

T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI



BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİ ERİŞKİN ACİL SERVİSİNE  
BAŞVURAN TORAKS TRAVMA VAKALARININ İNCELENMESİ

Uzmanlık Tezi

Dr. Esmâ DELİCE ÇİMEN

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Zerrin Defne DÜNDAR

KONYA 2024



**T.C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİ ERİŞKİN ACİL SERVİSİNE**  
**BAŞVURAN TORAKS TRAVMA VAKALARININ**  
**İNCELENMESİ**

**Uzmanlık Tezi**

**Dr. Esmâ DELİCE ÇİMEN**

**Tez Danışmanı**

**Prof. Dr. Zerrin Defne DÜNDAR**

**KONYA 2024**

## ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimimde ve tez yazma sürecimde engin bilgisi, katkıları ve önerileriyle her zaman bana destek olan değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Zerrin Defne DüNDAR'a,

Acil serviste ve Acil Yoğun Bakım Ünitesinde hasta tedavisi ve bakımı konusunda ve klinik yönetme becerisi edinme açısından bana her zaman gerekli eğitimi ve desteği veren saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Sedat Koçak'a, Prof. Dr. A. Sadık Girişgin'e, Doç. Dr. M. Kürşat Ayrancı'ya ve Doç. Dr. Kadir Küçükceran'a,

Acil serviste çalıştığımız süre boyunca hep birlikte gayret göstererek hastaların gereken tedaviyi zamanında ve en iyi şekilde almasına katkı sağlayan tüm asistan, intern doktor, hemşire, sekreter ve personel arkadaşlara,

Beni bugün olduğum kişiye dönüştüren, desteklerini her zaman hissettiğim annem Fadime GÜMÜŞ ve kardeşim Hüsna DELİCE'ye,

Hayatıma girdiği ilk günden beri sevgisi ve desteği ile hayatımı aydınlatan ve hayatıma anlam kazandıran biricik eşim Mehmet ALİ ÇİMEN'e,

Ve son olarak asistanlığımın son sürecinde hayatımıza katılıp bize büyük mutluluk yaşatan çiçeği burnunda evladımıza sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Esmâ DELİCE ÇİMEN

KONYA-2024

## ÖZET

### Giriş

Travmatik yaralanmalar tüm dünyada yaygın izlenen ölüm nedenleri arasındadır. Travma hastalarının yaklaşık 1/5'i basit kot kırıklarından kalbin penetran yaralanmalarına veya trakeobronşiyal yaralanmaya kadar değişen şiddette göğüs travması geçirmektedir. Toraks travmalarına bağlı mortalitenin kafa travmasından sonra ikinci sırada yer alması, ilk tedavinin önemini vurgulamaktadır. Toraks travmasının epidemiyolojisi üzerine yapılan çalışmalar, travma etiyojisi, demografik özellikler ve hastane sonlanımı gibi travma karakteristiklerinde farklı bölgesel özellikler bildirmiştir. Çalışmamızın amacı, toraks travması ile başvuran ve radyolojik görüntülemelerinde toraks bölgesinde patoloji saptanan hastaların demografik özelliklerini, travma mekanizmalarını, yaralanma nedenlerini, eşlik eden yaralanmaları ve tedavi yaklaşımlarını değerlendirmek ve prognoz üzerinde etkili olabilecek faktörleri incelemektir.

### Gereç ve yöntem

Bu çalışmaya 1 Ocak 2022 ile 31 Aralık 2023 tarihleri arasında Acil Servise travma ile başvuran ve radyolojik görüntüleme tetkiklerinde torasik bölgede patoloji saptanan 482 hasta retrospektif olarak dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri, travma mekanizması, travma tipi, eşlik eden yaralanmaları, acil servis ve hastane sonlanımları değerlendirildi. Hastane sonlanımını etkileyen faktörler multivaryant analizlerde değerlendirildi.

### Bulgular

Hastaların yaş ortalaması  $45,5 \pm 18,1$  yıl (18-92 yıl) idi. Hastaların %74,3'ü erkek, %25,7'si kadındı. Erkek/kadın oranı 2,9/1 idi. Olguların çoğunda travma künt travma (%91,1) şeklindeydi. En yaygın travma mekanizmaları sırasıyla araç içi trafik kazası (%51,5), düşme (%18,0) ve araç dışı trafik kazası (%17,4) idi. En sık görülen yaralanmalar kot kırığı (%66,2), akciğer kontüzyonu (%45,2), pnömotoraks (%36,3), ekstremiteler yaralanması (%31,7), hemotoraks (%22,8), kafa-yüz kemiği kırığı (%22,2) ve pelvis kırığı (%21) idi. Ayrıca hastaların %17,8'inde lomber, %14,1'inde torasik ve %10'unda servikal omurga kırığı vardı. Dolayısıyla, hastaların %32,4'ünde omurga kırığı vardı. Ekstratorasik yaralanma sıklığı %78,8 idi. Hastanede kalış süresi median 5 gündü

(0-150 gün). Acil sonlanım olguların %64,9'unda YBÜ, %22,8'inde servis, %4,4'ünde taburcu, %3,7'sinde kendi isteği ile taburcu, %2,5'inde exitus, %1,7'sinde dış merkeze sevk şeklindeydi. Hastaların hastane sonlanımı ise %81,3'ünde taburcu, %10,0'unda exitus, %6,0'sında kendi isteği ile taburcu, %2,7'sinde dış merkeze sevk şeklindeydi. Toraks travmalarında cinsiyet, travma tipi ve hastane sonuçlarına göre demografik özellikler, eşlik eden yaralanmalar ve travma mekanizmalarında farklılıklar gözlemlendi. Multivaryant analizlerde, acil serviste entübasyon (OR: 151, p<0.001), pelvik kırık (OR: 3.7, p=0.012), yaş (OR: 1.0, p<0.001) ve hastanede kalış süresinin (OR: 0.96, p=0.006) hastane içi mortalite ile ilişkili olduğu izlendi.

### **Sonuç**

Hastanemizde toraks travmaları dördüncü dekatta yaygın izlendiği, erkek hakimiyetinde olduğu, en yaygın mekanizma motorlu taşıt kazası ve künt yaralanmalar olduğu görüldü. Toraks yaralanmaları içerisinde kot kırıkları akciğer kontüzyonu ve pnömotoraks yaygın idi. Olguların %80'inde ekstratorasik yaralanma mevcuttu. Hastane içi mortalite oranı %10 idi. Toraks travması, kötü prognozu ve yüksek prevalansı nedeniyle önemini korumaktadır. Acil servis hekimlerinin toraks travmasının epidemiyolojik özelliklerinin farkında olması travma yönetimine katkı sağlayabilir.

**Anahtar kelimeler:** Toraks travması, Göğüs travması, Acil servis, Epidemiyoloji

# **Evaluation of thoracic trauma cases admitted to the adult emergency department of a university hospital**

## **ABSTRACT**

### **Introduction**

Traumatic injuries are the leading cause of death globally. Approximately 1/5 of patients suffer from chest trauma of varying severity from simple rib fractures to penetrating injuries to the heart or tracheobronchial injury. Mortality is second only to head injury, highlighting the importance of initial treatment. Studies on the epidemiology of thoracic trauma have reported different regional characteristics with trauma characteristics including trauma etiology, demographic characteristics and outcome. The aim of our study was to evaluate the demographic characteristics, mechanisms of trauma, cause of injury, concomitant injuries and treatment approaches and to elucidate the factors that may have an effect on the prognosis of the patients who presented with thoracic trauma and whose radiologic imaging revealed pathology in the thoracic region.

### **Material and methods**

This study included 482 patients who presented to the Emergency Department with trauma between January 1, 2022 and December 31, 2023 and who were found to have pathology in the thoracic region on radiological imaging examinations, retrospectively. Vital signs, trauma mechanism, type, concomitant injuries, emergency and hospital outcome were evaluated. Factors affecting hospital outcome were analyzed in multivariate analyses.

### **Results**

The mean age of the patients was  $45.5 \pm 18.1$  years (18-92 years). 74.3% of the patients were male and 25.7% were female. The male/female ratio was 2.9/1. Trauma was blunt trauma (91.1%) in the majority of cases. The most common trauma mechanisms were in-vehicle traffic accident (51.5%), fall (18.0%) and pedestrian traffic accident (17.4%), respectively. The most common injuries were rib fracture (66.2%), lung contusion (45.2%), pneumothorax (36.3%), extremity injury (31.7%), hemothorax (22.8%), cranio-facial fracture (22.2%) and pelvic fracture (21%). Moreover, 17.8% of the patients had lumbar, 14.1% thoracic and 10% cervical spine fractures. Therefore,

32.4% of the patients had spinal fractures. The frequency of extrathoracic injury was 78.8%. The median length of hospital stay was 5 days (0-150 days). The emergency outcome was transferred to intensive care unit in 64.9%, ward in 22.8%, discharge in 4.4%, voluntary discharge in 3.7%, exitus in 2.5%, and referral to an external center in 1.7%. Hospital outcomes were discharge in 81.3%, exitus in 10.0%, voluntary discharge in 6.0%, and referral to an external center in 2.7%. Differences were observed in the demographic characteristics, associated injuries and mechanisms of trauma in thoracic traumas according to gender, type of trauma and hospital outcome. In multivariate analyses, intubation in emergency department (OR: 151,  $p < 0.001$ ), pelvic fracture (OR: 3.7,  $p = 0.012$ ), age (OR: 1.0,  $p < 0.001$ ), length of hospital stay (OR: 0.96,  $p = 0.006$ ) were related to in-hospital mortality.

### **Conclusion**

In our hospitals, it was observed that thoracic traumas were common in the fourth decade, were male-dominated and the most common mechanisms were motor vehicle accidents and blunt traumatizations. Among thoracic traumatizations rib fractures, lung contusion and pneumothorax were common. Extrathoracic traumatization was in existence in 80 % of the cases. The mortality rate in the hospital was 10% . Thoracic trauma remains important due to its poor prognosis and high prevalence. Emergency physicians' awareness of the epidemiologic features of thoracic trauma may contribute to trauma management.

**Key words:** Thoracic trauma, Chest trauma, Emergency, Epidemiology

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER .....	vii
TABLolar ve ŞEKİLLER .....	ix
KISALTMALAR .....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Travma .....	3
2.2. Toraks travmaları.....	6
2.2.1. Epidemiyoloji .....	6
2.2.2. Klinik bulgular ve tanı .....	9
2.2.2.1. Pnömotoraks .....	9
2.2.2.2. Hemotoraks.....	11
2.2.2.3. Pulmoner kontüzyon.....	13
2.2.2.4. Trakeobronşiyal yaralanma .....	14
2.2.2.5. Aort yaralanmaları.....	15
2.2.2.6. Diyafram rüptürü.....	16
2.2.2.7. Özofageyal yaralanma .....	17
2.2.2.8. Sternum kırıkları .....	18
2.3. Acil serviste torasik travmaların yönetimi .....	20

2.3.1. Primer değerlendirme.....	20
2.3.2. Sekonder değerlendirme.....	25
2.3.3. Spesifik durumlarda tedavi.....	26
3. GEREÇ ve YÖNTEM .....	32
3.1. Çalışma dizaynı .....	32
3.2. Çalışmaya dahil edilen hasta popülasyonu .....	32
3.3. Çalışma protokolü.....	33
3.4. İstatistiksel analiz .....	34
4. BULGULAR.....	36
4.1. Tanımlayıcı özellikler .....	37
4.2. Gruplar arası analizler.....	41
4.3. Multivaryant analizler.....	56
5. TARTIŞMA .....	57
6. SONUÇ ve ÖNERİLER .....	67
7. KAYNAKLAR .....	68

## TABLolar VE ŞEKİLLER

Tablo 1. Toraks travmasını değerlendiren epidemiyolojik çalışmaların sonuçları .....	8
Tablo 2. İleri Travma Yaşam Desteği (ATLS) tarafından toraks travmalarında primer ve sekonder değerlendirme önerileri.....	21
Tablo 3. Toraks travmalarında yatak başında yapılan müdahaleler .....	21
Tablo 4. Hastaların tanımlayıcı özellikleri .....	37
Tablo 5. Hastaların tespit edilen yaralanmaları .....	39
Tablo 6. Hastaların tedavi ile ilişkili özellikleri.....	40
Tablo 7. Travma tipine göre olguların tanımlayıcı özelliklerinin analizi .....	42
Tablo 8. Travma tipine göre tespit edilen yaralanmaların analizi.....	43
Tablo 9. Travma tipine göre hastaların tedavi ile ilişkili özellikleri .....	44
Tablo 10. Travma tipine göre olguların acil ve hastane sonlanımları .....	44
Tablo 11. Cinsiyetler arasında olguların tanımlayıcı özelliklerinin analizi.....	45
Tablo 12. Cinsiyetler arasında tespit edilen yaralanmaların analizi .....	46
Tablo 13. Cinsiyetler arasında hastaların tedavi ile ilişkili özellikleri .....	47
Tablo 14. Cinsiyetler arasında olguların acil servis ve hastane sonlanımlarının karşılaştırılması .....	47
Tablo 15. Hastane sonlanımına göre olguların tanımlayıcı özelliklerinin analizi .....	50
Tablo 16. Hastane sonlanımına göre tespit edilen yaralanmaların analizi .....	51
Tablo 17. Hastane sonlanımına göre hastaların tedavi ile ilişkili özellikleri.....	52
Tablo 18. Hastane sonlanımına göre olguların acil sonlanımlarının analizi .....	52
Tablo 19. Acil servis sonlanımına göre olguların tanımlayıcı özelliklerinin analizi .....	53

Tablo 20. Acil servis sonlanımına göre tespit edilen yaralanmaların analizi .....	54
Tablo 21. Acil servis sonlanımına göre hastaların tedavi ile ilişkili özellikleri .....	55
Tablo 22. Acil servis sonlanımına göre olguların acil ve hastane sonlanımları .....	55
Şekil 1. Pnömotoraks gelişen bir hastanın direkt grafisi .....	10
Şekil 2. Pnömotoraks gelişen bir hastanın BT görüntüsü.....	11
Şekil 3. Hemotoraks gelişen bir hastanın BT görüntüsü .....	12
Şekil 4. Pulmoner kontüzyonu olan bir hastanın BT görüntüsü .....	13
Şekil 5. Trakeal yaralanması olan bir hastanın BT görüntüsü.....	15
Şekil 6. Aort yaralanması olan bir hastanın BT görüntüsü.....	16
Şekil 7. Diyafram yaralanması olan bir hastanın BT görüntüsü.....	17
Şekil 8. Özofageyal yaralanması olan bir hastanın BT görüntüsü .....	18
Şekil 9. Sternum kırığı olan bir hastanın BT görüntüsü .....	19
Şekil 10. Sternum kırığı olan bir hastanın BT görüntüsü.....	20
Şekil 11. Kot kırığı olan bir hastanın BT görüntüsü .....	28
Şekil 12. Çalışma akış şeması.....	36
Şekil 13. Hastaların başvuru ayları ve dağılımı .....	38
Şekil 14. Olguların acil sonlanımları.....	40
Şekil 15. Olguların hastane sonlanımları.....	41
Şekil 16. Hastaların mortalite zamanlarına göre yüzdeleri.....	48
Şekil 17. Travma mekanizmalarına göre hastane içi mortalite oranları.....	49

## KISALTMALAR

ADTK	:	Araç dışı trafik kazası
AİTK	:	Araç içi trafik kazası
ATLS	:	İleri Travma Yaşam Desteği
BT	:	Bilgisayarlı tomografi
CRP	:	C reaktif protein
DKAY	:	Delici kesici alet yaralanması
DKB	:	Diyastolik kan basıncı
ECMO	:	Ekstrakorporeal membran oksijenasyonu
eFAST	:	Kapsamlı sonografi ile odaklanmış değerlendirme
EKO	:	Ekokardiyografi
FiO2	:	Fraksiyonel inspire edilen oksijen miktarı
HBYS	:	Hastane bilgi yönetim sistemi
IV	:	İntravenöz
MTK	:	Motorlu taşıt kazası
PA-AG	:	Postero-anterior akciğer grafisi
PaO2	:	Parsiyel oksijen basıncı
SKB	:	Sistolik kan basıncı
SpO2	:	Parmak ucu oksijen satürasyonu
USG	:	Ultrasonografi

VATS : Video yardımcı torakoskopik cerrahi

YBÜ : Yoğun bakım ünitesi

# 1. GİRİŞ

Teknolojik gelişmelerle birlikte belirli hastalıkların prevalanslarında azalma sağlanmıştır. Ancak dünya genelinde travma hala mortalite ve morbiditenin önemli bir nedenidir. Travma hastaları arasında, toraks travmaları kötü prognozu nedeniyle önemli bir konuma sahiptir. Travma ilişkili ölümlerin yaklaşık dörtte birinden toraks travmaları sorumlu tutulmaktadır (1,2).

Toraks travmaları diğer travma tiplerine benzer şekilde sıklıkla 20-40 yaş arası genç erkekleri etkilemektedir. Erkeklerde kadınlardan 4-8 kat daha sık izlenmektedir. Travma nedenleri içerisinde motorlu taşıt kazaları ön sırada yer almaktadır. Araç içi motorlu taşıt kazaları sonucunda ortaya çıkabileceği gibi, araç dışı veya yaya kazalarında da görülebilir. Motorlu taşıt kazaları haricinde delici kesici alet yaralanmaları, düşme ve darp diğer toraks travma nedenlerini oluşturmaktadır. Toraks travmaları penetran (açık) veya künt (kapalı) olarak sınıflandırılabilir. Olguların çoğu künt yaralanma mekanizmalarıyla ortaya çıkmaktadır. Bir diğer mekanizma ise künt yaralanmanın da içerisinde sayılabilecek olan deselerasyon yaralanmalarıdır. Toraks travmaları basit deselerasyonlardan hayatı tehdit edici paternlere kadar değişebilen spektrumlarda izlenmektedir. Bu paternler arasında pnömotoraks, hemotoraks, kot kırıkları, akciğer ve diyafram kontüzyonları çalışmalar arasında daha sık bildirilen klinik açıdan önemli yaralanma paternleridir (2-4).

İleri Travma Yaşam Desteği (ATLS) protokolüne göre, hava yolu obstrüksiyonu, yelken göğüs, masif hemotoraks, açık pnömotoraks, tansiyon pnömotoraks ve kardiyak tamponad gibi toraks travmalarına bağlı ortaya çıkan yaralanmalar ölümcül sonuçları nedeniyle hemen teşhis edilmelidir. Ayrıca, diğer yaralanmalar nedeniyle tanısı gecikebilen ancak hastaların prognozu etkileyen ilişkili yaralanmalar tanımlanmıştır. Bu yaralanmalar içerisinde trakeobronşiyal rüptür, pulmoner kontüzyon, travmatik aort rüptürü, künt kardiyak yaralanma, diyafram yırtığı ve özofagus perforasyonu yer almaktadır. Toraks travmasının yaşamı tehdit edici potansiyeli dikkate alındığında, acil servis hekimleri için hızlı tanı ve tedavi oldukça önemlidir (5,6).

Toraks travma epidemiyolojisinin anlaşılması travmanın önlenmesi ve tedavi yaklaşımlarının modifiye edilebilmesi açısından önemlidir. Epidemiyolojik özelliklerin bilinmesi hastaların acil servis triyajında kolaylık sağlayabildiği gibi, tedavilerinde de

bilgilendirici özellikler sunabilir ve hastaların prognozlarının geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Toraks travmaları hakkında çok sayıda çalışmada hastaların özellikleri incelenmesine rağmen, çalışmaların bulguları arasında farklılıklar bulunmaktadır (7-9).

Çalışmamızda hastanemiz acil servisine travma nedeniyle başvuran, radyolojik görüntülemelerinde toraks bölgesinde patoloji saptanan hastaların demografik özellikleri, travma mekanizmaları, yaralanma nedeni, eşlik eden yaralanmaların ve tedavi yaklaşımlarının değerlendirilmesi ve hastaların prognozu üzerinde etkili olabilecek faktörlerin aydınlatılması amaçlandı.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. TRAVMA

Travma kaza veya şiddet nedeniyle genellikle ani olarak ortaya çıkan ve homeostazın yeniden sağlanmasından sorumlu olan hipotalamik-hipofiz-adrenal aks, immünolojik ve metabolik yanıtların başlatılmasından sorumlu olan bir doku hasarı olarak tanımlanır (10). Travma dünya genelinde mortalitenin önde gelen nedenidir. 18-29 yaş arasında ölümlerin en yaygın nedenini oluşturmaktadır. Mortaliteye neden olmasının yanında, travmalar dünya genelinde 45 milyondan fazla hastayı engelli hale getirmektedir. Travmatik ölümlerin önemli bir kısmı santral sinir sistemi yaralanmasından kaynaklanmaktadır. Diğer bir ölüm nedeni ise toraks bölgesindeki yaralanmalar ve kan kaybıdır. Ancak bir travma merkezinde tedavi edildiğinde hastaların mortalite oranı azalmaktadır (11,12).

İleri yaş, obezite veya majör komorbiditeler travma sonrası sağ kalımı etkilemektedir (13,14). Varfarin kullanımı ve Glasgow Koma Skalası skorunun düşük olması mortalite için bağımsız risk faktörleridir (15,16). Travmaya bağlı ölümlerin çoğunluğu olay yerinde veya acil servis başvurusunun ilk saatlerinde yaşanmaktadır (17).

Travma çalışmalarında majör travma sonrası tedavinin ilk saatinde artan ölüm riskini ve hızlı müdahale ihtiyacını vurgulayan "altın saat" kavramı tanımlanmıştır (18). Hızlı müdahalenin yaralı hastaların sonuçlarını iyileştirdiği spesifik durumlar vardır (örneğin, tıkalı hava yolu, tansiyon pnömotoraks, şiddetli kanama) (19). Bununla birlikte, zamanlama ve mortalite arasındaki ilişki düşünüldüğünden daha karmaşık olabilir. Kuzey Amerika'daki birden fazla travma merkezinin kayıtlarını kullanan büyük bir çalışmada, acil tıbbi hizmet süreleri (olay yeri ve nakil süreleri) ile travma hastası mortalitesi arasında bir ilişki bulunmamıştır (20).

Travmaların acil servisteki tedavisinde travma ekibi önemlidir. Multidisipliner travma ekibi ile hastaların prognozunda iyileşme sağlanabilir. Kırsal kesimdeki hastanelerde travma ekibi bir doktor ve bir hemşire ile sınırlı olabilir. Bu tür ortamlarda ekip, kritik durumdaki veya birden fazla hastayı yönetmek için acil sağlık personelinin veya diğer klinisyenlerden yardım alabilir. Büyük travma merkezlerindeki ekiplerde acil servis doktorları, travma cerrahları, yan dal uzmanı cerrahlar, acil servis hemşireleri,

solunum terapistleri, teknisyenler ve sosyal hizmet uzmanları yer alabilir. Ortam ne olursa olsun, tüm ekiplerin genel yönetim planını belirleyen ve belirli görevleri atayan, açıkça belirlenmiş bir lideri olmalıdır. Daha küçük ekiplerin liderleri hastalarına etkili bir şekilde bakmak için kendilerini prosedürleri uygulamak zorunda bulabilirken, daha büyük ekiplerin liderleri prosedürleri uygulamaktan kaçınmalıdır. Bu, liderin denetim sorumluluklarına, hastaya ve durumundaki olası değişikliklere odaklanmasını sağlar. Ortam veya ekip kompozisyonu ne olursa olsun, bir travma hastasının en iyi şekilde bakımı, tüm üyeler arasında etkili ve verimli iletişim ve ekip çalışması gerektirir (21). İyi bir hasta bakımı; varış öncesi briefing, genel ve spesifik görevlerin atanmasıyla başlar ve resüsitasyon boyunca devam eder. Özellikle, alarm durumundaki hastayı (veya vekilini) bu iletişime dahil etmek, bakım planı ve her türlü değişiklik hakkında bilgilendirmek önemlidir (22). Bakım planındaki aksaklıklar ve tıbbi kötü yönetim genellikle dört potansiyel sorun nedeniyle ortaya çıkmaktadır (21):

- İletişim kopuklukları (örneğin, hastanın fizyolojik durumundaki değişiklikler veya kritik test sonuçları etkili bir şekilde iletilmemesi, genel yönetim planı veya görevlerin önceliği ekip lideri tarafından net bir şekilde aktarılmaması)
- Durumsal farkındalıkta başarısızlıklar (örneğin, şoku fark edememe, kan transfüzyonu ihtiyaçlarını öngörememe, yüksek riskli hastalar için standart yönetimi değiştiremememe)
- Personel veya iş yükü dağılımı sorunları (örneğin, bir prosedürü yürüten eğitimli personelin olmaması, hasta hacmi için yetersiz sayıda personel)
- Çözümlememiş çatışmalar (örneğin, yetersiz performans gösterdiği düşünülen diğer ekip üyeleri hakkında çözümlememiş bir çatışma, genel yönetim planı hakkında anlaşmazlık, ekip liderliği için yarışan kıdemli klinisyenler arasında anlaşmazlık)

Acil serviste değerlendirilen travmalar genellikle iki mekanizmayla gerçekleşmektedir: Penetran ve künt yaralanmalar. Künt yaralanmalarda vücuda uygulanan bir kuvvet vardır, ancak yaralanma travmanın lokalizasyonuna bağlıdır. Genellikle motorlu taşıt kazalarından sonra künt travmalar abdomen bölgesinde izlenmektedir. Solid-organ künt karın travması en sık karaciğer olmak üzere dalak ve böbreklerde izlenir. Karaciğere yönelik künt travma genellikle arteriyel değil venöz kanamayla sonuçlanır ve konservatif olarak yönetilir. Hemorajinin patofizyolojik etkileri

penetran travmaya benzerdir. Dalaktaki travmatik yaralanmanın en yaygın nedeni künt travmadır. Künt karın travmalarında internal hemoraji belirgin bir endişe kaynağıdır, eksternal bir yaralanma bulgusu olmaksızın internal bulgular eşlik edebilir. Bu nedenle künt travmalarda kesin tanı zordur ve kesin tanı geciktiğinde hastaların prognozu kötüleşebilir. Künt travmalarda nörolojik yaralanmalar meydana gelebilir. Epidural hematomlar, kafatası kırıklarına ikincil olarak, çoğunlukla orta meningeal arter gibi arteriyel rüptürden kaynaklanır. Orta meningeal arter peritonun arkasında yer alır ve ince olduğundan yaralanmaya karşı hassastır. Arterler yüksek basınç altında olduğundan, venöz basınç altında olan subdural hematoma aksine kanamanın genişlemesi hızlı bir şekilde gerçekleşir. Kanamanın genişlemesi sonunda herniasyona yol açabilir. Üçüncü kranial sinir felci herniasyonun yaygın bir sonucudur ve bu nedenle tanıda önemli bir klinik ipucudur. Yine travmatik yaralanmanın neden olduğu subdural hematomlar, epidural hematomlardan farklı olarak köprü venlerin yırtılmasına bağlıdır (10,23).

Delici kesici aletlerle meydana gelen penetran travmalarda hipovolemik şok en korkulan sonuçlardan biridir, hemen tedavi edilmezse ölüme sonuçlanabilir. Hipovolemik şoktaki bir hasta tipik olarak hipotansiyon, taşikardi, takipne ve soğuk cilt ile kendini gösterir. Akut kan kaybı daha az dolaşım hacmi anlamına gelir ve bu da arter basıncına bağlı olarak organ perfüzyonunun azalmasına neden olur. Perfüzyonun azaldığı en hassas organlar böbrekler, beyin, kalp, karaciğer ve kolondur. Daha önce bahsedilen organların yeterli oksijenlenmesini sağlamak amacıyla çeşitli savunma sistemleri devreye girer. Savunma sistemlerinin temel dayanağı otonom sinir sistemidir. Amaçlardan biri kalp hızı x atım hacmi ile tanımlanan kalp debisini korumaktır, bu da sempatik sinir sisteminin aktivasyonu ile sağlanır, vazopressin ve norepinefrin gibi plazma katekolaminlerinin salınmasına neden olarak kalp hızını ve dolayısıyla kardiyak debiyi artırır. Diğer bir amaç ise renin-anjiyotensin-aldosteron sistemi aracılığıyla sistemik vasküler direnci artırmaktır. Renin, sistemik kan basıncındaki düşüşe ve makula densaya NaCl iletimindeki azalmaya yanıt olarak jukstaklomerüler hücreler tarafından salınır. Renin daha sonra anjiyotensin I, anjiyotensin II ve aldosterona dönüşür. Hipovolemi ile ilgili olarak, anjiyotensin II kan damarlarına etki ederek vazokonstriksiyona neden olur ve hipotalamus üzerinde anti-diüretik hormonun salgılanmasına neden olarak toplayıcı kanallarda su geri emilimine yol açar (24,25).

