



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

**ALTMİŞBEŞ YAŞ ÜSTÜ İZOLE TORAKS TRAVMALI
HASTALARDA TRAVMA SPESİFİK KIRILGANLIK İNDEKSİ
İLE TORAKS TRAVMA ŞİDDET SKORLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI VE TABURCULUK SÜRESİNE OLAN
ETKİSİ: 10 YILLIK ANALİZ**

UZMANLIK TEZİ

**DR.BENİZ İREM ERSOY ŞİĞVA
GÖĞÜS CERRAHİSİ ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
DR.ÖĞRETİM ÜYESİ KEREM KARAARSLAN**

HATAY – 2023

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

**ALTMİŞBEŞ YAŞ ÜSTÜ İZOLE TORAKS TRAVMALI
HASTALARDA TRAVMA SPESİFİK KIRILGANLIK İNDEKSİ
İLE TORAKS TRAVMA ŞİDDET SKORLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI VE TABURCULUK SÜRESİNE OLAN
ETKİSİ: 10 YILLIK ANALİZ**

UZMANLIK TEZİ

**DR.BENİZ İREM ERSOY ŞİĞVA
GÖĞÜS CERRAHİSİ ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
DR.ÖĞRETİM ÜYESİ KEREM KARAARSLAN**

HATAY – 2023

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

**ALTMİŞBEŞ YAŞ ÜSTÜ İZOLE TORAKS TRAVMALI HASTALARDA
TRAVMA SPESİFİK KIRILGANLIK İNDEKSİ İLE TORAKS TRAVMA
ŞİDDET SKORLARININ KARŞILAŞTIRILMASI VE TABURCULUK
SÜRESİNE OLAN ETKİSİ: 10 YILLIK ANALİZ**

DR.BENİZ İREM ERSOY ŞİĞVA

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

(İmza).....

Prof.Dr.Yusuf ÖNLEN
Tıp Fakültesi Dekanı

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

(İmza).....

Doç.Dr.Cenk BALTA
Anabilim Dalı Başkanı

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

(İmza).....

Dr.Öğretim Üyesi Kerem KARAARSLAN
Tez Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

1.

III. İÇİNDEKİLER

III. İÇİNDEKİLER	iii
IV. TABLOLAR LİSTESİ.....	v
V. ŞEKİLLER VE RESİMLER LİSTESİ	vi
VI. KISALTMALAR LİSTESİ	vii
VII. TEŞEKKÜR	ix
VIII. ÖZET.....	x
IX. ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1.Toraks anatomisi	3
2.1.1.Toraks kas yapıları.....	4
2.1.2. Toraks Kemik Anatomisi.....	6
2.1.3.İnterkostal Arter ve Venler	9
2.1.4.İnterkostal Sinirler	10
2.1.5.Göğüs Duvarının Lenfatik Drenajı	10
2.1.6.Plevra	11
2.1.7.Diyafragma	12
2.1.8.Mediastinum	13
2.2.Toraks Travmaları	17
2.2.1 Künt Toraks Travması	17
2.2.2 Penetran Toraks Travması	18
2.3.Toraks Travmalı Hastaya Yaklaşım	28
2.3.1 Birincil Değerlendirme	28
2.3.3 Toraks Travmalarında Tedavi.....	30
3. GEREÇ VE YÖNTEM	40
3.1.İstatistiksel Analiz	40
4.BULGULAR.....	42
5.TARTIŞMA	50
6. SONUÇ	54
7. KAYNAKLAR	55

8. EKLER.....	66
9. ÖZGEÇMİŞ	67



IV. TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. BT'ye Bağlı Skorlama Sistemi	34
Tablo 2. BT'ye Bağlı Olmayan Skorlama Sistemi.....	35
Tablo 3.Thoracic AIS.....	36
Tablo 4. Torasik Travma Yaralanma Skoru (84).....	37
Tablo 5. Değişkenli Travma Spesifik Kırılgnlık Skoru (88).....	38
Tablo 6. Olguların Demografik Özellikleri.....	43
Tablo 7.Travma Kırılgnlık Skor Değerlendirilmesi	45
Tablo 8. TTSS ile TSFI arasında korelasyon	47
Tablo 9.TTSS ve TSFI skorlarının yatış üzerine ROC eğrisi	47
Tablo 10.TTSS ve TSFI skorlarının kesim noktasına göre yatış değerlerinin karşılaştırılması	49

V. ŞEKİLLER VE RESİMLER LİSTESİ

Şekil 1. Toraksın Kemik Anatomisi (8)	3
Şekil 2. Anterior Göğüs Duvarı Kasları (8)	4
Şekil 3. Posterior Göğüs Duvarı Kasları(8)	5
Şekil 4. İnterkostal kaslar (10)	6
Şekil 5. Sternum (8)	7
Şekil 6. Costae (8)	8
Şekil 7. A.V.N. İntercostalis(8).....	9
Şekil 8. İnterkostal Sinir Dalları(8).....	10
Şekil 9. Plevranın Sınırları(8)	12
Şekil 10. Diyafragma anatomisi (8)	13
Şekil 11. Mediastinum Kısımları(8).....	13
Şekil 12. Mediastinum Medium(8)	15
Şekil 13. Akciğer Anatomisi(8)	16
Şekil 14. TTSS ve TSFI skorlarının yatış üzerine ROC eğrisi	48
Resim 1. Pulmoner Kontuzyon BT Görüntüsü (Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Göğüs Cerrahi arşivinden).....	22
Resim 2. Tansiyon Pnömotoraks CT görüntüsü(Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Göğüs Cerrahi arşivinden).....	25

VI. KISALTMALAR LİSTESİ

A.	: Arteria
AP	: Anterior-Posterior
ARDS	: Akut Respiratuar Distres Sendromu (Akut solunum sıkıntısı sendromu)
AUC	: Area under the ROC curve (ROC eğrisi altında kalan alan)
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
EAA	: Eğri altında kalan alan
EKG	: Elektrokardiyografi
EKO	: Ekokardiyografi
FAST	: The Focused Assessment with Sonography in Trauma, Travmada Sonografi ile Odaklanmış Değerlendirme
GA	:Güven Aralığı
ISS	: Injury Severity Score (İnjuri şiddet skoru)
İKA	: İnterkostal Aralık
KF	: Kot Fraktörü
MDCT	:Multidedektör bilgisayarlı tomografi
M.Ö.	: Milattan Önce
NISS	: New Injury Severity Score (Yeni injuri şiddet skoru)
NSAİİ	: Non-Steroid Anti-İnflamatuar İlaçlar
PA	: Posterior-Anterior
PaCO2	: Arteriyel Karbondioksit Parsiyel Basıncı
PaO2	: Arteriyel Oksijen Parsiyel Basıncı
PCA	: Patient Controlled Analgesia, Hasta Kontrollü Analjezi
ROC	: Receiver-operating carактерistic curve
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
Thoracic AIS	: Thoracic Abbreviated Injury Scale”, Torasik Kısaltılmış Yaralanm Skalası
TT	:Toraks Travma
TTSS	: Toraks Travma Severity Score, Torasik Travma Yaralanma Skoru
TSFI	: Toraks Spesific Fragility Index, Travmaya Özgü Kırılgnalık İndeksi

USG : Ultrasonografi
VATS : Video Assisted Thoracoscopic Surgery
VSD :Ventriküler Septal Defekt



VII. TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca hem tıbbi hem akademik bilgi birikiminden faydalandığım, 6 Şubat 2023 tarihinde ki deprem felaketinde vefat eden Prof. Dr. Tülin DURGUN YETİM' e,

Bilgilerini, tecrübelerini ve desteğini esirgemeyen, hocalarım Doç. Dr. Cenk BALTA ve Dr. Öğr. Üyesi Kerem KARAARSLAN' a ,

Uzmanlık eğitimimin başında sekiz ay boyunca bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, İzmir SBÜ Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs cerrahi kliniğine,

Birlikte çalışmaktan keyif aldığım ve bir aile olarak çalıştığım ekip arkadaşlarıma,

Başta tezimin her aşamasını benimle birlikte yaşayan biricik eşim Op. Dr. Hakan ŞİĞVA ve güzeller güzeli Asmin Ege ŞİĞVA olmak üzere hayatta her zaman destekçim olan aileme,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

6 Şubat 2023 tarihindeki deprem felaketini birlikte yaşadığımız tüm vatandaşlarımıza geçmiş olsun dileklerimi iletir, ölenlere Allah'tan rahmet yakınlarına başsağlığı dilerim...

Dr. Beniz İrem ERSOY ŞİĞVA

VIII. ÖZET

ALTMİŞBEŞ YAŞ ÜSTÜ İZOLE TORAKS TRAVMALI HASTALARDA TRAVMA SPESİFİK KIRILGANLIK İNDEKSİ İLE TORAKS TRAVMA ŞİDDET SKORLARININ KARŞILAŞTIRILMASI VE TABURCULUK SÜRESİNE OLAN ETKİSİ: 10 YILLIK ANALİZ

Giriş: Travma ciddiyetini saptamak açısından bir çok skorlama sistemi kullanılmıştır; fakat hangisinin daha değerli olduğuna dair net bir uzlaşma sağlanamamıştır. Bu amaçla çalışmamızda kliniğimizde yatarak tedavi gören 65 yaş üstü izole toraks travmalı hastaların travma spesifik kırılğanlık indeksi (TSFI) ve toraks travma şiddet skorlarının (TTSS) karşılaştırılıp hastaların yatış süreleri hakkında öngörü sahibi olabilmeyi amaçlıyoruz.

Materyal ve Metod: Ocak 2011 Aralık 2021 tarihleri arasında 65 yaş üstü kliniğimizde yatarak tedavi gören izole toraks travmalı hastalar prospektif amaçlı retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların TTSS skorlama parametreleri ile TSFI ölçekleri hesaplandı. Hastaların geliş şikâyetleri, kaç gün yattığı, aldığı tanılar kaydedildi.

Bulgular: Çalışmaya 78 hasta dahil edildi. Hastaların median yaşı 72.00 yıl (IQR=67.00-79.00) idi. Hastaların 53 (%67.9)'ü erkek ve 25 (%32.1)'i kadındı. Hastaların 29 (%37.17)'u trafik kazası sonucu, 47 (%60.25)' si düşme sonucu, 2 (%2.56) 'si darp olarak acil servise başvurmuştu. Hastaların 5 (%6.4) 'inde kanser öyküsü, 39 (%50) 'unda kalp hastalığı bulunmaktadır. TTSS ile 4 günden daha uzun süreli yatış süresi arasında istatistiksel anlamlı ilişki saptandı. Fakat TSFI'nin 4 günden uzun süreli yatış süresi arasında anlamlı istatistiksel ilişki saptanmadı; ancak yakın değer bulundu (OR. 0,619 (0,492 0,746); $p = 0.065$). TTSS ile TSFI arasında dört günden uzun yatış süreleri açısından pozitif korelasyon saptandı. ($p = 0.001$).

Sonuç: Çalışmamızda TTSS ile TSFI arasında yaptığımız korelasyonda TTSS'nin uzun hastane yatışını öngörmeye TSFI'ye göre istatistiksel olarak daha anlamlı bulundu. Çalışmamız 65 yaş üstü toraks travmalı hastaların uzun yatışları öngörmek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: TTSS, TSFI, Toraks Travma, Ölçek

IX. ABSTRACT

COMPARISON OF TRAUMA SPECIFIC FRAGILITY INDEX AND THORACIC TRAUMA SEVERITY SCORES IN PATIENTS WITH ISOLATED THORACIC TRAUMA AGES OVER AGE OF 65 AND ITS EFFECT ON DISCHARGE TIME: ANALYSIS OF TEN YEARS

Objective: Many scoring systems have been used to determine trauma severity. However, there is no clear consensus on which one is more valuable. We aim to compare the trauma-specific fragility index(TSFI) and thoracic trauma severity scores (TTSS) of patients over 65 years of age with isolated thoracic trauma who are hospitalized in our clinic and to have a prediction about the duration of hospital stay of the patients.

