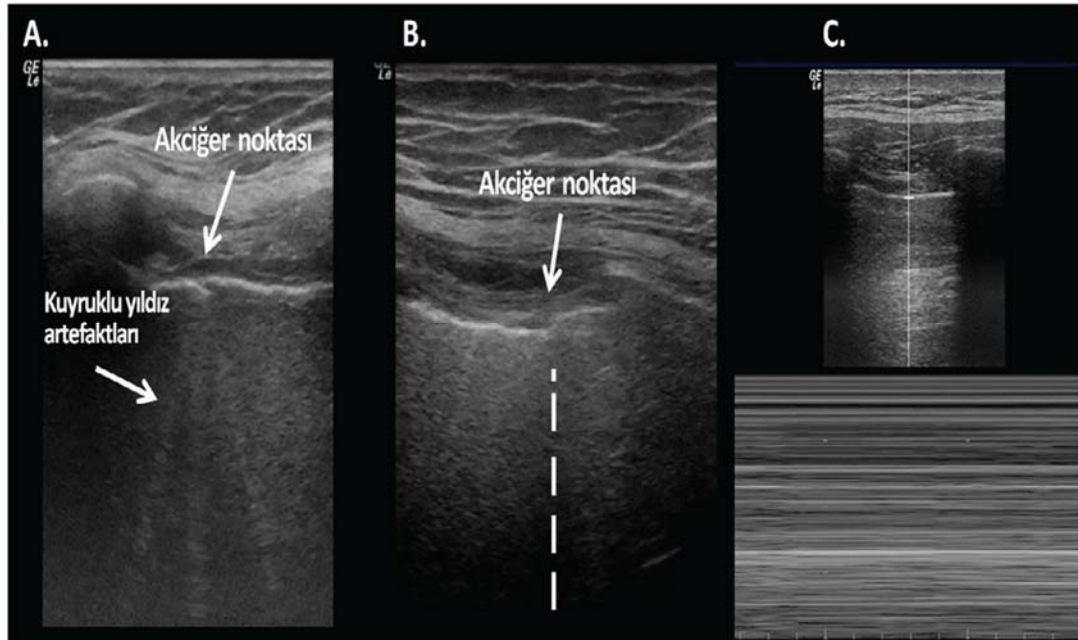
Şekil 2. 4. USG probu, yüksek frekanslı düz prob

Hastalara uygulanacak olan görüntülemede 4 farklı karın penceresinin yanı sıra plevral yapılar incelenmektedir. Bu inceleme tekniği [32]:

- **Sağ üst kadrant:** Abdominal prob kullanılarak 8-11. kostalar arasından koronal ve transvers değerlendirme yapılır. Karaciğer ve sağ böbrek yapısı görüntülenir. Aralarında bulunan Morrison bölgesinde sıvı varlığı taranır. Bunun yanı sıra karaciğer ve böbrek yapısı incelenerek solid organ hasarı yönünden değerlendirme yapılır [32, 33].
- **Perikardiyum:** Hastanın pozisyonuna ve görüntü alınacak pozisyona göre prob seçimi yapılır. Xhipoid çıkıntının altından görüntü almak için abdominal prob kullanılabilir. Proba 15 derecelik açı verilerek kardiyak

yapılar incelenir, hastanın perikardiyal sıvısı, tamponad durumu araştırılır [32, 33].

- **Sol Üst Kadran:** Dalak ve sol böbreğin incelendiği bu pencere için posterior aksiler hattın 6-9. kostaları arasında sagittal olarak değerlendirme yapılır. Perisplenik ve splenorenal alanlar taranarak serbest sıvı varlığı araştırılır [33].
- **Suprapubik:** Simfizis pubis üzerinde transvers ve longitudinal olarak inceleme yapılır. Mesane yapısı, batın içi serbest sıvı, mesane bütünlüğü araştırılır. Sıvı erkeklerde retrovezikal bölgede iken, kadınlarda vezikouterin alanda toplanmaktadır [33].
- **Torasik Bakı:** Supin pozisyonda yatan hasta için kosta aralarında longitudinal olarak inceleme gerçekleştirilir, mid aksiler eksen boyunca seviyeler şeklinde ilerleyerek plevra bütünlüğü taranır. Bu süreçte normal plevral sürtünme olan bölgelerde M mode üzerinden deniz-kumsal manzarası görülürken, bütünlüğün bozulduğu bölgelerde “barkod” bulgusu izlenir. Bunun yanı sıra “akciğer noktası” olarak tanımlanan bölge, pnömotoraks için patognomik bir yapıdır [34].



Şekil 2. 5. Akciğerin USG görüntüsü, A: ekspresyon, B: akciğer noktası, C: pnömotoraks [35]

Majör bir travma olgusunda USG kullanımı ile elde edilebilecek birçok yarar gösterilmiştir. Hastaların aşağıdaki durumlarında veya acil servis hekimi tarafından aşağıda belirtilen uygulamalarda USG kullanımı önerilmektedir [36]:

- Majör travma hastalarında
 - Hemodinamik takipte
 - FAST: periton ve perikardiyal yapraklar arasında sıvı varlığının araştırılması
 - E-FAST: FAST'in yanı sıra akciğer yapısının ve plevra yapraklarının değerlendirilmesi
 - İntravasküler değerlendirme: vena kava inferior damarının doluluk ve solunum ile çap değişiminin takibi
- Rejyonel travmalar:
 - Kardiyak veya torasik yaralanma: künt veya penetran kardiyak yaralanma, travmatik aort hasarı
 - Kırıklar: kosta, sternum veya diğer kemiklerin kırıkları
 - Yumuşak doku yaralanmaları
 - Oküler travmalar: yabancı cisimler, hematoma ve posterior bölge değerlendirmesi
 - Testiküler travma
 - Gebelik değerlendirmesi
 - Yabancı cisim aranması
 - Artmış intrakraniyal basınç takibi veya tanısı
 - Vasküler değerlendirme: yabancı anevrizma, perivasküler hematoma, tromboz, diseksiyon
- Prosedürel uygulamalar
 - Endotrakeal entübasyonun doğrulanması
 - Sinir bloğu ve analjezi uygulamaları
 - Kompartmanların basınçlarının ölçülmesi
 - Vasküler girişim uygulamaları: periferik veya santral damar yolları, kataterler
 - Yabancı cisim çıkartılması
 - Parasentez veya drenaj işlemi

Avantajlar: USG kullanımı için çeşitli avantaj, dezavantaj ve sınırlayıcı durumlar vardır. USG kullanımının avantajları [36]:

- Hızlı
- Non-invaziv
- Portabl
- Tekrarlanabilir
- Radyasyon veya kontrast madde kullanımı olmaması

Dezavantajlar: USG kullanımının dezavantajları [36]:

- Kanama nedenini net olarak ortaya koyamaz
- Uygulayıcıya bağlı
- Hastaya bağlı (obesite, yoğun intestinal gaz)
- Retroperitoneal alan net olarak değerlendirilemez

Kısıtlılıklar: USG kullanımında karşılaşılan bazı sınırlayıcı faktörler [36]:

- Bazı ciddi travmatik yaralanmalar
 - Renal pedikul yaralanması
 - İçi boş organ yaralanması
 - Barsak duvarı kontüzyonu
 - Pankreatik travma
 - Diyafragmatik yaralanma
 - Retroperitoneal yaralanma
- Nontravmatik serbest sıvılar
- Travma sonrası geçen süreye bağlı değişiklikler
- İntraperitoneal yağ

2.4.3. Bilgisayarlı Tomografi

Radyolojik inceleme yöntemi olan BT, 1974 yılından bu yana hayatımızda olan ve teknolojik yöntemlerin gelişmesi ile iki boyutlu görüntüler elde edilmesini sağlayan seri X-ray çalışması yapan bir cihazdır. Bedenin istenilen bölümü üzerinde büyük boyutlu görüntülemeler yapabilir. Topografik görüntülemeler yapması nedeniyle avantaj sağlamaktadır [37, 38].

Travma hastalarında ise, hemodinamik duruma göre tanımlayıcı görüntülemeler için kullanılabilir. Ancak hayati bulguları stabil olmayan ve ileri evre şok tablosunda olan hastalarda görüntüleme için hastanın durumu ve çekim işleminin meydana getireceği kâr zarar durumu incelenmelidir. Dikkatli bir şekilde hastanın transferi yapılmalı ve bu süreç içinde hasta güvenliği sağlanmalıdır. Hasta güvenliğini tehlikeye atacak durumlarda görüntülemeden kaçınılmalıdır. Hastalar için nadir de olsa kontrast maddeye bağlı alerjik durumlardan ötürü hayatı tehdit edici sorunlar görülebilir [39].

Hastanın travmatik durumunu tanımlamak için kullanılan bir diğer yöntem ise tüm beden BT (pan-BT) görüntülemesidir. Hastanın klinik durumu, mental durumu görüntüleme tercihinin belirleyen temel durumdur. Multitravma ve kafa travması geçirmiş 1083 hastanın incelendiği retrospektif bir çalışmada, standart pan-BT ve hedefe yönelik BT çekilen hastalarda; hastane içi mortalite açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır [40].