Künt travmaların içerisinde yer alan deselerasyon yaralanmaları genellikle motorlu taşıtların aniden durmasıyla ortaya çıkar. Beyinde aselerasyon-deselerasyon

yaralanması, beyin dokusunun kemik kafatasına çarpmasından kaynaklanır. Aynı zamanda motorlu taşıt kazası sırasında direksiyon simidine kafanın çarpması sonucunda da ortaya çıkabilir. Direkt kuvvetlerle ortaya çıkabileceği gibi sarsılmış bebek sendromu gibi indirekt kuvvetlerden de kaynaklanabilir. Böyle bir yaralanmadan sonra, büyük miktarda nörokimyasal ve prostaglandin salınarak travmanın zararlı etkileri artış gösterir. Aort aynı zamanda deselerasyon yaralanması için potansiyel bir bölgedir ve travmatik aort yırtılmasına neden olabilir; bu durum mobilitesi nedeniyle aort istmusunda meydana gelir (26,27).

## **2.2. TORAKS TRAVMALARI**

Toraks bölgesi yaşam için gerekli olan kalp, akciğer, büyük damarlar gibi organları içermektedir. Akciğerlerin alveolleri oksijen ve karbondioksit alışverişi sağlarken, kalp ve büyük damarlar dolaşımı sağlamaktadır. Bu nedenle bu yapıların zarar görmesi diğer travmalara kıyasla daha yüksek riske sahiptir. Gelişmekte olan ülkelerde travma 50 yaşın altında önde gelen ölüm nedenidir. Toraks travmaları dünya genelinde mortalite ve morbiditenin önde gelen nedenlerindedir. Kafa travmasından sonra en sık mortaliteye neden olan travma tipidir. Mortaliteye neden olmasının yanında uzun süreli hastane yatışı ve engelliliğe neden olabilir.

### **2.2.1. Epidemiyoloji**

Toraks travmaları hastane yatışlarının %10'unu, travmaya bağlı ölümlerin %25'ini oluşturmaktadır. Ancak çalışmalar arasında farklılıklar bildirilmiştir. Toraks travmalarının yaklaşık %70'ı motorlu taşıt kazaları nedeniyle görülmektedir. Toraks travması künt veya penetran özellikte olabilir. Künt yaralanmalar penetran yaralanmalardan daha yaygındır ve genellikle motorlu taşıt kazalarına bağlı ortaya çıkmaktadır. Toraks yaralanmalarında tanımlanan risk faktörleri içerisinde yüksek hız, ön koltukta oturma, araçtan dışarı fırlama, hızlı yavaşlama, emniyet kemeri kullanmama, geniş çaplı araç hasarı ve direksiyon simidinin deforme olması yer almaktadır. Çok sayıda kot kırığı olması, ileri yaş ve yaralanma şiddet skorunun yüksek olması mortalite ve morbidite ile ilişkilidir. Künt yaralanmalarda diğer nedenler arasında düşme ve iş kazaları yer almaktadır. Ancak motorlu taşıt kazaları diğer nedenlerden çok daha yaygındır. Künt toraks travmaları çoklu organ yaralanmalarıyla ilişkilidir, bu nedenle prognozu kötüdür. Toraks travmaları basit bir kot kırığından vital organ hasarına (akciğer kontüzyonu,

kardiyak tamponad, pnömotoraks, hemotoraks, trakeobronşiyal rüptür vb) kadar değişebilen bir spektrumda izlenmektedir (4). Motorlu taşıt kazalarına bağlı mortalitenin yaklaşık %20'sinden künt kardiyak yaralanmalar sorumludur, bu hastalar genellikle olay yerinde kaybedilmektedir (28,29). Pnömotoraks yaygın olmasına rağmen hafif olguların direkt grafilerle tanınamaması nedeniyle insidansı tam olarak bilinmemektedir. Belirgin pnömotoraks ise toraks travmalarının %2-50'sinde görölmektedir (30). Genellikle yaralanma bölgelerine göre beş kısımda değerlendirilebilmektedir: Göğüs duvarı yaralanmaları, akciğer yaralanmaları, trakeobronşiyal yaralanma, diyafram yaralanmaları ve kardiyovasküler yaralanmalar (31). Toraks travmaları genellikle 30 yaşı (20-40 yaşı) civarındaki erkeklerde izlenmektedir. Diğer yaşı gruplarında da izlenmesine rağmen, genç üretken yaştaki erkeklerde daha yaygındır. Erkeklerde kadınlardan 4-8 kat daha sık izlenmektedir. Ancak erkek/kadın oranı için çalışmalar arasında farklı sonuçlar bildirilmiştir. Tablo 1'de toraks travmasını değerlendiren çalışmaların bildirdiği epidemiyolojik özellikler özetlenmiştir (2).

**Tablo 1. Toraks travmasını değerlendiren epidemiyolojik çalışmaların sonuçları**

Çalışma	Yıl	Hasta sayısı	Yaş	Erkek/kadın	Toraks travması nedeni	Yaralanma tipi
Zargar ve ark (32)	2007	276	34	8,2/1	1-MTK 2-DKAY 3-Düşme	1-Hemotoraks 2-Pnömotoraks 3-Kot kırığı
Demirhan ve ark (33)	2009	4205	36,2	5,7/1	1-MTK 2-DKAY 3-Darp	1-Pnömotoraks 2-Hemotoraks 3- Kot kırığı
Al-Koudmani ve ark (34)	2012	888	31	6,7/1	1-Darp 2-MTK	1-Pnömotoraks 2- Hemotoraks 3- Kot kırığı
El-Menyar ve ark (35)	2016	5118	32,7	11,3/1	1-Araç içi MTK 2-Araç dışı MTK	1-Akciğer kontüzyonu 2- Kot kırığı 3-Pnömotoraks
Al-Mourgi ve ark (6)	2016	226	21-30	6,3/1	1-MTK	1-Akciğer kontüzyonu 2- Kot kırığı 3-Pnömotoraks
Kutluk ve ark (36)	2017	316	43	6/1	1-MTK 2-DKAY 3-Düşme	1-Akciğer kontüzyonu 2- Kot kırığı 3-Pnömotoraks
Acıpayam ve ark (37)	2021	248	53	3,6/1	1-Düşme 2-MTK	1-Akciğer kontüzyonu 2- Pnömotoraks 3-Hemotoraks
Hajjar ve ark (4)	2021	236	32,4	6,7/1	1-MTK 2-DKAY 3-Düşme	1- Kot kırığı 2-Akciğer kontüzyonu 3-Pnömotoraks
Lundin ve ark (38)	2022	768	47	3,3/1	1-Düşme 2-MTK 3-DKAY	1- Kot kırığı 2-Pnömotoraks 3-Hemotoraks
Ariyaratnam ve ark (39)	2023	5680	45	2,7/1	1-MTK 2-Düşme 3-DKAY	1- Kot kırığı 2-Pnömotoraks 2-Hemotoraks

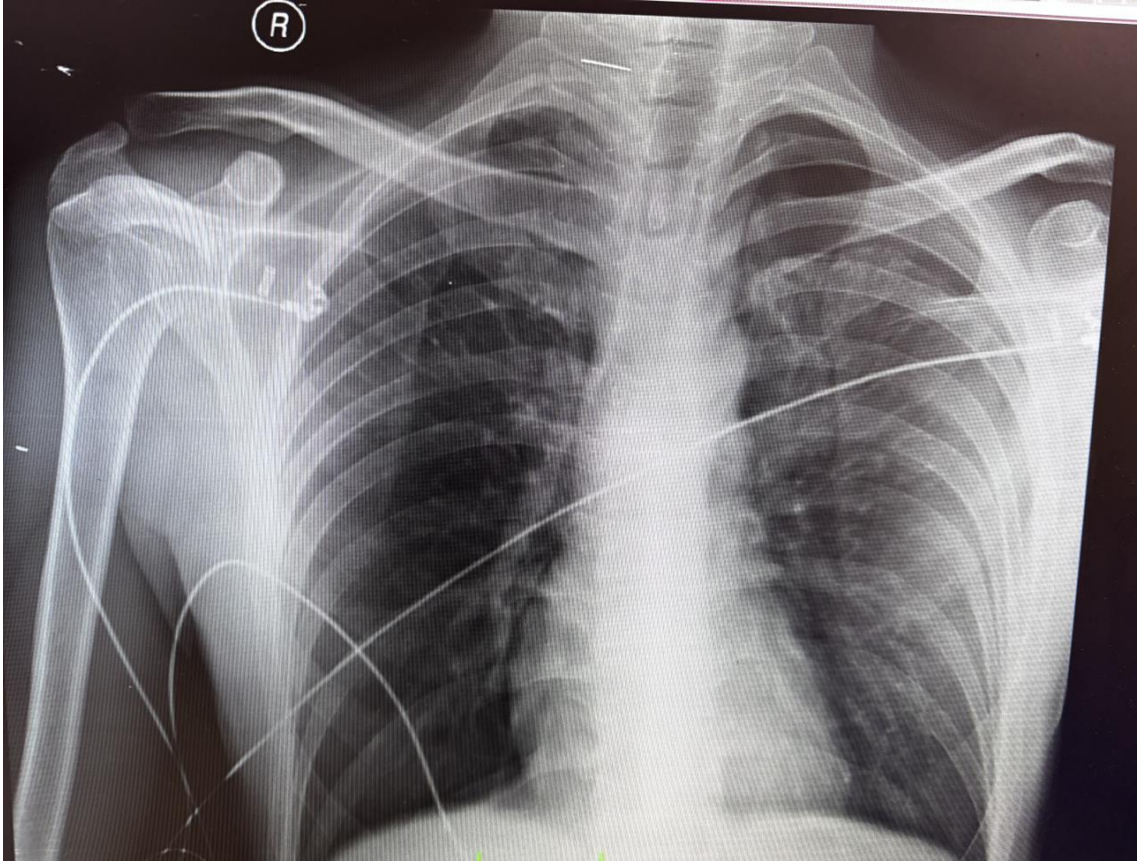
## 2.2.2. Klinik bulgular ve tanı

### 2.2.2.1. Pnömotoraks

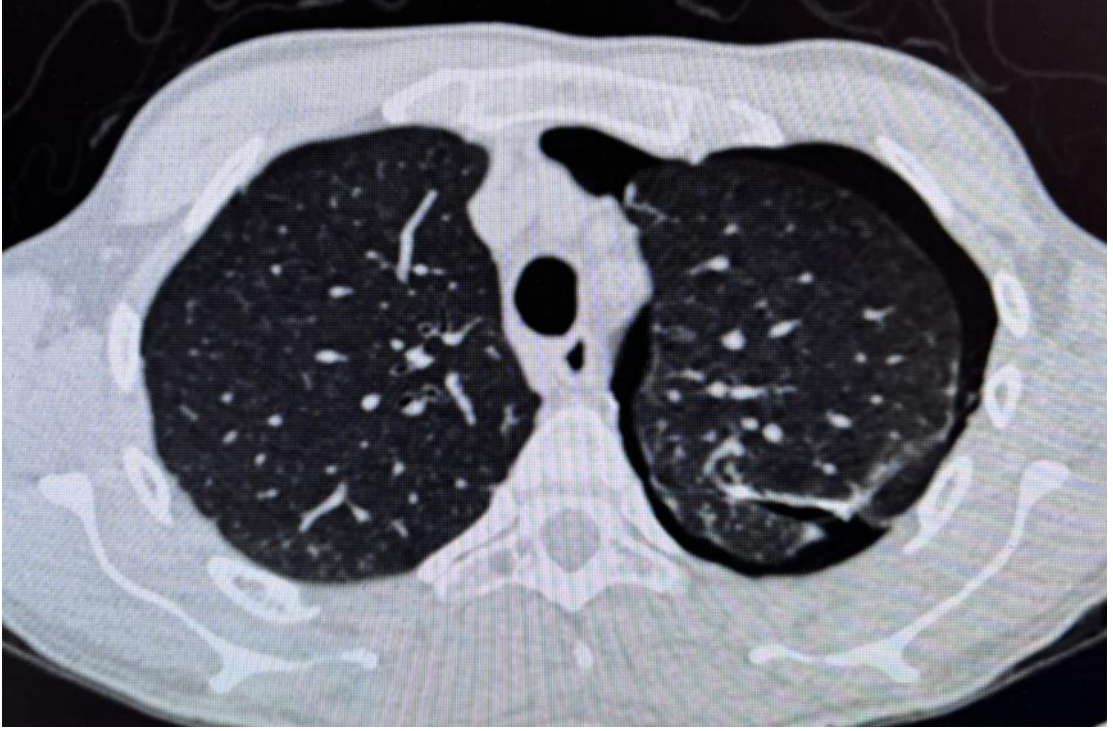
Pnömotoraks hem künt hem de penetran toraks travmalarında sık görülen bir yaralanmadır. Tipik olarak, pnömotoraks yaşamı aniden tehdit eden bir durum değildir, ancak hayatı tehdit edecek şekilde ilerleme potansiyeli vardır. Basit pnömotoraks klinik olarak çeşitli bulgularla karakterizedir. Bazı hastalar asemptomatik olarak başvurabilir de, birçoğu ipsilateral göğüs ağrısı, nefes seslerinin olmaması veya azalması, perküsyonda hiperrezonans sesler, nefes darlığı, dispne ve göğüs duvarında subkutan amfizem ile başvurur. Hipoksi ve takipne de izlenebilir. Tansiyon pnömotoraks çok daha dramatik bir şekilde ortaya çıkar. Basit pnömotoraksın fizik muayene bulguları mevcuttur, ancak obstrüktif şokun fizyolojik dengesizlikleri de eklenmiştir. Kalbe venöz dönüşün azalmasına neden olan artmış intratorasik basıncın sonucunda taşikardi ve hipotansiyon görülebilir. Hemotoraks içinde biriken havanın oluşturduğu basınç nedeniyle trakeal deviasyon (etkilenen taraftan uzaklaşması) ve boyun damarlarının distansiyonu ortaya çıkabilir. Hızlı tanı koyulup tedavi edilmezse solunum yetmezliği ve siyanoz görülebilir. Üçüncü ve çok daha nadir görülen bir pnömotoraks türü de açık pnömotorakstır. Açık pnömotoraks, plevral boşluk ile dışarıyı arasında doğrudan bir bağlantı oluşturan penetran bir yaralanmanın sonucunda gelişmektedir. Açık hava ile bağlantı intratorasik basıncı atmosferik basınçla dengeler ve solunumu yönlendiren fizyolojik basınç gradientini bozar. Bir diğer mekanizmada ise inspirasyon sırasında oluşan negatif intratorasik basınç havayı yaralanma bölgesinden göğsün içine çeker. Yara daha sonra kapanarak büyük bir pnömotoraks oluşturur. Patlama yaralanmaları, yüksek hızlı ateşli silah yaralanmaları, büyük yumuşak doku defektli kesikler gibi travmatik mekanizmalarda meydana gelebilir (40).

Basit pnömotoraks tanısı göğüs grafisi veya bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleme ile doğrulanır. Künt travma hastalarının değerlendirilmesinde BT görüntülemenin giderek yaygınlaşmasıyla birlikte, artık grafilerde görülmeyen bazı pnömotoraksler tespit edilebilmektedir. BT görüntüleme ile birlikte bu 'gizli' pnömotorakslerin nadir olmadığı anlaşılmıştır. Künt travma hastalarının %15 ila %20'sinde, penetran travma hastalarının %17'sinde görülmektedir (41,42). Tanıda değerli olan bir diğer yöntem ultrason (USG) görüntülemesidir. USG'de normal akciğerin göğüs duvarı boyunca kaydığı görülür. Normal akciğerlerde viseral plevranın hava ve su

arayüzünde arasında kuyruklu yıldız artefaktları veya B-çizgileri gibi ultrasonografik görünüm izlenir (43). Pnömotoraksta ise B çizgileri yerine A çizgileri, kuyruklu yıldız artefaktının kaybolması ve “akciğer noktası işareti” izlenir. A çizgileri parietal plevranın oluşturduğu Hiperekoik horizontal çizgilerdir. B çizgileri görüldüğünde A çizgileri görünmez. Akciğer noktası bulgusu ise pnömotoraks varlığında akciğer ve göğüs duvarı arasında intermitan temas ile ortaya çıkmaktadır (44). Akciğer noktası bulgusunun sensitivitesi düşüktür, ancak USG değerlendirmede %100 spesifiteye sahiptir. Tansiyon pnömotoraks tanısı klinik olarak yapılabilir, tanı için görüntüleme mutlak gerekli değildir. Klinik şüphe ve hızlı tedavi önemlidir (45). Şekil 1’de pnömotoraks gelişen bir hastamızın direkt grafi ve BT görüntülemesi gösterildi.



**Şekil 1. Pnömotoraks gelişen bir hastanın direkt grafisi**



**Şekil 2. Pnömotoraks gelişen bir hastanın BT görüntüsü**

#### **2.2.2.2. Hemotoraks**

Hemotoraks hem künt hem de penetran mekanizmalar sonucu oluşabilir. Basit hemotoraks direkt olarak mortaliteye neden olmaz, ancak önemli düzeyde morbidite ile ilişkilidir. Kanın tamamen boşaltılamaması retansiyonlu hemotoraks ile sonuçlanabilir. Retansiyonlu hemotoraks %27 ila %33 oranında ampiyem ile ilişkilidir (46,47). Ek olarak, fibrotoraksa neden olabilir. Akciğerlerin sıkışması nedeniyle önemli solunum komplikasyonlarına neden olabilir. Masif hemotoraks, yüksek mortalite oranıyla ilişkili olan ve acil müdahale gerektiren, hayatı tehdit eden bir durumdur. İnterkostal damar laserasyonu ve akciğer laserasyonunun eşlik edebildiği kot kırıkları genellikle hafif ila orta derecede kanamaya neden olur, masif hemotoraks ise nadir. Masif hemotoraks tipik olarak pulmoner vasküler yapılar, büyük damarlar veya kalbi içeren yaralanmalar gibi daha önemli yaralanmaların sonucunda ortaya çıkar. Hemotoraksın ilk tedavisi hem basit hem de masif durumda aynıdır. Tedavide boyutuna veya şiddetine bakılmaksızın tüm hemotoraksların drenajı önerilmektedir (48). Bir hemotoraksın drenajı düşünülürken, solunum fonksiyonu üzerindeki etkisi öncelikli olarak dikkate alınmalıdır. Çoklu kot kırıkları, yelken göğüs ve pnömotoraks, hemotoraks drenajı için dikkate alınması gereken eşlik eden yaralanmalardır (49).

Hemotoraks tanısında diğerk toraks travmalarında olduğu gibi tam kan sayımı, kreatinin, troponin, koagülasyon belirteçleri ve kan grubu gibi biyokimyasal testler önemlidir. Serum laktat düzeyinin mortalitede belirleyici olduğu ifade edilmiştir. Troponin seviyesi ve elektrokardiyografik değerdendirmeler ise özellikle kardiyak kontüzyon veya yaralanma tanısı için değerdendir (50).

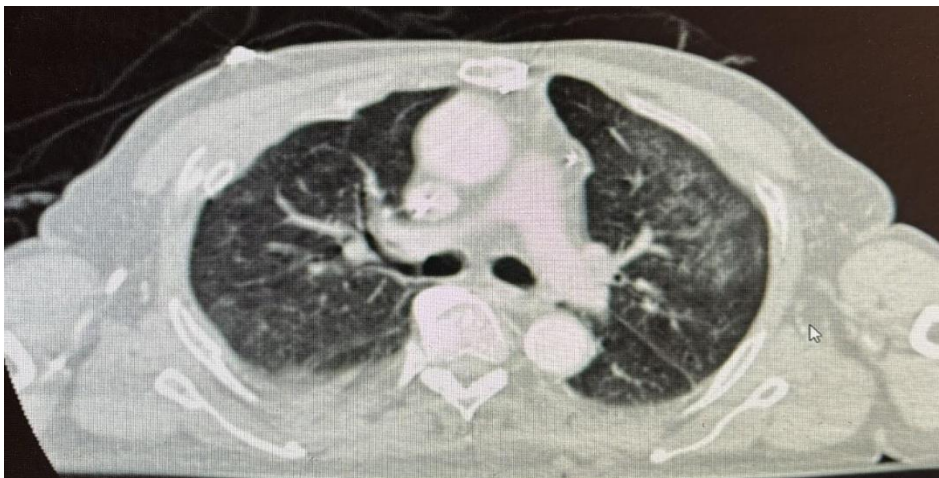
Tanıda akciğerk grafileri ilk adımdır. Ancak hemotoraks ve pnömotoraksın tanınmasında USG'nin daha üstün olduğunu bildiren çalışmalar vardır (51,52). Dört konvansiyonel açığa ek olarak kapsamlı sonografi ile odaklanmış değerdendirmenin (eFAST) değerdendirmede oblik açılar da değerdendirilerek hemotoraks ve pnömotoraks daha kolay tanınmaktadır. eFAST değerdendirmede hemotoraks diyafram ve parietal plevra arasında anekoik bir bölge olarak izlenmektedir. Lasere akciğerk dokusu veya pıhtılaşan kan nedeniyle sıvı içerisinde heterojen bir görünüm mevcuttur. Prospektif bir çalışmada USG'nin hemotoraks için sensitivitesi %92, spesifitesi %100 bildirilmiştir (53). Grafilerde minimum 175 ml sıvı tanınabilirken, USG ile 20 ml plevral sıvı tanınabilir. Sıvı miktarı artış gösterdikçe USG'nin tanısal performansı artmaktadır (54). USG değerdendirmenin bir diğerk avantajı efüzyon hacminin hesaplanabilmesidir. Hacim hesaplaması için çeşitli formüller oluşturulmuştur (55). Şekil 3'te hemotoraks gelişen bir hastamızın BT görüntülemesi gösterildi.



**Şekil 3. Hemotoraks gelişen bir hastanın BT görüntüsü**

### 2.2.2.3. Pulmoner kontüzyon

Pulmoner kontüzyon genellikle göğüs duvarı yaralanmaları ile birlikte görülür. Kontüzyona uğrayan akciğer sıklıkla gaz değişimine katılamaz. Kontüzyon büyük olduğunda, bu durum önemli solunum sıkıntısına neden olabilir. Pulmoner kontüzyonlar yelken göğüs ile birlikte olabilir, solunum yetmezliğine katkıda bulunur. Pulmoner kontüzyonun klinik belirtileri olmayabilir veya minimal belirtiler gösterebilir. Eşlik eden yaralanmalar pulmoner kontüzyon için şüphe uyandırmalı ve daha fazla araştırmaya yol açmalıdır. Akciğer grafileri ve BT görüntüleme pulmoner kontüzyonların tanısında önemlidir. Pulmoner kontüzyon göğüs grafilerinde her zaman görülmeyebilir, tanıda direkt grafilerin dikkate alınması tanıyı geciktirebilir. BT görüntülemenin pulmoner kontüzyonları teşhis etmek için daha doğru bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Bir çalışmada direkt grafilerde pulmoner kontüzyonların %38'i tanınırken, BT görüntüleme ile %100'ü tanınmıştır (56). Bir başka çalışmada ise pulmoner kontüzyonu olan 1000 hastanın %73'ünde kontüzyonların sadece BT görüntüleme ile tanınabildiği ifade edilmiştir (57). Erken tanıya ek olarak BT görüntüleme, kontüzyona uğramış toplam akciğer hacmini de belirleyebilir. Pulmoner kontüzyonlar solunum komplikasyonları için bağımsız bir risk faktörüdür (58). Pulmoner kontüzyonlarla komplikasyonların ilişkisini değerlendiren bir çalışmada, şiddetli pulmoner kontüzyonu olan hastalarda (kontüzyonlu akciğer toplam akciğer hacminin %20'si) orta derecede kontüzyonu olanlara (<%20 kontüzyonlu akciğer hacmi) kıyasla çok daha yüksek oranda (%82'ye karşı %22) akut respiratuvar distres sendromu geliştiği bildirilmiştir (56). Şekil 4'te pulmoner kontüzyon olan bir hastamızın BT görüntüsü gösterildi.



Şekil 4. Pulmoner kontüzyonu olan bir hastanın BT görüntüsü

#### 2.2.2.4. Trakeobronşiyal yaralanma

Trakeobronşiyal yaralanmalar nadir görülmesine rağmen yaşamı tehdit edici özelliktedir. Trakeobronşiyal yaralanmalarda penetran mekanizmalar künt mekanizmalardan daha yaygındır. Hızlı deselerasyon kuvveti sonucunda ortaya çıkmaktadır. Künt travmalarda ise travmanın oluşturduğu kompresif kuvvetler nedeniyle yüksek hava yolu basıncı hava yollarına zarar vermektedir. Delici kesici alet yaralanmalarında ise travmanın direkt etkisi sorumludur. Penetran hava yolu yaralanmalarının %75-80'i servikal trakea bölgesinde izlenmektedir. Künt trakeobronşiyal yaralanmalar ise torasik trakeada ve proksimal ana bronşlarda daha yaygındır (40).

Trakeobronşiyal yaralanmalarda klinik semptomlar anatomik lokalizasyona ve yaralanma mekanizmasına bağlıdır. Yaygın olan bulgular arasında amfizem, dispne ve respiratuvar distres yer almaktadır. Pnömotoraks olan bir hastada göğüs tüpü yerleştirildikten sonra persistan hava yolu sızıntısı trakeobronşiyal yaralanma şüphesi uyandırmalıdır. Penetran servikal yaralanması olan hastalarda yaradan hava çıkışı yaygındır ve trakeal yaralanma için patognomoniktir (59).

Görüntüleme çalışmalarında trakeobronşiyal yaralanmalarla ilişkili bulgular izlenebilir. İntratorasik hava yolu yaralanması olanlarda yaygın izlenen görüntüleme bulguları arasında subkütan amfizem, pnömotoraks ve pnömomediastinum yer almaktadır. Servikal trakeal yaralanmaların pnömotoraks ile ilişkisi daha zayıftır, ancak derin servikal amfizem görülebilir. BT görüntülemeyle direkt grafilerde izlenen bulgular görülebilir, trakeadaki defektler direkt olarak görüntülenebilir (59).

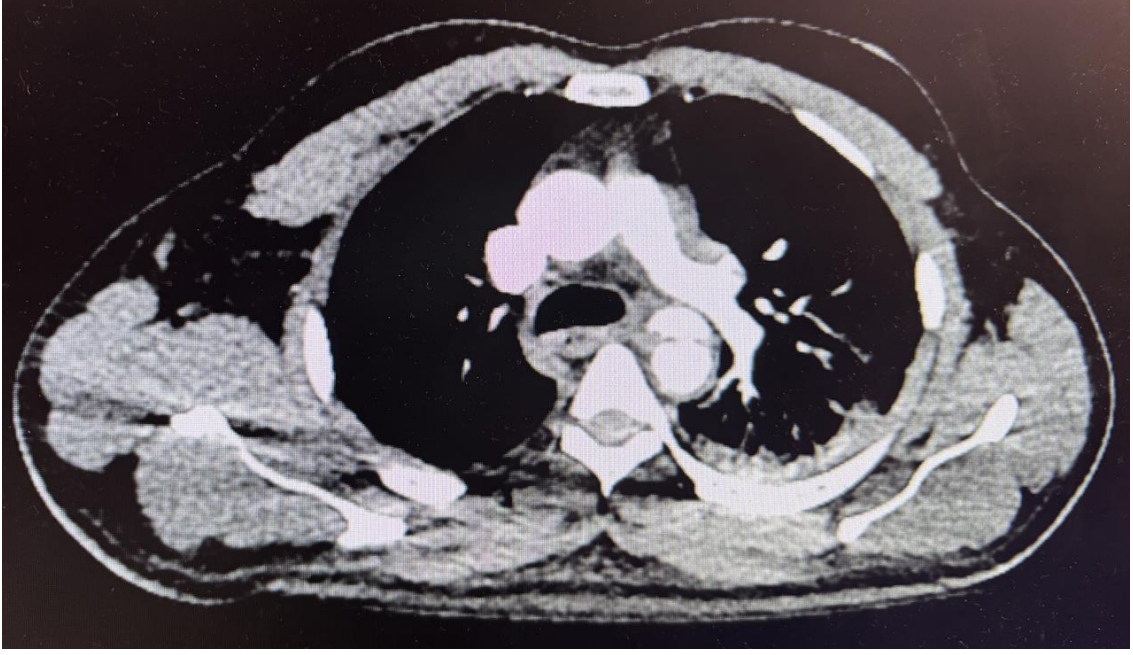
Kesin tanı bronkoskopi ile yapılır. Fiberoptik bronkoskopi yaralanmanın lokalizasyonu ve şiddetinin belirlenmesi için kullanılacak hızlı ve kolay bir yöntemdir. Fiberoptik bronkoskopide trakeobronşiyal yapılarda bozulma kolayca aydınlatılabilir, hava yollarında hemoraji görülebilir, ancak yaralanmanın distalinde görüntüleme genellikle mümkün değildir (60). Şekil 5'te trakeal yaralanması olan bir hastanın BT görüntüsü gösterildi.