Material and Method: Between January 2011 and December 2021, the patients over the age of 65 with isolated thoracic trauma who were hospitalized in our clinic were retrospectively evaluated for prospective purposes. TTSS scoring parameters of the patients and TSFI scales were calculated. The complaints of the patients, the number of days they were hospitalized and the diagnoses they had were recorded.

Results: 78 patients were included in our study. The median age of the patients was 72.00 years (IQR=67.00-79.00). 53 (67.9%) of the patients were male and 25 (32.1%) were female. Of the patients, 29 (37.17%) were admitted to the emergency service as a result of traffic accidents, 47 (60.25%) as a result of falling, and 2 (2.56%) as a result of assault. 5 (6.4%) of the patients had a history of cancer and 39 (50%) had heart disease. A statistically significant relationship was found between TTSS and length of hospital stay longer than 4 days. No statistically significant correlation was found between TSFI's length of stay longer than 4 days, but a close value was found (OR 0,619 (0,492-0,746);p=0.065). A positive correlation was found between TTSS and TSFI in terms of hospital stays longer than four days. (p=0.001).

Conclusion: In the correlation we made between TTSS and TSFI in our study, TTSS was found to be statistically more significant than TSFI in predicting long hospital stays. Our study showed that more studies are needed to predict long hospitalizations in patients with thoracic trauma over the age of 65.

Keywords: TTSS, TSFI, Thorax Trauma, Scale

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Göğüs duvarı travmasının bilinen ilk tanımı, MÖ 1600'de yazılan bir papirüste ortaya çıkmıştır. Bu papirüsün MÖ 3000 yıllarında, muhtemelen Mısır'ın baş veziri, baş mimarı ve kraliyet tıp danışmanı Inhotep tarafından yazılmış daha eski bir metnin kopyası olduğuna inanılmaktadır (1). Yirminci yüzyılda savaşlar, trafik kazaları ve farklı tür şiddet davranışlarının artışıyla birlikte toraks travmalarında da belirgin bir artış göstermektedir (2). Yaralanmanın olduğu vücut bölgesinin yeri sosyal ve ekonomik durumuna göre farklılık gösterir. Sıklıkla künt toraks travması, penetran göğüs travmasından daha fazla gözükmemektedir (3).

Toraks travması sonucu pnömotoraks, hemotoraks, kot, skapula, klavikula, sternum fraktürleri, diyafragma yaralanması, akciğer parankim yaralanması, trakeobronşial yaralanmalar, büyük damar ve kalp yaralanmaları, frenik sinir yaralanmaları oluşabilir. Toraks travmaları sıklıkla başka travmalarla birlikte olmaktadır (4).

Toraks travmalarını değerlendirmek amacıyla skrolama sistemleri kullanılmaktadır. Hastalığın tipi, tedaviye cevabı, tedavinin şekli, derecesi, süresi şeklindeki etmenler göz önünde bulundurarak hastalığın süreci öngörölmeye çalışılmaktadır. Skrolama ölçekleri, travmaların tedavi ve sonuçları arasındaki ilişkiler hakkında bilgi sahibi olmamıza katkı sağlamaktadır. Travma hastaları için farklı parametreler ve skalalarla fizyolojik ve terapötik ölçümlere dayalı farklı skrolama sistemleri bulunmaktadır.

Göğüs travması şiddeti skoru (TTSS) ile göğüs travması komplikasyonları tahmin edilebilmektedir (5). Fakat TTSS geriatric hastalarda hastaların öngörölebilir morbidite ve yatış sürelerini hesaplamada yetersiz kalmaktadır. Bu amaçla yapılan geniş çaplı travma skorlarının karşılaştırıldığı çalışmalarda Travmaya Özgü Kırılgnalık İndeksi (TSFI), geriatric travma hastalarının morbidite ve taburculuk planlanmasında klinisyenlere yardımcı olabilecek etkili bir araç olduğu saptanmıştır (6).

Çalışmamızda Ocak 2011 ve Aralık 2021 tarihleri arasında kliniğimizde yatarak tedavi gören 65 yaş üstü izole toraks travmalı olan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Bu hastaların travma spesifik kırılganlık indeksi ve toraks travma şiddet skorlarının karşılaştırılıp hastaların yatış süreleri hakkında öngörü sahibi olabilmeyi amaçlıyoruz.

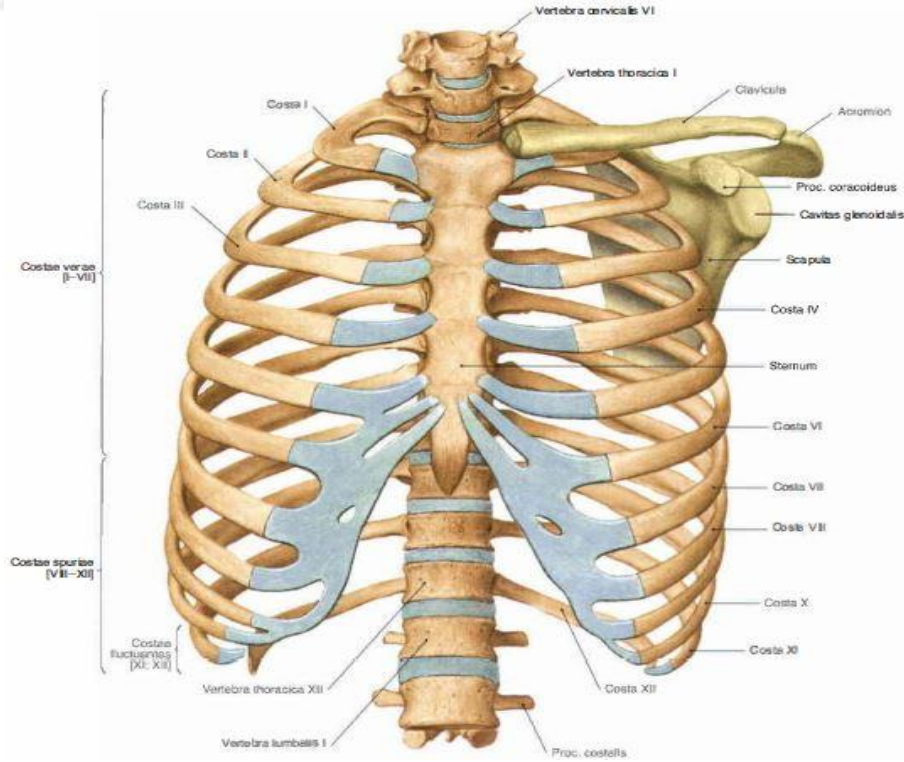


2. GENEL BİLGİLER

2.1.Toraks anatomisi

Toraks; yukarıda boyun bölgesiyle devamlılık oluşturan, düzensiz bir silindire benzeyen vücut bölümüdür. Cavitas thoracis'in üst tarafta apertura thoracis superior isimli dar bir açıklığı; alt tarafta ise diaphragma tarafından kapatılan, apertura thoracis inferior isimli geniş bir girişi vardır. Vertebrae thoracicae, costae ve sternum kemik yapısını oluşturur. Göğüs duvarı, kaslar sayesinde hareketli bir yapıya sahiptir.

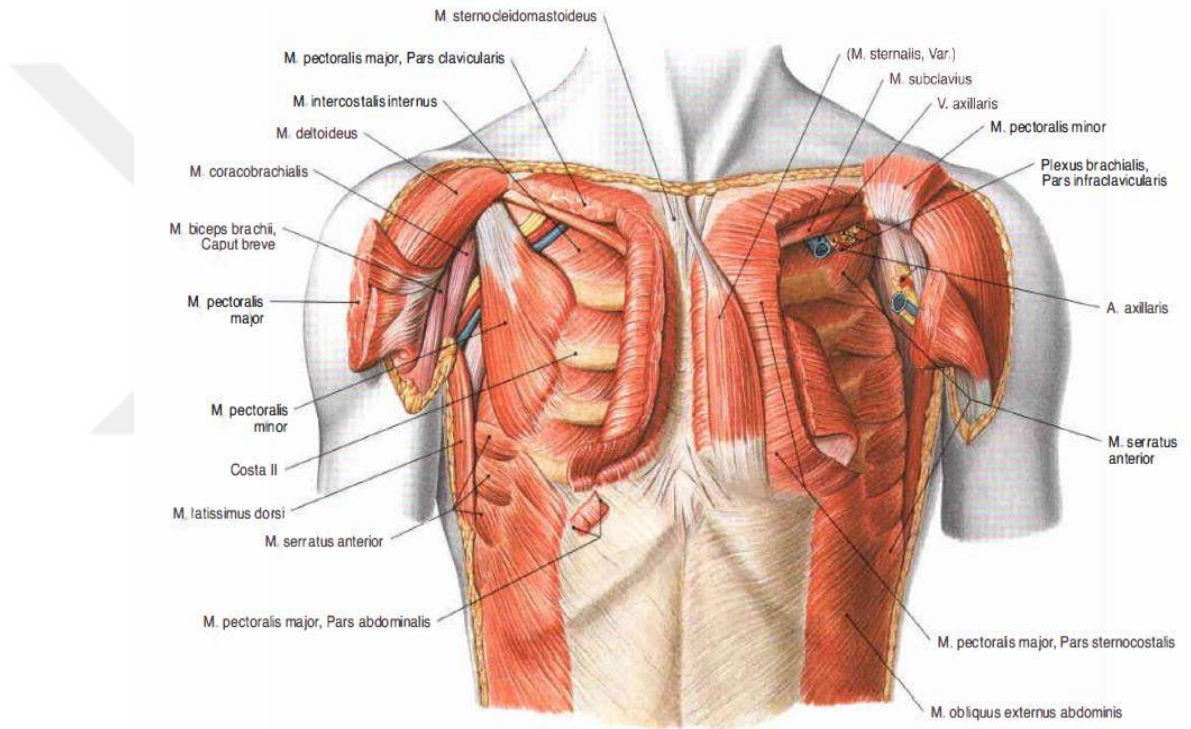
Toraksın arka duvarını 12 adet vertebra ve Discus intervertebralis oluşturmaktadır. Yan taraflardan, bilateral toplam 24 kaburga (costae) ve birbirleriyle komşu kaburgalar arasındaki boşluklar (spatium intercostale) ve bu boşlukları kapatan kaslardan meydana gelmiştir. Bu kaslar kaburgaları hareket ettirip, kaburgalar arası aralığı destekler. Ön tarafta ise; göğüs kemiği (sternum) ve bu kemiğin bölümleri olan, manubrium sterni, corpus sterni ve processus xiphoideus tarafından meydana gelmiştir(7).



Şekil 1.Toraksın Kemik Anatomisi (8)

2.1.1.Toraks kas yapıları

Anterior göğüs duvarı kasları M. pektoralis major, M. pektoralis minor, M. Subklavius, M. serratus anterior olup posterior göğüs duvarı kasları M. Trapezius, M. latissimus dorsi, M. rhomboideus major, M. rhomboideus minor, M. levator skapula, M. serratus post. sup., M. serratus post. inf., M. erektor spina (m. sakrospinalis), Transversospinal kaslar, İnterspinal kaslar ve İntertransversal kaslardır. İnterkostal aralıkta bulunan kaslar dıştan içe doğru, eksternal, internal ve intimus interkostal kaslar olarak isimlendirilir.