Japonya'da gerçekleştirilen retrospektif bir çalışmada pan-BT çekilen SKB> 75 mmHg, orta ve şiddetli kafa travması olan (GKS 3-12) 5208 hasta değerlendirilmiştir. Bu hastalarda pan-BT'nin mortaliteyi azalttığı görülmüştür. Ancak hafif kafa travması olan (GKS 13-15) hastalarda hem radyasyon maruziyetini azaltmak hem de maliyeti azaltmak adına klinik kararlar hedefe yönelik BT çekimi uygun olacaktır [41].

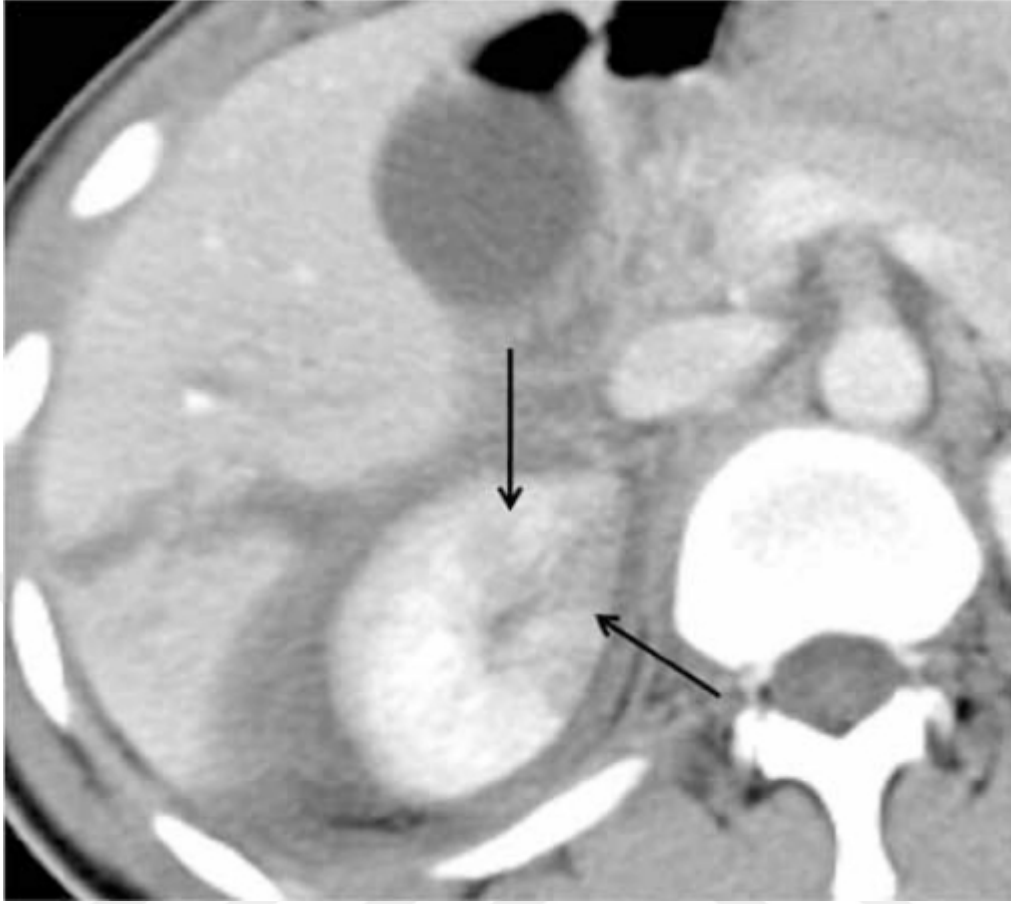
Travma hastalarında BT görüntülemesi, peritoneal bölgedeki kanamaların saptanmasında yüksek duyarlılık ve seçiciliğe sahiptir. Bunun yanı sıra travmanın bölgesinin ve kaynağının tanımlanmasında, yaralanmanın veya kanın izlediği yolun değerlendirilmesinde de önemli bir yer tutar [42].



Şekil 2. 6. Batın tomografisinde, batın içinde kanama noktaları ve organlar ile ilişkisi [42]

Karın travması sonrasında %45 oranında visseral yapılarda meydana gelen hasarlar gözlenir [43]. İntravenöz kontrast madde yardımı ile gerçekleştirilen BT çekimi sonrasında yaralanmanın yeri yüksek doğruluk ile belirlenir. Dalak yaralanmaları ile ilgili yapılan bir çalışmada intravenöz kontrast madde kullanılan BT görüntülemesinde dalak yaralanması %98 duyarlılık ile tanımlanmıştır [44].

Üriner bölge travmaları, abdominal travmalarda %10 oranında görülmektedir. Sıklıkla böbrek yaralanması olarak karşımıza çıkmaktadır. Hastalardaki BT görüntülemelerinde, böbrek laserasyonları, çevresindeki hematomlar, periferik sıvı toplanmalarının belirlenmesi kolaylıkla saptanabilmektedir [45].



Şekil 2. 7. Böbrek yaralanması, BT görüntülemesi, böbrek bölgesinde kontüzyon [45]

2.5. Şok

Şok hayatı tehdit eden ve sonrasında hücresel ve doku düzeyinde hipoksinin meydana geldiği, vital organların ölümü veya fonksiyon kaybı ile sonuçlanan durumdur. Erken dönemlerde geri döndürülebilir olmasına rağmen uzamış süreçte geri döndürülemez sonuçlar ortaya çıkartan ve çoklu organ yetmezliği ile sonuçlanan bir süreç başlar ve bunu organizmanın ölümü izler [46].

Etiyolojisine göre farklı şok tipleri mevcuttur [46]:

- **Septik şok:** organizmada yer alan bir enfeksiyona bağlı olarak gelişen ve sonrasında hayatı tehdit eden organ yetmezliği ile seyreden klinik tablodur. Septik şok, sepsis durumuna sekonder olarak dolaşım bozukluğu, hücresel hasar, metabolik anormallikler ve sıvı tedavisine rağmen düzelmeyen

hipotansiyon ile kendini gösterir. Birleşik Devletler’ de sıklıkla gram pozitif bakteriler ve enterokoklar tarafından meydana gelmektedir [47].

- **Anafilaktik şok:** İmmunglobülin E bağımlı hipersensitivite sendromu olarak karşımıza çıkan bir klinik durumdur. Kardiyovasküler kollaps, solunum sistemi stresi, bronkospazm ile görülür ve ilaçlar, gıdalar gibi tüm maddelere karşı gelişebilir [46].
- **Nörojenik şok:** travma sonrasında spinal bölgede veya beyindeki etkilenme ile meydana gelmektedir. Otonomik kontrolün kaybı ile sonuçlanır ve Vagal tonus kaybına bağlı vasküler direnç düşer [46].
- **Kardiyojenik şok:** Kardiyak çıkışın azalmasına bağlı olarak sistemik bir hipoperfüzyon gözlenmesi durumudur. Motor fonksiyonu bozan miyokardiyal hasarlar, aritmiler, mekanik durumlar tarafından meydana gelebilir. Sol ventrikülde görülen %40 üzerindeki doku kaybı, miyokardiyal fonksiyonun bozulmasına neden olur. Bunun yanı sıra miyokarditler ve bradikardiler de önemli nedenler arasındadır [46].
- **Obstrüktif şok:** Kalp dışı bir durum tarafından meydana gelen ve sol ventrikülün kardiyak çıkışında düşüşe neden olan durumlardır. İleri pulmoner hipertansiyon veya pulmoner emboli gibi akciğer damarlarında meydana gelen değişimler ile mekanik olarak geri dönüşün azalması ile kendini göstermektedir. Perikardiyal tamponad, restriktif kardiyomiyopati veya restriktif perikardit verilebilecek örneklerdir [46, 48].

2.5.1. Hipovolemik Şok

Bir diğer önemli şok türü ise damar içi sıvı kaybı ile kendini gösteren ve ilerlemesi durumunda hayatı tehdit edici sonuçlar doğurabilecek olan hipovolemik şoktur. Dokulara ulaşacak olan oksijen ve besinin azalması ile doku ve hücre düzeyinde hipoksi ve hasarlanma görülmektedir. Vital organların bozulması ve çoklu organ yetmezliği gelişmesine bağlı olarak yüksek mortalite ve morbidite ile seyreden bir klinik tablodur [49].