**Şekil 5. Trakeal yaralanması olan bir hastanın BT görüntüsü**

#### **2.2.2.5. Aort yaralanmaları**

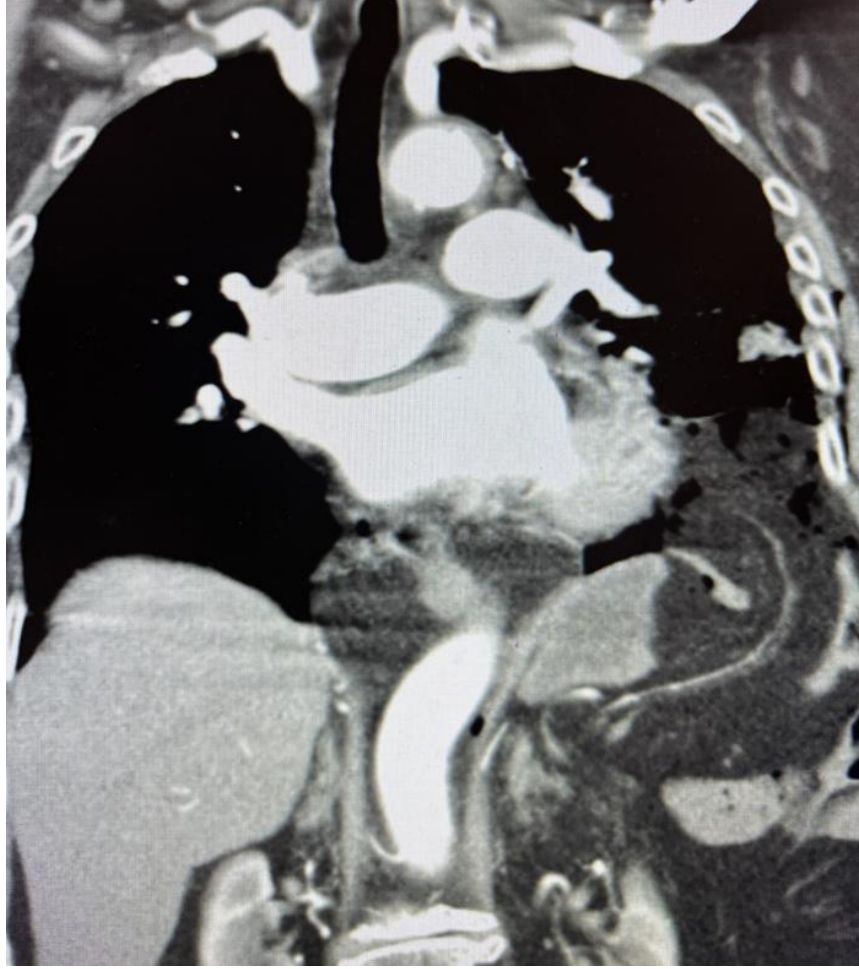
Aort yırtılmaları genellikle toraksın yüksek enerjili penetran yaralanmalarında veya deselerasyon yaralanmalarında ortaya çıkar. Aort yaralanmalarının büyük bölümü olay yerinde kaybedilmektedir. Hastaların küçük bir kısmında mediastinal yapılar rüptürü sarmakta ve kanamayı sınırlandırmaktadır, hastaneye ulaşan aort rüptürü olan hastalar genellikle bu hastalardır. Bu hastalarda aort yaralanması künt travmayla gerçekleşmektedir. Acil serviste hızlı tanı konulması çok önemlidir ve bazı hastalarda hayat kurtarıcı olabilir. Aort yaralanmasını saptamak veya ekarte etmek için yeterli sensitivite veya spesifiteye sahip klinik belirti veya muayene bulgusu yoktur. Herhangi bir yaralanma veya göğüs duvarı kontüzyonu veya deformitesi ile birlikte hızlı yavaşlamayı içeren yüksek enerjili travma, aort yaralanması için şüphe uyandırmalıdır. Tanıda en sık tercih edilen yöntem intravenöz kontrast maddeli BT görüntülemidir. Aort yaralanması için oldukça yüksek tanısal performans göstermektedir. Aort yaralanması olan hastaların çoğunda kot kırıkları, pnömotoraks, hemotoraks ve göğüs duvarı deformitesi dahil olmak üzere BT'nin belirleyeceği başka torasik yaralanmalar da vardır. Kontrastlı BT çekilemeyen olgularda transözofageyal ekokardiyografi ile aort yaralanması tanınabilir (61). Şekil 6'da aort yaralanması olan bir hastamızın BT görüntüsü gösterildi.



**Şekil 6. Aort yaralanması olan bir hastanın BT görüntüsü**

#### **2.2.2.6. Diyafram rüptürü**

Künt toraks travmalarının yaklaşık %1'inde meydana gelmektedir. Düşük enerjili travmalarda diyafram rüptürü olguları bildirilmiş olmasına rağmen, vakaların çoğu yüksek enerjili travmalardan kaynaklanmaktadır. Sol taraflı rüptürler sağ taraftan yaklaşık iki kat daha yaygındır. Bu farklılıkta anatomik farklılık etkilidir. Sol hemidiyaframın posterolateral kısmı görece zayıftır, barsak ve mide karaciğere kıyasla daha zayıf bir koruma sağlamaktadır. Diyafram rüptürlerinin çoğunda başka bir yaralanma daha vardır. En yaygın yaralanmalar arasında dalak ve karaciğer lacerasyonları, hemotoraks, pnömotoraks, kot kırığı, pelvik kırık, kapalı kafa yaralanması ve böbrek yaralanmaları yer almaktadır. Diyafram yaralanması epigastrik ve abdominal ağrı, omuz ağrısı, nefes darlığı, kusma, disfaji veya şok ile ilişkili olabilir. Bazı hastalarda diyafram yaralanmasını düşündürecek hiçbir belirti veya bulgu olmayabilir. Belirli diyafram yırtıkları, özellikle de küçükse, ilk yaralanmadan yıllar sonra ortaya çıkabilir; negatif intratorasik basınç ve pozitif karın içi basıncın zaman içerisindeki etkisiyle birlikte iç organlar hernileşebilir. Diyafram rüptürünün tanısında ilk grafilerin %50'si normal veya tanısal özellikte değildir. Hemodinamik açıdan stabil olgularda tanıda BT görüntüleme değerlidir (62,63). Şekil 7'de diyafram yaralanması olan bir hastamızın BT görüntüsü gösterildi.

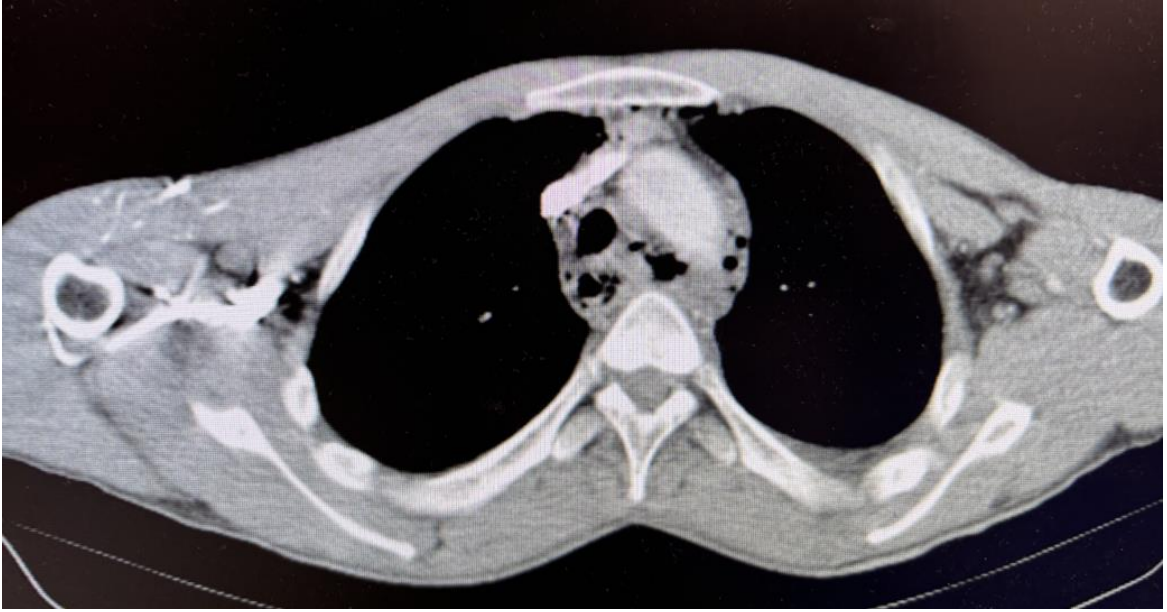


**Şekil 7. Diyafram yaralanması olan bir hastanın BT görüntüsü**

#### **2.2.2.7. Özofageyal yaralanma**

Genellikle penetran yaralanmalar sonrasında izlenir, ancak künt travmalarda da nadiren görülebilir. Travmaya bağlı özofagus yaralanmaları oldukça nadirdir. Potansiyel yaralanma mekanizmaları kompresyon, servikal hiperekstansiyonun oluşturduğu traksiyon, torasik kırıkların direkt penetrasyonudur. Özofagus hasarını düşündüren spesifik semptom veya patognomonik bulgu yoktur. Hastaların küçük bir kısmında disfaji ve subkütan amfizem izlenmektedir. Özofagus perforasyonlarında akut disfaji beklenmesine rağmen travma ortamında tipik prezentasyonlar genellikle görülmemektedir. Özofagus yaralanmaları nazogastrik aspiratta kan, subkutan servikal hava veya boyun hematomu şeklinde ortaya çıkabilir. Bununla birlikte, özofagus yaralanmalarında genellikle bulguları maskeleyen eşlik eden ciddi yaralanmalarla ilişkilidir, bu nedenle mediastinit veya ampiyem gelişene kadar tanı gecikir. Tanı için

kullanılabilecek spesifik laboratuvar testleri bulunmamaktadır. Lökositoz, laktik asidoz, C-reaktif protein (CRP) ve prokalsitonin yüksekliği gibi bulgular izlenebilir. Direkt grafilerde pnömomediastinum, plevral efüzyon, mediasten kontur değişiklikleri, nazogastrik tüpte veya özofagusta hava baloncuğu görülebilir. BT görüntülemeye perforasyon alanında küçük hava sızıntıları tanınabilir. Ancak tanıda endoskopi daha önemlidir (64). Şekil 8’de özofageyal yaralanması olan bir hastamızın BT görüntüsü gösterilmiştir.



**Şekil 8. Özofageyal yaralanması olan bir hastanın BT görüntüsü**

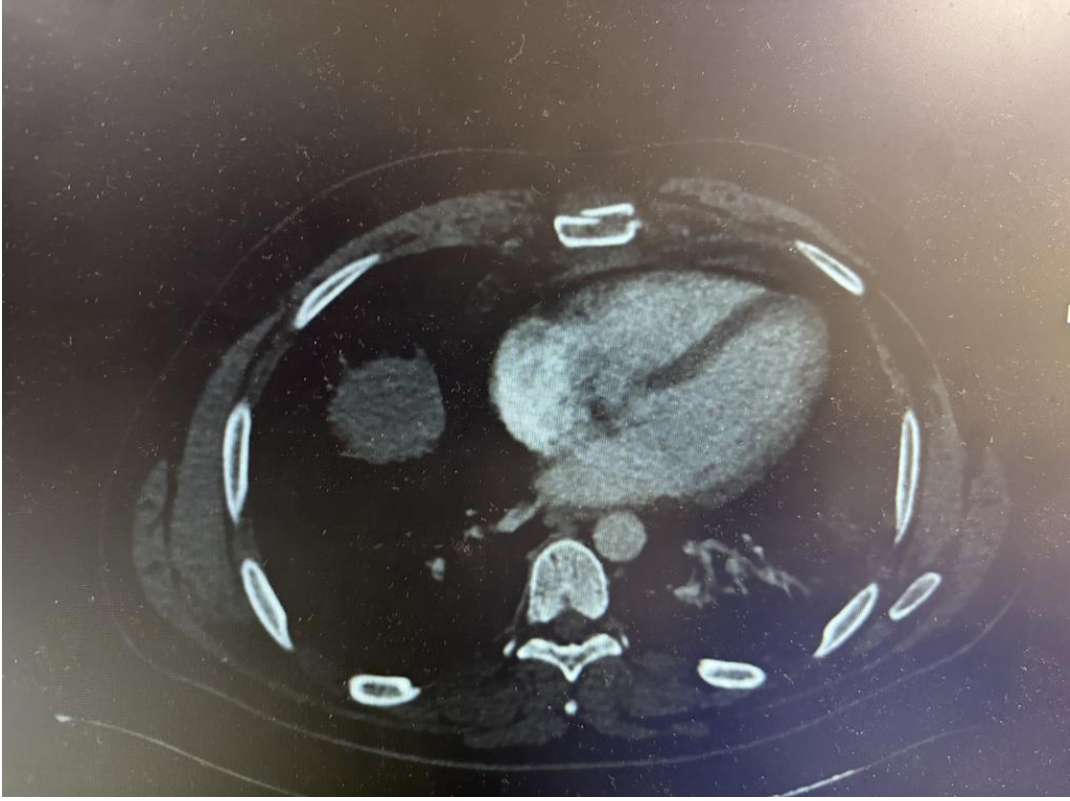
#### **2.2.2.8. Sternum kırıkları**

Travmatik sternal kırıklar, künt göğüs travması hastalarının %8'inde ve toraks yaralanması olan politravma hastalarının %18'inde bulunurken, penetran travmaya ikincil olarak sadece sporadik vakalar görüldüğü bildirilmiştir. Genellikle göğüs ön duvarına doğrudan bir darbe veya güçlü bir deselerasyon sonucu oluşurlar. Önde gelen mekanizma hastaların %68'inde görülen motorlu taşıt kazalarıdır, bunu düşmeler (%7,9), motosiklet yaralanmaları (%7,9), araç dışı trafik kazası (%3,4) ve bisiklet yaralanmaları (%1,4) takip eder. Motorlu taşıt kazalarında sternal kırık insidansı %3 ile %6,8 arasında değişmektedir. Modern toplumlarda, omuz desteklerini zorunlu kılan emniyet kemeri mevzuatının yürürlüğe girmesi, sternum kırığı insidansının artmasına neden olmuştur. Ayrıca tanıda

BT görüntülemenin kullanılması küçük kırıkların dahi tanınmasını sağlamıştır. İzole sternum kırıklarının prognozu daha iyiyken, eşlik eden yaralanmalarda prognoz kötüleşmektedir. İzole sternum kırıkları nadiren kardiyak yaralanmayla ilişkilidir ve mortalite oranı düşüktür (%0,8). Ancak politravması olan sternum kırıklarında mortalite oranı %8'e kadar çıkmaktadır. Hastaların genellikle sternum üzerinde lokalize ağrısı vardır. Altta yatan pnömotoraks veya akciğer kontüzyonu nedeniyle dispne görülebilir. Fizik muayenede emniyet kemeri izi görülebilir. Palpasyonla hassasiyet ve kemiklerde krepitus izlenebilir. İlk değerlendirme yöntemi direkt grafilerdir. USG sternal kırığı ve ilişkili yaralanmaları teşhis etmek için kullanılacak hızlı ve ucuz bir araçtır. Sternal kırık, USG'de sternum boyunca enine uzanan, maksimal hassasiyet bölgesinde anterior kortekste bir basamak olarak görünür. BT görüntüleme, sternal kırık tanısı için altın standart olmaya devam etmektedir ve lateral grafilerden daha üstündür. Torasik travmalı hastalarda sternal kırıkların %94'ünün sadece BT'de görülebildiği belirtilmiştir. Ayrıca, travmatik sternal kırığı olan hastalarda, BT görüntüleme hastaların %80'inden fazlasında ilişkili torasik yaralanmaları tespit eder (65). Şekil 9 ve 10'da sternum kırığı olan bir hastamızın BT görüntüleri gösterildi.



**Şekil 9. Sternum kırığı olan bir hastanın BT görüntüsü**



**Şekil 10. Sternum kırığı olan bir hastanın BT görüntüsü**

## **2.3. ACİL SERVİSTE TORASİK TRAVMALARIN YÖNETİMİ**

### **2.3.1. Primer değerlendirme**

Diğer travmalarda olduğu gibi torasik travmalarda da primer ve sekonder değerlendirme tanı ve tedavi için önemlidir. ATLS toraks travmalarında hemen müdahale edilmesi gereken yaşamı tehdit edici durumların primer değerlendirmede, daha az öneme sahip ancak potansiyel olarak yaşamı tehdit eden diğer durumların sekonder değerlendirmede ele alınmasını önermektedir (Tablo 2) (66).

**Tablo 2. İleri Travma Yaşam Desteği (ATLS) tarafından toraks travmalarında primer ve sekonder değerlendirme önerileri**

<b>Primer değerlendirme</b>	<b>Sekonder değerlendirme</b>
Hava yolu obstrüksiyonu	Basit pnömotoraks
Trakeobranşiyal yaralanma	Hemotoraks
Tansiyon pnömotoraks	Yelken göğüs
Açık pnömotoraks	Pulmoner kontüzyon
Masif hemotoraks	Künt kardiyak yaralanma
Kardiyak tamponad	Travmatik aort yaralanması
Travmatik dolaşım arresti	Travmatik diyarfram yaralanması
	Künt özefageyal rüptür
	Kot, sternum ve skapular kırıklar

Toraks travmalarının yönetiminde ilk öncelik hava yolu, solunum ve dolaşımın (ABC) stabilizasyonudur. Primer değerlendirme, hava yolunun, solunum kalitesinin ve dolaşım durumunun stabilitesinin acil olarak değerlendirilmesini kapsar. Bu faktörlerden herhangi biri yetersiz olduğunda, acil müdahale edilmeli ve primer değerlendirme tekrar yapılmalıdır. Toraks travmalarında yatak başında yapılan müdahaleler hızlı ve zamanında yapıldığında oldukça yararlıdır (Tablo3) (67).

**Tablo 3. Toraks travmalarında yatak başında yapılan müdahaleler**

<b>Yaralanma</b>	<b>Müdahale</b>
Hava yolu obstrüksiyonu veya rüptürü	Mümkün olduğunda entübe edin, krikotiroidektomi veya trakeostomi dikkate alınabilir
Tansiyon pnömotoraks	İğne ile dekompresyon sonrasında kesin torakostomi
Açık pnömotoraks	3 taraflı oklüzif örtü sonrasında yara kapama ve tüp torakostomi
Masif hemotoraks	Volüm resüsitasyonu, tüp torakostomi, acil torakotomi
Perikardiyal tamponad	Hasta stabil olduğunda perikardiyosentez, acil torakotomi

### **Hava yolu**

Tüm travma hastalarının tedavisinde hava yolunun değerlendirilmesi ve stabilizasyonu her zaman ilk adımdır. Hastanın görünümü veya konuşması hava yolu hakkında önemli ipuçları sağlar. Ancak şiddetli yaralanmalarda veya bilinç bozukluğunda değerlendirme zorlaşmaktadır. Bu durumlarda değerlendirme daha çok oksijenizasyon,

ventilasyon ve hava yolu korumasına odaklanmalıdır (5). Hava yollarına direkt olarak meydana gelen bir hasarın mortalitesi çok yüksek olduğu için bu hastalar genellikle acil servise ulaşamamaktadır. Yatan hastalarda hava yollarının kaybı ise genellikle sekonder nedenlere bağlı ortaya çıkmaktadır. Bilinç değişikliği veya bozulması, kafa travması, servikal omurga yaralanması, boyundaki yumuşak doku yaralanmaları ve klavikula yaralanmaları gibi durumlarda yeterli hava yolu sağlanamayabilir. Başlangıç tedavisi servikal stabilizasyonu ve uygun baş pozisyonunu içermeli, nihai kontrol endotrakeal entübasyon ile sağlanmalıdır. İlk incelemede doğrudan hava yolu yaralanmasından şüpheleniliyorsa, laringoskopi düşünülebilir; ancak bunun zaman alıcı olduğu bilinmelidir. Şüpheli yaralanma durumunda hava yolu gerçekten tehlikeye girmişse, acil hava yolu gereklidir. Standart yöntem, hızı ve kolaylığı nedeniyle krikotiroidotomidir. Bu teknik, bir bisturi, klemp ve endotrakeal tüp kadar az bir malzeme ile çeşitli ortamlarda uygulanabilir. Bu prosedürün birincil kontrendikasyonu krikotiroid membran pozisyonunda doğrudan boyun yaralanmasıdır. Bu durumda trakeostomi tercih edilir çünkü distal konumu travmatize yumuşak dokudan kesi yapılmasını önler ve trakeal bozulmanın kötüleşme riskini azaltır (68).

### **Solunum**

Hava yolu değerlendirmesini takiben veya paralel olarak hastanın solunum durumu değerlendirilmelidir. Travmatik toraks yaralanması ortamında, bu adım özellikle önemlidir çünkü hayatı tehdit eden bir tehlike olabilir ve acil yatak başı müdahalesi ile yönetilebilir. Her travmada olduğu gibi solunum hızı, göğüs duvarı hareketi, oksijenasyon ve nefes seslerinin temel değerlendirmeleri yapılır. Toraks yaralanması durumunda klinisyenlerde pnömotoraks veya hayatı tehdit eden tansiyon pnömotoraks şüphesi olmalıdır (67).

Tansiyon pnömotoraks, göğüs boşluğu içinde mediastinal ve intratorasik yapılara pozitif basınç uygulayacak kadar ilerleyen gaz birikimidir. Bu durum göğüs duvarı travmasına, büyük bir bronşiyal veya parankimal yaralanmaya veya pozitif basınçlı ventilasyonla şiddetlenen daha küçük bir akciğer yaralanmasına sekonder gelişebilir. Nedeni ne olursa olsun, sonuçta tek yönlü bir valf gelişir; hava torasik boşluğa çıkmadan girer. “Boyle” yasasına göre, artan hava hacmi torasik basıncın artmasına neden olarak ipsilateral akciğer kollapsına, kontralateral akciğer kompresyonuna, mediastinal kaymaya ve kalbe venöz dönüşün azalmasına neden olur. Tansiyon pnömotoraks hızla ilerleyebilir,

bu nedenle tanı görüntüleme için geciktirilmemeli, bunun yerine klinik muayene ile konulmalıdır. Tüm pnömotorakslarda olduğu gibi, ilk muayenede nefes seslerinin alınmadığı, göğsün eşit olmayan şekilde yükseldiği ve hipoksinin olduğu görülebilir. Ancak tansiyon pnömotoraksına özgü bulgular arasında trakeal deviasyon (yaralanmadan uzakta), juguler venöz distansiyon ve hipotansiyon yer almaktadır. Tansiyon pnömotoraksının bulgularının çoğu diğer yaralanmaların varlığında belirsiz veya nonspesifiktir. Bununla birlikte, patolojik durum gözden kaçırılırsa önemli bir morbidite riski söz konusudur, bu nedenle ilk muayene sırasında tansiyon pnömotoraksına dair bir şüphe içinde olunması önemlidir. Başlangıçta, kısmen tıkaçıcı bir sargı yerleştirilebilir (açık göğüs duvarı yaraları) ve iğne dekompresyonu yapılmalıdır. Bu manevra ABC'nin tekrar değerlendirilmesi için zaman sağlayacaktır, ancak kesin tedavisi tüp torakostomi ile mümkündür (69,70).

### **Dolaşım**

Primer değerlendirmenin son kısmı dolaşımın değerlendirilmesidir. Toraks travmalarında dolaşım sorunları hızlı gelişebilir, ayrıca yaygın izlenmektedir. Bir travma hastasında hipotansiyon gelişmesi durumunda genel kanı öncelikle hemoraji nedeniyle olduğu varsayılmalıdır. Ancak toraks travmalarında obstrüktif şok tablosu da hipotansiyona neden olmaktadır. Dolaşım sorunları arasından hemotoraks ve perikardiyal tamponad mortaliteyle yakından ilişkili olması nedeniyle hızlı müdahale edilmelidir. Yaşamı tehdit eden yaralanmaların tanımlanmasına vital bulgular, nabız basıncı, boyun venleri ve solunum seslerinin değerlendirilmesi yardımcıdır. Orta hat travmalarında dolaşım bozuklukları daha yaygındır (71).

Abdomen, pelvis ve alt ekstremitelere benzer şekilde, torasik kavite de hastanın kan kaybetmesi için yeterince büyük bir potansiyel alan sağlar. Ayrıca, bu boşlukta meydana gelen masif hemotoraks sadece potansiyel büyük hacimli kan kaybı açısından değil, aynı zamanda santral venöz dönüş üzerindeki olası basınç etkileri açısından da endişe vericidir. Hemotoraksın ilk tedavisi göğüs tüpü yerleştirilmesidir. Bu müdahale hızla dekompresyon sağlamaktadır ve kanama hacminin doğrudan değerlendirilmesine olanak sağlar. Genel öğretiye göre, acil göğüs tüpü çıkışı 1500 mL'yi veya birbirini takip eden 2 ila 4 saat boyunca saatte 200 mL'yi aşarsa, hasta torakotomi için ameliyathaneye alınmalıdır. Hemotoraksla ilişkili nadir ancak ölümcül bir komplikasyon bronkovenöz hava embolisidir. Doğrudan penetran pulmoner travma meydana geldiğinde hem

parankim hem de vasküler yapılarda yaralanma meydana gelebilir. Kanama ile şiddetlenen zaten düşük pulmoner venöz basınçlar, yaralı parankimden potansiyel hava alımına ve ardından sol kalbe hava embolisine izin verir. Hava yolu basınçları arttıkça bu fenomenin riski de artmaktadır. Hava embolisi nadir görülmekle birlikte, pozitif basınçlı mekanik ventilasyonun başlatılmasını takiben hızlı dolaşım kollapsı meydana geldiğinde şüphelenilmelidir (67,72). Toraks travması sonrasında ortaya çıkan perikardiyal tamponad dolaşım sisteminde ani gelişen bir bozukluğa yol açabilir. Hemotoraksın gelişimi için çok miktarda kan kaybı gerekmesine rağmen kardiyak tamponad küçük miktarlardaki kan kayıplarında da izlenebilir. Perikardiyal mesafe progresif bir şekilde kan ile dolmaya başlayınca kalbe basınç uygular ve ön yük etkilenir. Sonrasında süreç devam ederse ventriküler kompresyon nedeniyle end-sistolik volümler etkilenir. Perikardiyal tamponad klinik olarak üç aşamada izlenmektedir. İlk aşamada sistemik vasküler direnç artışı ve taşikardi izlenir. Sonrasında kardiyak çıkış azalır ve dolaşım kollapsı ile sonuçlanır. Ağır şiddetli yaralanmalarda perikardiyal mesafede kan hızlı birikir, böyle durumlarda taşikardi, sistemik vasküler direnç artışı ve kardiyak çıkışın azalma bulguları ortaya çıkmadan dolaşım kollapsı görülür. Vital bulgularda daha önce tanımlanan değişikliklerin yanı sıra, azalmış kalp sesleri, juguler venöz dolgunluk ve pulsus paradoksus (inspirasyon sırasında sistolik kan basıncında büyük düşüş) bulguları izlenebilir. Bununla birlikte, standart semptomlar olarak kabul edilse de üç bulgu olguların sadece %15'inde aynı anda mevcuttur. Üç bulgu bir arada olmadığında ise izole bulguların tamponad tanısı için hassasiyeti düşüktür. Tamponad olgularında kafa içi basıncı artışı veya nabızsız elektriksel aktivite görülebilir, ancak tanı için spesifik değildir. Acil serviste USG kullanımının artması, tanıdaki belirsizliğin kısmen hafifletilmesine yardımcı olmuştur ve tanıda sensitivite ve spesifitesinin %90'ın üzerinde olduğu belirtilmiştir. USG konusunda uzmanlar tarafından yapıldığında dahi yatak başında bile bu tetkik zaman almaktadır. Tanı penceresinin oldukça dar olması nedeniyle tanı için klinik şüphe varlığı oldukça önemlidir (73,74). Perikardiyal tamponad erken dönemde fark edildiğinde (ilk iki faz sırasında), kesin onarımdan önce geçici bir dekompresyon sağlanması için perikardiyosentez yapılabilir. Ancak obstrüktif şok tablosundaki hastalarda acil serviste resüstatif torakotomi gerekmektedir. Tamponad veya hemoraji durumunda yapılacak olan resüstatif torakotomi 5. interkostal aralıktan yapılan sol anterolateral torakotomi şeklinde uygulanmaktadır. Göğüs kafesi açıldığında perikardiyum açılmalı, hemotoraks boşaltılmalı, akciğerler distrikte edilmeli ve uygun olduğunda aort klemplenmelidir (67). Tedavide ana hedef tamponadın hafifletilmesi,

akciğerlerin distrakte edilmesi, hemorajinin kontrol altına alınması, hava embolisinin boşaltılması, kardiyak masaj yapılması ve yeterli resüsitasyonun sağlanmasıdır. Proksimal pulmoner vasküler hasardan kaynaklanan hemorajiler uygun klemp yerleştirilene kadar akciğerin hilumundan bükülmesiyle yavaşlatılabilir. Acil serviste yapılan resüstatif torakotomi hayat kurtarıcı olmasına rağmen, belirli risklerle ilişkilendirilmiştir. Bu nedenle sadece spesifik endikasyonlarda uygulanmalıdır. Resüstatif torakotomiler için başlıca endikasyonlar tanımlanmıştır: 1) Hastane öncesi kardiyak arrest olan penetran travmalarda, 2) Hastaneye gelişi sırasında kardiyak arrest olan künt veya penetran travmalar. Makul nörolojik iyileşme şansı olan hastalarda torakotominin faydası belirgindir. Bu nedenle nabızsız hastalarda, pupiller yanıt, spontan hareket, organize elektrokardiyografik paternleri devam edenlerde uygulanmalıdır. Penetran travmalarda resüstatif torakotominin faydası daha belirgindir. Tüm penetran yaralanmalarda %15, kardiyak yaralanmalarda ise %35'in üzerinde sağ kalım ihtimali vardır. Vitalleri alınamayan, şoktaki künt travmalı hastalarda ise torakotomi ile sağ kalım ihtimali %2'nin altındadır (73-75).