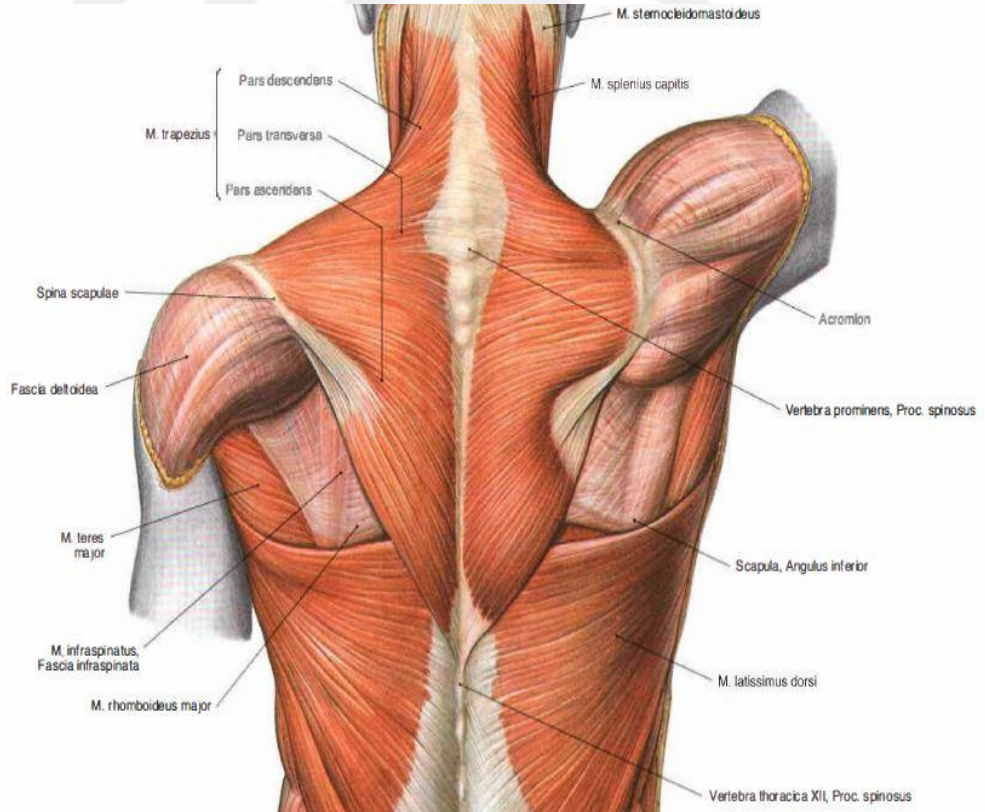


Şekil 2. Anterior Göğüs Duvarı Kasları (8)

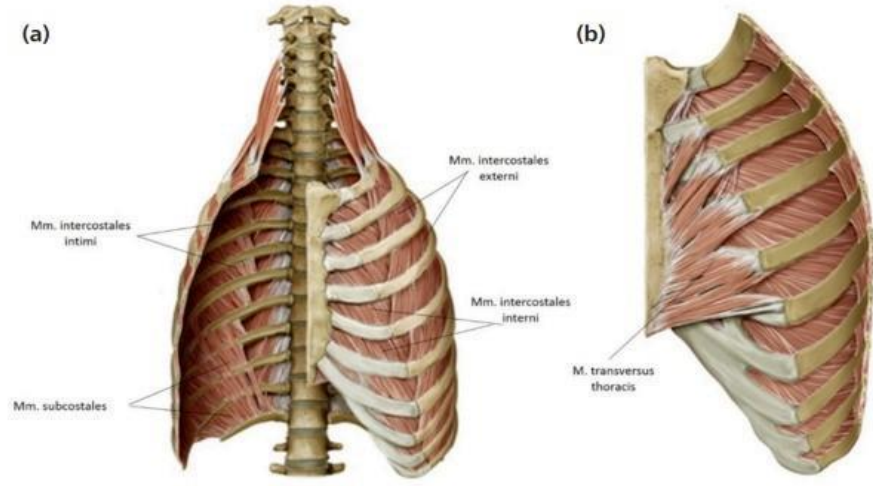
M. İnterkostalis Eksterna: M. interkostalis eksterna interkostal aralığın (İKA) en dıştaki kasıdır. İlk kostadan başlayarak sağda ve solda olmak üzere toplam 11 çift eksternal interkostal kas bulunur. Üstteki kostanın inferior kesiminden başlayıp anteroinferiora doğru oblik bir seyir göstererek alttaki kostanın süperior kesimine yapışır. Arteriyel beslenmesini arteria (a.) interkostalis, venöz drenajını vena (v.) interkostalis ve innervasyonu da nervus (n.) interkostalis sağlamaktadır. Bu kasın esas görevi inspiyum sırasında kostaların elevasyonudur (9).

M. İnterkostalis İnterna: M. interkostalis interna, İKA 'da m. interkostalis eksternadan daha derinde bulunan kastır. İlk kostadan başlayarak sağda ve solda 11 çift kas bulunur. Üstteki kostanın inferior kesiminden başlayıp posteroinferiora doğru oblik bir biçimde ilerleyerek alttaki kostanın süperior kesimine yapışır. M. interkostalis internanın lifleri m. interkostalis eksternaya göre yaklaşık 90° 'lik bir açı yapar. Arteryel beslenmesi a. interkostalis, venöz drenajı v. interkostalis ve innervasyonu da n. interkostalis ile sağlanmaktadır. Bu kasın esas görevi inspiryum sırasında kostaların depresyonudur (10).

M. İnterkostalis İntimus: M. interkostalis intima ise m. interkostalis internanın iç tarafında bulunur ve kas lifleri m. interkostalis internaya benzer şekilde yerleşir. Ancak sayıları genellikle varyasyon gösterir. İKA 'da seyreden a. v. n. intercostalis ve lenfatikler m. interkostalis interna ile m. interkostalis intima kas tabakaları arasında bulunur.



Şekil 3. Posterior Göğüs Duvarı Kasları(8)



Şekil 4. İnterkostal kaslar (10)

2.1.2. Toraks Kemik Anatomisi

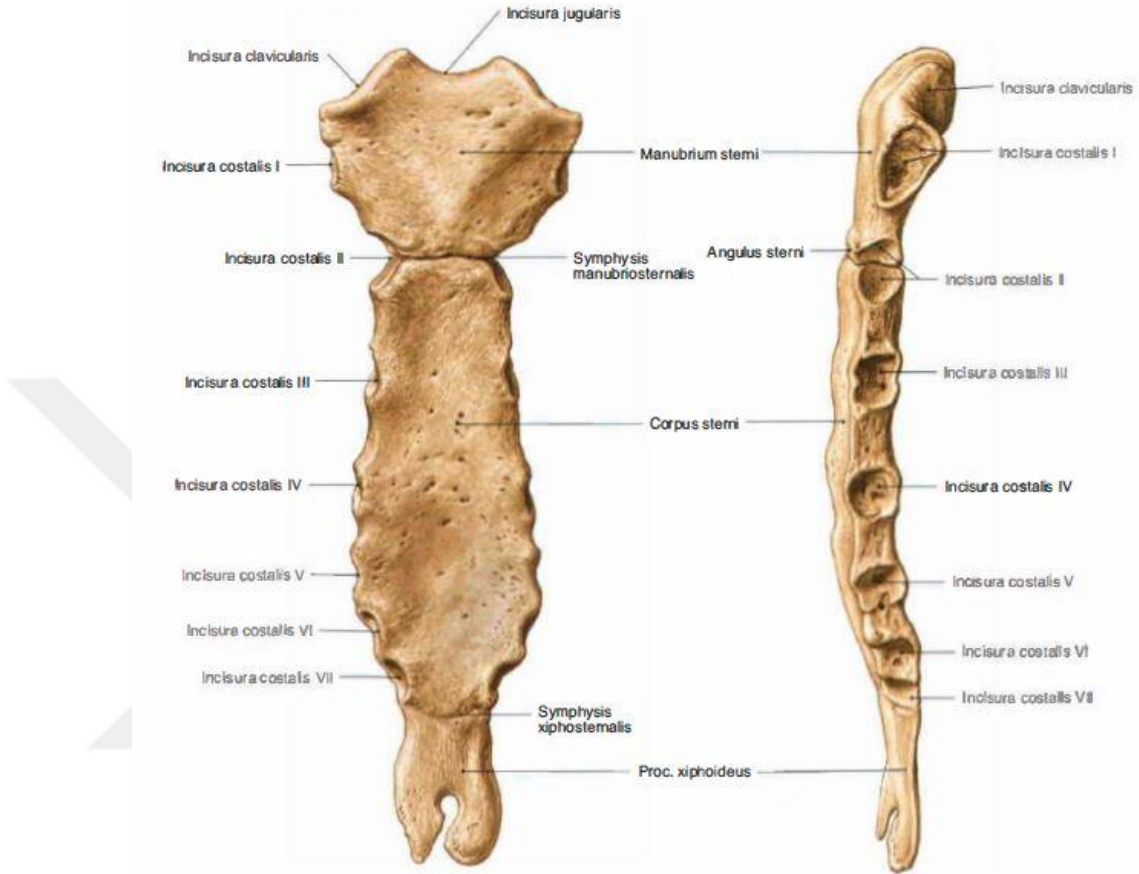
2.1.2.1. Sternum

Sternum; manubrium sterni, korpus sterni ve ksifoid olarak 3 parçadan oluşur. Manubrium sterni; sternumun en üstteki bölümüdür. Üst yüzeyinde juguler çentik denilen oluk vardır. Manubrium sterninin her iki tarafında klavikula ve 1. kostanın eklem oluşturduğu artiküler yüzler bulunmaktadır. Klavikulanın eklem yeri üstte, 1. kostaninkide hemen klavikulanın eklem yerinin altında bulunmaktadır (12).

Manubrium sterninin korpus sterni ile artikülasyon oluşturduğu alan Manubriosternal bileşke (Louis açısı) olarak adlandırılmaktadır. Bu bileşke ile 2. kostokondral kartilaj artikülasyon oluşturur. Eklem superior tarafı manubrium sternide, inferior tarafı ise korpus sternide bulunmaktadır.

Korpus sterninin her iki tarafında 2. kostokondral kartilajın artikülasyon oluşturacağı yüzeyin inferior yarısı ile 3., 4., 5. ve 6. kostokondral kartilajların eklem yüzleri bulunmaktadır. Bu yüzlerin alt tarafında 7. kostokondral kartilajın eklem yüzünün üst yarısı bulunmaktadır. Korpus sterninin inferior ucu ksifoid çıkıntı ile artikülasyon oluşturur.