Hipovolemik şok hemorajik olan ve olmayan olmak üzere temelde iki başlık altında incelenebilir. Bunlar [50]:

- **Hemorajik Şok:** Kan kaybından dolayı meydana gelen azalmış intravasküler hacim sonucu oluşur. Hemorajik şokun birden fazla nedeni vardır; bunlardan en yaygın olanı künt veya penetran travmadır, ardından üst (varis kanaması, peptik ülser kanaması) veya alt (divertiküler, arteriyovenöz malformasyon) gastrointestinal kanamalardır. Daha az yaygın nedenler arasında intraoperatif ve postoperatif kanama, rüptüre abdominal aort veya sol ventrikül anevrizması, aortik-enterik fistül, hemorajik pankreatit, iatrojenik (örneğin, arteriyovenöz malformasyonun yanlışlıkla biyopsisi, vasküler yaralanma), tümörler veya ana damarlara apse erozyonu, doğum sonrası kanama, diğer nedenlere bağlı uterin veya vajinal kanama (örn. enfeksiyon, tümörler, laserasyonlar), pıhtılaşma bozukluklarına bağlı spontan peritoneal kanama ve rüptüre hematoma sayılabilir [46, 50, 53].

Hemorajik olmayan hipovolemik şok: Kan dışındaki sıvı kaybından kaynaklanan azalmış intravasküler hacim de şoka neden olabilir. Sodyum ve su kaybından kaynaklanan hacim azalması, bir dizi anatomik bölgeden meydana gelebilir [46, 50].

Hemorajik olmayan hipovolemik şok gelişiminde sıklıkla gözlenen etiyolojik durumlar aşağıdaki gibidir [49, 51]:

- Gastrointestinal sistemde meydana gelen kayıplar nedeniyle görülmektedir. Gastrointestinal sistemin günlük salgı miktarı 3 ile 6 litre arasında değişmektedir. Geri emilim ile atılım toplamda 100-200 mL arasında olmaktadır. Bulantı, kusma, obstrüktif durumlar ile veya fistül gibi dışarı kayıpların görüldüğü durumlar ile hipovolemik şok gelişebilir.
- Böbrekten meydana gelen kayıplar da hipovolemik şok meydana getirebilir. Su ve sodyum sekresyonu ve alım uyumsuzluğu sonrasında, hiperglisemi gibi durumlara bağlı hiperosmolar diürez ile hipovolemik şok görülebilir.
- Ciltten kayıplar bir hipovolemik şok nedeni olabilir. İnsterstisyel alanda yer alan sıvının korunması sağlanamaz ve kayıp ile sonuçlanır ise, intravasküler

destek gerçekleştirilmezse hipovolemik şok gelişebilir. ok sıcak ve kuru durumlarda günlük 1-2 L sıvı kaybı olabilir [52].

- nc boşluğa sıvı kayıpları sonrasında hipovolemik şok görülebilir. İntestinal obstrüksiyon, yanıklar, post-operatif yönetim, pankreatit, masif inflamasyon gibi majör inflamatuvar durumlarda sıvı kayıpları üçüncü boşluğa gelişebilir ve buna bağlı olarak hipovolemik şok görülebilir [53].



3. MATERİYAL ve METOT

Bu çalışmada, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 18.04.2022 tarihinde 638 sayılı izin ile Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Acil servisinde gerçekleştirildi.

Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine 01 Eylül 2021-01 Eylül 2022 tarihleri arası 12 aylık dönemde başvuran ve evre 1-2 hemorajik şok olarak kabul edilen, E-FAST değerlendirmesi normal olan ve tüm vücut tomografisi (TVBT) çekilen 18 yaş ve üzeri hastaların verileri hastane bilgi yönetim sistemi üzerinden toplandı. Elde edilen veriler istatistiksel değerlendirme programları kullanılarak değerlendirildi.

3.1. Dahil Edilme Kriterleri

- 18 yaşından büyük olmak
- Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisi'nde tedavi olmak
- Travma hastası olmak

3.2. Hariç Tutma Kriterleri

- 18 yaşından küçük hastalar
- Verileri eksik olan hastalar

3.3. Tanımlar

Yüksek enerjili travma mekanizmaları aşağıdaki gibidir:

- Araç dışı trafik kazası (ADTK)
- 6mt ya da kendi boyunun 3 katı yüksekten düşme
- >65km/h araç kazaları
- Aracın takla atması
- >30 cm araçta göçük olması
- Araçtan fırlama
- Ölümlü kazalar
- Ateşli silah yaralanmaları
- Patlamalar
- >1000 w elektrik çarpması

- Penetran yaralanmalar

Hemorajik şok sınıflandırmasında kan basıncı, nabız sayısı, GKS ve bilinç düzeyi kullanıldı. Sınıflandırmada Evre 1-2 hastalarda:

- GKS: 14-15
- Nabız<120/dk
- SKB>90, DKB>60

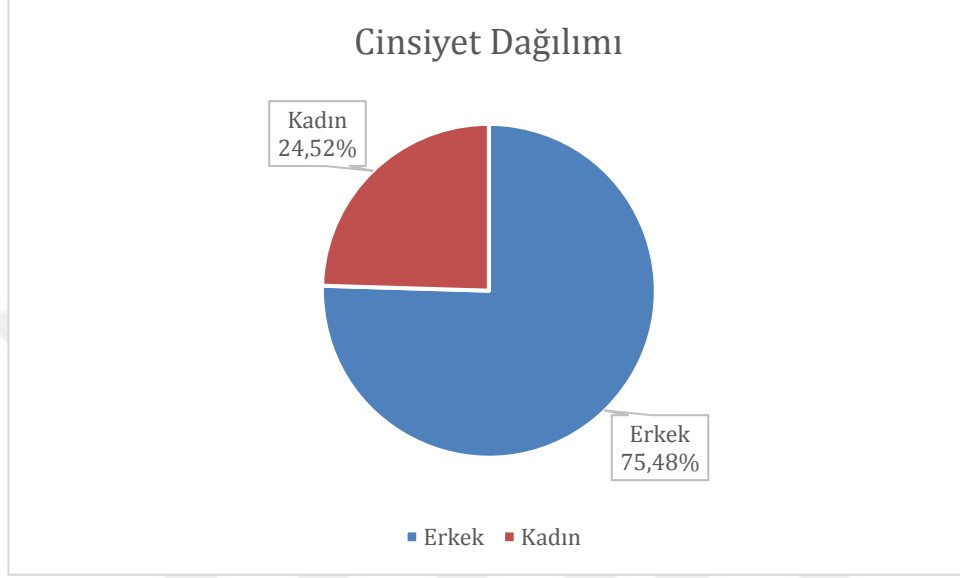
Diğer hastalar evre 3-4 şok olarak kabul edildi.

3.4. İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0 programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı bulgular sayı ve yüzdeler ile ortalama ve standart hata olarak verilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmalar Pearson ki- kare ve iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi (t-test ve ANOVA) ile incelenmiştir. Ki- kare testi ve iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi için p değeri 0,05'ten küçük olması anlamlı olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya 465 hasta dahil edildi, hastaların ortalama yaşı $39,96 \pm 17,05$ olarak saptandı. Hastaların 351'i (%75,5) erkek, 114'ü (%24,5) kadındı (Şekil 4.1 ve Tablo 4.1).



Şekil 4. 1. Cinsiyet Dağılımı

Tablo 4. 1. Yaş ortalamaları

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	SD
Yaş	465	18	93	39,96	17,05

Hastaların GKS değerleri saptandı. Dağılımları Tablo 4.2’te yer almaktadır.

Tablo 4. 2. GKS skorları ve dağılımı

GKS	N	Dağılım (%)
13-15	413	88,8
9-12	7	1,5
8 ve altı	45	9,6

Hastaların 77'sinin (%16,6) travma mekanizmasına ulaşamadı, 253 (%54,4) hastada ise yüksek enerjili travma olduğu tespit edildi (Tablo 4.3).

Tablo 4. 3. Travma mekanizması dağılımı

Mekanizma	N	%
Bilinmiyor	77	16,6
Yüksek enerjili	253	54,4
Düşük enerjili	135	29

Hastaların bulgularına göre dağılımları incelendiğinde 18 (%3,9) olguda hipotansiyon, 90 (%19,4) kişide taşikardi vardı. Hastaların 391'i (%84,1) evre 1-2 şoktaydı (Tablo 4.4).

Tablo 4. 4. Bulgular ve şok evresi dağılımı

Değişken	Değer	N	%
Hipotansiyon	Var	18	3,9
	Yok	447	96,1
Taşikardi	Var	90	19,4
	Yok	375	80,6
Şok Evresi	Evre 1 ve 2	391	84,1
	Evre 3 ve 4	74	15,9

Hastaların baz açıkları (BE) incelendiğinde, 255 (%60,43) hasta için 0 ile -2 arasında olduğu görüldü (Tablo 4.5).

Tablo 4. 5. BE dağılımları

BE	N	%
0-2	255	60,43
-2-6	127	30,09
-6-10	42	9,95
≥-10	18	4,27

Hastaların 35'inde (%7,5) e-FAST pozitif iken, 89 (%19,1) hastada BT pozitif saptandı. Hastaların 288'i (%61,9) yatış ile sonlanırken, 18 (%3,9) hastada eksitus görüldü (Tablo 4.6).