### **2.3.2. Sekonder değerlendirme**

Hayatı tehdit eden yaralanmalar kontrol altına alındığında ve ABC stabilize edildiğinde, hastanın kafadan ayaklara detaylı bir değerlendirmesi yapılmalıdır. Hematolojik ve metabolik laboratuvar testler gönderilmelidir. Sekonder değerlendirmede sadece hastanın durumu daha kapsamlı olarak ele alınmamakta, aynı zamanda yaşamı tehdit edici potansiyeli olabilecek ancak acil olmayan durumları da dikkate alınmaktadır (67).

Sekonder değerlendirmenin ana komponentleri arasında görüntüleme yer almaktadır. Çoğu toraks travmasında portabl akciğer grafisi önerilmektedir. Akciğer grafisi ile göğüs duvarı yaralanmaları, mediasten yaralanmaları, pnömotoraks, hemotoraks, pulmoner kontüzyon ve plevral efüzyon tanınabilmektedir. Toraks travmalarında USG giderek daha yaygın kullanılmaktadır. Travma için eFAST etkinliği iyi bilinmektedir. eFAST yöntemi USG'yi toraks travmalarında daha kullanışlı hale getirmiştir. Yatak başında yapılan eFAST değerlendirme ile perikardiyal efüzyon ve aort yaralanmaları teşhis edilebilir. Belirli yaralanmalarda USG'nin etkinliği BT'ye yaklaşmaktadır. Ancak USG ile ilişkili belirli dezavantajlar tanımlanmıştır. USG yaralanmanın kendisinden ziyade yaralanmanın etkisiyle ortaya çıkan sıvı veya

kanamanın teşhisini yapmaktadır. Bu nedenle tedaviye her zaman rehberlik etmeyebilir. USG'nin etkinliğini değerlendiren bazı çalışmalarda %100'e yakın sensitivite ve spesifite bildirilirken, bazı çalışmalarda bu oranlar %50'nin altında kalmıştır. Çalışmalar arasındaki bu farklılıkta USG tekniği ve operatörler arasındaki farklılıktan kaynaklandığı ifade edilmiştir. Ayrıca eFAST yönteminde belirli anatomik işaretler temel alınmaktadır, ancak çalışmalar arasında bu bölgeler farklılık göstermektedir. Toraks travmasında kesin görüntüleme yöntemi BT'dir. Radyografi veya USG'nin maliyet etkinliğini veya hızını sunmamaktadır, ancak çok daha üstün çözünürlük ve kapsamlı değerlendirme sağlayarak aksi takdirde fark edilemeyecek yaralanmaların teşhisine olanak tanır. İntravenöz (IV) veya oral kontrast maddelerin kullanımıyla BT, daha önce anjiyografi veya endoskopi gerektiren lüminal travmayı tanıyabilir. BT'nin dezavantajları arasında maliyet, radyasyona maruz kalma, inceleme süresinin uzunluğu ve hastanın transportu yer almaktadır. Yalnızca klinik şüphe varlığında ve görüntülemenin tedaviyi etkilemesi muhtemel olduğunda kullanılırsa, dezavantajları göz ardı edilebilir. Bununla birlikte, hastanın transportu önemli olabilir ve acil servisten çıkarılmadan önce hastanın stabilitesi dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir (72,76).

### **2.3.3. Spesifik durumlarda tedavi**

#### **Pulmoner kontüzyon**

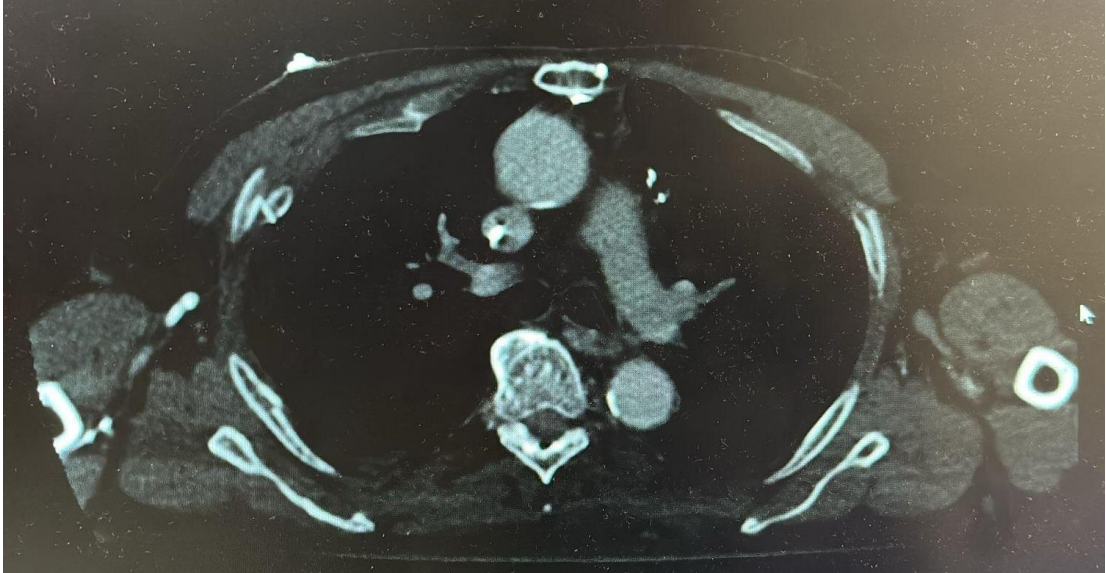
Pnömotoraks travma sonrasında ani ve derin solunum yetmezliğine neden olmasına rağmen pulmoner kontüzyonda tablo daha kötüdür. Pulmoner kontüzyonlarda mortalite %30'a kadar çıkmaktadır. Travma enerjisinin akciğer parankimine ve göğüs duvarına yayılması intraparakimal hemoraji, atelektazi ve konsolidasyona neden olmaktadır. Bu durumda yaralanma hafif şiddetli bulgulara yol açmaktadır ve ilk değerlendirme ve grafilerde izlenmeyebilir. Pulmoner kontüzyon travmadan 4-6 saat sonra başlamaktadır, maksimum etkisi ise 48 saat içerisinde izlenmektedir. Direkt grafi ve BT görüntüleme tanı ve takipte yardımcıdır, ancak prognoz üzerindeki etkisi minimaldir. Görüntüleme genellikle şiddet değerlendirmesine olanak sağlar. Hastanın parsiyel oksijen basıncı/fraksiyonel inspire edilen oksijen miktarı (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) oranı yaralanma şiddetinin değerlendirilmesinde kullanışlıdır, ancak prediktif değeri istenen düzeyde değildir. Pulmoner kontüzyonların tedavisi genellikle destekleyici tedavidir. Destekleyici tedavi içerisinde ağrı kontrolü, oksijen desteği, rasyonel sıvı resüsitasyonu ve erken mobilizasyon yer almaktadır. Gerektiğinde takip için görüntülemeler

tekrarlanabilir. Uygun bir destekleyici tedavi ile hafif semptomlar 24-48 saat içerisinde gerilemektedir. Noninvaziv monitörizasyondan elde edilen yüksek end-tidal karbondioksit değerleri, mekanik ventilasyon gerektiren kötüleşen gaz değişimine işaret etmektedir. Entübe etme ve mekanik ventilatör desteği başlatma kararı hakkında çok sayıda kanıta dayalı veri bulunmaktadır. Pulmoner kontüzyonun ilerlemesini azaltmak veya göğüs duvarını stabilize etmek amacıyla solunum yetmezliği olmadığında zorunlu mekanik ventilasyondan kaçınılmalıdır. Geçmişte erken entübasyon teşvik edilmiştir, ancak bu uygulama yatış sürelerinin uzamasına ve komplikasyon oranının artmasına neden olmuştur. Hastalar yalnızca progresif veya refrakter hipoksemi gibi klinik endikasyonlarda entübe edilmelidir. Bu stratejiyi kullanan daha sonraki çalışmalar, ventilatör günlerinin azaldığını ve mortalitenin azaldığını göstermiştir. Mekanik ventilasyon gerektiren hastalar hekim tercihinine dayalı bir şekilde mümkün olan en erken zamanda ventilatörden ayrılmalıdır. Pulmoner kontüzyonun yönetiminde hiçbir mekanik ventilasyon modunun diğerine üstün olduğu gösterilmemiştir ve alternatif modları kesin olarak destekleyen kanıt bulunmamaktadır. Modern travma resüsitasyonu, yeterli doku perfüzyonunu idame ettiren volüm resüsitasyonunu savunmaktadır. Aşırı hacim yüklenmesi pulmoner kontüzyonda görülen alveolar ödemi şiddetlendirebilir (58,77,78).

### **Kot kırıkları**

Künt toraks travmalarından sonra kot kırıkları yaygındır. Genellikle önemsiz kabul edilen ve nadiren cerrahi müdahale gerektiren bu kırıklar akciğer parankimine veya karın içi organlara doğrudan travmaya neden olabilir. Kot kırıkları aynı zamanda solunum komplikasyonlarına da neden olabilir, ağrı düzeyinin yüksek olması mukus ve sekresyonların yeterli düzeyde atılımını bozabilir. Travma şiddeti veya yaralanma mekanizması kot kırıklarının ilk değerlendirmesinde önemlidir. Kırık varlığı, travma hastalarında pnömoni ve ölüm için bağımsız bir risk faktörüdür. Kot kırıklarının geleneksel tedavisi içerisinde solunum desteği, epidural veya paravertebral bloklar da dahil olmak üzere multimodal analjeziden oluşan destekleyici bir tedavidir. Cerrahi olarak kot stabilizasyonu çoğu kırık paterni için tartışmalıdır, ancak yelken göğüs tedavisinde uygulandığında bazı faydaları gösterilmiştir. Yelken göğüs akciğerlerin göğüs duvarından ayrılması ile ortaya çıkmaktadır. Tanıda iki veya daha fazla lokasyonda iki veya daha fazla kot kırığı gerekmektedir. Yelken göğüste ağrının yanında solunum mekaniği de bozulmaktadır. Yelken göğüs inspirasyon sırasında içeriye doğru herniye olabilir ve inhalasyon için gereken negatif intratorasik basıncı azaltabilir. Aynı zamanda

hastaların ekspirasyonunu ve öksürmesini engelleyebilir. Ancak aynı zamanda yüksek enerjili travmaya işaret ettiği için eşlik eden diğer yaralanmalar (pulmoner kontüzyon vb) araştırılmalıdır. İki veya daha fazla kot kırığı olan hastalarda pnömoni riski yüksektir. Bu nedenle tedavi sonrasında enfeksiyon riski minimumda tutulmalıdır. Yelken göğüs tedavisi yıllar içerisinde değişiklik göstermiştir. İlk yayınlarda eksternal stabilizasyon uygulanmıştır, ancak komplikasyon oranının yüksek olduğu görülmüş, bu nedenle tedavide internal fiksasyon dikkate alınmıştır. İnternal fiksasyon sonrasında ise pozitif basınçlı mekanik ventilasyon ön plana çıkmıştır. Geçtiğimiz yıllarda cerrahi stabilizasyonun yelken göğüste mortaliteyi azaltmadığı, dirençli ağrısı ve solunum yetmezliği olan olgularda kullanışlı olabileceği ifade edilmiştir (67,79). Şekil 11’de kot kırığı olan bir hastamızın BT görüntüsü gösterildi.



**Şekil 11. Kot kırığı olan bir hastanın BT görüntüsü**

### **Pnömotoraks**

Toraks travmasında en sık karşılaşılan patolojik durumlardan biri gerilimsiz pnömotorakstır. İnsidansı yaklaşık %16 seviyesinde tahmin edilmektedir. Pnömotoraks plevral aralıkta hava varlığı şeklinde tanımlanmaktadır. Bu tür hava sızıntıları genellikle yabancı cisimlerin veya kırık kostaların doğrudan penetrasyonu sonucu meydana gelir. Pnömotoraks ayrıca hızlı intratorasik basınç değişiklikleri sırasında alveoler rüptüre sekonder olarak da ortaya çıkabilir. Pnömotoraksla birlikte taşikardi, hipoksi, solunum seslerinde azalma veya krepitus izlenebilir. Hasta semptomatik ise tüp torakostomi

endikasyonu vardır. ATLS rehberleri travmatik pnömotoraksların en iyi göğüs tüpüyle tedavi edilebildiğini belirtmiştir. ATLS rehberleri tarafından tansiyon pnömotoraksında iğne torakostomi ile acil dekompresyon önerilmektedir. Eski ATLS rehberleri 5 cm anjiyokateteri ile midklavikular hatta ikinci interkostal mesafeden yapılmasını önermektedir. Ancak uygulama hakkındaki veriler oldukça eski çalışmalardan köken almaktadır. Son yıllarda hastaların daha obez olması nedeniyle göğüs duvarı kalınlığı artmıştır ve buna paralel olarak dekompresyon başarısızlığında artış yaşanmıştır. Beşinci interkostal mesafeden yapıldığında ise dekompresyon başarısı daha yüksek bulunmuştur. Bu nedenle güncel ATLS rehberlerinde midaksiller hatta 5.interkostal aralıktan yapılması gerektiği bildirilmiştir (80). Dekompresyon başarısını arttırmak için daha uzun iğneler tercih edilebilir. Ancak iğne uzunluğu artış gösterdikçe viseral yapıların yaralanma ihtimali artmaktadır (81,82).

Göğüs tüpleri esnek yapıda olup polivinil klorid veya silikon tüplerden oluşmaktadır. Büyüklük olarak küçük ölçülerden (<14 Fr, pigtail), büyük delikli (>40 Fr) kateterlere kadar bulunmaktadır. Travmatik pnömotoraks tedavisinde büyük delikli göğüs tüpleri tercih edilmektedir. Ancak küçük delikli tüplere göre avantajı hakkındaki kanıta dayalı veriler sınırlıdır. Büyük delikli tüplerin hemotoraks, şilöz plevral efüzyon ve ampiyem durumunda tıkanma olasılığı düşük olduğu için avantajlı olduğu düşünülmektedir (83). Küçük (28-32 Fr) ve büyük (36-40 Fr) kateterlerin karşılaştırıldığı bir çalışmada iki kateter tipiyle benzer düzeyde kan drenajı, operasyon süresi, komplikasyon ve başarı oranı elde edilmiştir. Güncel çalışmalarda küçük veya pigtail tüplerin daha az ağrı düzeyi ve daha kısa hastane yatış süresiyle ilişkili olduğu bildirilmesi üzerine ATLS tarafından pnömotoraks tedavisinde küçük tüpler önerilmeye başlanmıştır (84).

Göğüs tüplerinin komplikasyonları erken (<24 saat) ve geç (>24 saat) şeklinde ayrılmaktadır. Göğüs tüpü yerleştirilen olguların %3'ünde erken, %8'inde geç dönem komplikasyon izlenmektedir. Erken komplikasyonlar arasında organ yaralanmaları (dalak, karaciğer, diyafram vb.), ekipman arızaları, pulmoner ödemin genişlemesi ve kanama yer almaktadır. Tüp yerleştirilmesi sırasında en sık lasere olan organ akciğerlerdir. Geç dönem komplikasyonlar içerisinde ise enfeksiyon (selülit, pnömoni, ampiyem ve nekrotizan fasit vb), pulmoner ödemin genişlemesi, arteriyovenöz fistüllerin gelişimi ve dirençli pnömotoraks yer almaktadır (85,86).

## **Hemotoraks**

İntratorasik kanama sıklıkla pnömotoraks ile birlikte görülür. Masif olmayan hemotoraks akciğer parankiminin, interkostal damarların veya diğer göğüs duvarı damarlarının yaralanmasıyla oluşur. Kanama hastada nadiren ani instabiliteye neden olacak kadar büyüktür; ancak erken tedavi edilmemesi zaman içerisinde ampiyem veya fibrotoraks gelişmesine yol açabilir. Küçük miktarlarda kanama (<200-300 mL) fizik muayenede veya grafilerde nadiren tespit edilebilir. Kanama endişesi varsa, BT kaynağın tanımlanmasına, hemotoraks hacminin tahmin edilmesine ve ilişkili yaralanmaların değerlendirilmesine olanak tanır. Dirençli hemotoraks ile ilişkili komplikasyonlar nedeniyle, tedavi tüp torakostomi ile drenajı içermektedir. Erken göğüs tüpü yerleştirilmesi ile vakaların %5'inde toraksın boşaltımı yapılamamaktadır, tedavi 24 saatten fazla geciktiğinde bu başarısızlık oranı dramatik bir şekilde artar, bu nedenle hızlı müdahale çok önemlidir. Göğüs tüpü ile drenajı başarısız olan retansiyonlu hemotorakslar için doku plazminojen aktivatörü ve deoksiribonükleaz instilasyonu (%65 ila %90 oranında) başarılı bulunmuştur. Ancak bu tedavi birkaç gün sürmektedir ve ateş ve plöritik ağrı ile ilişkilidir. Drene edilemeyen hemotoraksların nihai tedavisi torakotomi veya video yardımlı torakoskopik cerrahi (VATS) ile cerrahi dekortikasyondur. Doğrudan görülerek yapılan cerrahi müdahale sadece hematoma drenajına değil, aynı zamanda organize kolleksiyonların tamamen çıkarılmasına da olanak sağlar. VATS dekortikasyon zaman içerisinde hastanede kalış süresini ve göğüs tüpü süresini azaltması ve uzun dönemde maliyeti daha düşük olması nedeniyle torakotominin yerini almıştır. Ancak bu avantajlar, hastalar dikkatli bir şekilde seçildiğinde mümkündür. Önceden ampiyemi olan, ipsilateral torasik cerrahi geçirmiş, hemodinamik olarak stabil olmayan, tek akciğer ventilasyonunu tolere edemeyen veya organize fibrotoraksı olan hastalar için önerilen tedavi hala açık torakotomidir (67).

## **Toraks travmalarında ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu**

Ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu (ECMO) kritik durumdaki hastaların tedavisinde köklü bir yere sahiptir. Geçici olarak oksijen taşıma ya da kandaki karbondioksiti uzaklaştırma yeteneğini kaybeden hastalar, normal fonksiyonları yeniden sağlanana kadar ECMO ile desteklenebilir. Ameliyat öncesi ve sonrası kalp ve akciğer nakli hastalarının yönetiminden elde edilen ilk deneyimle ECMO, travma sonrası akut respiratuvar distres sendromu gibi inflamatuvar pulmoner durumların yönetiminde

yıllardır başarıyla kullanılmaktadır. Göğüste penetran yaralanmalar büyük akut yaralanmalara yol açabilirken, künt travmalar da çarpma enerjisi vücuda iletildiği için altta yatan akciğerler üzerinde aynı derecede yıkıcı bir etkiye sahip olabilir. Akut respiratuvar distres sendromu, alveolarekapiller membrandaki hasarın oksijen ve karbondioksit değişiminde yetersizliğe yol açtığı travmadan sonraki birkaç gün içinde gelişebilir. Bu durum, daha ciddi bir yaralanmayı temsil edebilecek pulmoner kontüzyonu olan hastalarda daha yaygındır. Bu hastalar için klasik tedavi ventilasyonu içerir, ancak bu her zaman yeterli değildir ve ECMO gerekebilir. Bu kadar ciddi yaralanması olan hastalarda sonuç genellikle kötüdür ve ölüm oranı %50'ye kadar çıkabilir. Teknolojideki gelişmeler, ECMO'nun travmada, özellikle de trakeobronşiyal yapıdaki yaralanmaların yönetiminde daha aktif bir rol oynamasına olanak sağlamıştır (79).

Toraks travmaları tüm dünyada travmaya bağlı ölümlerin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Yaygın izlenmesiyle birlikte epidemiyolojik çalışmalarda toraks travmalarının farklı özellikler sergilediği görülmüştür. Motorlu taşıt kazaları en yaygın neden olarak bildirilmesine rağmen, kırsal kesimde etioloji içerisinde düşme, makine kazaları ve penetran yaralanmalar ağırlık kazanmaktadır (2,37,40). Kırsal ve kentsel bölgeler arasındaki farklılığın yanında, ülkelerin gelişmişlik düzeyi etiyojik nedenleri etkileyen bir diğer faktördür. Konya İli karayolu olarak iller arası veya bölgeler arası geçiş ağının üzerinde konumlanmaktadır. Türkiye'nin yüz ölçümü olarak en büyük ili olmasının yanında, nüfus yoğunluğu fazla olan büyük şehirler arasındadır. Bu nedenle Konya'da yer alan hastanelerin acil servislerine travma ve/veya toraks travması nedeniyle çok sayıda hasta kabul edilmektedir. Acil servise başvuran toraks travmalarını değerlendirdiğimiz bu çalışma toraks travma yönetimi için önemli bilgiler sağlayabilir. Ülkemizde toraks travmaları sınırlı sayıda çalışmada incelenmiştir (33,36,37). Bildiğimiz kadarıyla Konya'da toraks travma epidemiyolojisini değerlendiren kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda Konya İli'ndeki toraks travmalarının geniş bir örnekleme değerlendirilerek, acil tıp uzmanları için toraks travmaları hakkında önemli bilgiler sağlanması ve travmalar için bildirilen epidemiyolojik farklılıkların aydınlatılması amaçlandı.

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. ÇALIŞMA DİZAYNI**

Çalışmamız tek merkezli, retrospektif, gözlemsel bir çalışmadır ve 01.01.2022 – 31.12.2023 tarihleri arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servis Kliniğinde yürütülmüştür. Çalışmamız Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 02.02.2024 tarih ve 2024/4788 nolu kararı ile onaylanmıştır. Çalışma Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirisi ve İyi Klinik Uygulamaları'na uyumlu şekilde gerçekleştirilmiştir

#### **3.2. ÇALIŞMAYA DAHİL EDİLEN HASTA POPÜLASYONU**

Bu çalışmaya 1 Ocak 2022-31 Aralık 2023 tarihleri arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servis Kliniğine travma ile başvuran ve radyolojik görüntüleme tetkiklerinde toraks bölgesinde patoloji tespit edilen hastalar dahil edildi.

##### **Çalışmaya dahil edilme kriterleri**

- 18 yaş üzerinde olan hastalar
- Çalışma süresince son 7 gün içinde travmaya maruz kalan hastalar
- Radyolojik olarak (direk grafiler, toraks BT, USG, EKO) toraks patolojisi saptananlar

##### **Çalışmadan dışlanma kriterleri**

- 18 yaş altında olanlar
- Radyolojik olarak (direk grafiler, toraks BT, USG, EKO) toraks patolojisi saptanmayanlar
- Travma oluş zamanının üzerinden 7 günden fazla süre geçmiş olan hastalar
- Hastane bilgi yönetim sisteminde (HBYS) yer alan dosyalarında eksik bilgisi bulunan hastalar

### 3.3. ÇALIŞMA PROTOKOLÜ

Çalışma süresi boyunca dahil edilme kriterlerine uyan hastalar HBYS üzerinden tanımlandı. Çalışmaya dahil edilecek olan hastaların elektronik ve yazılı dosyaları incelendi. Hastalar ile ilgili aşağıda yer alan bilgiler kaydedildi:

- Demografik veriler
  - Yaş
  - Cinsiyet
  - Acil servis başvuru zamanı
- Vital bulgular
  - Sistolik kan basıncı (SKB)
  - Diyastolik kan basıncı (DKB)
  - Nabız
  - Parmak ucu oksijen saturasyonu (SpO2)
  - Vücut ısısı
- Travma mekanizması
  - Araç içi trafik kazası (AİTK)
  - Araç dışı trafik kazası (ADTK)
  - Düşme
  - Darp
  - Kesici/delici alet yaralanması
  - Ateşli silah yaralanması
  - Göçük altında kalma
- Travma tipi
  - Künt
  - Penetran
- Laboratuvar tetkiki istenip istenmediği
- Acil serviste istenen görüntüleme tetkikleri
  - Direk grafi
  - Toraks BT
  - Diğer sistem BT
  - USG/Ekokardiyografi
- Tespit edilen yaralanmalar
  - Kot kırığı

- Akciğer kontüzyonu
- Pnömotoraks
- Hemotoraks
- Cilt altı amfizem
- Klavikula-skapula-sternum kırığı
- Perikardiyal efüzyon
- Pnömomediastinum
- Yelken göğüs
- Diyafram rüptürü
- Büyük damar yaralanması
- Kafa-yüz kemiği kırığı
- İntrakraniyal kanama
- Ekstremitte yaralanması
- Pelvik kırık
- Servikal-torakal-lomber vertebra kırığı
- Solid organ yaralanması
- İçi boş organ yaralanması vb.
- Acil serviste uygulanan tedaviler
- Hastanede kalış süresi
- Acil servis sonlanımı
- Hastane sonlanımı

Genel hasta grubunda toraks travmasına ait epidemiyolojik veriler incelendi. Hastalar daha sonra travma tipine (künt ve penetran), cinsiyete (kadın ve erkek), acil servis sonlanımına (servise yatan ve yoğun bakım ünitesine yatan), hastane sonlanımına (taburcu ve eksitus) göre epidemiyolojik özelliklerin karşılaştırılması amacıyla ikili gruplara ayrıldı. İkili gruplarda hasta kayıtlarından elde edilen veriler karşılaştırıldı. Toraks travmalı hastalarda hastane içi mortalite ile ilişkili özelliklerin belirlenmesi için ayrıca regresyon analizi ile değerlendirme yapıldı.

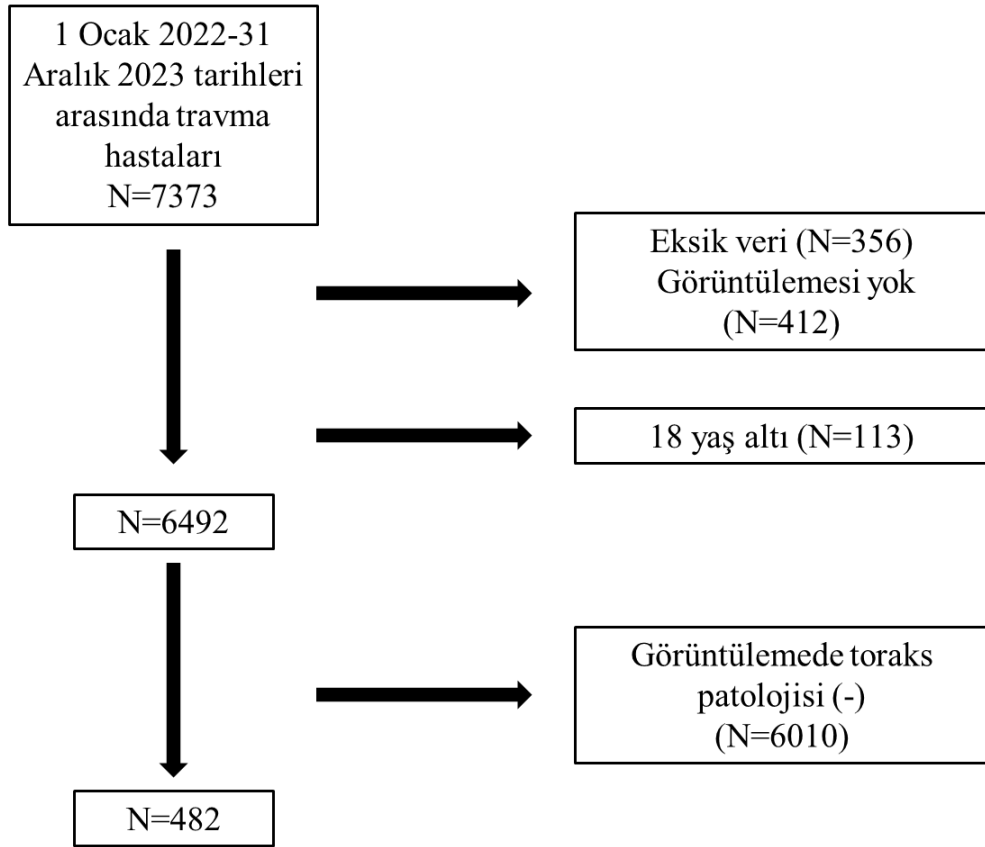
### **3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ**

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 22.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma, median (ortanca)

şeklinde ifade edildi. Değişkenlerin normal dağılımına uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (“Kolmogorov–Smirnov”, “Shapiro-Wilk testleri”) kullanılarak incelendi. Normal dağılım gösterme durumuna göre belirlenen sayısal değişkenler iki grup arasında “Bağımsız Gruplarda T testi” kullanılarak karşılaştırıldı. Normal dağılım göstermeyen sayısal değişkenler ise iki grup arasında “Mann Whitney U testi” ile analiz edildi. Nominal verilerin karşılaştırılmasında “Ki-kare analizi” ve Fisher’s Exact test” kullanıldı. Multivaryant analizlerde hastane içi mortalitede etkisi olabilecek faktörler değerlendirildi. Binary Logistik Regresyon testi ile değerlendirilen analizlerdeki bağımsız değişkenler univaryant analizlerde anlamlı bulunan değişkenlerden ve klinik olarak ilişkili olduğu düşünülen parametrelerden seçildi. Oluşturulan regresyon modeli %95 güven aralığında, Odds oranı ve p değeri ile ifade edildi. İstatistiksel analizlerde p değeri 0.05’in altındaki karşılaştırmalar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

Bu çalışmaya 1 Ocak 2022-31 Aralık 2023 tarihleri arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servis Kliniğine travma ile başvuran ve tetkiklerinde toraks bölgesinde yaralanması olan hastaların retrospektif olarak dahil edilmesi planlandı. Belirtilen tarihler arasında acil servise izole toraks travması veya çoklu travma nedeniyle başvuran 7,373 hastaya ulaşıldı. Bu hastalar arasından toraks travmasını aydınlatacak verisi olmayan 356 hasta, 18 yaşının altında olan 113 hasta çalışmaya dahil edilmedi. Görüntüleme sonuçları olmayan 412 hastanın dışlanması sonrasında 6492 hastanın 482'sinde toraks patolojisi olduğu görüldü. Çalışmamız bu nedenle toraks travması olan 482 hastayla gerçekleştirildi (Şekil 12).