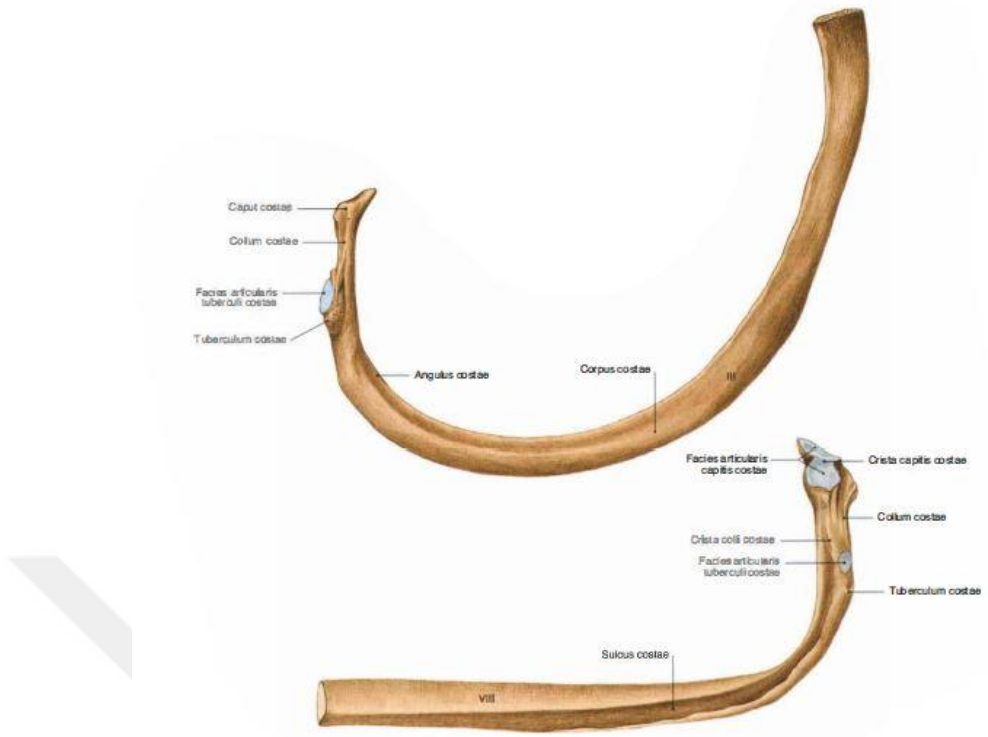
Ksifoid çıkıntı, hayatın ilk senelerinde kartilaj olup ilerleyen yıllarda kemik yapı haline gelmektedir. Korpus sterni ile oluşturduğu artikülasyon alanında 7. kostokondral kartilajın eklem yüzünün alt yarısı bulunur.



Şekil 5. Sternum (8)

2.1.2.2.Kostalar

Tek tarafta 12 adet olmak üzere bilateral toplam 24 tane kosta kemiği bulunmaktadır. 1, 2, 11, 12. kostalar atipik diğer kostalar tipik olarak isimlendirilmektedir. Tipik kostalar; posteriorda torasik vertebradan başlayarak önde sternuma kadar uzanır ve sternum ile kostokondral bileşke oluşturur. Tipik bir kostada baş, boyun, tüberkül, artiküler faset, shaft bölümleri ve kostanın alt tarafında arter, ven ve interkostal sinir için bir oluk bulunur.



Şekil 6. Costae (8)

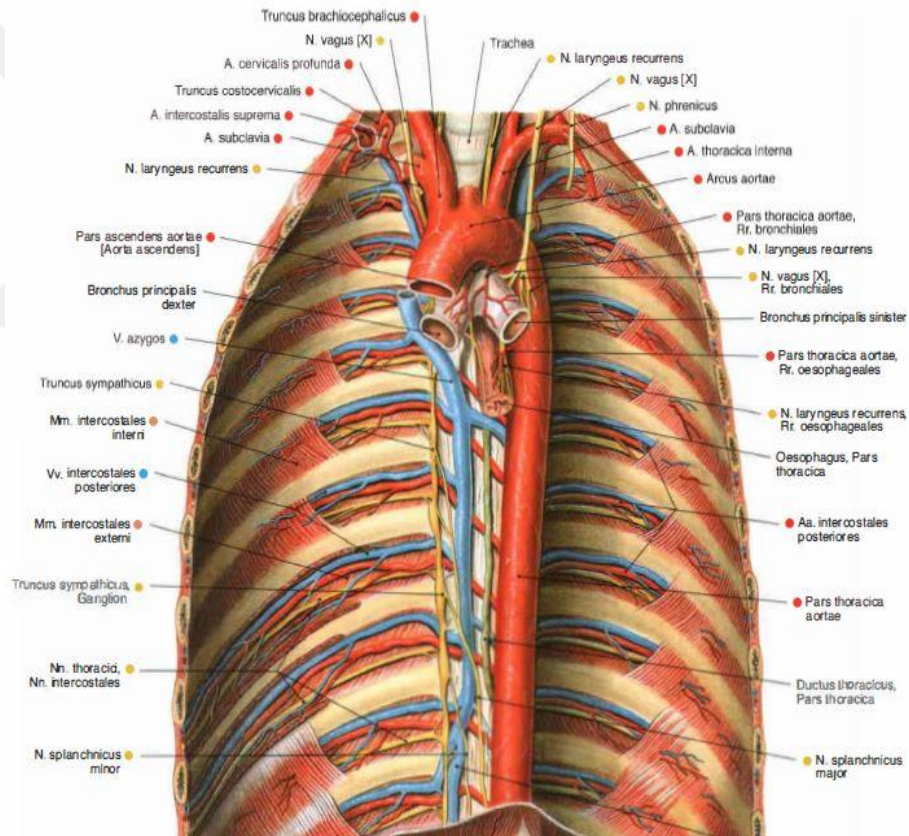
Birinci kosta manubrium ile artikülasyon oluştururken, 2. kosta manubriosternal bileşke (Louis açısı) ile artikülasyon oluşturur. Üç ile yedinci kostalar sternuma direk bağlanır. 8. , 9. ve 10. kostaların kostal kartilajları birleşerek arkus kostarumu oluşturur ve bu yapı aracılığıyla sternumla bağ yapar.

Atipik kostalar ise tipik kostalardan farklı olarak farklı özellikleri bulunmaktadır. Birinci kosta, diğer kostalara kıyasla kısa daha düz ve keskin bir yapıya sahip olmaktadır. Üst tarafında subklavyan arter ve ven için iki oluk ve bu olukların arasında skalen tüberkül bulunur. İkinci kosta birinciye göre daha gelişmiştir ancak tipik kostalara kıyasla daha küçük şekillidir. İlk iki kostada tek faset bulunmaktadır. Diğer iki atipik kostalar ise 11. ve 12. kostalardır. Bu kostalar oldukça kısa yapıları ve ön kesiminde eklem yapmaması ile diğer kostalardan ayrışır. Bu yüzden isimleri “yüzen kostalar” olarak da bilinir.

2.1.3.İnterkostal Arter ve Venler

İnterkostal aralığın beslenmesi anterior ve posterior interkostal arterlerin aracılığıyla olur. Anterior interkostal arterler, arteria (a.) thoracica interna ve a. musculophrenicus'un dalıdır. Bilateral 11 adet interkostal arter bulunmaktadır. Son kosta üzerinde seyreden arter subkostal arter olarak isimlendirilmiştir. Posterior interkostal arterler, ilk iki interkostal arter a. subklavyanın dalı olan a. interkostalis supremadan, diğer arterler ise torakal aortadan çıkmaktadır.

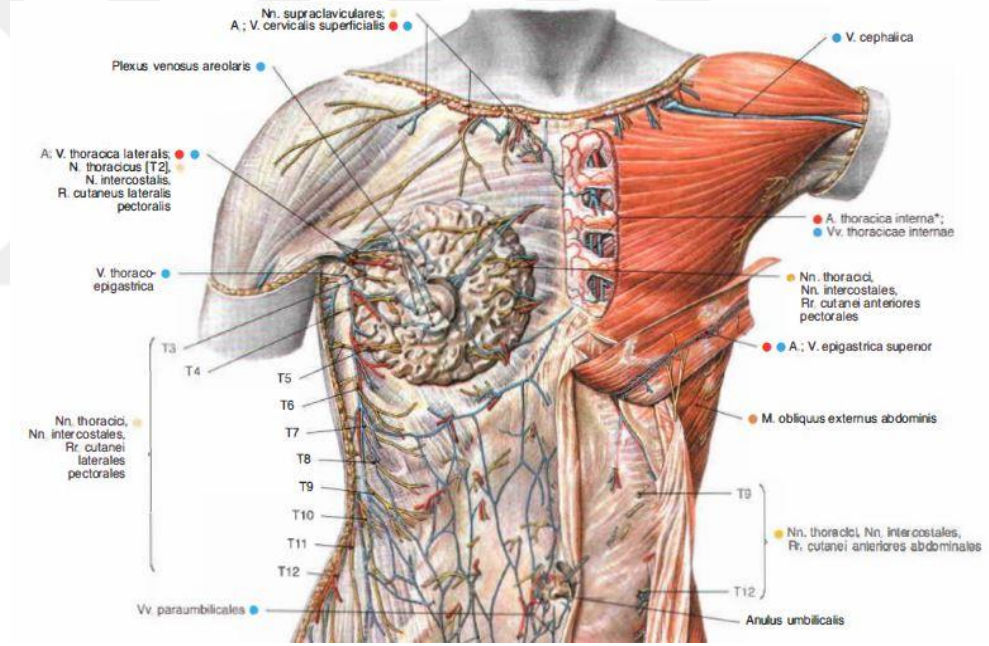
Bilateral 11 adet interkostal ven bulunmaktadır. 12. Ven subcostal ven olarak isimlendirilmiştir. Venöz dönüş posteriora doğru olmakta ve genellikle azigoz ven ve/veya hemiazigoz vene dökülmektedir.



Şekil 7. A.V.N. İntercostalis(8)

2.1.4.İnterkostal Sinirler

Bilateral 12'şer adet interkostal sinir bulunmaktadır. Omurganın ventral ve dorsal köklerinden köken alarak posterior interkostal arterler ile paralel seyrederek (Şekil 7). Toraks duvarının, interkostal alanın ve paryetal plevranın duyu innervasyonunu sağlamaktadırlar. Bununla birlikte m. intercostalis, m. transversus thoracis ve m. subcostalis 'in motor innervasyonunu da sağlar. Kollateral dalını kostanın açtığı yerde verir. Bu dal anterolaterale doğru giderek alt anterior kütanöz siniri oluşturur. Orta aksiller hat hizasında lateral kütanöz dalını verir. Bu dal interkostal kaslar ve serratus anterior kasının içinden geçerek anterior ve posterior kütanöz dalı oluşturur. Parasternal bölgede ise interkostal sinir yüzeyelleşerek anterior ve median kütanöz sinirleri oluşturur.