Tablo 4. 6. Görüntüleme bulguları

Değişken	Değer	N	%
FAST	Pozitif	35	7,5
	Negatif	430	92,5
Batın BT	Pozitif	89	19,1
	Negatif	376	80,8

Tablo 4. 7. Sonlanım bulguları

Değişken	Değer	N	%
Sonlanım	Taburculuk	177	38,1
	Yatış	288	61,9
Mortalite	Sağ	447	96,1
	Eksitus	18	3,9

Batın operasyonu geçiren hasta sayısı 17 (%3,6) olarak saptandı (Tablo 4.8).

Tablo 4. 8. Batın operasyonu durumu

Değişken	Değer	N	%
Batın Operasyonu	Gerçekleşmedi	448	96,3
	Gerçekleşti	17	3,6

Yoğun bakımda yatan hastaların 70'i (%62,5) beyin cerrahisi tarafından takip edilirken hastaların takip edildiği bölümler Tablo 4.9'de yer almaktadır.

Tablo 4. 9. Yatan hastaların takip edildikleri bölümlerin dağılımı

Yattığı Bölüm	Servis		Yoğun Bakım		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
Genel Cerrahi	17	9,88	14	12,07	31	10,76
Göğüs Cerrahisi	36	20,93	8	6,90	44	15,28
Beyin cerrahisi	53	30,81	70	60,34	123	42,71
Ortopedi	57	33,14	14	12,07	71	24,65
KVC	0	0,00	5	4,31	5	1,74
Diğer	9	5,23	5	4,31	14	4,86
Toplam	172	100	116	100,00	288	100,00

*KVC: Kardiovasküler Cerrahi

Hastaların batin BT bulguları altın standart kabul edilerek gerçekleştirilen e-FAST analizinde duyarlılık %28, özgüllük %97 olarak ölçüldü ($p<0,001$, Tablo 4.10).

Tablo 4. 10. Batin BT'ye göre e-FAST bakışının analizi

	Batın BT			
	Pozitif		Negatif	
FAST	N	%	Negatif	%
Pozitif	25	5,4	10	2,2
Negatif	64	13,8	366	79,7
		Değer	%95 GA	
Duyarlılık		0,28	0,19-0,38	
Özgüllük		0,97	0,95-0,98	
PPD		0,71	0,54-0,83	
NPD		0,85	0,81-0,88	
P <0,001				

*PPD; pozitif prediktif değer, NPD; negatif prediktif değer, GA; güven aralığı

Hastalar şok evrelerine göre sınıflandırıldı. Yapılan karşılaştırmada, evre 3-4 şok olan hastalarda e-FAST pozitifliği anlamlı ölçüde yüksek bulundu ($p<0,001$). Şok evresi 3-4 olan hastaların Batın BT'de anlamlı ölçüde daha fazla patoloji saptandı ($p<0,001$). Batın operasyonu geçirilme durumu ile şok evresi arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,279$) (Tablo 4.11).



Tablo 4. 11. Şok evrelerine göre görüntüleme ve sonlanım

		Şok Evresi				OR	%95 GA	P
		Evre 1-2 N (%)		Evre 3-4 N (%)				
FAST	Pozitif	19	4,1	16	3,4	0,18	0,09-0,39	<0,001
	Negatif	372	80	58	12,5			
Batın BT	Pozitif	63	13,5	26	5,6	0,35	0,20-0,613	<0,001
	Negatif	328	70,5	48	10,3			
Sonlanım	Taburcu	176	37,8	1	0,2	59,75	8,2-434,2	<0,001
	Yatış	215	46,2	73	15,7			
Cerrahi	Var	378	81,3	70	15,1	1,66	0,52-5,24	0,279
	Yok	13	2,8	4	0,9			
Mekanizma	Belirsiz	50	10,8	27	5,8	-	-	<0,001
	YE	213	45,8	40	8,6			
	DE	128	27,5	7	1,5			
Mortalite	Sağ	388	83,4	59	12,7	32,88	9,2-117	<0,001
	Eksitus	3	0,6	15	3,2			

*OR; odds oranı, GA; güven aralığı, YE; yüksek enerjili, DE; düşük enerjili

Şok evrelerine göre gruplandırılması yapılan hastaların, e-FAST bulguları ve Batın BT bulguları arasındaki ilişki karşılaştırıldı. E-FAST pozitif olan hastalarda batın BT bulguları ile şok evresi arasında anlamlı bir ilişki saptanmazken, e-FAST negatif hastalarda, şok evresi 3-4 olan hastaların batın BT’de pozitif bulgu saptanması anlamlı ölçüde yüksek saptandı (p=0,013, Tablo 4.12).

Tablo 4. 12. Şok evrelerine göre Batın BT ve e-FAST karşılaştırması

		Şok Evresi		OR	%95 GA	P
FAST	Batın BT	Evre 1-2 N (%)	Evre 3-4 N (%)			
Pozitif	Pozitif	14 (40)	11 (31,4)	1,27	0,29-5,53	0,519
	Negatif	5 (14,3)	5 (14,3)			
	Toplam	19 (54,3)	16 (45,7)			
Negatif	Pozitif	49 (11,4)	15 (3,5)	0,43	0,22-0,84	0,013
	Negatif	323 (75,1)	43 (10)			
	Toplam	372 (86,5)	58 (13,5)			
Toplam	Pozitif	63 (13,5)	26 (5,6)	0,35	0,20-0,61	<0,001
	Negatif	328 (70,5)	48 (10,3)			
	Toplam	391 (84,1)	74 (15,9)			

*OR; odds oranı, GA; güven aralığı,

Operasyon olan ve takibi gerçekleştirilen 17 hastanın bireysel özellikleri tablo 4.13'te yer almaktadır.

Tablo 4. 13. Operasyon geçiren hastaların özellikleri

	YAŞ	CİNSİYET	GKS	HİPOTANSİYON	TAŞİKARDİ	Şok Evresi	FAST	BATIN BT	Enerji Mekanizması
1	63	Erkek	15	Yok	Yok	1-2	Yok	Var	Bilinmiyor
2	67	Erkek	15	Yok	Yok	1-2	Var	Var	Düşük enerjili
3	24	Erkek	10	Var	Var	3-4	Var	Var	Yüksek enerjili
4	20	Erkek	15	Yok	Yok	1-2	Yok	Yok	Yüksek enerjili
5	45	Erkek	15	Yok	Yok	1-2	Yok	Var	Düşük enerjili
6	36	Erkek	15	Yok	Yok	1-2	Var	Var	Yüksek enerjili
7	23	Erkek	15	Yok	Yok	1-2	Var	Var	Yüksek enerjili
8	45	Erkek	15	Yok	Yok	1-2	Var	Var	Düşük enerjili
9	18	Kadın	14	Yok	Var	1-2	Var	Var	Yüksek enerjili
10	24	Erkek	15	Yok	Yok	1-2	Yok	Var	Yüksek enerjili
11	42	Erkek	15	Var	Var	3-4	Yok	Var	Yüksek enerjili
12	54	Erkek	15	Yok	Var	1-2	Yok	Var	Yüksek enerjili
13	55	Erkek	15	Yok	Yok	1-2	Var	Var	Yüksek enerjili
14	27	Erkek	15	Yok	Var	1-2	Yok	Var	Yüksek enerjili
15	19	Erkek	3	Var	Var	3-4	Var	Yok	Bilinmiyor
16	71	Erkek	15	Yok	Yok	1-2	Yok	Var	Yüksek enerjili
17	21	Erkek	3	Yok	Yok	3-4	Yok	Var	Yüksek enerjili

Bu çalışmada Evre 1-2 Hemojik Şok kabul edilen e-FAST negatif ancak batın BT’de pozitif bulgusu olan 49 hasta alt grup olarak incelenmiştir.

Bu 49 hastanın 1’inin (%2) aort rüptürü nedeniyle ex olduğu, 43’ünün (%87,8) takip sonucu taburcu edildiği ve 6’sının (%12,2) opere edildiği saptandı. Opere edilen 6 hastanın 3’ünün (%50) penetran abdominal yaralanma nedeni ile opere edildiği tespit edildi. 2 (%33,3) hastada devam eden karın ağrısı ve fizik muayenede akut karın bulgularının olması nedeni ile opere edildikleri anlaşıldı. 1 (%16,7) hasta ise beyin cerrahi ve genel cerrahi tarafından ortak ameliyata alınmış olup, negatif laparotomi olarak kabul edilmiştir.

Evre 1-2 hemorajik şok grubunda olup, e-FAST negatif ancak batın BT’de pozitif bulgusu olan hastaların travma mekanizması (Tablo 4.14), batın operasyonu durumu (Tablo 4.15) ve sonlanımı (Tablo 4.16) ayrıca incelenmiştir.