Şekil 12. Çalışma akış şeması

#### 4.1. TANIMLAYICI ÖZELLİKLER

Çalışmaya dahil edilen 482 hastanın yaş ortalaması  $45,5 \pm 18,1$  idi (18-92 yaş). Hastaların %74,3'ü erkek, %25,7'si kadındı. Erkek/kadın oranı 2,9/1 idi. Travma olguların büyük çoğunluğunda künt travma (%91,1) tipindeydi. En sık izlenen travma mekanizmaları sırasıyla AİTK (%51,5), düşme (%18,0) ve ADTK (%17,4) şeklindeydi. Olguların %95,9'u toraks BT ve ek sistem BT, %3,5'i sadece toraks BT, %0,6'sı PA akciğer grafisi ile değerlendirilmişti. Tablo 4'te olguların tanımlayıcı özellikleri gösterildi.

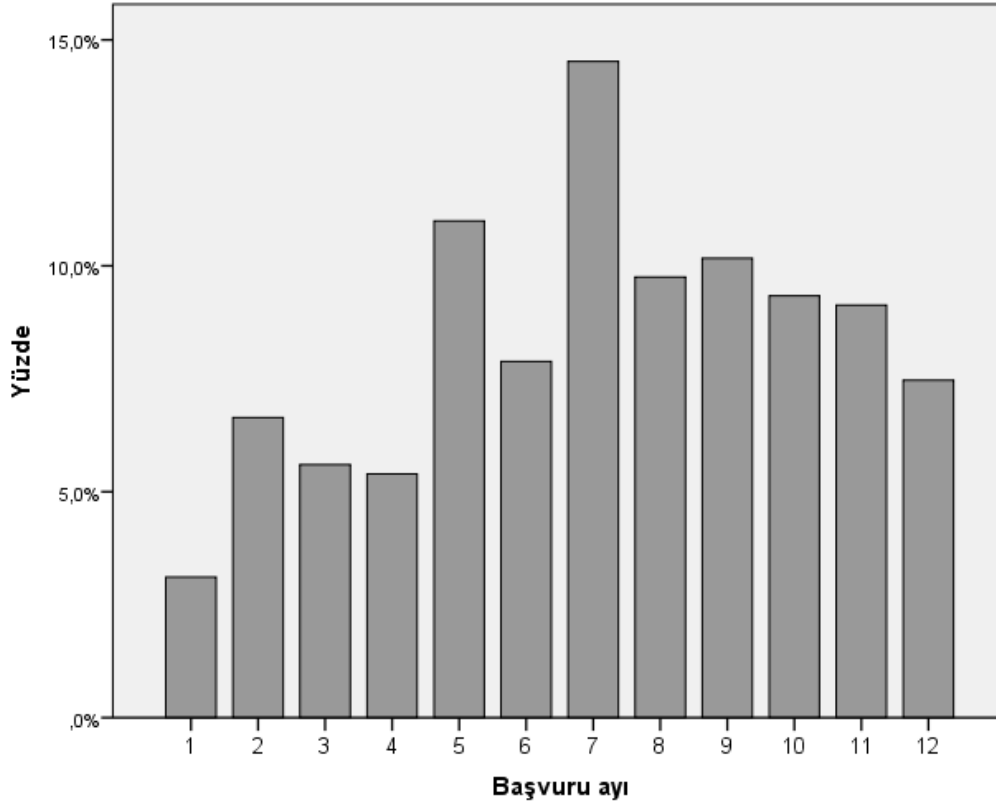
**Tablo 4. Hastaların tanımlayıcı özellikleri**

Özellik	Sayı (Yüzde)
Yaş*	45,5 ± 18,1
Cinsiyet	
Kadın	124 (25,7)
Erkek	358 (74,3)
Vital bulgular*	
SKB (mmHg)	124 ± 27 (0-220)
DKB (mmHg)	71 ± 15 (0-120)
Nabız (atım/dk)	90 ± 20 (0-160)
SpO2 (%)	92 ± 8 (40-100)
Ateş (°C)	36,1 ± 0,2 (35,0-37,1)
Travma tipi	
Künt	439 (91,1)
Penetran	43 (8,9)
Travma mekanizması	
AİTK	248 (51,5)
Düşme	87 (18,0)
ADTK	84 (17,4)
Kesici/delici alet yaralanması	30 (6,2)
Darp	13 (2,7)
Ateşli silah yaralanması	12 (2,5)
Göçük altında kalma	8 (1,7)
Laboratuvar değerlendirme	482 (100,0)
Ekokardiyografik değerlendirme	81 (16,8)
Görüntüleme	
Toraks BT + Ek sistem BT	462 (95,9)
Toraks BT	17 (3,5)
Sadece PA AG	3 (0,6)

\*Ortalama ± SD

SKB; sistolik kan basıncı, DKB; diastolik kan basıncı, SpO2; oksijen saturasyonu, AİTK; araç içi trafik kazası, ADTK; araç dışı trafik kazası, PA AG; posterior-anterior akciğer grafisi, BT; bilgisayarlı tomografi

Hastaların başvuru ayları sıklık sırasına göre Temmuz (%14,5), Mayıs (%11,0), Eylül (%10,2), Ağustos (%9,8), Ekim (%9,3), Kasım (%9,1), Haziran (%7,9), Aralık (%7,5), Şubat (%6,6), Mart (%5,6), Nisan (%5,4) ve Ocak (%3,1) ayı şeklindeydi (Şekil 13).



**Şekil 13. Hastaların başvuru ayları ve dağılımı**

Olguların tespit edilen yaralanmaları sorgulandı, en sık tespit edilen yaralanmalar sırasıyla kot kırığı (%66,2), akciğer kontüzyonu (%45,2), pnömotoraks (%36,3), ekstremitte yaralanması (%31,7), hemotoraks (%22,8), kafa-yüz kemiği kırığı (%22,2) ve pelvik kırık (%21) şeklinde idi. Ayrıca olguların %17,8'inde lomber, %14,1'inde torakal, %10'unda servikal omurga kırığı tespit edilmişti. Birlikte değerlendirildiğinde hastaların %32,4'ünde (n=156) omurga kırığı mevcuttu. Ekstratorasik yaralanma şeklinde sınıflandırıldığında ekstratorasik yaralanma sıklığı ise %78,8 (n=380) idi (Tablo 5).

**Tablo 5. Hastaların tespit edilen yaralanmaları**

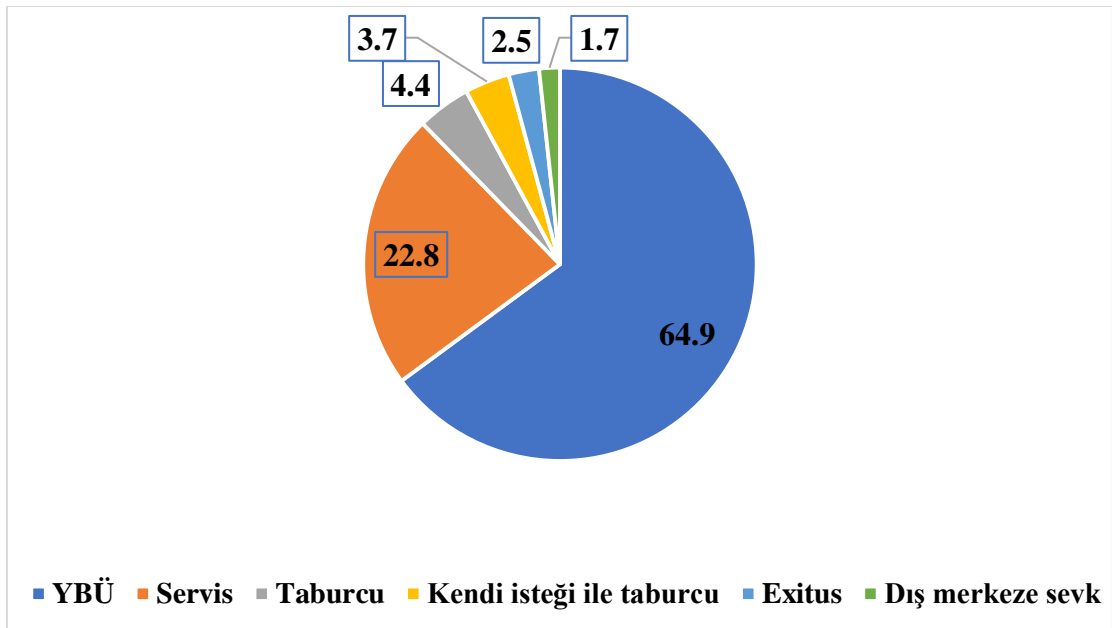
<b>Özellik (Toraks Yaralanmaları)</b>	<b>Sayı (Yüzde)</b>
Kot kırığı	319 (66,2)
Akciğer kontüzyonu	218 (45,2)
Pnömotoraks	175 (36,3)
Hemotoraks	110 (22,8)
Torakal vertebra kırığı	68 (14,1)
Hemo-pnömotoraks	66 (13,7)
Cilt altı amfizem	62 (12,9)
Klavikula kırığı	59 (12,2)
Skapula kırığı	49 (10,2)
Sternum kırığı	48 (10,0)
Perikardiyal sıvı	15 (3,1)
Pnömomediastinum	13 (2,7)
Kardiyak kontüzyon	4 (0,8)
Büyük damar yaralanması	4 (0,8)
Yelken göğüs	2 (0,4)
Diyafram rüptürü	2 (0,4)
<b>Özellik (Toraks Dışı Yaralanmalar)</b>	<b>Sayı (Yüzde)</b>
Ekstremitte yaralanması	153 (31,7)
Kafa-yüz kemiği kırığı	107 (22,2)
Pelvik kırık	101 (21,0)
Lomber vertebra kırığı	86 (17,8)
İntrakranial kanama	76 (15,8)
Batın içi solid organ yaralanması	67 (13,9)
Servikal vertebra kırığı	48 (10,0)
Batın içi boş organ yaralanması	5 (1,0)

Hastaların acil servisteki tedavileri sorgulandı. Olguların neredeyse tamamına (%99,2) analjezi uygulanmıştı. Diğer yaygın tedaviler arasında bronkodilatatör (%88,8), mukolitik tedavi (%87,8) ve nefes egzersizleri (%84,9) yer almaktaydı. Olguların %15,6'sı entübe edilmişti (Tablo 6).

**Tablo 6. Hastaların tedavi ile ilişkili özellikleri**

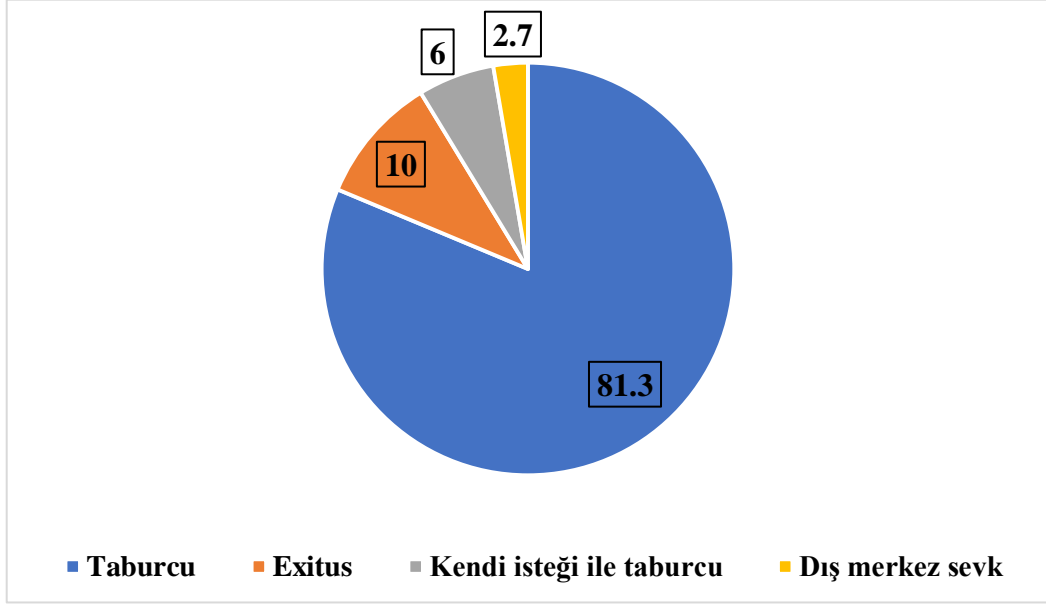
Özellik	Sayı (Yüzde)
Analjezi	478 (99,2)
Bronkodilatatör tedavi	428 (88,8)
Mukolitik tedavi	423 (87,8)
Nefes egzersizleri	409 (84,9)
Oksijen tedavisi	321 (66,6)
Tüp torakostomi	86 (17,7)
Entübasyon	75 (15,6)
Torakotomi	11 (2,3)
Bronkoskopi	5 (1,0)
Torasik endovasküler anevrizma onarımı	3 (0,6)

Hastanede kalış süresi median 5 gündü (0-150 gün). Acil sonlanım olguların %64,9'unda (n=313) YBÜ, %22,8'inde servis (n=110), %4,4'ünde (n= 21) taburcu, %3,7'sinde (n=18) kendi isteği ile taburcu, %2,5'inde (n=12) exitus, %1,7'sinde (n=8) dış merkeze sevk şeklindeydi (Şekil 14).



**Şekil 14. Olguların acil sonlanımları**

Hastaların hastane sonlanımları %81,3'ünde taburcu (n=392), %10,0'unda (n=48) exitus, %6,0'sında (n=29) kendi isteği ile taburcu, %2,7'sinde (n=13) dış merkeze sevk şeklindeydi (Şekil 15).



Şekil 15. Olguların hastane sonlanımları

#### 4.2. GRUPLAR ARASI ANALİZLER

Travma tipine göre olguların tanımlayıcı özellikleri analiz edildi. Künt travmalı olguların yaş ortalaması daha yüksek ( $p<0,001$ ), kadın cinsiyet oranı ise daha fazla ( $p=0,010$ ) idi. Ayrıca penetran travmalı olgularda ekokardiyografik değerlendirme sıklığı ( $p=0,001$ ) daha yüksekti (Tablo 7).

**Tablo 7. Travma tipine göre olguların tanımlayıcı özelliklerinin analizi**

Özellik	Künt (n=439)	Penetran (n=43)	p değeri
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Yaş*	46,3 ± 18,3	37,2 ± 14,1	<0,001 <sup>†</sup>
Cinsiyet			0,010 <sup>††</sup>
Kadın	120 (27,3)	4 (9,3)	
Erkek	319 (72,7)	39 (90,7)	
Vital bulgular*			
SKB (mmHg)	125 ± 26	116 ± 37	0,134 <sup>†</sup>
DKB (mmHg)	72,1 ± 14,6	66,5 ± 24,1	0,145 <sup>†</sup>
Nabız (atım/dk)	90,4 ± 19,1	92,7 ± 27,8	0,605 <sup>†</sup>
SpO2 (%)	92,3 ± 7,9	89,0 ± 12,8	0,106 <sup>†</sup>
Ateş (°C)	36,1 ± 0,2	36,1 ± 0,3	0,779 <sup>†</sup>
Ekokardiyografik değerlendirme	66 (15,0)	15 (34,9)	0,001 <sup>††</sup>

\*Ortalama ± SD

SKB: sistolik kan basıncı, DKB; diastolik kan basıncı, SpO2; oksijen saturasyonu

Travma tipine göre olguların tespit edilen yaralanmaları analiz edildi. Künt yaralanmalarda kot kırığı (p<0,001), akciğer kontüzyonu (p<0,001), ekstremitte yaralanması (p=0,001), kafa-yüz kemiği kırığı (p=0,001), pelvik kırık (p<0,001), lomber vertebra kırığı (p<0,001), intrakranial kanama (p=0,003), torakal vertebra kırığı (p=0,020), klavikula kırığı (p=0,010), skapula kırığı (p=0,015) ve sternum kırığı (p=0,015) daha fazla iken, penetran travmalarda pnömotoraks (p=0,002), hemotoraks (p<0,001), hemo-pnömotoraks (p<0,001), cilt altı amfizem (p<0,001) ve kardiyak kontüzyon (p=0,002) daha yaygındı (Tablo 8).

**Tablo 8. Travma tipine göre tespit edilen yaralanmaların analizi**

Özellik	Künt (n=439)	Penetran (n=43)	p değeri
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Kot kırığı	310 (70,6)	9 (20,9)	<0,001 <sup>†</sup>
Akciğer kontüzyonu	207 (47,2)	11 (25,6)	0,007 <sup>†</sup>
Pnömotoraks	150 (34,2)	25 (58,1)	0,002 <sup>†</sup>
Ekstremitte yaralanması	149 (33,9)	4 (9,3)	0,001 <sup>†</sup>
Hemotoraks	89 (20,3)	21 (48,8)	<0,001 <sup>†</sup>
Kafa-yüz kemiği kırığı	106 (24,1)	1 (2,3)	0,001 <sup>†</sup>
Pelvik kırık	101 (23,0)	0	<0,001 <sup>†</sup>
Lomber vertebra kırığı	85 (19,4)	1 (2,3)	0,005 <sup>†</sup>
İntrakranial kanama	76 (17,3)	0	0,003 <sup>†</sup>
Torakal vertebra kırığı	67 (15,3)	1 (2,3)	0,020 <sup>†</sup>
Batın içi solid organ yaralanması	60 (13,7)	7 (16,3)	0,637 <sup>†</sup>
Hemo-pnömotoraks	51 (11,6)	15 (34,9)	<0,001 <sup>†</sup>
Cilt altı amfizem	43 (9,8)	19 (44,2)	<0,001 <sup>†</sup>
Klavikula kırığı	59 (13,4)	0	0,010 <sup>†</sup>
Skapula kırığı	49 (11,2)	0	0,015 <sup>††</sup>
Sternum kırığı	48 (10,9)	0	0,015 <sup>††</sup>
Servikal vertebra kırığı	48 (10,9)	0	0,015 <sup>††</sup>
Perikardiyal sıvı	10 (2,3)	5 (11,6)	0,007 <sup>††</sup>
Pnömomediastinum	12 (2,7)	1 (2,3)	0,674 <sup>††</sup>
Batın içi boş organ yaralanması	3 (0,7)	2 (4,7)	0,065 <sup>††</sup>
Kardiyak kontüzyon	1 (0,2)	3 (7,0)	0,002 <sup>††</sup>
Büyük damar yaralanması	4 (0,9)	0	0,687 <sup>††</sup>
Yelken göğüs	2 (0,5)	0	0,829 <sup>††</sup>
Diyafram rüptürü	2 (0,5)	0	0,829 <sup>††</sup>

Travma tipine göre acil servis tedavileri analiz edildi. Künt travmalı olgularda bronkodilatatör tedavi (p=0,043), mukolitik tedavi (p=0,021) ve nefes egzersizleri (p=0,014) daha sık uygulanırken, penetran travmalı olgularda oksijen tedavisi (p=0,013), tüp torakostomi (p<0,001) ve torakotomi (p<0,001) daha sık uygulanmıştı (Tablo 9).

**Tablo 9. Travma tipine göre hastaların tedavi ile ilişkili özellikleri**

Özellik	Künt	Penetran	p değeri
	(n=439)	(n=43)	
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Analjezi	435 (99,1)	43 (100,0)	0,687 <sup>†</sup>
Bronkodilatatör tedavi	394 (89,7)	34 (79,1)	<b>0,043</b> <sup>††</sup>
Mukolitik tedavi	390 (88,8)	33 (76,7)	<b>0,021</b> <sup>†</sup>
Nefes egzersizleri	378 (86,1)	31 (72,1)	<b>0,014</b> <sup>†</sup>
Oksijen tedavisi	285 (64,9)	36 (83,7)	<b>0,013</b> <sup>†</sup>
Tüp torakostomi	68 (15,5)	18 (41,9)	<b>&lt;0,001</b> <sup>†</sup>
Entübasyon	66 (15,0)	9 (20,9)	0,309 <sup>†</sup>
Torakotomi	2 (0,5)	9 (20,9)	<b>&lt;0,001</b> <sup>††</sup>
Bronkoskopi	3 (0,7)	2 (4,7)	0,065 <sup>††</sup>
Torakik endovasküler anevrizma onarımı	3 (0,7)	0	0,755 <sup>††</sup>

Travma tipine göre olguların prognostik özellikleri analiz edildi. Analizlere dış merkeze sevk edilen ve kendi isteği ile taburcu olan olgular dahil edilmedi. Künt travmalı olgularda acil sonlanımları arasından servis (p=0,034) sıklığı penetran travmalılarından daha yüksekti. Ancak travma tipine göre hastane sonlanımı ve hastanede yatış süresi açısından farklılık izlenmedi (Tablo 10).

**Tablo 10. Travma tipine göre olguların acil ve hastane sonlanımları**

Özellik	Künt	Penetran	p değeri
	(n=439)	(n=43)	
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Hastanede yatış süresi (gün)	5 (0-150)	5 (0-30)	0,287 <sup>†</sup>
Acil sonlanım (n=456)			
YBÜ	282 (64,2)	31 (72,1)	0,160 <sup>††</sup>
Servis	106 (24,1)	4 (9,3)	
Taburcu	19 (4,3)	2 (4,7)	
Exitus	10 (2,3)	2 (4,7)	
Hastane sonlanımı (n=440)			
Taburcu	358 (81,5)	34 (79,1)	0,599 <sup>†††</sup>
Exitus	43 (9,8)	5 (11,6)	

YBÜ; yoğun bakım ünitesi, <sup>†</sup>Mann Whitney U testi, <sup>††</sup>Ki-kare testi

Cinsiyetler arasında tanımlayıcı özellikler analiz edildi. Kadınlarda künt travma (p=0,010) sıklığı daha fazla iken, erkeklerde penetran travma sıklığı daha fazla idi. Erkeklerde travma mekanizmaları arasından düşme (p=0,023), kesici/delici alet yaralanması (p=0,042) daha yaygın, kadınlarda ise göçük altında kalma (p=0,005) daha yaygındı (Tablo 11).

**Tablo 11. Cinsiyetler arasında olguların tanımlayıcı özelliklerinin analizi**

Özellik	Kadın (n=124)	Erkek (n=358)	p değeri
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Yaş*	46,8 ± 18,1	45,0 ± 18,1	0,343 <sup>†</sup>
Vital bulgular*			
SKB (mmHg)	121 ± 24	125 ± 28	0,224 <sup>†</sup>
DKB (mmHg)	71,0 ± 13,1	71,8 ± 16,5	0,642 <sup>†</sup>
Nabız (atım/dk)	91,5 ± 16,7	90,3 ± 21,0	0,559 <sup>†</sup>
SpO2 (%)	91,3 ± 9,0	92,2 ± 8,3	0,275 <sup>†</sup>
Ateş (°C)	36,0 ± 0,2	36,1 ± 0,2	<b>0,038<sup>†</sup></b>
Travma tipi			<b>0,010<sup>††</sup></b>
Künt	120 (96,8)	319 (89,1)	
Penetran	4 (3,2)	39 (10,9)	
Travma mekanizması			
ATK	71 (57,3)	177 (49,4)	0,133 <sup>††</sup>
ADTK	27 (21,8)	57 (15,9)	0,139 <sup>††</sup>
Düşme	14 (11,3)	73 (20,4)	<b>0,023<sup>††</sup></b>
Darp	2 (1,6)	11 (3,1)	0,530 <sup>†††</sup>
Ateşli silah yaralanması	1 (0,8)	11 (3,1)	0,312 <sup>†††</sup>
Kesici/delici alet yaralanması	3 (2,4)	27 (7,5)	<b>0,042<sup>††</sup></b>
Göçük altında kalma	6 (4,8)	2 (0,6)	<b>0,005<sup>†††</sup></b>
Ekokardiyografik değerlendirme	14 (11,3)	67 (18,7)	0,057 <sup>††</sup>

<sup>†</sup>Student t testi, <sup>††</sup>Ki-kare testi, <sup>†††</sup>Fisher Exact test \*Ortalama ± SD

SKB; sistolik kan basıncı, DKB; diastolik kan basıncı, SpO2; oksijen saturasyonu, AİTK; araç içi trafik kazası, ADTK; araç dışı trafik kazası, PA AG; posterior-anterior akciğer grafisi, BT; bilgisayarlı tomografi

Cinsiyetler arasında tespit edilen yaralanmalar analiz edildi. Kadınlarda pelvik kırık (p=0,001) sıklığı erkeklerden anlamlı derecede daha fazla idi. Ancak diğer yaralanma sıklıkları açısından anlamlı farklılık izlenmedi (Tablo 12).

**Tablo 12. Cinsiyetler arasında tespit edilen yaralanmaların analizi**

Özellik	Kadın	Erkek	p değeri
	(n=124)	(n=358)	
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Kot kırığı	80 (64,5)	239 (66,8)	0,661 <sup>†</sup>
Akciğer kontüzyonu	57 (46,0)	161 (45,0)	0,848 <sup>†</sup>
Pnömotoraks	47 (37,9)	128 (35,8)	0,668 <sup>†</sup>
Ekstremitte yaralanması	45 (36,3)	108 (30,2)	0,207 <sup>†</sup>
Hemotoraks	26 (21,0)	84 (23,5)	0,568 <sup>†</sup>
Kafa-yüz kemiği kırığı	23 (18,5)	84 (23,5)	0,256 <sup>†</sup>
Pelvik kırık	39 (31,5)	62 (17,3)	<b>0,001</b> <sup>†</sup>
Lomber vertebra kırığı	23 (18,5)	63 (17,6)	0,812 <sup>†</sup>
İntrakranial kanama	21 (16,9)	55 (15,4)	0,679 <sup>†</sup>
Torakal vertebra kırığı	23 (18,5)	45 (12,6)	0,099 <sup>†</sup>
Batın içi solid organ yaralanması	22 (17,7)	45 (12,6)	0,151 <sup>†</sup>
Hemo-pnömotoraks	12 (9,7)	54 (15,1)	0,131 <sup>†</sup>
Cilt altı amfizem	11 (8,9)	51 (14,2)	0,123 <sup>†</sup>
Klavikula kırığı	17 (13,7)	42 (11,7)	0,563 <sup>†</sup>
Skapula kırığı	13 (10,5)	36 (10,1)	0,892 <sup>†</sup>
Sternum kırığı	14 (11,3)	34 (9,5)	0,556 <sup>†</sup>
Servikal vertebra kırığı	17 (13,7)	31 (8,7)	0,106 <sup>†</sup>
Perikardiyal sıvı	2 (1,6)	13 (3,6)	0,374 <sup>††</sup>
Pnömomediastinum	4 (3,2)	9 (2,5)	0,748 <sup>††</sup>
Batın içi boş organ yaralanması	0	5 (1,4)	0,335 <sup>††</sup>
Kardiyak kontüzyon	0	4 (1,1)	0,577 <sup>††</sup>
Büyük damar yaralanması	1 (0,8)	3 (0,8)	0,726 <sup>††</sup>
Yelken göğüs	1 (0,8)	1 (0,3)	0,449 <sup>††</sup>
Diyafram rüptürü	0	2 (0,6)	0,551 <sup>††</sup>

<sup>†</sup>Ki-kare testi, <sup>††</sup>Fisher Exact test

Cinsiyetler arasında tedavi ile ilişkili özellikler karşılaştırıldı. Ancak anlamlı farklılık izlenmedi (Tablo 13).