Şekil 8. İnterkostal Sinir Dalları(8)

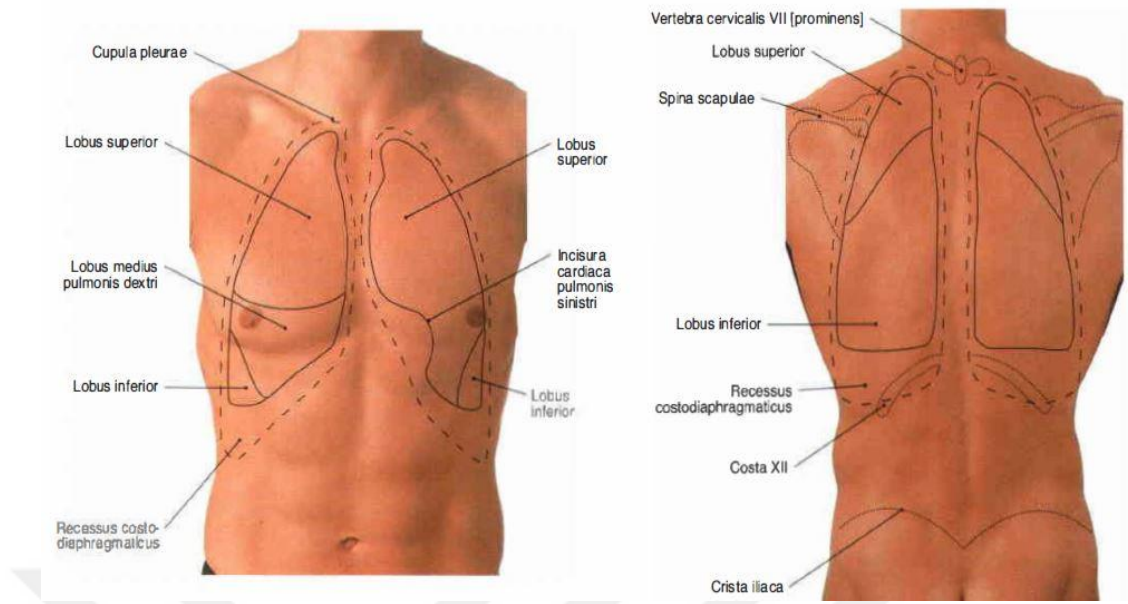
2.1.5.Göğüs Duvarının Lenfatik Drenajı

Göğüs duvarının lenf damarları başlıca, a. thoracica interna (nodi parasternales), caput ve collum costae (nodi intercostales) ve diaphragma (nodi phrenici superiores) ile ilgili lenf nodüllerine drene olmaktadır. Diyafragmatik lenf nodulleri (nodi phrenici superiores) processus xiphoideus'un arka tarafında ve n.

phrenicus'un diaphragma'yı geçtiği alanda ve diaphragma'nın columna vertebralis'e tutunduğu alanda bulunmaktadır. Nodi parasternales, truncus bronchomediastinalis'e drene olur. Göğüs duvarı üst kısmındaki interkostal lenf bezleri de truncus bronchomediastinalis'e drene olur. Göğüs duvarının inferior parçasındaki interkostal lenf bezleri ise, ductus thoracicus'a drene olur. Diaphragma ile ilişkili lenf nodülleri; nodi parasternales, nodi prevertebrales, nodi juxtaoesophageales, nodi brachiocephalici ve nodi aorticilaterales'e bağlanırlar. Toraks duvarındaki yüzeysel bölgelerin lenf drenajı başlıca, axilla'daki nodi lymphoidei axillares, ya da nodi parasternales'e doğru olmaktadır (13).

2.1.6.Plevra

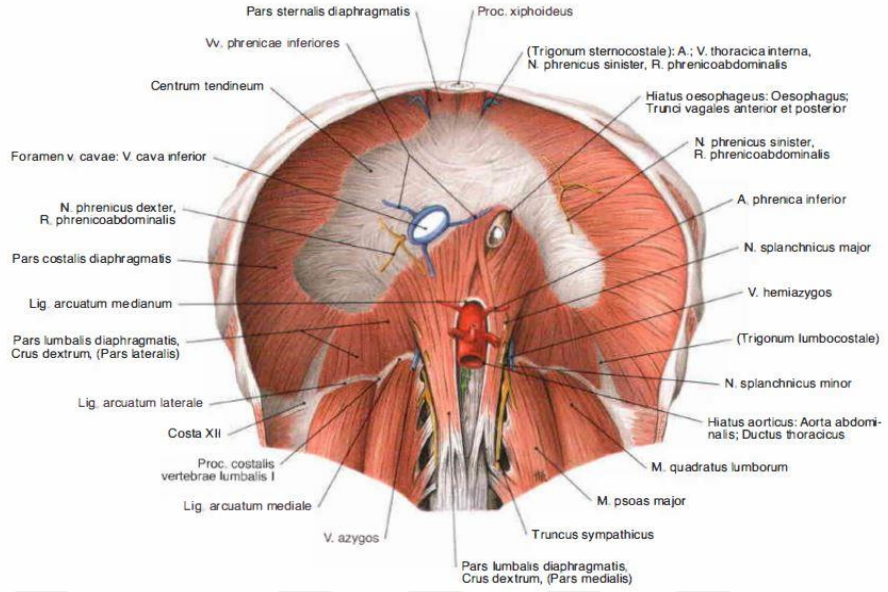
Plevra; göğüs kafesini, diyafragmayı, mediasteni ve akciğer pankimini kaplayan membranöz bir zardır. Bu yapı parietal ve visceral olarak iki parçadan oluşur. Visceral plevra akciğerlerin dış yüzü ve loblar arasındaki fissürleri örterken parietal plevra toraks boşluğunun iç yüzünü örtmektedir. Kapladığı intratorasik alanlara göre de kostal, mediastinal ve diafragmatik plevra olarak alt gruplara ayrılmaktadır. İki plevra akciğer hiluslarında birleşir. İki plevra tabakası arasındaki boşluk veya potansiyel boşluk, plevral boşluk olarak adlandırılır. Bu boşlukta yaklaşık 8,5cc plevra sıvısı bulunur. Bu sıvı kayganlaştırıcı görevi görür ve solunum hareketleri sırasında akciğeri kaplayan visseral plevranın göğüs boşluğunu kaplayan parietal plevra boyunca kaymasını sağlar. Bu sıvıda hücresel elemanlardan monosit, plevral makrofaj, lenfosit ve mezotel hücreleri ile çok seyrek olarak polimorf lökositler görülmektedir (14).



Şekil 9. Plevranın Sınırları(8)

2.1.7.Diyafragma

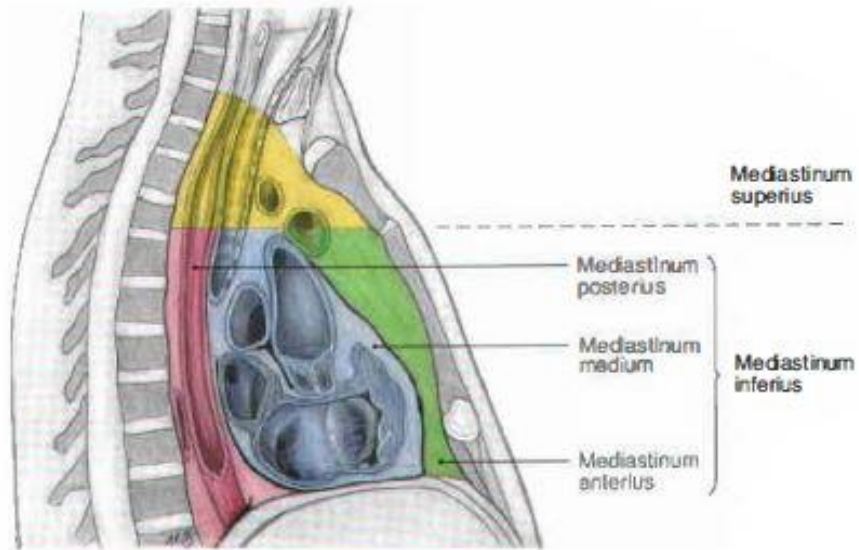
Diyafragma solunumun en önemli kasıdır. Tutunduğu alanlar; sternum alt ucu (processus ksifoideus), arkus kostalis, 11, 12. kostalar ve 12. torakal vertebradır. Çift kubbe şeklindeki yapıya sahip olan bu kas kasılıp düzleşerek sağda L3 solda L2 vertebra seviyesine kadar inebilir. N. Frenicus tarafından innerve olur (14). Solunum sırasında kasılarak tidal volümün $\frac{2}{3}$ ünün oluşumunu sağlar. Bunu sağlarken yaklaşık 3-5 cm hareket eder. Ekspiryumda anteriorda sağ diyafragma dördüncü, sol diyafragma beşinci interkostal seviyesine kadar gelir. Posteriorde ise her iki diyafragma da sekinci interkostal seviyeye kadar yükselir (11).



Şekil 10. Diyafragma anatomisi (8)

2.1.8. Mediastinum

Mediastinum kalp, özofagus, trakea ve büyük damarların bulunduğu anatomik alandır. Mediastinum superius ve inferius olarak ikiye ayrılır. Mediastinum inferius; antarius, medium ve posterius olmak üzere üçe ayrılır.



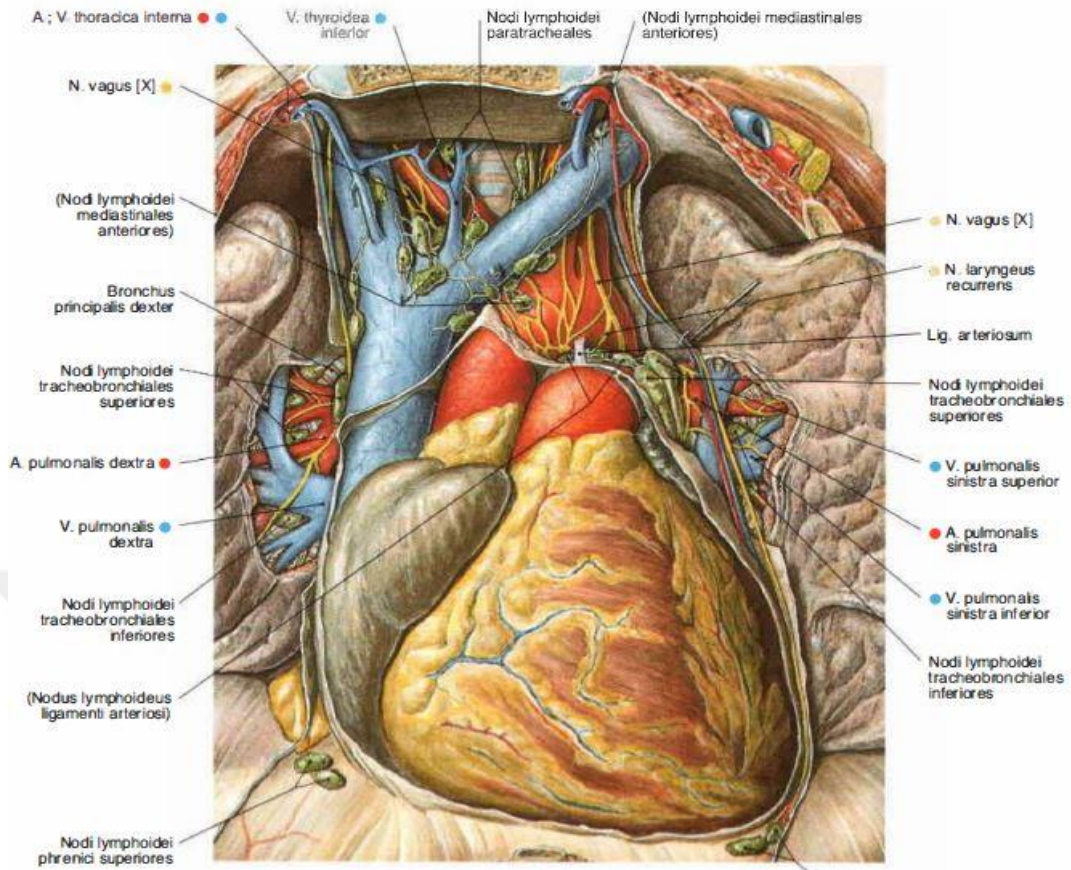
Şekil 11. Mediastinum Kısımları(8)

Mediastinum superius; üstte torasik çıkış, altta transvers torasik düzlem (Ludwig düzlemi) veya sternal açı, yanlarda plevra, önde sternum ve arkada ilk dört torasik vertebranın ventral yüzeyi ile sınırlanmıştır. İçinde timus, trakea, özofagus, arcus aorta, truncus brachiocephalicus, a. carotis communis sinister, a. subclavia sinister, vena cava superior, v.brachiocephalica dexter ve sinister, v. azygos, ductus thoracicus, n. vagus dexter ve sinister, n. laryngeus recurrens, n.phrenicus dexter ve sinister bulunur.