Tablo 4. 14. Alt Grup Hastaların Travma Mekanizmasına Göre Dağılımı

Mekanizma	N	%
Bilinmiyor	4	8,2
Yüksek enerjili	32	65,3
Düşük enerjili	13	26,5

Tablo 4. 15. Alt Grup Hastaların Batın Operasyonu Durumu

Değişken	Değer	N	%
Batın Operasyonu	Gerçekleşmedi	43	87,8
	Gerçekleşti	6	12,2

Tablo 4. 16. Alt Grup Hastaların Sonlanımı

Değişken	Değer	N	%
Mortalite	Sağ	48	98,0
	Eksitus	1	2,0

5. TARTIŞMA

Travma, acil servise başvuru sonrasında mortalitesi yüksek olarak saptanan durumlardan birisidir. Amerika Birleşik Devletleri acil servis başvuruları üzerine yapılan bir çalışmada 2006-2012 yılları arasında travmatik bir durum nedeniyle başvuran hasta prevalansı yıllara göre düşmesine rağmen 100000 kişide 143 kişi olarak görülmüştür. Bu hastaların mortalitesi tüm acil servis durumlarına göre daha yüksek saptanmıştır [54].

Ülkemizde Türkiye İstatistik Kurumu tarafından yayınlanan verilere göre 2021 yılında 5362 kişi trafik kazalarından hayatını kaybetmiştir, toplam kaza sayısı 1186353 iken bu kazaların %15,8'i ölümlü olarak gerçekleşmektedir, yaralanmaların %45,1'i olay yerinde ölmektedir [55]. TÜİK tarafından açıklanan kaba ölüm hızı binde 6,7 iken, 2021 yılında bunun %3,1'ini yaralanmalar meydana getirmektedir [56].

Bu çalışmada, üçüncü basamak bir acil serviste takip edilmiş olan travma hastalarının e-FAST bulguları, BT görüntüleri ve şok durumları arasında karşılaştırma yapıldı.

Larsen ve arkadaşları tarafından 2022 yılında yayınlanan bir çalışmada, abdominal travma epidemiyolojisi araştırılmıştır. Travma nedeniyle başvuran 7202 hastanın %6,2'sini abdominal yaralanmalar oluşturmaktadır. Başvuran hastaların ortalama yaşı 31 olarak saptanmıştır [57].

Tanzanya'da Ntundu ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, abdominal travma hastalarının yapısı incelenmiştir. Prospektif olarak gerçekleştirilen çalışmada, 2016-2017 yılları arasında 136 hasta incelenmiş ve bu hastaların %84,6'sını erkek hastalar oluşturmuştur. Hastaların çoğunluğunu 21-40 yaş arasındaki kişiler oluştururken ortalama yaş 31,5 olarak bildirilmiştir [58].

Saleem ve arkadaşları tarafından abdominal travma yaralılarının epidemiyolojik durumlarının incelendiği çalışmada, 80 hasta takip edilmiş ve bu hastaların %77,5'ini erkek hastalar oluşturmuştur. Bu hastaların ortalama yaşı 26,9 olarak saptanmıştır [59].

Ülkemizde Acar ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen ve abdominal travması olan hastaların incelendiği bir çalışmada 335 hastanın verileri geriye dönük incelenmiştir, hastaların %76,2'sinin erkek olduğu ve ortalama yaşın $41 \pm 18,4$ olduğu görülmüştür [60].

Literatürdeki çalışmalara göre acil servislere başvuran travma hastalarının büyük çoğunluğunu erkek hastalar oluşturmaktadır, bu bulgu çalışmamızla uyumlu olarak saptanmıştır. Hastaların yaş ortalamaları 26,9 ile 41 arasında değişim göstermektedir. Bizim çalışmamızda takip edilen hastaların yaş ortalaması da bu aralıkta bulunmuş ve literatür ile benzer sonuçlar göstermiştir.

Larsen ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada 30 günlük mortalite oranı %12,5 iken 90 günlük mortal sonlanan hasta oranı %13,6 olarak saptanmıştır [57]. Saleem ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, takip ettiği penetran yaralanması olan hastalarda mortalite görülmezken, künt hastalarda %9,68 oranda mortalite saptanmıştır [59]. Ülkemizde yapılan bir çalışmada mortalite oranı %1,2 olarak saptanmış ve acil serviste mortalitenin en sık nedeni olarak beyin travması bulunmuştur [60]. Takip ettiğimiz hastaların %3,9'unda mortalite görüldü, bu durum literatürdeki çalışmalardan farklı olarak saptanmıştır. Travmanın gerçekleştiği yerde hayatını kaybeden hasta oranı, emniyet kemeri kullanımı, hastane öncesi resüsitatif girişimler, travma merkezi tarzında bir yapılanmanın bulunup bulunmadığı ve çalışma ve örneklem seçimlerindeki farklılıklar nedeniyle literatürde yer alan çalışmalarda mortalite oranlarının büyük değişiklik gösterdiğini düşünüyoruz.

Ntundu ve arkadaşlarının yaptığı incelemede hastaların künt ve penetran yaralanma oranı 2,7/1 olarak saptanırken, en sık travma nedeni olarak %53,7 oranla trafik kazası bildirilmiştir [58]. Saleem ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, %61,29 oranla künt travma saptanmıştır, en sık travma nedeni olarak motorlu araç kazaları gözlenmiştir [59]. Acar ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen çalışmada abdominal travma nedeniyle incelenen hastaların %7,2'sinin penetran travma ile yaralandığı görülmüştür. Künt travmaların %73,5'ini araç içi trafik kazaları oluşturmaktadır. [60]. Ülkemizde gerçekleştirilen bir tez çalışmasında, acil servise başvuran batın travması hastaların %64,71'ini trafik kazaları oluşturmaktadır [61].

Takip ettiğimiz hastaların %16,6'sında mekanizma bilinmemekteydi, mekanizması bilinen hastaların %54,4'ünü yüksek enerjili travmalar oluşturmaktaydı. Bu gruba giren hastalar ise yüksekten düşme, ADTK, ölümlü AİTK, ateşli silah yaralanmaları, patlamalar, yüksek watt ile elektrik etkisinde kalan hastalar oluşturmaktaydı. Literatürdeki çalışmalarda acil serviste takip edilen en sık travma nedeni olarak trafik kazaları vurgulanmıştır, bu durum çalışmamızdaki hasta başvuru nedenleri ile uyumlu olarak saptanmıştır.

Acar ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada hastaların %20,9'unda cerrahi tedavi ihtiyacı saptanırken, %20,9'u acil servisten taburcu edilmiştir. Hastaların %14'ü ise yoğun bakımda takip edilmiştir [60]. Ülkemizde gerçekleştirilen bir çalışmada, yetişkin ve çocuk hastaların abdominal travma yönetimi incelenmiştir. 27 yetişkin hastanın takip edildiği çalışmanın %81'ini erkek hastalar oluştururken, hasta takibinin acil servisten sonra en sık gerçekleştirildiği yer %37,24 oranla genel cerrahi servisi olarak saptanmıştır. Yatırılarak takip edilen hastaların %37,3'ü operasyon geçirmiş, %62,7'i ise konservatif olarak izlenmiştir [61].

Hastalarımızın %38,1'i acil servisteki tedavisi ardına taburcu olurken, %61,9'u yatış ile sonuçlandı. Bu hastaların %3,6'sında batın operasyonu gerçekleştirilirken, hastaların %62,5'i beyin cerrahisi tarafından takip edildi. Çalışmamızda takip edilen hastaların konservatif olarak sonlanan oranı literatürdeki çalışmalardan yüksek olarak saptandı. Bununla beraber acil servis takibi sonrasında taburculuk durumu literatürdeki vakalardan daha yüksek gözlemlendi. Bu durum çalışmalara dahil edilen hasta sayılarında çok farklılık olması, çocuk hastaların dahil edilip edilmediği ve oranı ve görüntüleme yöntemlerine ulaşım kolaylaştıkça yıllar içerisinde konservatif izlenen hasta sayısının değişmesi gibi nedenlerle açıklanabilmektedir.

Ülkemizde yapılan bir çalışmada, batın BT'de %12,8 oranında solid organ yaralanması görülmüş ve 4 hastada perforasyon saptanmıştır [60]. Hüseyin Uz tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, intra abdominal serbest sıvı analizi için FAST kullanılmıştır, hastaların %45,8'inde serbest sıvı yok iken, %22,2'sinde bir kadranda serbest sıvı saptanmıştır. Serbest sıvı saptanan hastaların sıvı miktarı ile

abdominal operasyon arasında ilişki saptanmaz iken, sıvı miktarındaki artışın yoğun bakım yatışını ve hastane içi ölüm oranını anlamlı ölçüde arttırdığı gözlenmiştir [61].

Akoğlu ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada e-FAST uygulamasının BT görüntülemesine göre tutarlılığı analiz edilmiştir. Bu çalışmada 140 hasta takip edilmiştir, BT'nin altın standart yapıldığı çalışmada, duyarlılık %42,9, özgüllük %98,4 olarak saptanmıştır [62].

Netherton ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir meta-analiz çalışmasında 75 çalışma incelenmiştir. Bu çalışmaya dahil edilen 24350 hastanın %74-98'inde batın içi serbest sıvı olduğu görülmüştür. Nural ve arkadaşları tarafından retrospektif olarak 454 hasta üzerinde yapılan çalışmada, künt travmalı hastalar değerlendirilmiş ve (neyin duyarlılık ve özgüllüğü, USG'nin serbest sıvı tanımadaki mi) duyarlılık %86 özgüllük %95 olarak bulunmuştur [20].