**Tablo 13. Cinsiyetler arasında hastaların tedavi ile ilişkili özellikleri**

Özellik	Kadın	Erkek	p değeri
	(n=124)	(n=358)	
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Analjezi	124 (100,0)	354 (98,9)	0,577 <sup>†</sup>
Bronkodilatatör tedavi	112 (90,3)	316 (88,3)	0,532 <sup>††</sup>
Mukolitik tedavi	108 (87,1)	315 (88,0)	0,794 <sup>††</sup>
Nefes egzersizleri	105 (84,7)	304 (84,9)	0,949 <sup>††</sup>
Oksijen tedavisi	87 (70,2)	234 (65,4)	0,329 <sup>††</sup>
Tüp torakostomi	24 (19,4)	62 (17,3)	0,610 <sup>††</sup>
Entübasyon	20 (16,1)	55 (15,4)	0,839 <sup>††</sup>
Torakotomi	1 (0,8)	10 (2,8)	0,303 <sup>†</sup>
Bronkoskopi	2 (1,6)	3 (0,8)	0,607 <sup>†</sup>
Torasik endovasküler anevrizma onarımı	1 (0,8)	2 (0,6)	0,591 <sup>†</sup>

<sup>†</sup>Fisher Exact test, <sup>††</sup>Ki-kare testi

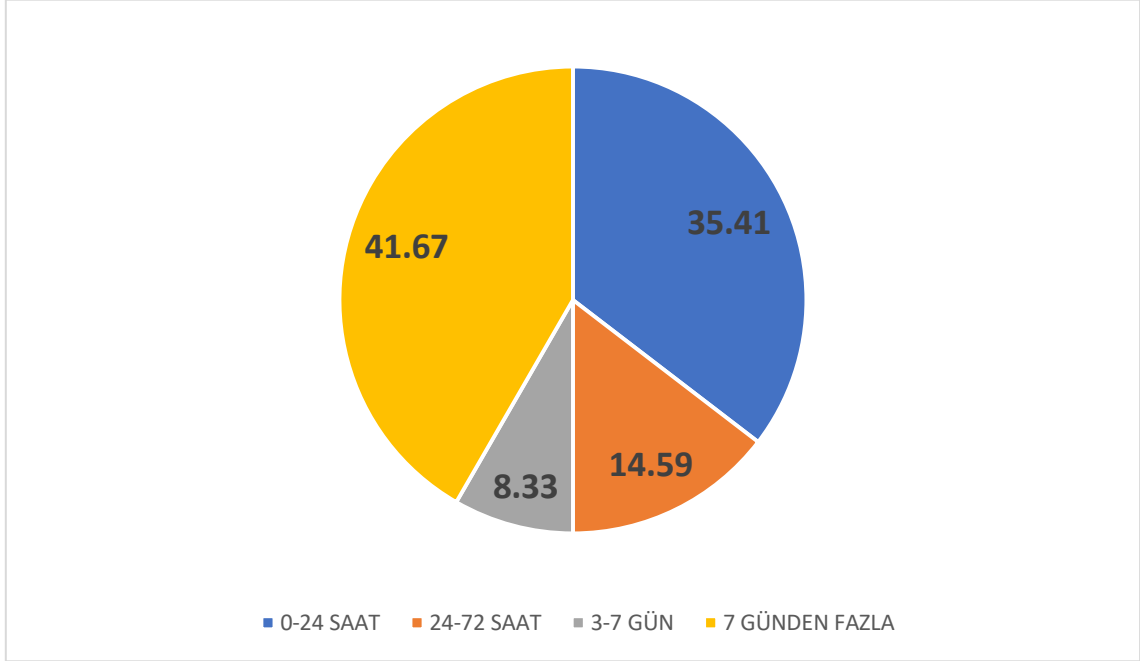
Cinsiyetler arasında acil ve hastane sonlanımları karşılaştırıldı. Analizlere dış merkeze sevk edilen ve kendi isteği ile taburcu olan olgular dahil edilmedi. Kadın ve erkek olgular arasında hastane ve acil servis sonlanımı açısından farklılık izlenmedi (Tablo 14).

**Tablo 14. Cinsiyetler arasında olguların acil servis ve hastane sonlanımlarının karşılaştırılması**

Özellik	Kadın	Erkek	p değeri
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Hastanede yatış süresi (gün)	5 (0-97)	5 (0-150)	0,188 <sup>†</sup>
Acil sonlanım (n=456)			
YBÜ	87 (71,3)	226 (67,7)	0,437 <sup>††</sup>
Servis	26 (21,3)	84 (25,1)	
Taburcu	4 (3,3)	17 (5,1)	
Exitus	5 (4,1)	7 (2,1)	
Hastane sonlanımı (n=440)			0,439 <sup>††</sup>
Taburcu	102 (87,2)	290 (89,8)	
Exitus	15 (12,8)	33 (10,2)	

<sup>†</sup>Mann Whitney U testi, <sup>††</sup>Ki-kare testi

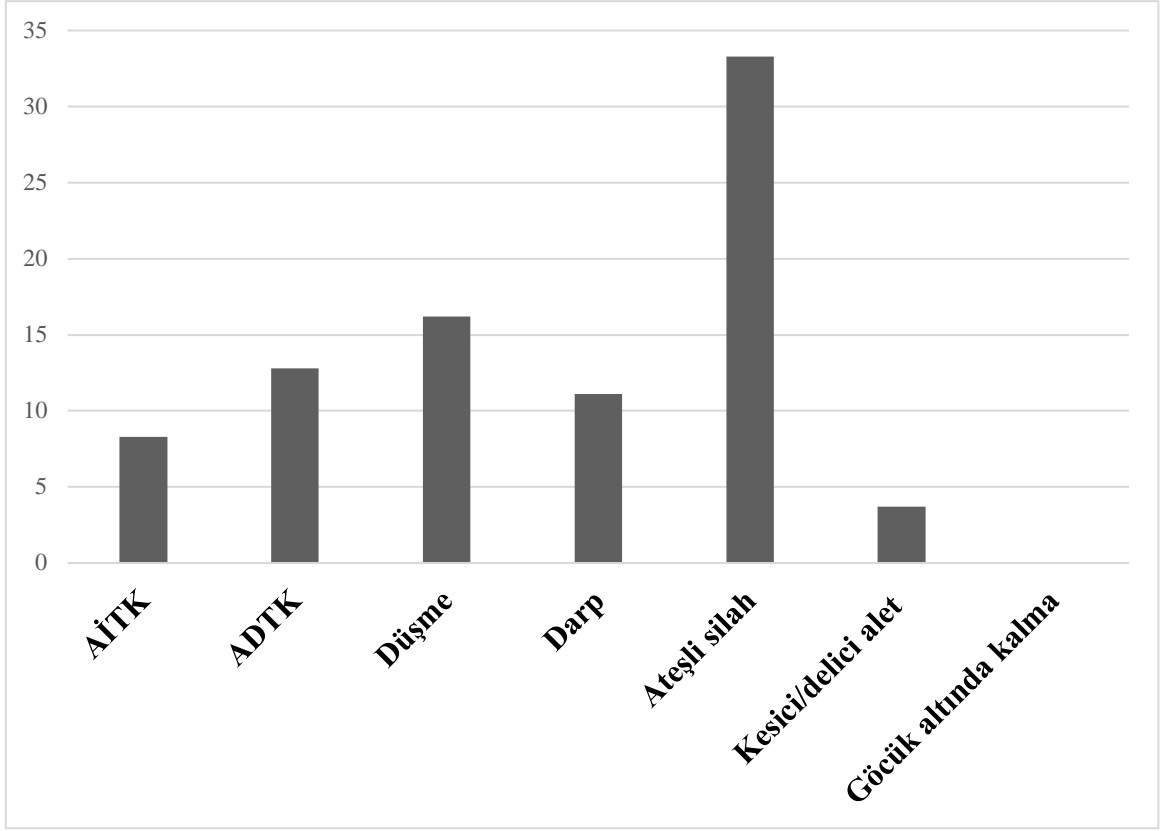
Mortalite zamanlarına göre hastalarımızın yüzde 35,41'i (n=17) ilk 24 saatte, yüzde 14,59'u (n=7) 24-72 saatte, yüzde 8,33'ü (n=4) 3-7 günde, yüzde 41,67' si (n=20) 7 günden sonra exitus oldu.



**Şekil 16. Hastaların mortalite zamanlarına göre yüzdeleri**

Hastane sonlanımına göre olguların tanımlayıcı özellikleri analiz edildi. Hastane içinde kaybedilen olguların yaş ortalaması daha yüksek ( $p=0,026$ ), SKB ( $p<0,001$ ), DKB ( $p<0,001$ ), SpO<sub>2</sub> ( $p<0,001$ ) ve ateş seviyesi ( $p=0,001$ ) daha düşüktü. Travma tipinde farklılık izlenmezken, kaybedilen olgularda travma mekanizmalarından ateşli silah yaralanması daha ( $p=0,032$ ) sıklıkla (Tablo 15).

Travma mekanizmalarına göre hastane içi mortalite oranı sırasıyla ateşli silah yaralanmasında %33,3 (n=4), düşme için %16,2 (n=13), ADTK için %12,8 (n=10), darp için %11,1 (n=1), AİTK için %8,3 (n=19), kesici/delici alet yaralanmalarında %3,7 (n=1) idi. Göçük altında kalan hiçbir hasta kaybedilmemişti (Şekil 17).



**Şekil 17. Travma mekanizmalarına göre hastane içi mortalite oranları**

**Tablo 15. Hastane sonlanımına göre olguların tanımlayıcı özelliklerinin analizi**

Özellik	Taburcu	Exitus	p değeri
	(n=392)	(n=48)	
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Yaş*	44,9 ± 17,6	52,2 ± 21,2	<b>0,026</b> <sup>†</sup>
Cinsiyet			0,439 <sup>††</sup>
Kadın	102 (26,0)	15 (31,2)	
Erkek	290 (74,0)	33 (68,8)	
Vital bulgular*			
SKB (mmHg)	127 ± 22	96 ± 48	<b>&lt;0,001</b> <sup>†</sup>
DKB (mmHg)	73,4 ± 12,9	56,1 ± 27,3	<b>&lt;0,001</b> <sup>†</sup>
Nabız (atım/dk)	90,2 ± 16,1	92,6 ± 39,5	0,678 <sup>†</sup>
SpO2 (%)	93,2 ± 6,1	79,9 ± 15,2	<b>&lt;0,001</b> <sup>†</sup>
Ateş (°C)	36,1 ± 0,2	35,9 ± 0,2	<b>0,001</b> <sup>†</sup>
Travma tipi			0,599 <sup>†††</sup>
Künt	358 (91,3)	43 (89,6)	
Penetran	34 (8,7)	5 (10,4)	
Travma mekanizması			
ATK	209 (53,3)	19 (39,6)	0,072 <sup>††</sup>
ADTK	68 (17,3)	10 (20,8)	0,551 <sup>††</sup>
Düşme	67 (17,1)	13 (27,1)	0,090 <sup>††</sup>
Darp	8 (2,0)	1 (2,1)	0,650 <sup>†††</sup>
Ateşli silah yaralanması	8 (2,0)	4 (8,3)	<b>0,032</b> <sup>†††</sup>
Kesici/delici alet yaralanması	26 (6,6)	1 (2,1)	0,340 <sup>†††</sup>
Göçük altında kalma	6 (1,5)	0	0,498 <sup>†††</sup>
Ekokardiyografik değerlendirme	64 (16,3)	11 (22,9)	0,252 <sup>††</sup>

<sup>†</sup>Student t testi, <sup>††</sup>Ki-kare testi, <sup>†††</sup>Fisher Exact test \*Ortalama ± SD

SKB: sistolik kan basıncı, DKB; diastolik kan basıncı, SpO2; oksijen saturasyonu, AİTK; araç içi trafik kazası, ADTK; araç dışı trafik kazası, PA AG; posterior-anterior akciğer grafisi, BT; bilgisayarlı tomografi

Hastane sonlanımına göre olguların tespit edilen yaralanma dağılımları analiz edildi. Kaybedilen olgularda akciğer kontüzyonu (p<0,001), pnömotoraks (p=0,020), hemotoraks (p<0,001), kafa-yüz kemiği kırığı (p=0,004), pelvik kırık (p<0,001), intrakranial kanama (p<0,001), torakal vertebra kırığı (p=0,003), batin içi solid organ yaralanması (p<0,001), hemo-pnömotoraks (p<0,001), cilt altı amfizem (p<0,001), klavikula kırığı (p=0,029), skapula kırığı (p=0,013), servikal vertebra kırığı (p=0,001), pnömomediastinum (p=0,032) ve yelken göğüs (p=0,012) sıklığı sağ kalanlardan daha fazla idi (Tablo 16).

**Tablo 16. Hastane sonlanımına göre tespit edilen yaralanmaların analizi**

Özellik	Taburcu	Exitus	p değeri
	(n=392)	(n=48)	
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Kot kırığı	256 (65,3)	32 (66,7)	0,852 <sup>†</sup>
Akciğer kontüzyonu	167 (42,6)	34 (70,8)	<0,001 <sup>†</sup>
Pnömotoraks	137 (34,9)	25 (52,1)	<b>0,020</b> <sup>†</sup>
Ekstremitte yaralanması	125 (31,9)	16 (33,3)	0,839 <sup>†</sup>
Hemotoraks	79 (20,2)	25 (52,1)	<0,001 <sup>†</sup>
Kafa-yüz kemiği kırığı	82 (20,9)	19 (39,6)	<b>0,004</b> <sup>†</sup>
Pelvik kırık	76 (19,4)	22 (45,8)	<0,001 <sup>†</sup>
Lomber vertebra kırığı	67 (17,1)	13 (27,1)	0,090 <sup>†</sup>
İntrakranial kanama	52 (13,3)	20 (41,7)	<0,001 <sup>†</sup>
Torakal vertebra kırığı	51 (13,0)	14 (29,2)	<b>0,003</b> <sup>†</sup>
Batın içi solid organ yaralanması	46 (11,7)	16 (33,3)	<0,001 <sup>†</sup>
Hemo-pnömotoraks	45 (11,5)	16 (33,3)	<0,001 <sup>†</sup>
Cilt altı amfizem	41 (10,5)	14 (29,2)	<0,001 <sup>†</sup>
Klavikula kırığı	46 (11,7)	11 (22,9)	<b>0,029</b> <sup>†</sup>
Skapula kırığı	36 (9,2)	10 (20,8)	<b>0,013</b> <sup>†</sup>
Sternum kırığı	39 (9,9)	6 (12,5)	0,612 <sup>††</sup>
Servikal vertebra kırığı	35 (8,9)	12 (25,0)	<b>0,001</b> <sup>†</sup>
Perikardiyal sıvı	11 (2,8)	4 (8,3)	0,069 <sup>††</sup>
Pnömomediastinum	8 (2,0)	4 (8,3)	<b>0,032</b> <sup>††</sup>
Batın içi boş organ yaralanması	3 (0,8)	2 (4,2)	0,094 <sup>††</sup>
Kardiyak kontüzyon	3 (0,8)	1 (2,1)	0,371 <sup>††</sup>
Büyük damar yaralanması	3 (0,8)	1 (2,1)	0,371 <sup>††</sup>
Yelken göğüs	0	2 (4,2)	<b>0,012</b> <sup>††</sup>
Diyafram rüptürü	2 (0,5)	0	0,793 <sup>††</sup>

<sup>†</sup>Ki-kare testi, <sup>††</sup>Fisher Exact test

Hastane sonlanımlarına göre olguların tedavi ile ilişkili özellikleri analiz edildi. Kaybedilen olgularda oksijen tedavisi ( $p<0,001$ ), tüp torakostomi ( $p<0,001$ ), entübasyon ( $p<0,001$ ) ve torakotomi ( $p=0,004$ ) daha sık uygulanırken, sağ kalan olgularda bronkodilatatör ( $p=0,003$ ), mukolitik ( $p=0,009$ ) tedavi ve nefes egzersizleri ( $p<0,001$ ) daha yaygındı (Tablo 17).

**Tablo 17. Hastane sonlanımına göre hastaların tedavi ile ilişkili özellikleri**

Özellik	Taburcu	Exitus	p değeri
	(n=392)	(n=48)	
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Analjezi	390 (99,5)	46 (95,8)	0,061 <sup>†</sup>
Bronkodilatatör tedavi	357 (91,1)	37 (77,1)	<b>0,003</b> <sup>††</sup>
Mukolitik tedavi	352 (89,8)	37 (77,1)	<b>0,009</b> <sup>††</sup>
Nefes egzersizleri	360 (91,8)	12 (25,0)	<b>&lt;0,001</b> <sup>††</sup>
Oksijen tedavisi	253 (64,5)	48 (100,0)	<b>&lt;0,001</b> <sup>††</sup>
Tüp torakostomi	56 (14,3)	25 (52,1)	<b>&lt;0,001</b> <sup>††</sup>
Entübasyon	34 (8,7)	40 (83,3)	<b>&lt;0,001</b> <sup>††</sup>
Torakotomi	6 (1,5)	5 (10,4)	<b>0,004</b> <sup>†</sup>
Bronkoskopi	4 (1,0)	1 (2,1)	0,440 <sup>†</sup>
Torasik endovasküler anevrizma onarımı	2 (0,5)	1 (2,1)	0,293 <sup>†</sup>

<sup>†</sup>Fisher Exact test, <sup>††</sup>Ki-kare testi

Hastane sonlanımlarına göre olguların acil sonlanımları karşılaştırıldı. Analizlere dış merkeze sevk edilen ve kendi isteği ile taburcu olan olgular dahil edilmedi. Kaybedilen olgular arasında acil servis sonlanımı YBÜ olan hastaların oranı daha fazla idi ( $p<0,001$ ). Ancak hastanede kalış süresi açısından farklılık izlenmedi (Tablo 18).

**Tablo 18. Hastane sonlanımına göre olguların acil sonlanımlarının analizi**

Özellik	Taburcu	Exitus	p değeri
	(n=392)	(n=48)	
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Hastanede yatış süresi (gün)	5 (0-150)	4 (0-92)	0,143 <sup>†</sup>
Acil sonlanım			
YBÜ	262 (70,6)	36 (100)	<b>&lt;0,001</b> <sup>††</sup>
Servis	109 (29,4)	0	

<sup>†</sup>Mann Whitney U testi, <sup>††</sup>Ki-kare testi, <sup>†††</sup>Fisher Exact test

YBÜ; yoğun bakım ünitesi

\*Analizlere hasta sayısının az olması nedeniyle acil sonlanımı taburcu ve exitus olan hastalar dahil edilmedi

Hastalar acil servis sonlanımlarına göre karşılaştırıldı. Acil servis sonlanımı exitus olan hasta sayısı az olduğu için ( $n=12$ ) analizler, acil sonlanımı YBÜ ve servis olan olgular arasında gerçekleştirildi. Acil servis sonlanımı YBÜ olan olguların nabızları daha yüksek ( $p=0,015$ ), SpO2 seviyeleri ( $p<0,001$ ) daha düşüktü. Sonlanımı YBÜ olan olgular arasında penetran travmalar, sonlanımı servis olanlardan ( $p=0,040$ ) daha sıklıkla. Ancak travma mekanizmaları açısından farklılık izlenmedi (Tablo 19).

**Tablo 19. Acil servis sonlanımına göre olguların tanımlayıcı özelliklerinin analizi**

Özellik	YBÜ (n=313)	Servis (n=110)	p değeri
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Yaş*	45,6 ± 18,7	45,8 ± 17,3	0,921 <sup>†</sup>
Cinsiyet			0,396 <sup>††</sup>
Kadın	87 (27,8)	26 (23,6)	
Erkek	226 (72,2)	84 (76,4)	
Vital bulgular*			
SKB (mmHg)	125 ± 26	127 ± 20	0,267 <sup>†</sup>
DKB (mmHg)	72,2 ± 15,0	73,0 ± 12,0	0,637 <sup>†</sup>
Nabız (atım/dk)	92,3 ± 18,3	87,6 ± 15,1	<b>0,015<sup>†</sup></b>
SpO2 (%)	91,1 ± 7,7	95,7 ± 3,8	<b>&lt;0,001<sup>†</sup></b>
Ateş (°C)	36,1 ± 0,2	36,0 ± 0,2	0,155 <sup>†</sup>
Travma tipi			<b>0,040<sup>††</sup></b>
Künt	282 (90,1)	106 (96,4)	
Penetran	31 (9,9)	4 (3,6)	
Travma mekanizması			
ATK	162 (51,8)	59 (53,6)	0,734 <sup>††</sup>
ADTK	52 (16,6)	22 (20,0)	0,421 <sup>††</sup>
Düşme	55 (17,6)	22 (20,0)	0,570 <sup>††</sup>
Darp	7 (2,2)	2 (1,8)	0,572 <sup>†††</sup>
Ateşli silah yaralanması	8 (2,6)	1 (0,9)	0,457 <sup>†††</sup>
Kesici/delici alet yaralanması	23 (7,3)	3 (2,7)	0,083 <sup>††</sup>
Göçük altında kalma	6 (1,9)	1 (0,9)	0,682 <sup>†††</sup>
Ekokardiyografik değerlendirme	61 (19,5)	12 (10,9)	<b>0,041<sup>††</sup></b>

<sup>†</sup>Student t testi, <sup>††</sup>Ki-kare testi, <sup>†††</sup>Fisher Exact test \*Ortalama ± SD

SKB: sistolik kan basıncı, DKB: diastolik kan basıncı, SpO2; oksijen saturasyonu, AİTK; araç içi trafik kazası, ADTK; araç dışı trafik kazası

Acil sonlanımı YBÜ ve servis olan hastalar arasında tespit edilen yaralanmalar analiz edildi. Sonlanımı YBÜ olan olgular arasında akciğer kontüzyonu (p<0,001), pnömotoraks (p<0,001), hemotoraks (p<0,001), intrakranial kanama (p<0,001), batın içi solid organ yaralanması (p<0,001), hemo-pnömotoraks (p<0,001), cilt altı amfizem (p=0,001) ve skapula kırığı (p=0,011) daha yaygınken, sonlanımı servis olanlarda ekstremitte yaralanması (p=0,001) daha fazlaydı (Tablo 20).

**Tablo 20. Acil servis sonlanımına göre tespit edilen yaralanmaların analizi**

Özellik	YBÜ	Servis	p değeri
	(n=313)	(n=110)	
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Kot kırığı	213 (68,1)	66 (60,0)	0,125 <sup>†</sup>
Akciğer kontüzyonu	159 (50,8)	34 (30,9)	<0,001 <sup>†</sup>
Pnömotoraks	144 (46,0)	15 (13,6)	<0,001 <sup>†</sup>
Ekstremitte yaralanması	93 (29,7)	52 (47,3)	0,001 <sup>†</sup>
Hemotoraks	95 (30,4)	3 (2,7)	<0,001 <sup>†</sup>
Kafa-yüz kemiği kırığı	80 (25,6)	20 (18,2)	0,117 <sup>†</sup>
Pelvik kırık	74 (23,6)	20 (18,2)	0,236 <sup>†</sup>
Lomber vertebra kırığı	51 (16,3)	22 (20,0)	0,376 <sup>†</sup>
İntrakranial kanama	71 (22,7)	1 (0,9)	<0,001 <sup>†</sup>
Torakal vertebra kırığı	39 (12,5)	19 (17,3)	0,207 <sup>†</sup>
Batın içi solid organ yaralanması	56 (17,9)	4 (3,6)	<0,001 <sup>†</sup>
Hemo-pnömotoraks	57 (18,2)	0	<0,001 <sup>†</sup>
Cilt altı amfizem	46 (14,7)	3 (2,7)	0,001 <sup>†</sup>
Klavikula kırığı	45 (14,4)	8 (7,3)	0,053 <sup>†</sup>
Skapula kırığı	42 (13,4)	5 (4,5)	0,011 <sup>†</sup>
Sternum kırığı	39 (12,5)	7 (6,4)	0,077 <sup>†</sup>
Servikal vertebra kırığı	31 (9,9)	13 (11,8)	0,572 <sup>†</sup>
Perikardiyal sıvı	13 (4,2)	1 (0,9)	0,128 <sup>†</sup>
Pnömomediastinum	10 (3,2)	1 (0,9)	0,302 <sup>††</sup>
Batın içi boş organ yaralanması	5 (1,6)	0	0,333 <sup>††</sup>
Kardiyak kontüzyon	3 (1,0)	0	0,571 <sup>††</sup>
Büyük damar yaralanması	4 (1,3)	0	0,577 <sup>††</sup>
Yelken göğüs	1 (0,3)	0	0,740 <sup>††</sup>
Diyafram rüptürü	2 (0,6)	0	0,547 <sup>††</sup>

<sup>†</sup>Ki-kare testi, <sup>††</sup>Fisher Exact test

Acil servis sonlanımına göre hastaların tedavi ile ilişkili özellikleri analiz edildi. Sonlanımı YBÜ olan olgular arasında bronkodilatatör tedavi ( $p<0,001$ ), mukolitik tedavi ( $p=0,001$ ), oksijen tedavisi ( $p<0,001$ ), tüp torakostomi ( $p<0,001$ ) ve entübasyon ( $p<0,001$ ) sıklığı daha fazla idi (Tablo 21).

**Tablo 21. Acil servis sonlanımına göre hastaların tedavi ile ilişkili özellikleri**

Özellik	YBÜ	Servis	p değeri
	(n=313)	(n=110)	
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Analjezi	311 (99,4)	110 (100,0)	0,547 <sup>†</sup>
Bronkodilatatör tedavi	300 (95,8)	91 (82,7)	<0,001 <sup>††</sup>
Mukolitik tedavi	293 (93,6)	91 (82,7)	0,001 <sup>††</sup>
Nefes egzersizleri	270 (86,3)	99 (90,0)	0,312 <sup>††</sup>
Oksijen tedavisi	264 (84,3)	33 (30,0)	<0,001 <sup>††</sup>
Tüp torakostomi	76 (24,3)	0	<0,001 <sup>††</sup>
Entübasyon	63 (20,1)	0	<0,001 <sup>††</sup>
Torakotomi	9 (2,9)	0	0,120 <sup>†</sup>
Bronkoskopi	5 (1,6)	0	0,333 <sup>†</sup>
Torasik endovasküler anevrizma onarımı	3 (1,0)	0	0,571 <sup>†</sup>

<sup>†</sup>Fisher Exact test, <sup>††</sup>Ki-kare testi

Acil servis sonlanımına göre olguların hastane sonlanımları analiz edildi. Analizlere dış merkeze sevk edilen ve kendi isteği ile taburcu olan olgular dahil edilmedi. Acil servis sonlanımı YBÜ olan olguların hastanede kalış süresi daha uzun ( $p<0,001$ ), hastane içi mortalite oranı daha yüksek ( $p<0,001$ ) idi (Tablo 22).

**Tablo 22. Acil servis sonlanımına göre olguların acil ve hastane sonlanımları**

Özellik	YBÜ	Servis	p değeri
	(n=313)	(n=110)	
	Sayı (yüzde)	Sayı (yüzde)	
Hastanede yatış süresi (gün)	7 (0-150)	3 (1-20)	<0,001 <sup>†</sup>
Hastane sonlanımı			<0,001 <sup>††</sup>
Taburcu	262 (87,9)	109 (100,0)	
Exitus	36 (12,1)	0	

<sup>†</sup>Mann Whitney U testi, <sup>††</sup>Ki-kare testi

### 4.3. MULTİVARYANT ANALİZLER

Hastane içi mortalite ile ilişkili bulunan faktörler değerlendirilerek bir regresyon modeli oluşturuldu. Oluşturulan modele dahil edilecek değişkenler klinik olarak anlamlı olduğu düşünülen veya univaryant analizlerde anlamlı olduğu izlenen ( $p<0,001$ ) değişkenlerden seçildi. “Multicollinearity” nedeniyle oluşturulan modeldeki olası korelasyonlar değerlendirildi. SKB ile korele olduğu için DKB, pnömotoraks ile korele olduğu için pnömotoraks ve cilt altı amfizem, entübasyonla korele olduğu için SpO2 ve oksijen tedavileri regresyon modeline dahil edilmedi. Oluşturulan nihai modelde yaş, cinsiyet, SKB, travma tipi (künt, penetran) pelvik kırık, akciğer kontüzyonu, pnömotoraks, intrakranial kanama, batın içi solid organ yaralanması, entübasyon ve hastanede kalış süresi yer almaktaydı. Enter yönteminin kullandığı model uyumunun yeterli düzeyde (Omnibus tes  $X^2=176,6$ ,  $p<0,001$ , Nagelkerke  $R^2$  0,664, Hosmer and Lemeshow  $X^2=18,8$ ,  $p=0,016$ ) olduğu düşünüldü.