Mediastinum anterius; arkada perikard, yanlarda plevra ve önde sternum, transversus torasik kaslar ve beşinci, altıncı ve yedinci sol kostal kıkırdaklar ile sınırlanmıştır. İçinde timus, av. thoracica interna dalları, parasternal lenf nodları bulunur.

Mediastinum medium; önde ve arkada perikard, lateralde plevra, üstte transvers torasik düzlem ve altta diyafram ile sınırlanmıştır. İçinde kalp ve kalpten çıkan ana damarlar, trakea ve ana bronşlar, asendan aorta, pulmoner trunk, av.pericardiophrenica, vena cava superior, v. pulmonaris dexter ve sinister, n.phrenicus ve n. vagus bulunur.

Mediastinum posterius; önde perikard, altta diyafram, üstte transvers torasik düzlem, arkada beşinci ila on ikinci torasik vertebra ve lateralde plevra ile sınırlanmıştır. İçinde özofagus, desendan aorta, v.azygos, v. hemiazygos, ductus thoracicus, n.vagus ve sempatik zincir bulunur (15).

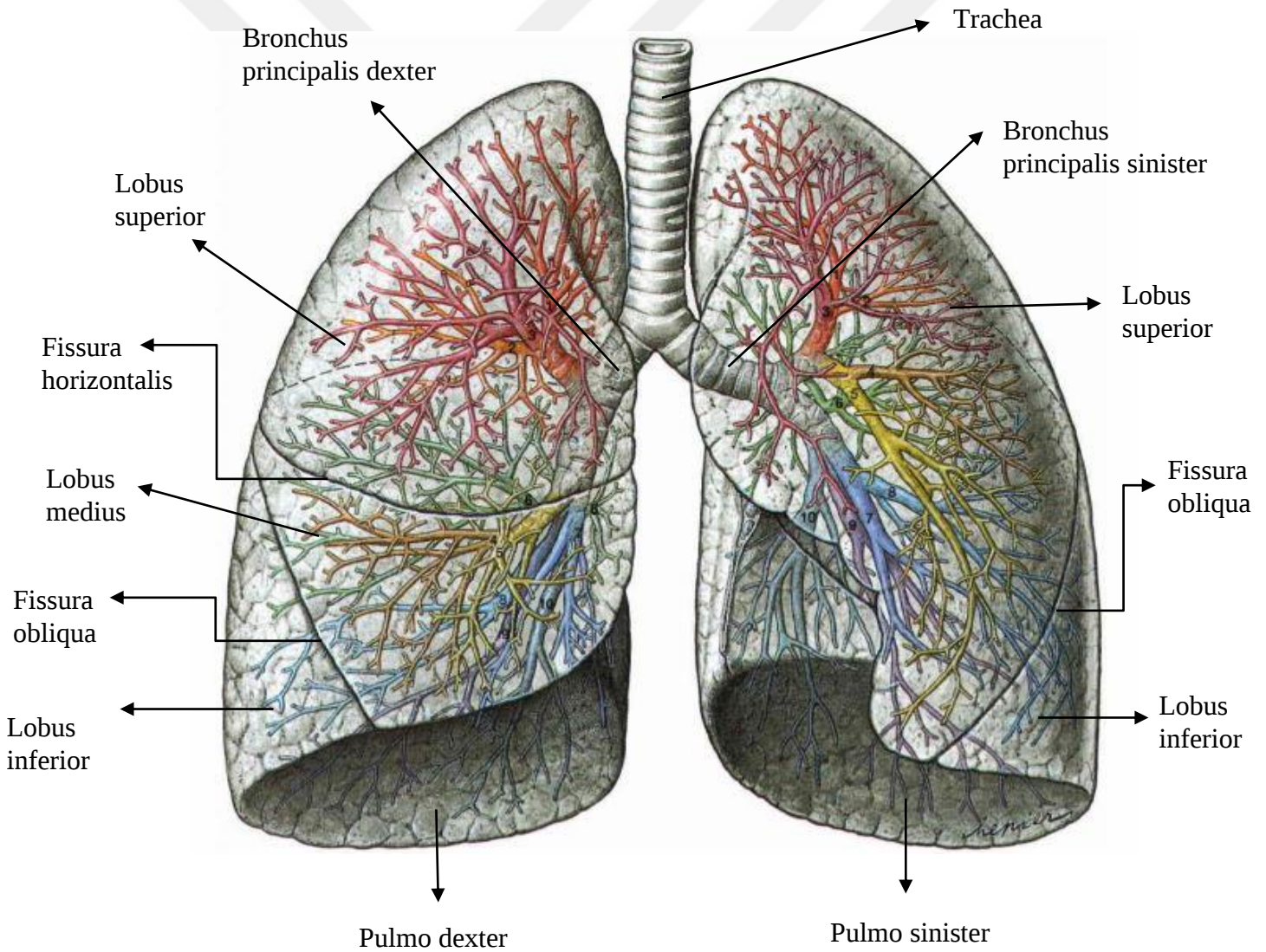


Şekil 12. Mediastinum Medium(8)

2.1.9. Bronşlar ve Akciğerler

Trakea T4 vertebranın alt düzeyinde bifurcatio trachea'da (Y) şeklinde ikiye ayrılır. Sağ ve sol akciğere giren ve trakeanın devamı olan bu hava yollarına bronchus principales denir. Bronchus principalis sinistra 5 cm uzunluğundadır. T6 vertebra düzeyinde radix pulmonis'ten sol akciğere girer. Bronchus principalis dextra 2,5 cm uzunluğunda olup soldan daha kısa ve daha dikey pozisyonundadır. T5 vertebra düzeyinde sağ akciğere girer. Trakeobronşiyal ağaç dallandıkça ve alveollere yaklaştıkça duvarının yapısı değişir. Trakea, ana bronşlar ve lobar bronşların duvarları kıkırdak halkalarla açık tutulmasına karşın, segmental bronşların duvarında kıkırdak halkalar daha seyrek kıkırdak adacıkları halini alır. Bronş dallanıp inceldikçe kıkırdak adacıkları da seyrekleşir ve kıkırdağın yerini aktif düz kas dokusu almaya başlar (7-15).

Alt solunum yollarının en son kısmını oluşturur. Sağ akciğer fissura obliqua ve fissura horizontalis ile 3 bölüme ayrılır. Sol akciğer fissura obliqua ile 2 loba ayrılır. Sağ akciğerde lobus superior, medius ve inferior; sol akciğerde ise lobus superior ve inferior bulunmaktadır. Sağ akciğerde 10, sol akciğerde 8 segment bulunur. Her bir segment, yapı ve işlev açısından farklı bağımsız bir yapı olup akciğerin anatomik fonksiyonel ve cerrahi yapısıdır. Akciğerin giriş kısmına hilus pulmonis ismi verilmektedir. Buraya radiks pulmonis denilen akciğerin sapı tutunmaktadır. Radiksin içinde pulmoner arter ve ven, bronşlar, lenf damarları, aa bronchiales ve sinirler bulunmaktadır. Akciğerin iki çeşit damarı bulunur. Vasa privata, akciğerin kendi dokusunu besleyen a/v bronchiales ve vasa puplicalar, akciğerin fonksiyonel damarları, a ve v pulmonalislerdir (15).



Şekil 13. Akciğer Anatomisi(8)

2.2.Toraks Travmaları

Tarihte toraks travmalarının ve öneminin vurgulandığı, günümüze de rehber olan yazılı kaynaklar milattan önceki (M.Ö.) zamanlara dayanır. Toraks travmasını anlatan tarihte bulunan ilk yazılı kaynak, M.Ö. 1600 tarihlerinde kayda alındığı düşünülen Edwin Smith 'in cerrahi papirüsü adlı belgedir. Bu yazılı kaynakta dört adet toraks travmalı olmak üzere toplamda 48 travma hastası anlatılmıştır ve toraks travmalı olguların klinik gidişatının kötü seyirli gittiği söylenmiştir (16).

Tüm travmaların onda birini toraks travmaları oluşturmaktadır ve 3. sıklıkla karşılaşılan travma türüdür. Travma, dünya üzerinde malignite ve kardiyovasküler hastalıklardan sonra üçüncü en sık mortalite sebebidir (17). Toraks travmaları künt ve penetran travmalar olarak ikiye ayrılmaktadır. Trafik kazalarının artması nedeniyle künt toraks travmalarının arttığı görülmektedir (18). Toraks travmaları en fazla orta genç (35-50) yaş grubunda görülmektedir ve en sık sebebi trafik kazalarıdır (19). Yüksek enerjili kazalarda üçte bir oranında kafa, üçte bir oranında ekstremiteler, üçte bir oranında toraks etkilenmektedir. Travmaya bağlı can kayıplarının yaklaşık dörtte üçünde toraks travması bulunmaktadır ve can kayıplarının yarısında toraks travması izlenirken, can kayıplarının dörtte birine künt toraks travması sebep olmuştur (20).

2.2.1 Künt Toraks Travması

Künt göğüs travması penetran travmadan daha yaygındır ve travmaya bağlı ölümlerin doğrudan %20-25'ini oluşturur. En yaygın nedeni, yaralanmaların %80'ini oluşturan motorlu araç kazalarıdır. Diğer nedenler düşmeler, yayalara çarpan araçlar, şiddet eylemleri ve patlama sonucu oluşan yaralanmalar sayılabilir (21).

Motorlu araç kazalarında emniyet kemeri kullanılmaması ve yüksek hızlı çarpışmalar daha yüksek morbidite ve mortalite ile ilişkilidir. İleri yaş ve daha yüksek yaralanma şiddeti skoru (ISS) olan hastalarda prognoz daha kötüdür (22). Göğüs kafesine yönelik künt travma daha sık görülmesine rağmen, hastaların %10'dan daha azına operatif işlem gerektirir(22).

Künt toraks travmasında en fazla izlenen toraks yaralanması pulmoner kontüzyondur. Parankim hasarı ve alveolar hemoraji toraks duvarına etki eden şiddetli güçle orantılıdır (23).

Künt toraks travmaları, %16 izole toraks travması şeklinde görülmektedir. Olguların %75'inde başka yaralanmalar ile birlikte bulunur. Künt travmalarda birden fazla organ yaralanması çok sık görülmektedir; ekstremiteler (%54), kafa (%44), batin (%21), pelvis (%12) ve vertebra yaralanmaları (%6) sayılabilir (24).

2.2.2 Penetran Toraks Travması

Delici kesici alet yaralanmaları ve ateşli silah yaralanmaları ile oluşmaktadır. Ateşli silah yaralanmalarında can kaybı, delici kesici alet yaralanmalarından daha fazladır (25). Ateşli silah yaralanmalarında silahın kalibresi, ağırlığı ve kurşunun hızı oluşabilecek yaralanmayı değiştirir. Merminin hareket enerjisini oluşturan hız ve kütlesi ile birlikte deforme ve parçalanabilme özellikleri de oluşacak hasarda etkili olmaktadır (26). Canlı dokuda görülen hasar, ezilme ve gerilme olmak üzere iki mekanizma ile oluşur. Bu da karşımıza kalıcı kavite ve geçici kavite şeklinde çıkmaktadır. Yara balistiği ile ilgili tartışmalar daha çok merminin hızına yönelmiş olsa da merminin dönüşü, etrafında dönmesi ve parçalanabilmesi daha mortal doku yaralanmasına sebep olabilmektedir (26). Penetran travmalara bağlı olarak genellikle; açık pnömotoraks, masif hemotoraks, kot fraktürleri, pulmoner laserasyonu, trakea ve bronşial sistem yaralanması, ductus thoracicus yaralanması, vasküler yaralanmalar, diyafragma yaralanması, myokard yaralanması ve perikardiyal tamponad görülebilir.