Stengel ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen torakoabdominal künt yaralanmalarda e-FAST'in tanımlayıcı etkisinin incelendiği çalışmada, BT ile karşılaştırıldığında abdominal travmalar için %68 duyarlılık %95 özgüllük saptanmıştır. Sadece BT ile tüm bulgular arasında yapılan karşılaştırmada %75 duyarlılık %97 özgüllük saptanmıştır. BT ve laparotomi uygulaması ile yapılan karşılaştırmada %73 duyarlılık ve %95 özgüllük saptanırken, sadece BT ve BT ve laparotomi arasındaki tanısal gücünde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır [63].

Ağır abdominal travmaların erken yönetimi üzerine analizlerin yer verildiği, Bouzat ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen çalışmada, BT görüntülemesi yaralanmanın yeri ve boyutu hakkında önemli bilgiler vereceğine düşünülmektedir. Ancak hastaya BT çekilmesi konusunda olası risklerin var olduğu ve tanımlayıcı ve hasar kontrolü cerrahisinin düşünülmesi gerektiği vurgulanmıştır. Hastalarda e-FAST pozitifliği saptanması durumunda laparotomi için pozitif prediktif değer %50 ve negatif prediktif değer %96 olarak hesaplanmıştır. Temelde iki önemli limitinin olduğu bunların ise yapan kişinin tecrübesi ve retroperitoneal bölgede görüntüleme zorluğu olarak belirtilmiştir [64].

Çalışmamızda e-FAST pozitif saptanan hasta oranı %7,5 iken BT bulgusu saptanan hasta oranı %19,1 olarak saptandı. Acil servis hekimi veya Radyoloji hekimi tarafından gerçekleştirilen e-FAST görüntülemesinin BT ile kıyaslanmasında duyarlılık %28, özgüllük %97 olarak saptandı. Literatürdeki çalışmalarda duyarlılık değeri, bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranlarda saptanmıştır, bu durum hasta tespitinde çalışmamızda literatüre göre daha düşük başarı saptandığı görülmüştür. Literatürdeki çalışmaların özgüllük oranları benzer olarak saptanmıştır, bu durum batın içinde serbest sıvı olmayan hastaların saptanmasında literatürdeki çalışmalar ile benzer başarı saptandığını göstermektedir.

Çalışmamızda oranla e-FAST uygulamasının şok evrelerine göre tanı koyucu gücünün karşılaştırılması gerçekleştirildi. Şok evresinden bağımsız olarak e-FAST pozitif olan hastalarda batın BT bulguları uyumlu görülürken, e-FAST negatif olan hastalarda, şok evresi düşük hastalarda BT bulgusu şok evresi 3-4 olan hastalara oranla 3,25 kat daha yüksek saptandı. Bu durum düşük şok evreli hastalarda e-FAST'in bulgu saptamaması durumunda batın BT çekiminin hastalarda var olan patolojilerin tanımını daha etkin şekilde yapabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda Evre 1-2 Hemorajik Şok kabul edilen e-FAST negatif olan ve batın BT pozitif olan 49 hastanın alt grup incelemesinde 1'inin (%2) aort rüptürü nedeniyle ex olduğu, 43'ünün (%87,8) takip sonucu taburcu edildiği ve 6'sının (%12,2) opere edildiği saptandı. Opere edilen 6 hastanın 3'ü (%50) penetran abdominal yaralanma nedeni ile opere edildiği tespit edildi. 2 (%33,3) hastada devam eden karın ağrısı ve fizik muayenede akut karın bulgularının olması nedeni ile opere edildikleri anlaşıldı. 1 (%16,7) hasta ise beyin cerrahi ve genel cerrahi tarafından ortak ameliyata alınmış olup, negatif laparotomi olarak kabul edilmiştir. Her ne kadar düşük evre şok kabul edilen ve e-FAST negatif olan hastaların anlamlı bir kısmında batın BT'de pozitif bulgulara rastlansa da; önemli bir kısmı takip edilip sonrasında taburcu ediliyor. E-FAST negatif, düşük evre şok olan penetran abdominal yaralanmalara ve devam eden fizik muayene bulgusu ya da semptomu mevcut hastalara kontrastlı batın BT öneriyoruz. Geri kalan hasta grubuna hekimin karar vermesi mantıklı olacaktır.

5.1.Kısıtlılıklar

Çalışmamızın retrospektif olarak gerçekleştirilmiş olması en önemli kısıtlılığıdır, prospektif olarak tasarlanmış ve e-FAST konusunda standart eğitim almış ya da benzer tecrübe düzeyinde kullanıcılar ile gerçekleştirilecek olan çalışmalar ile daha güvenli sonuçlar elde edilebilir.



6. SONUÇLAR

- Çalışmamızda 465 hasta incelendi.
- Hastaların yaş ortalaması $36,96 \pm 17,05$ olarak gözlemlendi.
- Hastaların %75,5'i erkek ve %24,5'i kadındı.
- 45 hastanın Glasgow Koma Skalası 8 ve altında iken, 7 hastanın 9-12 geriye kalan 413 hastanın ise 13 ve üstü olarak hesaplandı.
- Hastaların %54,4'ü yüksek enerjili bir travmaya maruz kalmıştı.
- Hastaların %3,6'sında hipotansiyon, %19,1'inde taşikardi görüldü.
- Biyokimyasal analizlerine göre %4,27'sinde -10 ve altında BE saptandı.
- Hastaların %15,9'u evre 3-4 şoktu.
- Takipleri sırasında %3,9 mortalite saptandı.
- Taburcu olan hasta oranı %38,1 olarak görüldü.
- Görüntülemeleri gerçekleştirilen hastaların %7,5'inde hasta e-FAST pozitif saptandı, %19,1'inde batın BT'si pozitif.
- Batın operasyonu geçiren hasta oranı %3,9 olarak görüldü.
- Yatırılarak takip edilen hastaların 62,5'i beyin cerrahisi tarafından takip edildi.
- Batın BT'ye göre e-Fast'in duyarlılığı %28 ve seçiciliği %97 olarak saptandı ($p < 0,001$)
- Şok evresi 1-2 ve e-FAST negatif ancak batın BT'de pozitif bulgusu olan hastaların penetran yaralanma nedeni ile başvuranlarda ya da devam eden karın ağrısı veya fizik muayene ile akut karın bulguları bulunanlarda cerrahi girişim ihtiyacı olduğu saptandı. Diğer hastalarda batın BT'de ek bulgular saptansa da operasyon gerekliliği olmadığı tespit edildi.
- Şok evresi 3-4 olan hastaların %98,6'sı yatış ile sonlandı. Bu hastaların %21,6'sında e-FAST pozitif olarak saptandı. Batın BT ise %40,6'sında pozitif görüldü.
- Basamaklı analiz ile şok evrelerine göre gruplandırılan hastaların batın BT ve e-FAST sonuçları arasında karşılaştırma yapıldı, e-FAST sonucu pozitif olan hastalarda batın BT sonucu ile şok evreleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmazken negatif olan grupta 15 hastanın batın BT sonucu pozitif ve şok evresi 3-4 olarak saptandı ($p = 0,013$).

7. ÖZET

Travma ile Başvuran ve Evre 1-2 Hemorajik Şokta Olan Hastalarda Batın Bilgisayarlı Tomografisinin Değeri

Giriş ve Amaç: Travma, dünya üzerinde en önemli ölüm nedenidir. Ülkemizde acil servislere başvuran hasta grupları arasında önemli bir yer tutmaktadır. Ülkemizde ölüm ve engellilik durumları için önemli bir grubu oluşturmaktadır. Travma hastalarının yönetiminde görüntüleme yöntemleri yaralanmaların yerini ve erken müdahalesini sağlamak için önemli bir basamak olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yöntemler de e-FAST, X-Ray ve BT görüntülemeleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada, acil servise başvuran ve pan-BT çekilen travma hastalarında hemorajik şok durumu, e-FAST bulguları arasındaki ilişki ve bu ilişkiye etki eden faktörler değerlendirildi. Bu çalışmada birincil amacımız ATLS hemorajik şok sınıflamasına göre evre 1-2 hemorajik şokta kabul edilen ve E-FAST uygulaması normal olan travma hastalarında batın tomografisinin hastanın yönetimini değiştirip değiştirmediğini saptamaktır.

Materyal ve Metot: Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınan izin ile Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisi'nde retrospektif olarak gerçekleştirildi. Çalışmaya 01 Eylül 2021-01 Eylül 2022 arası travma ile başvuran ve acil serviste pan-BT çekilmiş 18 yaş üstü hastalar dahil edildi. Hastaların bir radyoloji hekimi ya da acil servis hekimi tarafından ilk başvuruda yapılan ve hastane veri sistemine eklenen E-FAST ve tüm vücut BT sonuçları kaydedildi. Elde edilen veriler analiz edildi.