Regresyon modelinde entübasyon ( $p<0,001$ ), yaş ( $p<0,001$ ), hastanede kalış süresi ( $p=0,006$ ) ve pelvik kırığın ( $p=0,012$ ) hastane içi mortalitede etkili olduğu izlendi. Entübasyon mortalite riskini 151 kat (%95 GA 35,1-651,8), pelvik kırık 3,7 kat (%95 GA 1,3-10,7), yaş 1,03 kat (%95 GA 1,03-1,10) arttırmaktaydı. Hastanede kalış süresindeki artış ise mortaliteyi hafif şekilde azaltmaktaydı (OR=0,96, %95 GA 0,93-0,99). Tablo 23’te multivaryant analizler gösterildi.

**Tablo 23. Hastane içi mortalite ile ilişkili faktörlerin multivaryant analizi**

Değişken	B	OR	%95 GA		p değeri
			Alt	Üst	
Entübasyon	5,020	151,40	35,169	651,808	<0,001
Pelvik kırık	1,334	3,796	1,339	10,757	0,012
Yaş	0,066	1,068	1,035	1,103	<0,001
Hastanede kalış süresi	-0,036	0,964	0,939	0,990	0,006
Cinsiyet (kadın)	-0,424	0,655	0,220	1,947	0,446
SKB	-0,013	0,987	0,972	1,004	0,125
İntrakranial kanama	-0,090	0,914	0,247	3,375	0,892
Solid organ yaralanması	1,067	2,908	0,751	11,263	0,122
Travma tipi (künt)	-0,209	0,811	0,137	4,800	0,818
Pnömotoraks	-0,250	0,779	0,278	2,185	0,635
Akciğer kontüzyonu	0,202	1,223	0,410	3,651	0,718

\*Binary Logistik Regresyon analizi kullanıldı, SKB; sistolik kan basıncı

## 5. TARTIŞMA

Travmaların yaklaşık %10'unu oluşturan toraks travmaları travma ilişkili mortalitenin ise yaklaşık %25'inden sorumludur. Baş ve boyun yaralanmalarından sonra en sık mortaliteye neden olan travma tipidir (67). Hava yolu, solunum ve dolaşımı etkilemesi nedeniyle toraks travması olan olgular yaşamı tehdit edici yaralanmalar açısından hızlı bir şekilde değerlendirilmelidir. Hastaların sıklıkla ilk başvuru yeri acil servislerdir, zamanında ve uygun müdahaleler ile hastaların sağ kalımları arttırılabilir. Bu nedenle acil tıp hekimleri tarafından toraks travmalarının, ilişkili klinik özelliklerin ve eşlik eden yaralanmaların bilinmesi önemlidir (87,88).

Çalışmamızda 6492 travma hastasının 482'sinde (%7,4) toraks travması izlenmişti. Travmaların yaklaşık %10'unun toraks travmalarının oluşturduğu daha önce ifade edilmiştir (67). Ancak toraks travma sıklığını daha yüksek bildiren çalışmalar da bulunmaktadır. Mduma ve ark'ı (89) %19,4, Huber ve ark'nın (90) çalışmasında %24,3, Narayanan ve ark'nın (91) çalışmasında ise %30,9, Lundin ve ark'nın (38) çalışmasında %32 bildirilmiştir. McGuinness ve ark (92) ise 12218 travma hastasında toraks travma sıklığını %57,8 bildirmiştir. Ancak bu çalışmada sadece majör travmalar (ISS>12) değerlendirilmiştir. Çalışmalarda dahil edilme kriterleri arasında bulunan farklılıklar nedeniyle farklı oranlar elde edildiği düşünüldü. Çalışmamızda daha düşük oranların izlenmesinde görüntüleme tekniklerinde toraks travma bulguları olan hastaları dahil etmemizin etkili olduğu düşünüldü. Bu nedenle bizim çalışmamızda klinik olarak anlamlı bulgu veren toraks travmaları değerlendirilmiştir. Bu olguların değerlendirilmesinin çalışmamızda toraks travma sıklığının literatürden daha düşük tespit edilmesine yol açtığı düşünülmüştür.

Travma hastaları genellikle genç-orta yaşlı erkeklerde izlenmektedir. Çalışmamızda toraks travmalarında yaş ortalamasının  $45,5 \pm 18,1$  olduğu, erkek/kadın oranının ise 2,9/1 olduğu görüldü. Çok sayıda çalışmada toraks travmalarında cinsiyet dağılımı için benzer bulgular bildirilmiştir (37,89,93,94). Ancak çalışmamızda hastaların ortalama yaşı diğer çalışmalardan daha yüksek izlenmişti. Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise benzer sonuçlar bildirilmiştir. Kutluk ve ark'nın (37) Kars İlinde yaptığı çalışmada 316 toraks travma olgusunda ortalama yaşın  $43,0 \pm 17,4$ , erkek/kadın oranının

6/1 olduğu ifade edilmiştir. Çalışmamızda benzer şekilde düşme bu çalışmada da yaygın bir travma mekanizmasıydı.

Acıpayam ve ark'nın (37) çalışmasında Rize İlinde acil servise başvuran 248 toraks travması değerlendirilmiş, hastaların yaş ortalaması 53, erkek/kadın oranı 3,6/1 bildirilmiştir. Çalışmamızdan yüksek yaş ortalaması bildirilmesinde, olguların %60,9'unda travma mekanizmasının düşme olmasının etkili olduğu düşünüldü. Dumanlı'nın (95) çalışmasında Afyon ilinde toraks travması olan 77 hastanın yaş ortalaması 50,5, erkek/kadın oranı 4/1 bildirilmiştir. Bulgularımızla örtüşen sonuçlar bildirilmesine rağmen bu çalışmaya akciğer kontüzyonu gelişen olgular dahil edilmiştir.

Nsengiyuma ve ark'nın (93) 2022 yılında yaptıkları çalışmada üçüncü basamak bir hastanenin acil servisinde toraks travmalarının epidemiyolojik özelliklerini değerlendirmiş, toraks travması olan 62 hastanın ortalama yaşının 35 olduğu, erkek/kadın oranının ise 2,8/1 olduğu bildirilmiştir. Mduma ve ark'nın (89) Tanzanya'da yaptığı çalışmada toraks travmalarında yaş ortalaması  $36 \pm 16$ , erkek/kadın oranı ise 7/1 bildirilmiştir. Ülkelerin gelişmişlik düzeyi cinsiyet dağılımını etkiliyor olabilir. Gelişmemiş ülkelerde trafik kazaları daha yaygındır. Trafik kazaları ise özellikle erkek cinsiyeti etkilediği için gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerde erkek/kadın oranı çalışmamıza kıyasla daha yüksek bildirildiğini düşünmekteyiz.

Gorge ve ark'nın (94) 2020 yılındaki çalışmasında da bulgularımıza benzer şekilde 1314 toraks travmasında erkek cinsiyet sıklığının fazla olduğu (4/1) bildirilmiştir. Ancak bu çalışmada olguların ortalama yaşının 25 olduğu belirtilmiştir. Travma hastalarının daha genç olması ülkeler arasındaki ekonomik, sosyal ve kültürel farklılıktan kaynaklandığı düşünülebilir. Lundin ve ark'nın (38) İsviçre'de yaptığı çalışmada olguların yaş ortalaması 46 yıl olduğu ifade edilmiştir. Motorlu taşıt kazalarının yaygın izlendiği daha düşük sosyoekonomik düzeydeki ülkelerde ise toraks travmalarının daha genç olduğu ifade edilmiştir. Gorge ve ark (94) Suudi Arabistan'da motorlu taşıt kazalarının diğer ülkelere kıyasla çok önemli bir problem olduğunu ve ülkenin özellikle genç nüfusunu etkilediğini ifade etmiştir. Ayrıca çalışmamızda tüm toraks travmaları değerlendirilirken, bu çalışmada sadece ölümle sonuçlanmayan motorlu taşıt kazalarına bağlı toraks travmaları değerlendirilmiştir. Ayrıca, çalışmamızda düşmenin yaygın bir mekanizma olması ve yaşlıları etkilemesi toraks travmalarında yaş ortalamasını yükselttiği düşünüldü. Yaş ortalamasını çalışmamıza yakın bildiren Kutluk ve ark (37),

Lundin ve ark'nın (38) çalışmasında da düşme önemli bir toraks travması mekanizmasıydı (%26).

Çalışmamızda toraks travmalarının en yaygın nedeni AİTK (%51,5) idi. Bunu düşme (%18) ve ADTK (%17,4) izlemekteydi. Birlikte gruplandırıldığında toraks travmalarının yaklaşık %70'inden motorlu taşıt kazaları sorumluydu. Kesici delici alet yaralanmaları ve ateşli silah yaralanmaları (%6,2 & %2,5) gibi penetran yaralanmalar tüm yaralanmaların yaklaşık %9'unu oluşturmaktaydı. Toraks travmalarının neredeyse tamamı künt yaralanma şeklinde gerçekleşmişti. Toraks travmalarının motorlu taşıt kazaları ve künt travmalarla ilişkili olduğu iyi bilinmektedir (4,89,96).

Hajjar ve ark'nın (4) 2021 yılında Suudi Arabistan'da yaptığı çalışmada 236 toraks travması değerlendirilmiş, olguların %95,3'ünün künt yaralanma mekanizması ile yaralandığı ifade edilmiştir. En sık izlenen travma mekanizmalarının motorlu taşıt kazası (%86,9), delici/kesici alet yaralanması (%4,7) ve düşme (%2,5) olduğu bildirilmiştir.

Mduma ve ark'nın (89) 2023 yılındaki çalışmasında toraks travması olan 114 hastada travma mekanizmaları motorlu taşıt kazası (%65,7), düşme (%20,3) ve darp (%8,9) şeklinde bildirilmiştir. Motorlu taşıt kazalarının büyük çoğunluğu AİTK şeklinde gerçekleşirken %24'ü ADTK şeklinde gerçekleşmişti. Mortalite ile olan ilişkisi dikkate alındığında, toraks travmalarının önlenmesi için trafik kurallarının yaygınlaşması, kurallara uyum oranlarının yükseltilmesi, yol güvenliğinin artırılması, denetimlerin sıklaşması, karayolları yerine daha güvenli ulaşım yollarının tercih edilmesi önemlidir. Ancak bu çok sayıda resmi otoritenin birlikte çalışması ve entegrasyonu ile mümkündür (97).

Toraks travma mekanizmaları yaşa bağlı olarak değişebilir. Gençlerde motorlu taşıt kazaları ön planda iken yaşlılarda düşme daha önemli bir neden haline gelmektedir. Çalışmamızda toraks travmalarının %18'ini düşme oluşturmaktaydı. Geriatrik popülasyonda toraks travmalarının en yaygın nedeninin yürüme sırasında düşmekten kaynaklandığı ifade edilmiştir (98). Yaşlı popülasyonun artmasıyla birlikte düşme toraks travmalarında sık görülen bir mekanizma haline gelebilir. Düşme nedeniyle acil servise sık değerlendirilen yaşlı hastalara tekrarlayan düşmelerin engellenmesi için düşme risklerinin değerlendirilmesi, gerekli eğitimlerin verilmesi, hasta yakınlarının bilgilendirilmesi yaşlı hasta bakımına katkı sağlayabilir, acil servise düşme nedeniyle yapılan başvuruları azaltabilir.

Toraks yaralanmalarında basit bir laserasyondan hayatı tehdit eden bir veya daha fazla organ veya sistemin yaralanmasına kadar değişen bir spektrumda görölmektedir. Çalışmamızda tespit edilen toraks yaralanmaları arasında kot kırıkları (%66,2), akciğer kontüzyonu (%45,2), pnömotoraks (%36,3), hemotoraks (%22,8) ve hemo-pnömotoraks (%13,7) oldukça yaygındı. Toraks travmalarında kot kırıklarının en sık izlenen yaralanma olduğu çok sayıda çalışmada ifade edilmiştir (91,96,99).

Afacan ve ark'nın Ankara ilinde yaptığı çalışmada en sık izlenen toraks patolojilerinin akciğer kontüzyonu (%19,7), kot kırığı (%18,4), pnömotoraks (%18) ve hemotoraks (%13,1) olduğu ifade edilmiştir. Çalışmamızda kot kırıkları daha yaygındı ve diğer toraks patolojileri çok daha yaygındı. Hastanemizin travma merkezi olarak konumlanması ve çoklu travma hastalarının daha çok sevk olduğu bir merkez olmasının toraks patolojilerinin daha yaygın izlenmesine neden olduğunu düşünmekteyiz. Aynı zamanda bu bulgular toraks travma özelliklerinin şehirler arasında farklılık gösterdiğine işaret etmektedir (100).

Zanette ve ark'nın (101) çalışmasında 119 hastada en sık izlenen toraks yaralanmalarının kot kırığı (%50), pnömotoraks (%30) ve hemopnömotoraks (%17) olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda toraks travma tanısında ICD kodları yerine tanı doğruluğunu arttırmak için görüntüleme bulguları temel alınmıştır. Bu nedenle çalışmamızda kot kırığı oranları diğer çalışmalardan daha yüksek izlenmiş olabilir. Ancak çalışmamızdan daha yüksek oranlar bildiren çalışmalar da mevcuttu. Hanes ve ark'nın (96) çalışmasında olguların %92,9-94,0'ünde kot kırığı olduğu ifade edilmiştir. Toraks travmalarını değerlendiren restrospektif çalışmalarda toraks travmalarının tanımlanmasında kot kırığı tanılarının kullanılması yüksek oranların elde edilmesiyle sonuçlanmaktadır. Akciğer kontüzyonlarını kot kırıklarından daha yüksek olduğu da bildirilmiştir. Nsengiyuma ve ark'nın (93) çalışmasında 62 toraks travmasında en yaygın izlenen toraks yaralanmalarının sırasıyla akciğer kontüzyonu (%79), kot kırığı (%44) ve pnömotoraks (%37) olduğu ifade edilmiştir. Akciğer kontüzyonları sıklıkla kot kırıkları nedeniyle ortaya çıkmaktadır, ancak her zaman kot kırığına bağlı değildir. Ek olarak hasta sayısının az olması travma mekanizmalarının dağılımı hakkında doğru sonuçlar vermeyebileceği düşünöldü.

Toraks travmaları sıklıkla ekstratorasik yaralanmalarla birlikte izlenmektedir. İzole toraks travmaları nadir görölmektedir. Çalışmamızda hastaların büyük bir kısmında

(~%80) ekstratorasik yaralanmalar mevcuttu. En sık izlenen ekstratorasik yaralanmalar ise ekstremitte yaralanması (%31,7), kafa-yüz kemiği kırığı (%22,2), pelvik kırık (%21,0) ve omurga kırığı (lomber %17,8, torakal %14,1, servikal %10) idi. Ayrıca olgularımızın %15,8'inde intrakraniyal kanama mevcuttu. Bulgularımıza benzer sonuçlar bildiren çalışmalar olmasına rağmen, ekstratorasik yaralanmaların farklı sınıflandırıldığı ve farklı yaralanma oranları bildiren çalışmalar da bulunmaktaydı.

Sarıçam ve ark'nın (102) ülkemizde yaptığı çalışmada Ağrı İlinde toraks travması olan 195 hastada en sık ekstratorasik yaralanmanın ekstremitte yaralanmaları (%56) ve kafa yaralanmaları (%39) olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda bu çalışmadan farklı olarak omurga kırıklarının da yaygın olduğu izlenmişti. Sarıçam ve ark'nın (102) çalışmasının toraks travmaları ile ilişkilendirilen hayvancılığın yaygın olduğu bir merkezde yapılması ekstratorasik yaralanmaların dağılımında farklılığa neden olduğunu ve ülkemizde toraks travmalarının coğrafi farklılıklar gösterebildiğini düşünmekteyiz.

Pasquali ve ark'nın (7) 2021 yılındaki çalışmasında 121 toraks travması olgusuna omurga kırığı (%30,4), subkütan amfizem (%9,6) ve klavikula kırığının (%4,1) eşlik ettiğini bildirmiştir. Çalışmamızda bu yaralanmaların oranı sırasıyla %32,4, %12,9 ve %12,2 idi. Omurga kırığı açısından benzer oranlar bildirmemize rağmen, özellikle klavikula kırığı çalışmamızda daha yaygın izlenmesinde, mortalite oranının çalışmamızda daha yüksek izlenmesi, dolayısıyla travma şiddetinin yüksek olmasıyla ilişkisi olduğu söylenebilir. Pasquali ve ark,(7) hastaların %98,3'ünün taburcu edildiğini ifade etmiştir. Ayrıca, hasta sayısının az olmasının ekstratorasik yaralanmaların dağılımını etkilediğini düşünmekteyiz. Epidemiyolojik çalışmalarda örneklem büyüklüğü artış gösterdikçe daha doğru sonuçlara ulaşılmaktadır. Örneklem büyüklüğümüzün büyüklüğü nedeniyle, sonuçlarımızın toraks travma epidemiyolojik özelliklerini daha iyi yansıttığını düşünmekteyiz.

Başka bir çalışmada ise toraks travmalarına en sık eşlik eden ekstratorasik yaralanmanın kafa yaralanması (%60,5) olduğu, bununla birlikte olguların %48,2'sinde pelvik, %48,2'sinde ekstremitte, %21,1'inde lomber omurga yaralanması izlendiği bildirilmiştir (89). Çalışmamızda kafa yaralanması yerine kafa-yüz kemiği kırığı (%22,2) ve intrakraniyal kanama (%15,8) şeklinde bir sınıflandırma tercih edilmişti. İkisi birlikte düşünüldüğünde kafa travması çalışmamızda da yaygın izlenmişti, ancak en sık izlenen ekstra-torasik yaralanma omurga (%32,4) ve ekstremitte (%31,7) yaralanmasıydı.

Torasik travmalar ekstratorasik yaralanmalarla ilişkili olması hastaların eşlik eden diğer yaralanmalar açısından primer veya sekonder bakıda değerlendirilmesini gerektirmektedir. Ekstratorasik yaralanmaların gözden kaçması veya geç tanınması sağ kalımı etkileyebilir. Mortalite oranının yüksekliği de dikkate alındığında, toraks travmalarında kapsamlı bir fizik muayene önemlidir. Toraks travmalarına eşlik eden ve yaygın izlenen ekstratorasik yaralanmaların bilinmesi acil tıp uzmanlarına fizik muayene sırasında ipucu sağlayabilir, erken tanı ve tedaviyle prognoz üzerinde olumlu katkı sağlayabilir.

Çalışmamızda olguların neredeyse tamamı BT ile değerlendirilmişti. Sadece 3 hastada direkt grafi ile değerlendirme yapılmıştı. Akciğer grafipleri hafif şiddetli toraks travmalarında genellikle ilk görüntüleme yöntemi olmasına rağmen, günümüzde ulaşılabilirliğinin fazla olması, direkt grafilere kıyasla akciğer yaralanmaları ve eşlik eden ekstratorasik yaralanmaların tanısında daha doğru bir değerlendirme sağladığı için BT görüntüleme sık tercih edilmektedir (103). Çalışmamızda bu nedenle hastaların çoğu BT görüntüleme ile değerlendirilmişti. Ancak toraks travmalarında direkt grafinin daha sık tercih edildiğini ifade eden çalışmalar da bulunmaktadır. Mduma ve ark'nın (89) çalışmasında hastaların %91,2'sinin direkt grafi, %84,8'inin e-FAST, %31,6'sının BT görüntüleme ve %1,8'inin MR görüntüleme ile değerlendirildiği bildirilmiştir. Çalışmamızda ise e-FAST değerlendirilmezken, BT görüntüleme oranları daha yüksekti. Ancak çalışmamızda MR değerlendirme kullanılmamıştı. Hastanemizde MR değerlendirme acil servisten ziyade toraks travmalarının yatırıldığı bölümlerde planlanmaktadır.

Afacan ve ark'nın (100) çalışmasında ise toraks travmalarının yaklaşık %60'ının BT ile değerlendirildiği belirtilmiştir. Çalışmamızda BT kullanım oranının daha yüksek olmasında hastanemize çoklu travma başvurularının yüksek olması ve görüntüleme tetkik sonuçlarına göre hastaların çalışmaya dahil edilmesiyle ilgili olduğunu düşünmekteyiz. Afacan ve ark'nın (100) çalışmasında BT görüntüleme sonuçlarının %26'sında herhangi bir patoloji izlenmediği belirtilmiştir. Ancak bizim çalışmamızda görüntüleme sonuçları normal olan hastalar yer almamaktaydı. Ek olarak, BT'ye ulaşım BT görüntüleme oranlarını etkilemektedir. Hastanemizde travma hastalarında tanı ve tedavinin gecikmemesi için acil servise giriş ve BT görüntüleme arasındaki süre oldukça kısaltılmıştır. Travma olgularında eFAST'ın sağladığı avantajlar iyi bilinmektedir. Ancak eFAST inceleme kayıtlarının olmaması nedeniyle çalışmamız kayıtlı sonuçlar üzerinden

yürütülmüş ve ağırlıklı olarak BT görüntüleme sonuçları dikkate alınmıştı. Görüntüleme tetkiklerinin dikkate alınması hasta seçimini etkilemiş olmasına rağmen, ICD kodlarına kıyasla daha güvenilir bilgiler sağladığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda hastalara uygulanan tedaviler de değerlendirilmişti. Neredeyse tüm hastalara analjezi, sıvı resüsitasyonu, bronkodilatatör ve mukolitik tedavi uygulanmıştı. Oksijen desteği hastaların üçte ikisinde gerekmişti. Diğer çalışmalarda da benzer tedavi sıklıkları ve rejimleri bildirilmişti.

Nsengiyuma ve ark'nın (93) acil serviste en sık uygulanan tedavilerin analjezi (%100), sıvı resüsitasyonu (%89), oksijen tedavisi (%63) ve torakostomi (%29) olduğunu belirtmiştir. Destek tedavilerinin yanında belirli hastalarda cerrahi yaklaşım sağ kalımı arttırmaktadır (72). Çalışmamızda olguların sadece %2,3'ünde torakotomi yapılmıştı. Walia ve ark'nın (104) 2021 yılındaki çalışmasında 184 toraks travmasının büyük çoğunluğunun konservatif şekilde tedavi edildiği, cerrahi tedaviye daha nadiren ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir. Daha farklı sonuçlar bildiren çalışmalar da bulunmaktadır. Yılmaz ve ark'nın (105) çalışmasında İstanbul ilinde 76 toraks travma hastasını değerlendirmiş, olguların %31'inde girişimsel işlem yapılmadan konservatif tedavi uygulanmış, %41'inde göğüs tüpü, %12'sinde tüp torakostomi ve laparotomi uygulandığı ifade edilmiştir. Çalışmanın göğüs cerrahisi kliniğinde yapılması ve penetran travmaların dahil edilmesi tedavi sıklıklarını etkilediğini düşünmekteyiz. bu sonuçlar künt ve penetran travmalar arasındaki farklılığa ek olarak, acil servis ve göğüs cerrahisi kliniklerinde toraks travmalarının epidemiyolojisinin farklı olduğuna işaret etmektedir. Acil servis travmalarının ilk değerlendirildiği yer olması nedeniyle toraks travması epidemiyolojisi hakkında daha kapsamlı veriler sağladığını düşünmekteyiz.

Toraks travması olan hastalarımızda hastane içi mortalite oranı %10 idi. Acil serviste ise hastaların %2,5'i kaybedilmişti. Hastaların sadece %2,7'si başka bir merkeze sevk edilmişti, ancak sevk endikasyonlarına ulaşamadı. Mortaliteyi değerlendiren çalışmalarda sıklıkla hastane içi mortalite oranları analiz edilmiştir. Mortalite oranı Narayanan ve ark'nın (91) çalışmasında da bulgularımızla benzer düzeyde bildirilmiştir (%11). McGuinness ve ark (92) ise toraks travmalarında hastane içi mortalite oranını %8,3 bildirmiştir. Bu çalışmalarda travma merkezi olarak görev yapan acil servislerde mortalite oranının yaklaşık %8-10 arasında olduğunu vurgulamaktaydı. Bu mortalite oranı toraks travmalarının acil tıp hekimleri için önemine işaret etmektedir. Diğer taraftan mortalite

oranını daha yüksek bildiren çalışmalar da bulunmaktadır. Mduma ve ark (89) çalışmasında olguların %50'sinin taburcu edildiğini, %24'ünün yatan hasta servislerine transfer edildiği, %21'inin ise kaybedildiğini ifade etmiştir. Çalışmamıza kıyasla mortalite oranının yüksek olmasında, merkezimizin toraks travmalarında tecrübeli olması, BT görüntülemenin sık kullanılması ve multitravma olgularında diğer tıbbi disiplinlerle koordinasyonumuzun yüksek olması etkili olmuş olabilir. Daha düşük mortalite oranları da bildirilmiştir. Zanette ve ark'nın (101) çalışmasında ise 119 hastada hastane içi mortalite oranı %5 bildirilmiştir. Bu çalışmaya torasik drenaj veya torakostomi yapılan hastaların dahil edilmemesi travma şiddeti düşük olguların dahil edilmesine neden olmuş olabilir. Çalışmamızda travmaya bağlı 76 hastaya torakostomi yapılmıştı. Mortalite sıklığı daha fazlayı değerlendirmemiz, torakostomi olgularını dışlamadığımız için Zanette ve ark'nın (101) çalışmasından daha yüksek izlenmiş olabilir.

Toraks travmaları mortalitesi yüksek travmalardır. Mortalite ile ilişkili faktörlerin bilinmesi mortalitenin azaltılmasına yardımcı olabilir. Çalışmamızda çok sayıda faktör mortaliteyle ilişkilendirilmesine rağmen, multivaryant analizlerde sadece entübasyon, pelvik kırık, yaş ve hastanede kalış süresinin mortalite ile ilişkili olduğu izlendi. Mduma ve ark (89) çalışmasında 114 hastada multivaryant analizlerde sadece şiddetli travmatik beyin hasarının mortalite ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada hasta sayısının az olması multivaryant analizleri sınırlandırmaktadır. Çalışmamızda intrakranial kanama multivaryant analizlerde mortalite ile ilişkilendirilememiştir. Ancak entübasyonun mortalitede güçlü bir belirleyici olması (OR=151) regresyon analizinde mortaliteyle daha zayıf ilişkili olan faktörleri maskeleyebilir. Bareo-Mendoza ve ark'ı (106) 2022 yılında yaptıkları çalışmada 3821 toraks travmasında bulgularımıza benzer şekilde entübasyonun mortalite ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Entübasyon yaşam kurtarıcı bir müdahale olmasına rağmen mortalite riski ile ilişkili bulunması hemodinamik anstabilite göstergesi olmasıyla ilişkili olabilir.

Battle ve ark (107) 2023 yılında yaptıkları meta-analizde künt toraks travmalarında mortalite ile ilişkili faktörleri değerlendirmiştir. Yetmiş üç çalışmanın dahil edildiği meta-analizde komorbid hastalıkların varlığı, ileri yaş, üçten fazla kosta kırığı, yaralanma şiddetinin yüksek olması ve mekanik ventilasyon ihtiyacının mortalite riskini arttırdığı bildirilmiştir. Yaş ve mekanik ventilasyon bizim çalışmamızda da mortalite ile ilişkilendirilmiştir. Ancak çalışmamızda kosta kırıkları sayılarına göre gruplandırılmamıştı. Komorbid hastalıklar ve yaralanma şiddeti ise çalışmamızda

değerlendirilmemişti. Yaşla birlikte fizyolojik rezervlerin azalması, iyileşme yeteneğinin yavaşlaması, katabolik süreçlerin hakimiyeti ve komorbid hastalıklar nedeniyle mortalite artmaktadır (108,109). Çok sayıda çalışmada yaşın mortalitede etkili olduğu gösterilmiştir (106,110,111).

Pelvik kırıklar genellikle yüksek enerjili majör travmalar sonucunda ortaya çıkmaktadır. Diğer yaralanmalarla birlikte olduğunda tedavisi zordur ve hastaların prognozunu etkileyebilir (112). Bildiğimiz kadarıyla toraks travmalarında pelvik kırıkların mortalite ile ilişkisi daha önce değerlendirilmemiştir. Ancak Ooi ve ark'nın (113) çalışmasında pelvik kırığı olan hastalarda eşlik eden toraks travmalarının mortaliteyi arttırdığı ifade edilmiştir. Pelvik kırıklar aynı zamanda travma şiddetinin yüksek olmasıyla ilişkili olabilir. Çalışmamızda pelvik travmaların mortalite riskini arttırmasına travma şiddeti aracılık etmiş olabilir. Çalışmamızda travma şiddeti değerlendirilmemişti. Travma şiddetini değerlendiren çalışmalarla pelvik kırıkların mortalite üzerindeki etkisi daha iyi aydınlatılabilir.