Delici kesici alet yaralanmalarında, hasara uğratan neden aletin büyüklük oranına ve yönüne göre organ yaralanmasının şiddeti değişmektedir. Ampiyem ihtimali daha fazla olması ve toraks duvarındaki hasarın büyüklüğü trakea çapından fazlaysa ölümcül seyretmesi daha sık görülmektedir (27).

2.2.3 Toraks Travmalarının Patolojik Sınıflaması

2.2.3.1 Göğüs Duvarı Yaralanmaları

En fazla kot fraktürleri görülmekle birlikte göğüs duvarı hematomu, sternum, klavikula, skapula kırıkları ve sternoklaviküler eklem dislokasyonu görülen diğer patolojilerdir.

2.2.3.1.1. Göğüs Duvarı Hematomu

Göğüs duvarının beslenmesi çoğunlukla interkostal arterler, lateral ve internal torasik arterler ile sağlanır. Künt toraks travmalarında göğüs duvarında bu damarların ve dallarının hasar görmesi sonucu hematoma görülebilir. Öncelikli olarak konservatif tedavi uygulanır. Gerekli görüldüğü takdirde cerrahi işlem ile hematoma boşaltıldıktan sonra hasarlanan damar onarılır (28).

2.2.3.1.2. Kot Kırıkları

Künt travmalarda göğüs duvarında en fazla karşımıza çıkan patolojilerdir. Sıklıkla orta kotlarda (4-9) gelişir. Yaşlı hastalarda daha fazla görülür. Çocuk hastalarda ise toraks elastik yapıda bulunduğu için daha az görülmekle birlikte olması halinde şiddetli travma işaretidir (29). Kot kırıkları deplase ve nondeplase şekilde olabilmektedir.

Kot kırıklarının patofizyolojisinde göğüs duvarında direk alınan darbeler önemlidir (30). Oluşan kot fraktürleri direkt olarak darbenin uygulandığı alanda olabileceği gibi indirekt olarak kotun posterioruna doğru açıldığı alanda da oluşabilir.

Kot fraktürüyle birlikte ek organ hasarı olan hastaların genel durumları daha ciddi olup, ciddiyetleri ek organ hasarı ile ilişkilidir. 9'dan 12'ye kadar olan kot fraktürleri, karın içi organ hasarıyla ilişkili olabilir; 1, 2 veya 3 no lu kaburga kırıkları, özellikle subklavian arter ven olmak üzere mediastinal hasarla ilişkili olabilir ve bazı gözlemsel çalışmalarda artmış mortalite ile ilişkilidir (31). Daha spesifik olarak, 1. kot fraktürleri; mekanizma, yaş veya cinsiyetten bağımsız olarak yüksek enerjili travma

ve yaşamı tehdit eden ek organ yaralanması (beyin, omurga, akciğer ve pelvis yaralanmaları dahil) ile ilişkilidir. Pnömotoraks veya pulmoner kontüzyon gibi intratorasik yaralanmalar, herhangi bir seviyede kaburga kırıkları ile birlikte ortaya çıkabilir (32). Basit kot kırığının temel tedavisi ağrı kontrolüdür. Tedavide varsa organ yaralanmalarına öncelik verilmelidir. Eğer hemopnömotoraks varsa tüp torakostomi yapılmaz.

2.2.3.1.3.Yelken Göğüs

Göğüs duvarında art arda üçten fazla kotun birden fazla yerden kırılması, parçalı sternum fraktürü veya kostokondral eklem ayrılması neticesinde etkilenmiş bölümünün hiçbir şekilde kemik yapı ile bağlantısının olmaması, bundan dolayı paradoksal solunum hareket oluşmasına yelken göğüs adı verilmektedir. Paradoksal hareket sonucunda vital kapasite düşer, ventilasyon bozulur. Bu vakaların yaklaşık dörtte üçü akciğer kontüzyonu ile birlikte (33). Tedavisinde internal veya eksternal stabilizasyon yapılması gerekmektedir. Solunum hızının 30/dakikanın üzerinde olması, pO_2 60 mmHg'nin altında olması, pCO_2 basıncının 45 mmHg'nin üstüne çıkması, endotrakeal entübasyon ve mekanik ventilasyon endikasyonları arasında bulunmaktadır (28).

2.2.3.1.4.Sternum Fraktürü:

Künt toraks travmalarında, sternum fraktürüne az rastlanır. Son yıllarda emniyet kemeri kullanım oranlarının artması sonucu sternum fraktürleri vakaları çoğalmaktadır (28). Sternum fraktüründe miyokard kontüzyonu açısından dikkatli olmak gerekir. Sternum fraktürü eşliğinde künt kardiyak yaralanma riski %18-62 arasında değişmektedir (34). Kalp ritim monitörizasyonu, EKG ve kardiyak enzimler ile takip edilmeli, ekokardiyografi yapılarak perikardiyal efüzyon ve kardiyak kontüzyon açısından bakılmalıdır. Non-deplase fraktürlerde semptomlara yönelik tedavi vermek yeterliyken, deplase olan fraktürlerde kırık hattında instabilite varsa açık redüksiyon ve kot fiksasyonu ile stabil hale getirmek gerekir.

2.2.3.1.5.Klavikula ve Skapula Fraktürleri:

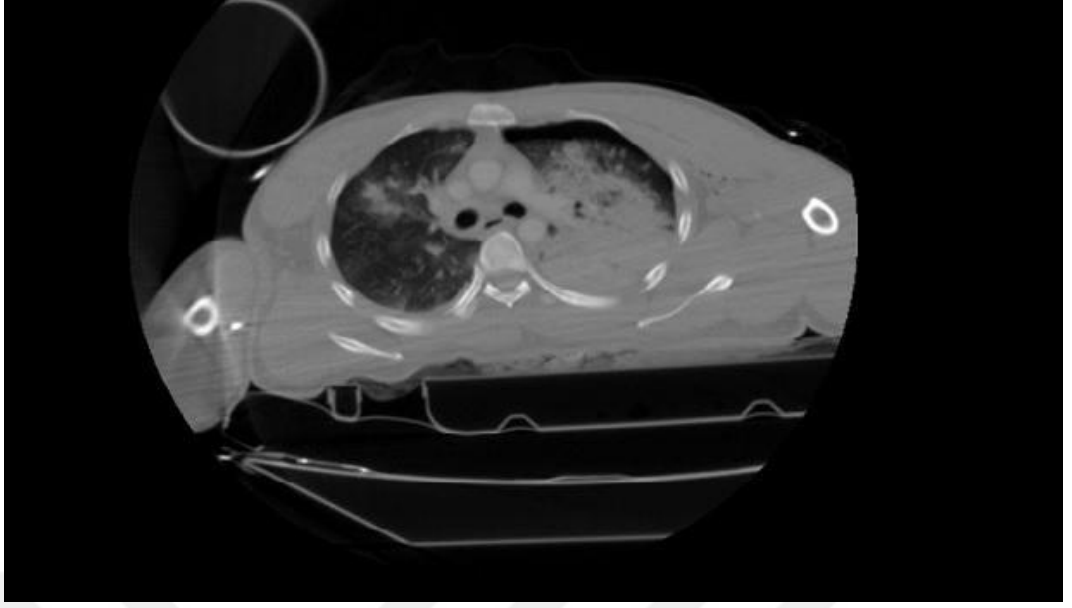
Skapula fraktürleri az görülmekle birlikte olması yüksek enerjili travma göstergesidir. Skapula fraktörü olan hasta mutlak şekilde intratorasik yaralanma, kaburga kırığı ve vasküler yaralanma bakımından incelenmelidir. Son yıllarda emniyet kemeri takmanın yaygınlaşmasıyla birlikte klavikula fraktörü oranı trafik kazalarında artmaktadır. Klavikula fraktürünün tedavisinde sıklıkla basit konservatif tedaviler yeterli olmaktadır (28).

2.2.3.2 Akciğer Parankim Yaralanmaları

2.2.3.2.1.Pulmoner kontüzyon

Pulmoner kontüzyon toraks travmalarında en sık karşımıza çıkan akciğer yaralanmasıdır. Pulmoner kontüzyon, alveolar hemoraji ve ödeme yol açan akciğer parankiminin direkt hasarlanmasıdır (35). Pulmoner kontüzyon genelde yüksek enerjili bir toraks travması sonrası 24 saat içinde gelişen ve yaklaşık 5-7 günde gerileyen bir komplikasyondur (23). Büyük travmaların yaklaşık % 75 ine yakınında görülmektedir. Sıklıkla araç içi trafik kazalarında yelken göğüs ile eş zamanlı görülmektedir.

Majör travmalarda alveoler yaralanma sonrası ödem ve hemoraji daha sık görülmektedir. Artmış mukus sekresyonu, azalmış surfaktan, bronş içi hemoraji ve ödem sıvısı, konsolidasyon ve atelektaziye sebep olmaktadır(36). Semptomlar travmanın şiddetine ve alveolokapiller yaralanmanın derecesine bağlı olmaktadır (37). Şiddetli kontüzyon varlığında mekanik ventilasyona ihtiyaç duyulabilmektedir (38). ARDS oluşabileceği her zaman akılda tutulmalıdır (39). Tek başına görülen kontüzyonda oksijen desteği yararlı olmaktadır.



Resim 1. Pulmoner Kontuzyon BT Görüntüsü (Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Göğüs Cerrahi arşivinden)

2.2.3.2.2. Pulmoner Laserasyon

Pulmoner laserasyon göğüs travmasına bağlı akciğer parankiminde yırtılmaların oluşması, ardından bu intraparakimal defektin hava ve/veya kan ile dolması ile oluşur (40). Travma sonrasında ilk 48-72 saat içinde altta yatan kontüzyon veya kanama nedeniyle laserasyon düz akciğer grafilerinde görülmeyebilir. Multidedektör bilgisayarlı tomografi (MDCT) ile erken dönemde psödomembran ile çevrili yuvarlak yada oval, zaman zaman içeriğinde kan var ise hava-sıvı seviyesi de gösterebilen parankimal kaviteler şeklinde saptanabilir. Pnömotoraks, hemotoraks veya hemopnömotoraks ile birlikte görülür. Bu nedenle acil tedavi olarak tüp torakostomi uygulanabilir. Şiddetli hava kaçağı veya kanama olmuşsa cerrahi işlem gerekebilir. Torakotomide lasere dokunun primer onarımı yeterlidir (41).

2.2.3.2.3. Pulmoner Hematom

Akciğerin hasarlı bölgesinin kanla dolması neticesinde gelişmektedir. Travma sonrası yaklaşık 24 saatten sonra oluşan 2-5 cm arası düzgün sınırlı opasite şeklinde

görülür. Ayırıcı tanıda altın standart yöntem bilgisayarlı tomografidir. Semptomu ağrı ve hemoptizi olan bu hastalık 2-6 hafta arasında kendi halinde düzelmektedir (35).

2.2.3.3. Trakeobronşial Yaralanmalar

Genellikle künt travma sonrası oluşur. Vakaların üçte biri mortal seyreder ve mortalite genellikle ilk dakikalar içerisinde gerçekleşir. Mortalite sebepleri arasında; hava yolu obstruksiyonu, tansiyon pnömotoraks, mediastinal şift-flatter ve bunlarla birlikte görülen yaralanmalar olmaktadır (42). Trakeobronşial yaralanmalar çoğunlukla karinanın 2.5 cm etrafında oluşur. Bronşial yaralanmalar ise çoğunlukla ana bronşlarda görülmektedir (43).