Bulgular: Çalışmamızda 465 hasta takip edildi, hastaların yaş ortalaması $36,96 \pm 17,05$ 'ti. Bu hastaların %75,5'ini erkek hastalar oluştururken, 413 hastanın Hastaların %54,4'ünde yüksek enerjili travma öyküsü mevcuttu. Hastaların %84,1'inin evre 1-2 şok tablosunda olduğu saptandı. Hastaların %3,9'unda mortalite geliştiği ve %3,6 hastanın batın operasyonu geçirdiği tespit edildi. Acil servisten taburcu olan hasta oranı %38,1 olarak saptandı. Batın BT bulgularına göre e-FAST bakışının duyarlılığı %28 iken özgüllüğü %97 olarak saptandı. Başvuru sırasında evre 1-2 şok tablosunda olan, e-fast değerlendirmesi normal olan hastalarda, penetran yaralanma yoksa, karın ağrısı devam etmiyor ise ve takip

sırasında akut karın muayene bulguları gelişmemiş ise abdominal cerrahi girişim ihtiyacının olmadığı tespit edildi.

Sonuç: Acil servise başvuran travma hastalarında intraabdominal kanama ve yaralanma varlığını saptamak için ilk tanı yöntemi olarak e-FAST kullanılmaktadır. Batın travması olan hastalar için e-FAST uygulaması önemli bir tanı yöntemi iken, kullanıcı bağımlı olması ve retroperitoneal olarak yetersiz olması en önemli negatif yönüdür. Bizim çalışmamızda, evre 1-2 hemorajik şoku olan hastalar için e-FAST ile negatif görüntüleme gerçekleştirilmiş olsa bile batın BT görüntülemesinin pozitif sonuç verebileceği gözlenmiştir. Ancak batın BT pozitif olsa bile bu hastaların çoğu takip edilip sonrasında taburcu edilmiştir. Opere edilen hastalar abdominal penetran yaralanması ya da abdominal semptom ve fizik muayene bulgusu olan hasta grupları olmuştur. Düşük evre şok kabul edilen abdominal muayene bulgusu ve semptomu olan hastalara, abdominal penetran yaralanmalara e-FAST negatif olsa bile batın BT öneriyoruz. Geri kalan düşük evre şok grubu hastalarda ise hekimin kararı belirli olacaktır.

Anahtar Kelimeler: e-FAST, Acil Servis, Bilgisayarlı Tomografi, hemorajik şok

8. ABSTRACT

The Value of Computerized Tomography of The Abdomen In Patients With Stage 1-2 Hemorrhagic Shock Applying With Trauma

Introduction and Aim: Trauma is the leading cause of death in the world. In our country, it has an important place among the patient groups applying for emergency services. It constitutes an important group for death and disability situations in our country. In the management of trauma patients, imaging methods emerge as an important step in providing the location and early intervention of injuries. These methods appear as e-FAST, X-Ray, and CT imaging. In this study, the relationship between hemorrhagic shock status, e-FAST findings, and the factors affecting this relationship in trauma patients who presented to the emergency department and underwent pan-CT was evaluated. In this study, our primary aim is to determine whether abdominal tomography changes the management of the patient in trauma patients who are accepted as stage 1-2 hemorrhagic shock according to the ATLS hemorrhagic shock classification and whose E-FAST application is normal.

Materials and Methods: This study was carried out retrospectively in the Emergency Service of Akdeniz University Faculty of Medicine with the permission of the Akdeniz University Faculty of Medicine Clinical Research Ethics Committee. Patients over the age of 18 who applied with trauma between September 01, 2021 and September 01, 2022 and underwent pan-CT in the emergency department were included in the study. E-FAST which was added to the hospital data system at the first admission by a radiologist or emergency medicine physician and pan-CT results interpreted by the radiologist were recorded. The obtained data were analyzed.

Results: In our study, 465 patients were followed, the mean age of the patients was 36.96 ± 17.05 . While 75.5% of these patients were male patients, 54.4% of 413 patients had a history of high-energy trauma. It was determined that 84.1% of the patients were in the stage 1-2 shock picture. It was determined that mortality developed in 3.9% of the patients and 3.6% of the patients underwent abdominal surgery. The rate of patients discharged from the emergency department was

38.1%. According to the abdominal CT findings, the sensitivity of the e-FAST scan was 28%, while the specificity was 97%. It was determined that there was no need for abdominal surgery in patients with stage 1-2 shock at the time of admission, with normal e-fast evaluation, if there was no penetrating injury, if abdominal pain did not continue, and if acute abdomen examination findings did not develop during follow-up.

Conclusion: E-FAST is used as the first diagnostic method to detect the presence of intra-abdominal bleeding and injury in trauma patients admitted to the emergency department. While e-FAST application is an important diagnostic method for patients with abdominal trauma, the most important negative aspect is that it is user-dependent and retroperitoneally inadequate. In our study, it was observed that even if negative imaging was performed with e-FAST for patients with stage 1-2 hemorrhagic shock, abdominal CT imaging could yield positive results. However, even if the abdomen is CT positive, most of these patients were followed up and then discharged. The operated patients were groups of patients with abdominal penetrating injury or abdominal symptoms and physical examination findings. We recommend abdominal CT even if e-FAST is negative for abdominal penetrating injuries to patients with abdominal examination signs and symptoms that are considered low-grade shock. In the remaining low-stage shock group patients, the physician's decision will be determined.

Keywords: e-FAST, Emergency Service, Computed Tomography, hemorrhagic shock

9. KAYNAKLAR

1. Mackenzie, E.J., et al., *The National Study on Costs and Outcomes of Trauma*. J Trauma, 2007. **63**(6 Suppl): p. S54-67; discussion S81-6.
2. CDC. *10 Leading Causes of Death, United States*. 2020 [cited 2023 Nisan]; Available from: <https://wisqars.cdc.gov/data/lcd/home>.
3. TÜİK. *Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri*. 2022 [cited 2023 Nisan]; Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Road-Traffic-Accident-Statistics-2021-45658>.
4. James, D. and A.M. Pennardt, *Trauma Care Principles*, in *StatPearls*. 2023: Treasure Island (FL).
5. Ali Raja. *Epidemiology*. Initial management of trauma in adults 2023 [cited 2023 Nisan]; Available from: <https://www.uptodate.com/contents/initial-management-of-trauma-in-adults>.
6. Soreide, K., *Epidemiology of major trauma*. Br J Surg, 2009. **96**(7): p. 697-8.
7. Clement, N.D., C. Tennant, and C. Muwanga, *Polytrauma in the elderly: predictors of the cause and time of death*. Scand J Trauma Resusc Emerg Med, 2010. **18**: p. 26.
8. Ditillo, M., et al., *Morbid obesity predisposes trauma patients to worse outcomes: a National Trauma Data Bank analysis*. J Trauma Acute Care Surg, 2014. **76**(1): p. 176-9.
9. Perel, P., et al., *Predicting early death in patients with traumatic bleeding: development and validation of prognostic model*. BMJ, 2012. **345**: p. e5166.
10. Palanca, S., et al., *Mechanisms of motor vehicle accidents that predict major injury*. Emerg Med (Fremantle), 2003. **15**(5-6): p. 423-8.
11. Lerner, E.B., et al., *Does mechanism of injury predict trauma center need?* Prehosp Emerg Care, 2011. **15**(4): p. 518-25.
12. Haider, A.H., et al., *Mechanism of injury predicts patient mortality and impairment after blunt trauma*. J Surg Res, 2009. **153**(1): p. 138-42.
13. ACS. *About Advanced Trauma Life Support*. Trauma Education 2023 [cited 2023 Nisan]; Available from: <https://www.facs.org/quality-programs/trauma/education/advanced-trauma-life-support/about/>.
14. Galvagno, S.M., Jr., et al., *Correlation Between the Revised Trauma Score and Injury Severity Score: Implications for Prehospital Trauma Triage*. Prehosp Emerg Care, 2019. **23**(2): p. 263-270.
15. Newgard, C.D., et al., *Comorbidities, anticoagulants, and geriatric-specific physiology for the field triage of injured older adults*. J Trauma Acute Care Surg, 2019. **86**(5): p. 829-837.
16. Galvagno, S.M., Jr., J.T. Nahmias, and D.A. Young, *Advanced Trauma Life Support((R)) Update 2019: Management and Applications for Adults and Special Populations*. Anesthesiol Clin, 2019. **37**(1): p. 13-32.
17. Otterness, K. and C. Ahn, *Emergency department management of smoke inhalation injury in adults*. Emerg Med Pract, 2018. **20**(3): p. 1-24.
18. Desai, S.R., D. Zeng, and S.J. Chong, *Airway management in inhalation injury: a case series*. Singapore Med J, 2020. **61**(1): p. 46-53.