Çalışmamızda değerlendirilmemiş veya ilişkilendirilmemiş olmasına rağmen, literatürde mortalite ile ilişkilendirilen başka parametreler de bulunmaktadır. Bunlar arasında akut böbrek hasarı, multiorgan yetmezliği, baz açığı, tromboplastin zamanı, karaciğer hastalığı ve solunum sistemi hastalığı yer almaktadır (106,111,114). Ancak mortalite ile ilişkilendirilen parametreler bununla sınırlı değildir.

Toraks travmalarında erkek hakimiyeti neredeyse her çalışmada doğrulanmıştır (4,98,115). Erkeklerde travma insidansının yüksek olması cinsiyetin sonuçlar üzerindeki olası etkilerini akla getirmektedir. Çalışmamızda cinsiyetler arasında belirli farklılıkla izlenmesine rağmen, mortalite ve prognoz özellikleri açısından erkek ve kadınların benzer sonuçlara sahip olduğu izlendi.

Çalışmamızda kadınlarda pelvik kırıklar daha fazla izlenmişti. Kadınlarda pelvik stabilitenin erkeklerden zayıf olması, osteoporoz sıklığının ise daha fazla olması majör travmalarda pelvik halka kırıklarına kadınları daha yatkın hale getirmektedir (116). Kadınlarda daha yaygın olmasına rağmen, pelvik kırıkların toraks travmalarında mortalite riskini arttırmadığı görüldü. Ooi ve ark'ı (113) pelvik kırığı olan hastalarda bulgularımıza benzer şekilde mortalitenin cinsiyetler arasında benzer olduğunu ifade etmiştir. Bu sonuçlar mortalitenin diğer klinik özelliklerle daha yakın bir ilişki içerisinde olduğuna işaret etmekteydi.

Künt ve penetran toraks travmaları farklı özellikler göstermesine rağmen hastane sonlanımları açısından benzer bulundu. Künt travmalarda mortalite oranı %9,8, penetran yaralanmalarda ise %11,6 idi. Travma tipleri arasındaki mortalite oranlarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık yoktu. Narayanan ve ark (91) ise künt yaralanmalarda mortalite oranını %11,6, penetran yaralanmalarda ise %5,6 bildirmiştir. Künt yaralanmalarda travma şiddetinin yüksek olması mortalite oranını arttırmış olabilir. Çalışmamızda travma şiddeti değerlendirilmemişti. Mazcuri ve ark'nın (117) 2020 yılındaki çalışmasında ise toraks yaralanması olan 199 hastada, penetran yaralanmalarda mortalite oranı %5,5, künt yaralanmalarda ise %14,3 bildirilmiştir. Ancak iki grup arasında mortalite açısından anlamlı bir farklılık bildirilmemiştir. Travma tipleri arasında mortalite açısından farklılık olduğunu bildiren sonuçlar da bulunmaktadır.

Adal ve ark'nın (115) 2024 yılındaki çalışmasında toraks travmalarını değerlendiren çalışmalar ile gerçekleştirilen meta-analizde, künt travmalarda mortalite oranının penetran yaralanmalardan daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Motorlu taşıt kazalarında ağır künt yaralanmalar sıklıkla olay yerinde kaybedilmektedir. Çalışmamızda sadece acil servise getirilen künt travma hastaları değerlendirildiği için mortalite oranı penetran yaralanmalara benzer seviyede izlenmiş olabilir. Çalışmamızda künt travma hastalarında acil serviste bronkodilatör, mukolitik, nefes egzersizleri gibi yöntemler daha sık uygulanmıştı. Acil tıp hekimlerinin künt travma olgularında tecrübeli olması ve agresif tedavi uygulamaları mortalite oranlarının yükselmesini engellemiş olabilir.

Çalışmamızın bazı sınırlılıkları vardı. Çalışmamız retrospektif dizaynda olduğu için, bu dizaynın tüm sınırlılıklarını içermekteydi. Neden-sonuç ilişkisinin aydınlatılabileceği bir çalışma dizaynında değildi. Çalışmamızda hastaların prognozlarını değerlendirmek için hastane sonlanımları analiz edilmişti. Ancak çalışmamıza hastaların prognozu üzerinde etkisi olabilecek komplikasyonlar incelenmemiştir. Toraks travmalarında travma şiddetinin mortalite üzerinde etkisi olduğu bilinmektedir. Çalışmamızda travma şiddeti bilgisine ise ulaşılamadı. Hastane bilgi sisteminden toplanan verilerde FAST bulgularına ulaşılamadı.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Toraks travmaları travmaya bağlı ölümlerin önemli bir nedenini oluşturmaktadır. İzole yaralanmalar nadirdir, sıklıkla diğer yaralanmalarla birlikte görülmektedir. Epidemiyolojik özelliklerin bilinmesi acil serviste risk sınıflaması ve prognoz tahminine yardımcı olabilir. Eşlik eden yaralanmalara karşı farkındalığın olması ise erken tanı ve tedaviyi kolaylaştırabilir. Çalışmalar arasında toraks travması hakkında benzer özellikler bildirilmesine rağmen, farklı özellikler de bildirilmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalar arasında travma mekanizması, tedavi şekli ve hastane sonlanımlarını farklı bildiren çalışmalar bulunmaktadır. Bu nedenle travma merkezlerinin kendi epidemiyolojik özelliklerini değerlendirmesi önemlidir. Mevcut çalışmaların çoğu az sayıda hasta ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızda ise geniş bir örneklem büyüklüğünde toraks travmaları ve mortaliteyle ilişkili özellikleri incelendi.

Hastanemizde toraks travmalarının dördüncü dekatta yaygın izlendiği, erkek hakimiyetinin olduğu, en yaygın mekanizmaların motorlu taşıt kazası ve künt yaralanmalar olduğu görüldü. Toraks travmalarında olguların yaklaşık beşte birinde travma mekanizması düşme idi. Toraks yaralanmaları içerisinde kot kırıkları (%66,2), akciğer kontüzyonu (%45,2) ve pnömotoraks (%36,3) oldukça yaygındı. Olguların yaklaşık %80'inde ekstratorasik yaralanma mevcuttu. Ekstra-torasik yaralanmalar içerisinde ise omurga (%32,4) ve ekstremiteler yaralanmaları (%31,7) sık izlenmişti.

Toraks travmalarının prognozu kötü seyretmektedir. Mortalite oranı acil serviste %2,5, hastane içinde ise %10 idi. Mortalite analizlerinde, entübasyon, pelvik kırık ve yaşın mortalite ile ilişkili olduğu görüldü. Mortalite ile ilişkili özelliklerin bilinmesi tedavi önceliği veya agresif tedavi gereksinimi açısından klinisyenlere bilgi sağlayabilir. İleride yapılacak prospektif çalışmalarla toraks travmasının nedenleri ve sonuçları daha iyi aydınlatılabilir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Zhang S, Tang M, Ma J, et al. Thoracic trauma: a descriptive review of 4168 consecutive cases in East China. *Medicine*. 2019;98(14):14993.
2. AlSulaiman RS, Al Abbas SM, Alshaikh ZA, et al. Causes and Pattern of Chest Trauma Among Adults: A Scoping Review of Studies From the Middle East. *Cureus*. 2023;15(12):49980.
3. Ibrahim SR, Abdelaziz AE. Retrospective statistical study of thoracic trauma patients in Al-Hussein Hospital, Al-Azhar University. *Egypt J Hosp Med*. 2021;84:1650–4.
4. Hajjar WM, Al-Nassar SA, Almutair OS, et al. Chest Trauma Experience: Incidence, associated factors, and outcomes among patients in Saudi Arabia. *Pak J Med Sci*. 2021;37(2):373-8.
5. ATLS Subcommittee; American College of Surgeons' Committee on Trauma; International ATLS working group. Advanced trauma life support (ATLS®): the ninth edition. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;74(5):1363-6.
6. Al Mourgi M, Abdelrhman TM, Hussein AN, et al. Prevalence and pattern of chest trauma in Saudi Arabia: a single-center experience. *IJAR*. 2016;4:2343–59.
7. Pasquali GF, Kock KS. Epidemiological profile of chest trauma and predictive factors for length of hospital stay in a hospital in Southern Brazil. *Int J Burns Trauma*. 2021;11(1):54-61.
8. Gupta AK, Ansari A, Gupta N, et al. Evaluation of risk factors for prognosticating blunt trauma chest. *Pol Przegl Chir*. 2021;94(1):12-9.
9. Sweet AAR, Beks RB, IJpma FFA, et al. Epidemiology of combined clavicle and rib fractures: a systematic review. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2022;48(5):3513-20.
10. Dumovich J, Singh P. Physiology, Trauma. [Updated 2022 Sep 19]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538478/>.
11. World Health Organization. Global burden of disease. [www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/en/](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/en/) (Accessed on February 01, 2024).

12. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M; Trauma and Neurointensive Care Work Group of the SEMICYUC. Epidemiology of severe trauma. *Med Intensiva*. 2014;38(9):580-8.
13. Hwabejire JO, Kaafarani HM, Lee J, et al. Patterns of injury, outcomes, and predictors of in-hospital and 1-year mortality in nonagenarian and centenarian trauma patients. *JAMA Surg* 2014; 149:1054.
14. Donnelly JP, Griffin RL, Sathiakumar N, McGwin G Jr. Obesity and vehicle type as risk factors for injury caused by motor vehicle collision. *J Trauma Acute Care Surg* 2014; 76:1116.
15. Perel P, Prieto-Merino D, Shakur H, et al. Predicting early death in patients with traumatic bleeding: development and validation of prognostic model. *BMJ* 2012; 345:5166.
16. Dossett LA, Riesel JN, Griffin MR, Cotton BA. Prevalence and implications of preinjury warfarin use: an analysis of the National Trauma Databank. *Arch Surg* 2011; 146:565.
17. Demetriades D, Murray J, Charalambides K, et al. Trauma fatalities: time and location of hospital deaths. *J Am Coll Surg* 2014; 198:20.
18. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student Course Manual, 10th ed, American College of Surgeons, Chicago 2018.
19. Kotwal RS, Howard JT, Orman JA, et al. The Effect of a Golden Hour Policy on the Morbidity and Mortality of Combat Casualties. *JAMA Surg* 2016; 151:15.
20. Newgard CD, Meier EN, Bulger EM, et al. Revisiting the "Golden Hour": An Evaluation of Out-of-Hospital Time in Shock and Traumatic Brain Injury. *Ann Emerg Med* 2015; 66:30.
21. Mackersie RC. Pitfalls in the evaluation and resuscitation of the trauma patient. *Emerg Med Clin North Am* 2010; 28:1.
22. Kaufman EJ, Richmond TS, Wiebe DJ, et al. Patient Experiences of Trauma Resuscitation. *JAMA Surg* 2017; 152:843.

23. Martin JG, Shah J, Robinson C, Dariushnia S. Evaluation and Management of Blunt Solid Organ Trauma. *Tech Vasc Interv Radiol*. 2017;20(4):230-6.
24. Kalkwarf KJ, Cotton BA. Resuscitation for Hypovolemic Shock. *Surg Clin North Am*. 2017;97(6):1307-21.
25. Taghavi S, Nassar AK, Askari R. Hypovolemic Shock. 2023 Jun 5. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
26. Martin GT. Acute brain trauma. *Ann R Coll Surg Engl*. 2016;98(1):6-10.
27. Trlica J, Kučerová Š, Kočová E, et al. Deceleration thoracic aortic ruptures in trauma center level I areas: a 6-year retrospective study. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2019;45(6):943-9.
28. Baldwin KD, Ohman-Strickland P, Mehta S, Hume E. Scapula fractures: a marker for concomitant injury? A retrospective review of data in the National Trauma Database. *J Trauma* 2008; 65:430.
29. Lee H, Mohindra R, Milne K, Bond C. SGEM Hot Off the Press: Delayed complications of sternal fractures. *CJEM* 2017; 19:392.
30. Madjarov JM, Katz MG, Kane PN, et al. Early Surgical Reconstruction of Sternum with Longitudinal Rigid Polymer Plating after Acute Chest Trauma. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2018; 24:324.
31. Ahmad R, Bhatti DS, Bokhari MHT, Asad A. A University Hospital Based Study on Thoracic Trauma: Life Threatening Event, Its Etiology, Presentation, and Management. *Cureus*. 2019;11(12):6306.
32. Zargar M, Khaji A, Karbakhsh Davari M. Thoracic injury: a review of 276 cases. *Chin J Traumatol*. 2007;10(5):259-62.
33. Demirhan R, Onan B, Oz K, Halezeroglu S. Comprehensive analysis of 4205 patients with chest trauma: a 10-year experience. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2009;9(3):450-3.
34. Al-Koudmani I, Darwish B, Al-Kateb K, Taifour Y. Chest trauma experience over eleven-year period at al-mouassat university teaching hospital-Damascus: a retrospective review of 888 cases. *J Cardiothorac Surg*. 2012;7:35.

35. El-Menyar A, Abdelrahman H, Al-Hassani A, et al. Clinical Presentation and Time-Based Mortality in Patients With Chest Injuries Associated With Road Traffic Accidents. *Arch Trauma Res.* 2016 ;5(1):31888.
36. Kutluk AC, Doğan H, Akın H. İkinci basamak sağlık kurumunda toraks travmalı 316 olgunun değerlendirilmesi. *Bozok Tıp Derg* 2017;7(3):31-6.
37. Acıpayam A, Türüt H. Toraks Travması Nedeniyle Acil Servise Başvuran Hastaların Başvuru Süreleri ve Travma Şekli ile Morbidite ve Mortalite Arasındaki İlişki. *KSÜ Tıp Fak Der* 2021;16(1): 53-8.
38. Lundin A, Akram SK, Berg L, Göransson KE, Enocson A. Thoracic injuries in trauma patients: epidemiology and its influence on mortality. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2022;30(1):69.
39. Ariyaratnam P, Lee A, Milton R, et al. Predictors of long-term survival in 5,680 patients admitted to a UK major trauma centre with thoracic injuries. *Ann R Coll Surg Engl.* 2023;105(6):540-7.
40. Dennis BM, Bellister SA, Guillamondegui OD. Thoracic Trauma. *Surg Clin North Am.* 2017;97(5):1047-64.
41. Wilson H, Ellsmere J, Tallon J, et al. Occult pneumothorax in the blunt trauma patient: tube thoracostomy or observation? *Injury* 2009;40(9):928–31.
42. Ball CG, Dente CJ, Kirkpatrick AW, et al. Occult pneumothoraces in patients with penetrating trauma: does mechanism matter? *Can J Surg* 2010;53(4):251–5.
43. Husain LF, Hagopian L, Wayman D, et al. Sonographic diagnosis of pneumothorax. *J Emerg Trauma Shock* 2012;5(1):76–81.
44. Lichtenstein DA, Meziere G, Lascols N, et al. Ultrasound diagnosis of occult pneumothorax. *Crit Care Med* 2005;33(6):1231–8.
45. Skulec R, Parizek T, David M, Matousek V, Cerny V. Lung Point Sign in Ultrasound Diagnostics of Pneumothorax: Imitations and Variants. *Emerg Med Int.* 2021;2021:6897946.

46. DuBose J, Inaba K, Okoye O, et al. Development of posttraumatic empyema in patients with retained hemothorax: results of a prospective, observational AAST study. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;73(3):752–7.
47. Karmy-Jones R, Holevar M, Sullivan RJ, et al. Residual hemothorax after chest tube placement correlates with increased risk of empyema following traumatic injury. *Can Respir J* 2018;15(5):255–8.
48. Mowery NT, Gunter OL, Collier BR, et al. Practice management guidelines for management of hemothorax and occult pneumothorax. *J Trauma* 2011;70(2):510–8.
49. Pumarejo Gomez L, Tran VH. Hemothorax. [Updated 2023 Aug 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538219/>.
50. Morley EJ, Johnson S, Leibner E, Shahid J. Emergency department evaluation and management of blunt chest and lung trauma (Trauma CME). *Emerg Med Pract.* 2016;18(6):1-20.
51. Hyacinthe AC, Broux C, Francony G, et al. Diagnostic accuracy of ultrasonography in the acute assessment of common thoracic lesions after trauma. *Chest.* 2012;141(5):1177-118.
52. Staub LJ, Biscaro RRM, Kaszubowski E, Maurici R. Chest ultrasonography for the emergency diagnosis of traumatic pneumothorax and haemothorax: A systematic review and meta-analysis. *Injury.* 2018;49(3):457-66.
53. Brooks A, Davies B, Smethhurst M, Connolly J. Emergency ultrasound in the acute assessment of haemothorax. *Emerg Med J.* 2004 ;21(1):44-6.
54. Rahimi-Movaghar V, Yousefifard M, Ghelichkhani P, et al. Application of Ultrasonography and Radiography in Detection of Hemothorax; a Systematic Review and Meta-Analysis. *Emerg.* 2016;4(3):116-26.
55. Ibitoye BO, Idowu BM, Ogunrombi AB, Afolabi BI. Ultrasonographic quantification of pleural effusion: comparison of four formulae. *Ultrasonography.* 2018;37(3):254-60.
56. Miller PR, Croce MA, Bee TK, et al. ARDS after pulmonary contusion: accurate measurement of contusion volume identifies high-risk patients. *J Trauma* 2001; 51(2):223–8.

57. Rodriguez RM, Friedman B, Langdorf MI, et al. Pulmonary contusion in the panscan era. *Injury* 2016;47(5):1031–4.
58. Cohn SM, Dubose JJ. Pulmonary contusion: an update on recent advances in clinical management. *World J Surg.* 2010;34(8):1959-70.
59. Karmy-Jones R, Wood DE. Traumatic injury to the trachea and bronchus. *Thorac Surg Clin* 2007;17(1):35–46.
60. Prokakis C, Koletsis EN, Dedeilias P, et al. Airway trauma: a review on epidemiology, mechanisms of injury, diagnosis and treatment. *J Cardiothorac Surg* 2014;9:117.
61. Mouawad NJ, Paulisin J, Hofmeister S, Thomas MB. Blunt thoracic aortic injury - concepts and management. *J Cardiothorac Surg.* 2020;15(1):62.
62. Thiam O, Konate I, Gueye ML, et al. Traumatic diaphragmatic injuries: epidemiological, diagnostic and therapeutic aspects. *Springerplus.* 2016;5(1):1614.
63. Weber C, Willms A, Bieler D, et al. Traumatic diaphragmatic rupture: epidemiology, associated injuries, and outcome-an analysis based on the TraumaRegister DGU®. *Langenbecks Arch Surg.* 2022;407(8):3681-90.
64. Petrone P, Kassimi K, Jiménez-Gómez M, et al. Management of esophageal injuries secondary to trauma. *Injury.* 2017;48(8):1735-42.
65. Doyle JE, Diaz-Gutierrez I. Traumatic sternal fractures: a narrative review. *Mediastinum.* 2021;5:34.
66. Advanced trauma life Support® student course manual. ISBN 78-0-9968262-3-5. Tenth Edition.
67. Platz JJ, Fabricant L, Norotsky M. Thoracic Trauma: Injuries, Evaluation, and Treatment. *Surg Clin North Am.* 2017;97(4):783-99.
68. Varghese TK Jr. Greenfield’s surgery: scientific principles and practice. Chapter 22: Chest Trauma. 5th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
69. Roberts DJ, Leigh-Smith S, Faris PD, et al. Clinical manifestations of tension pneumothorax: protocol for a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev.* 2014;3:3.
70. Lorkowski J, Teul I, Hładki W, Kotela I. The evaluation of procedure and treatment outcome in patients with tension pneumothorax. *Ann Acad Med Stetin.* 2014;60(1):10-5.

71. Wong YC, Wang LJ, Kaewlai R, Wu CH. Watch Out for the Early Killers: Imaging Diagnosis of Thoracic Trauma. *Korean J Radiol.* 2023;24(8):752-60.
72. Ludwig C, Koryllos A. Management of chest trauma. *J Thorac Dis.* 2017;9(3):172-7.
73. Alerhand S, Adrian RJ, Long B, Avila J. Pericardial tamponade: A comprehensive emergency medicine and echocardiography review. *Am J Emerg Med.* 2022;58:159-74.
74. Adler Y, Ristić AD, Imazio M, et al. Cardiac tamponade. *Nat Rev Dis Primers.* 2023;9(1):36.
75. O'Connor JV, DuBose JJ, Scalea TM. Damage-control thoracic surgery: management and outcomes. *J Trauma Acute Care Surg* 2014;77(5):660–5.
76. Governatori NJ, Saul T, Siadecki SD, et al. Ultrasound in the evaluation of penetrating thoraco-abdominal trauma: a review of the literature. *Med Ultrason* 2015; 17(4):528–34.
77. Ganie FA, Lone H, Lone GN, Wani ML, Singh S, Dar AM, Wani NU, Wani SN, Nazeer NU. Lung Contusion: A Clinico-Pathological Entity with Unpredictable Clinical Course. *Bull Emerg Trauma.* 2013;1(1):7-16.
78. Simon B, Ebert J, Bokhari F, et al. Management of pulmonary contusion and flail chest: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 73:S351.
79. Pumphrey O, & Burnside N. Thoracic trauma update. *Surgery.* 2023; 41(3):148-53.
80. Galvagno SM Jr, Nahmias JT, Young DA. Advanced Trauma Life Support® Update 2019: Management and Applications for Adults and Special Populations. *Anesthesiol Clin.* 2019;37(1):13-32.
81. Inaba K, Branco BC, Eckstein M, et al. Optimal positioning for emergent needle thoracostomy: a cadaver-based study. *J Trauma* 2011;71:1099–103.
82. Inaba K, Karamanos E, Skiada D, et al. Cadaveric comparison of the optimal site for needle decompression of tension pneumothorax by prehospital care providers. *J Trauma Acute Care Surg* 2015;79:1044–8.
83. Chang SH, Kang YN, Chiu HY, Chiu YH. A systematic review and meta-analysis comparing pigtail catheter and chest tube as the initial treatment for pneumothorax. *Chest* 2018;153:1201–12.

84. Tran J, Haussner W, Shah K. Traumatic Pneumothorax: A Review of Current Diagnostic Practices And Evolving Management. *J Emerg Med.* 2021;61(5):517-28.
85. Kwiatt M, Tarbox A, Seamon MJ, et al. Thoracostomy tubes: a comprehensive review of complications and related topics. *Int J Crit Illn Inj Sci* 2014;4:143–55.
86. Elsayed A, Alkhalifa R, Alodayni M, et al. Implication of pigtail catheter vs chest tube drainage. *Int J Community Med Public Health* 2018;5(9):3686–90.
87. Schellenberg M, Inaba K. Critical Decisions in the Management of Thoracic Trauma. *Emerg Med Clin North Am.* 2018;36(1):135-47.
88. Dalla Vecchia C, McDermott C, O'Keeffe F, Ramiah V, Breslin T. Implementation of a chest injury pathway in the emergency department. *BMJ Open Qual.* 2022;11(3):001989.
89. Mduma E, Chugulu S, Msuya D, Sakita F, Fabrice LEM. Pattern, Management, and Outcomes of Chest Injury At Kilimanjaro Christian Medical Centre. *East Afr Health Res J.* 2023;7(1):94-102.
90. Huber S, Biberthaler P, Delhey P, et al. Predictors of poor outcomes after significant chest trauma in multiply injured patients: a retrospective analysis from the German Trauma Registry (Trauma Register DGU®). *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2014;22:52.
91. Narayanan R, Kumar S, Gupta A, et al. An Analysis of Presentation, Pattern and Outcome of Chest Trauma Patients at an Urban Level 1 Trauma Center. *Indian J Surg.* 2018;80(1):36-41.
92. McGuinness MJ, Isles S, Xu W, Harmston C. Incidence and outcomes of major trauma patients with thoracic injuries and rib fractures in Aotearoa New Zealand. *Injury.* 2023;54(9):110787.
93. Nsengiyumva B, Henry MB, Kuntz HM, Estes MK, Randall MM, Guptill M. Chest trauma epidemiology and emergency department management in a tertiary teaching hospital in Kigali, Rwanda. *Afr J Emerg Med.* 2022;12(4):428-31.
94. Gorge J, Alsufyani L, Almefreh G, et al. The age and gender distribution of patients admitted following nonfatal road traffic accidents in Riyadh: A cross-sectional study. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2020,;10(2):76-80.

95. Dumanlı A. Künt toraks travması geçiren hastalarda oluşan akciğer kontüzyonu ile hemotoraks/pnömotoraks arasındaki ilişki. *Kocatepe Med. J.* 2020; 21:217-21.
96. Haines KL, Zens T, Beems M, Rauh R, Jung HS, Agarwal S. Socioeconomic disparities in the thoracic trauma population. *J Surg Res.* 2018;224(1):160-5.
97. Goniewicz K, Goniewicz M, Pawłowski W, Fiedor P. Road accident rates: strategies and programmes for improving road traffic safety. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2016;42(4):433-8.
98. Birse F, Williams H, Shipway D, Carlton E. Blunt chest trauma in the elderly: an expert practice review. *Emerg Med J.* 2020;37(2):73-8.
99. Scapolan MB, Vieira NLP, Nitrini SS, et al. Trauma torácico: análise de 100 casos consecutivos. *Einstein.* 2010;8(3):339-42.
100. Afacan MA, Büyükcem F, Çavuş UY, et al. The Evaluation of Patients with Blunt Thoracic Trauma in the Emergency Room. *Kocatepe Med J.* 2012; 13: 19-25.
101. Zanette GZ, Waltrick RS, Monte MB. Epidemiological profile of thoracic trauma in a reference hospital of Foz do Rio Itajai. *Rev Col Bras Cir.* 2019;46(2):2121.
102. Sariçam M, Metin B, Kaya S, Tözüm H. Toraks travmalı 195 olgunun retrospektif değerlendirilmesi. *Bozok Tıp Derg.* 2013; 1:9-14.
103. Lewis BT, Herr KD, Hamlin SA, et al. Imaging Manifestations of Chest Trauma. *Radiographics.* 2021;41(5):1321-34.
104. Walia BS, Dugg P, Sharma S. Clinical Features, Management, and Outcomes of Chest Trauma at a Tertiary-Care Centre in India: A Retrospective Observational Study. *ScientificWorldJournal.* 2021;2021:8052586.
105. Yılmaz MS, Çavuş UY, Büyükcem F, ve ark. Acil serviste penetran göğüs travması: 76 hastanın analizi. *S.D.Ü. Tıp Fak. Derg.* 2013;20(4):139-43.
106. Barea-Mendoza JA, Chico-Fernández M, Quintana-Díaz M, et al. Risk Factors Associated with Mortality in Severe Chest Trauma Patients Admitted to the ICU. *J Clin Med.* 2022;11(1):266.

107. Battle C, Carter K, Newey L, Giamello JD, Melchio R, Hutchings H. Risk factors that predict mortality in patients with blunt chest wall trauma: an updated systematic review and meta-analysis. *Emerg Med J.* 2023;40(5):369-78.
108. Cook JM, Simiola V. Trauma and Aging. *Curr Psychiatry Rep.* 2018;20(10):93.
109. Sullivan J, Mirbahai L, Lord JM. Major trauma and acceleration of the ageing process. *Ageing Res Rev.* 2018;48:32-9.
110. Lien YC, Chen CH, Lin HC. Risk factors for 24-hour mortality after traumatic rib fractures owing to motor vehicle accidents: a nationwide population based study. *Ann Thorac Surg.* 2009;88:1124–30.
111. Elgar G, Smiley A, Latifi R. Major Risk Factors for Mortality in Elderly and Non-Elderly Adult Patients Emergently Admitted for Blunt Chest Wall Trauma: Hospital Length of Stay as an Independent Predictor. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(14): 872.
112. Marchand LS, Sepehri A, Hannan ZD, et al. Pelvic Ring Injury Mortality: Are We Getting Better? *J Orthop Trauma.* 2022;36(2):81-6.
113. Ooi CK, Goh HK, Tay SY, Phua DH. Patients with pelvic fracture: what factors are associated with mortality? *Int J Emerg Med.* 2010;3(4):299-304.
114. Söderlund T, Ikonen A, Pyhältö T, Handolin L. Factors associated with in-hospital outcomes in 594 consecutive patients suffering from severe blunt chest trauma. *Scand J Surg.* 2015;104(2):115-20.
115. Adal O, Tareke AA, Bogale EK, et al. Mortality of traumatic chest injury and its predictors across sub-saharan Africa: systematic review and meta-analysis, 2024. *BMC Emerg Med.* 2024;24(1):32.
116. Hu S, Guo J, Zhu B, Dong Y, Li F. Epidemiology and burden of pelvic fractures: Results from the Global Burden of Disease Study 2019. *Injury.* 2023;54(2):589-97.
117. Mazcuri M, Ahmad T, Abid A, Thapaliya P, Ali M, Ali N. Pattern and Outcome of Thoracic Injuries in a Busy Tertiary Care Unit. *Cureus.* 2020;12(10):11181.