19. McCrory, B., et al., *Crossover Assessment of Intraoral and Cuffed Ventilation by Emergency Responders*. Mil Med, 2019. **184**(Suppl 1): p. 310-317.
20. Netherton, S., et al., *Diagnostic accuracy of eFAST in the trauma patient: a systematic review and meta-analysis*. CJEM, 2019. **21**(6): p. 727-738.
21. Pomoell, J., E. Lumme, and E. Kilpua, *Time-dependent Data-driven Modeling of Active Region Evolution Using Energy-optimized Photospheric Electric Fields*. Sol Phys, 2019. **294**(4): p. 41.
22. Sharwood, L.N., et al., *Heterogeneous emergency department management of published recommendation defined hypotension in patients with acute traumatic spinal cord injury: A multi-centre overview*. Emerg Med Australas, 2019. **31**(6): p. 967-973.
23. Bozorgi, F., et al., *Investigation of Frequency of the Lethal Triad and Its 24 Hours Prognostic Value among Patients with Multiple Traumas*. Open Access Maced J Med Sci, 2019. **7**(6): p. 962-966.
24. O'Keeffe, M., et al., *Imaging Protocols for Trauma Patients: Trauma Series, Extended Focused Assessment With Sonography for Trauma, and Selective and Whole-body Computed Tomography*. Semin Roentgenol, 2016. **51**(3): p. 130-42.
25. Fisher, A. and W.F. Young, *Is the lateral cervical spine x-ray obsolete during the initial evaluation of patients with acute trauma?* Surg Neurol, 2008. **70**(1): p. 53-7; discussion 58.
26. Hoffman, J.R., et al., *Selective cervical spine radiography in blunt trauma: methodology of the National Emergency X-Radiography Utilization Study (NEXUS)*. Ann Emerg Med, 1998. **32**(4): p. 461-9.
27. Klein, E., *Some Background History of Ultrasonics*. J Acoust Soc Am, 2005. **20**: p. 601-604.
28. Savatmongkornkul, S., S. Wongwaisayawan, and R. Kaewlai, *Focused assessment with sonography for trauma: current perspectives*. Open Access Emerg Med, 2017. **9**: p. 57-62.
29. Teixeira, P.G., et al., *Preventable or potentially preventable mortality at a mature trauma center*. J Trauma, 2007. **63**(6): p. 1338-46; discussion 1346-7.
30. Ollerton, J.E., et al., *Prospective study to evaluate the influence of FAST on trauma patient management*. J Trauma, 2006. **60**(4): p. 785-91.
31. Moore, G.P., A.W. Alden, and G.H. Rodman, *Is closed diagnostic peritoneal lavage contraindicated in patients with previous abdominal surgery?* Acad Emerg Med, 1997. **4**(4): p. 287-90.
32. Bloom, B.A. and R.C. Gibbons, *Focused Assessment with Sonography for Trauma*, in *StatPearls*. 2023: Treasure Island (FL).
33. Kirkpatrick, A.W., et al., *Hand-held thoracic sonography for detecting post-traumatic pneumothoraces: the Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (EFAST)*. J Trauma, 2004. **57**(2): p. 288-95.
34. Wilkerson, R.G. and M.B. Stone, *Sensitivity of bedside ultrasound and supine anteroposterior chest radiographs for the identification of pneumothorax after blunt trauma*. Acad Emerg Med, 2010. **17**(1): p. 11-7.

35. Funda Gök, Alper Kılıçaslan, and A. Yosunkaya, *Göğüs Radyografisi ile Görüntülemeyen Pnömotoraks Tanısında Ultrasonografinin Kullanımı: Olgu Sunumu*. J Turk Soc Intens Care, 2019. **17**(2): p. 106-111.
36. Rippey, J.C. and A.G. Royse, *Ultrasound in trauma*. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2009. **23**(3): p. 343-62.
37. Ambrose, J., *Computerized transverse axial scanning (tomography). 2. Clinical application*. Br J Radiol, 1973. **46**(552): p. 1023-47.
38. Tan, S.Y. and P.S. Poole, *Allan MacLeod Cormack (1924-1998): Discoverer of computerised axial tomography*. Singapore Med J, 2020. **61**(1): p. 4-5.
39. Brockow, K. and J. Ring, *Anaphylaxis to radiographic contrast media*. Curr Opin Allergy Clin Immunol, 2011. **11**(4): p. 326-31.
40. Sierink, J.C., 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): p. 673-83.
41. Kimura, A. and N. Tanaka, *Whole-body computed tomography is associated with decreased mortality in blunt trauma patients with moderate-to-severe consciousness disturbance: a multicenter, retrospective study*. J Trauma Acute Care Surg, 2013. **75**(2): p. 202-6.
42. Lubner, M., et al., *Blood in the belly: CT findings of hemoperitoneum*. Radiographics, 2007. **27**(1): p. 109-25.
43. Lynn, K.N., et al., *Pediatric blunt splenic trauma: a comprehensive review*. Pediatr Radiol, 2009. **39**(9): p. 904-16; quiz 1029-30.
44. Brasel, K.J., et al., *Splenic injury: trends in evaluation and management*. J Trauma, 1998. **44**(2): p. 283-6.
45. Hassan, R. and A. Abd Aziz, *Computed Tomography (CT) Imaging of Injuries from Blunt Abdominal Trauma: A Pictorial Essay*. Malays J Med Sci, 2010. **17**(2): p. 29-39.
46. Haseer Koya, H. and M. Paul, *Shock*, in *StatPearls*. 2023: Treasure Island (FL).
47. Angus, D.C. and T. van der Poll, *Severe sepsis and septic shock*. N Engl J Med, 2013. **369**(9): p. 840-51.
48. Smulders, Y.M., *Pathophysiology and treatment of haemodynamic instability in acute pulmonary embolism: the pivotal role of pulmonary vasoconstriction*. Cardiovasc Res, 2000. **48**(1): p. 23-33.
49. Taghavi, S., A.K. Nassar, and R. Askari, *Hypovolemic Shock*, in *StatPearls*. 2023: Treasure Island (FL).
50. Sterns, R.H. *Etiology, clinical manifestations, and diagnosis of volume depletion in adults*. 2023 [cited 2023 Mayıs]; Available from: https://www.uptodate.com/contents/etiology-clinical-manifestations-and-diagnosis-of-volume-depletion-in-adults?sectionName=ETIOLOGY&search=şok%20çeşitleri&topicRef=1594&anchor=H2&source=see_link#H1.
51. Gitz Holler, J., et al., *Etiology of Shock in the Emergency Department: A 12-Year Population-Based Cohort Study*. Shock, 2019. **51**(1): p. 60-67.
52. Better, O.S., *Impaired fluid and electrolyte balance in hot climates*. Kidney Int Suppl, 1987. **21**: p. S97-101.

53. Hooper, N. and T.J. Armstrong, *Hemorrhagic Shock*, in *StatPearls*. 2023: Treasure Island (FL).
54. DiMaggio, C.J., et al., *The Epidemiology of Emergency Department Trauma Discharges in the United States*. *Acad Emerg Med*, 2017. **24**(10): p. 1244-1256.
55. TUIK. *Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri, 2021*. 2022 [cited 2023 Mayıs]; Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Road-Traffic-Accident-Statistics-2021-45658#:~:text=Türkiye%27de%202021%20yılında%2C%20Covid,sayısı%20%21%2C4%20arttı>.
56. TUIK. *Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2021*. 2023 [cited 2023 Mayıs]; Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2021-45715>.
57. Wiik Larsen, J., et al., *Epidemiology of abdominal trauma: An age- and sex-adjusted incidence analysis with mortality patterns*. *Injury*, 2022. **53**(10): p. 3130-3138.
58. Ntundu, S.H., et al., *Patterns and outcomes of patients with abdominal trauma on operative management from northern Tanzania: a prospective single centre observational study*. *BMC Surg*, 2019. **19**(1): p. 69.
59. Abd-El-Aal A. Saleem, et al., *Epidemiological evaluation and outcome of pure abdominal trauma victims who underwent surgical exploratory laparotomy*. *Al Azhar Assiut Medical Journal*, 2018. **14**: p. 24-28.
60. Erol ACAR, et al., *Evaluation of Adult Abdominal Trauma Patients and Intra Abdominal Solid Organ Injuries*. *Phnx Med J*, 2020. **2**(2): p. 90-96.
61. Şahin, H., *Künt Batın Travmalı Hastalarda Tomografide Tesbit Edilen Batın İçi Mayii'nin Prognoz ile ilişkisi*, in *Acil Servis*. 2011, Atatürk Üniversitesi: Erzurum
62. Akoglu, H., et al., *Diagnostic accuracy of the Extended Focused Abdominal Sonography for Trauma (E-FAST) performed by emergency physicians compared to CT*. *Am J Emerg Med*, 2018. **36**(6): p. 1014-1017.
63. Stengel, D., et al., *Point-of-care ultrasonography for diagnosing thoracoabdominal injuries in patients with blunt trauma*. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018. **12**(12): p. CD012669.
64. Bouzat, P., et al., *Early management of severe abdominal trauma*. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 2020. **39**(2): p. 269-277.