Trakeobronşial yaralanmalar tam ve kısmi ayrışma olarak iki şekilde görülebilir ve 5 farklı şekilde meydana gelebilmektedir;

- Bir anda gelişen ve kuvvetli anteroposterior basıya bağlı akciğerin iki yana itilmesi neticesinde karinadan perforasyonu,
- glottis kapalı durumdayken bası sonucu intrabronşial basıncın yükselmesi,
- fikse karina ve proksimal bronşlar ile hareketli distal bronşların ayrışmasına neden olan deselerasyon hasarlanmaları,
- trakeanın sternum ve vertebral kolon arasında basısı,
- servikal trakeaya darbe

Nefes darlığı, Öksürük ve hemoptizi en sık semptomlardır. Servikal trakea yaralanmasında nefes darlığı, ses kısıklığı ve cilt altı amfizemi fazla gözlenir. İntratorasik trakea yaralanmalarında ise pnömotoraks, pnömomediastinum fazla görülür. Görüntüleme de spesifik görüntü bulunmamaktadır. Kesin tanıyı bronkoskopi ya da intraoperatif olarak konulmaktadır. Tedavide cerrahi onarım gerekir(43).

2.2.3.4. Kalp ve Büyük Damar Yaralanmaları

Kalp hasarlanmaları 2 şekilde olabilmektedir. Bunlar künt ve penetran yaralanmalardır. Künt yaralanmalar kompresyon, deselerasyon, blast etki veya artmış intraabdominal basınca sekonder şekilde gelişebilmektedir. Künt travmaların çoğunlukla nedeni araç içi kazalarda direksiyonun toraksa yaptığı kompresyondur. Sternum ve kaburga fraktürlerine neden olan ciddi toraks travmalı kazalarda; kalpte perikard-miyokard, kontüzyonu, laserasyonu, rüptürü, travmatik VSD, kapak yaralanmalarına bağlı yetmezlikler, koroner arter yaralanmaları, aort yaralanmaları ve diğer damar yaralanmaları görülebilir (44). Tedavide kalp monitorizasyonu yapılmalı, miyokard enfarktüsü gelişebileceği her zaman akılda tutulmalıdır. Çekilen akciğer filminde mediastinal genişleme; kalp yaralanmalarını akla getirmelidir. Ekokardiyografide perikardiyal efüzyon ve kardiyak tamponad görülebilir. Fakat kesin tanı için toraks anjiyografik BT kullanılması önerilir. Tedavide acil cerrahi ön plandadır.

2.2.3.5. Travmatik Hemotoraks ve Pnömotoraks

2.2.3.5.1. Pnömotoraks

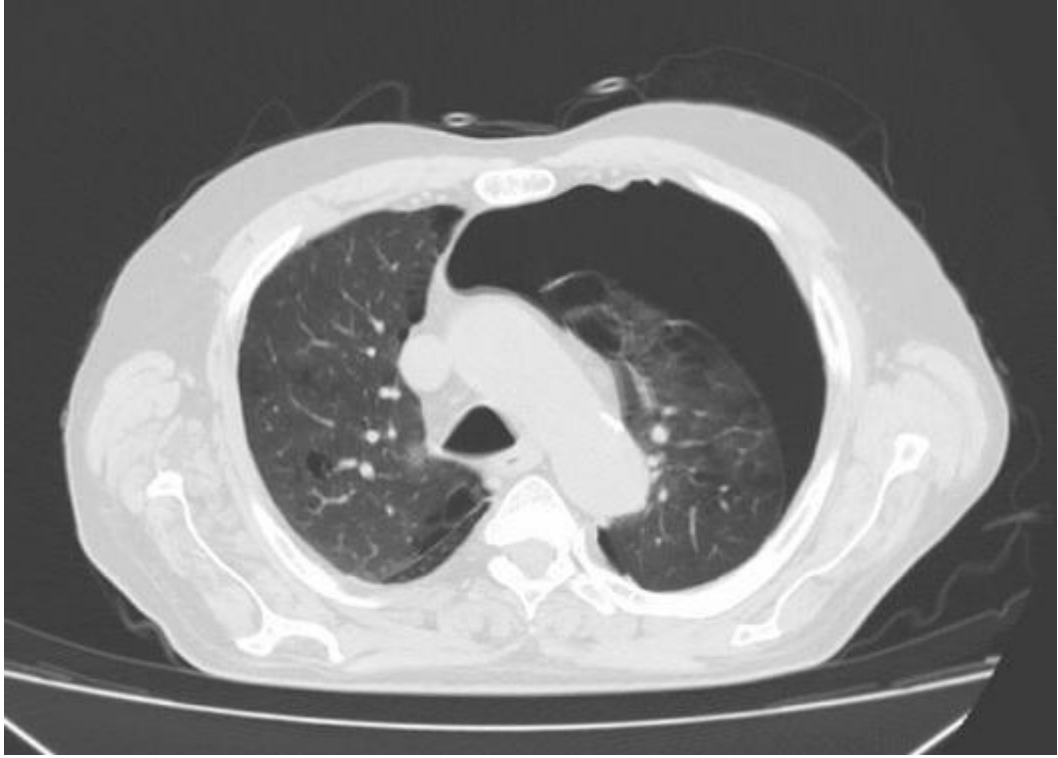
Pnömotoraks, iki plevral yaprak arasında hava bulunmasıdır. Bu durum daima patolojik olmakla birlikte kendiliğinden veya travma sonucu gelişebilmektedir (45). Akciğerde elastik çekim kuvvetlerinden dolayı intraplevral basınç atmosfere göre daha negatif olmaktadır. Göğüs duvarında penetran bir hasar olduğunda plevral boşluk atmosfere açılır ve negatif basınçtan dolayı hava dışarıdan torasik kaviteye geçer. Akciğerin kollapsına neden olan bu duruma açık pnömotoraks denir.

Pnömotoraks üçe ayrılır. Bunlar basit, açık ve tansiyon pnömotoraks olarak adlandırılır. Künt toraks travmalı hastaların yaklaşık %50'sinde pnömotoraks görüldüğü saptanmıştır (46). Akciğerde bulunan bülün perfore olması, kot fraktüründen dolayı akciğer parankim laserasyonu, barotravma veya özofagus perforasyonuna sekonder gelişmektedir.

Tansiyon pnömotoraks ise inspiryumda plevral aralığa giren havanın ekspiryumda dışarı çıkamamasına bağlı olarak plevral boşlukta basıncın sürekli

yükselmesi ve mediastinal şift gelişmesidir. Tansiyon pnömotoraks mortal seyredebilir. Tansiyon pnömotoraksta ekspiryum sonunda plevra içi basınç, atmosfer basıncından daha yüksektir (46). Travma sonrası entübe olan hastalarda pozitif basınca bağlı tansiyon pnömotoraks gelişebilmektedir. Kalp tepe atımının yer değiştirmesi, ileri derece hipoksi, juguler venöz dolgunluk, hipotansiyon, trakeanın yer değiştirmesi gibi bulgular karşımıza çıkabilir. Tanısı koyulur koyulmaz tüp torakostomi uygulamak semptomlarda hızlı bir gerileme sağlayacaktır (47).

Bazı pnömotoraks vakalarında sadece oksijen desteği yeterli olabilirken, bazı olgularda intraplevral havanın çıkarılması veya kateter torakostomi işlemi gerekebilmektedir. Minimal pnömotoraks dahi olsa intraplevral havanın artabileceği her zaman düşünülmelidir(48).



Resim 2.Tansiyon Pnömotoraks CT görüntüsü(Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Göğüs Cerrahi arşivinden)

2.2.3.5.2.Hemotoraks

Hemotoraks iki plevra yaprağının arasında hemorajinin olmasıdır. Nedenleri arasında en önemli yeri travmalar alırken; travmaları da kesici delici yaralanmalar,

künt yaralanmalar ve blast yaralanmalar olarak üç başlık altında incelenir. Trafik kazaları hemotoraks gelişiminde en önemli yeri almaktadır (49). Kompresyon yaralanması veya direkt travma ile hemotoraks oluşabilir. Kanama, genellikle kot kırığı sonucunda kırık uçlarının akciğerde ve interkostal damarlarda yaptığı hasara bağlıdır. Penetran toraks yaralanmalarında sıklıkla akciğer parankiminde hasar oluşabilmektedir (50).

Hemotoraksın solunuma etkisi; hemorajinin miktarı ile alakalıdır. Akciğer kollapsı, dispne, takipne, siyanoz benzeri semptomlar oluşabilir. Travmadan sonra plevral alana dolan kan diyafram ve akciğerin solunumsal hareketleri ile defibrine olup pıhtılaşmaz. Hemotoraks etkili bir şekilde boşaltılmadıysa plevral alandaki koleksiyon, yoğun fibrin kümelerine dönüşebilmektedir (51).

Tanı radyolojik olarak konulmaktadır. Hemotoraks 400 cc 'ye ulaşmışsa akciğer grafisinde görünür şekle gelir. Ancak yatarak çekilen grafilerde 1000 cc'ye kadar olan kanamanın tanısında bile zorluk oluşabilir. Kanama sıvama tarzında ya da abondan kanama şeklinde gerçekleşebilir. Bu nedenle hastanın takiplerinde kötüleşme gözlenebilir. Tedavisinde konservatif takip veya tüp torakostomi çoğunlukla yeterli olmaktadır. Hemotoraks varlığında tüp torakostomi sonrası ilk drene olan kan miktarı 1500 mL'den (>20 mL/kg) fazla olması, ilk 2-4 saat içinde drenaj saatte 200 mL'den (>2 mL/kg/saat) fazla olması, ilk 6-8 saat içinde drenaj 100 mL/saat'den fazla olması ve hemodinamik stabilite sağlanamaması acil torakotomi endikasyonudur (52).

2.2.3.6. Diğer Organ Yaralanmaları

2.2.3.6.1.Özofagus Yaralanmaları

Özofagus yaralanmaları travma sonrasında nadir görülen bir patolojidir. Özofagus yaralanmalarının yaklaşık beşte biri künt travmalar sonucu oluşabilmektedir (53). Az sıklıkla patlama ve hiperinflasyon gibi ani basınç yükselmeleri sebebiyle özofagus yaralanmaları oluşabilir. Bu basınç artmasının sebeplerinden birkaçı da kusma (Boerhaave sendromu), yabancı cisimlerin çıkarılması için uygulanan Heimlich manevrası ve kardiyopulmoner resüsitasyondur (54).

Klinik semptomlar; perfore özofagusdan dolayı gelişen enflamasyon ve bundan dolayı da ateş, taşipne ve taşikardi şeklindedir. Oluşan non-spesifik semptomlar nedeniyle ilk başvuruda tanı koymak çok zordur. İlerlemesiyle birlikte trakeaözofagiya fistül ve mediastinite neden olabilir.

Tedavisinde oral alım kapatılarak, geniş spektrumlu antibiyotik başlanır. Genellikle tanısı düşük yoğunluklu kontrast ile çekilen özofagogramla konulur. Erken dönemde tanı alan hastalarda primer onarım tek başına yeterli olurken, tanı geç konulmuş ise (>24-72sa) ve şiddetli mediastinit varlığında özofagusu dışarı ağızlaştırma yapılarak, jejunostomi açılıp, hastanın genel durumu düzeltildikten sonra özofagiya diversiyon cerrahisi planlanmalıdır (55).

2.2.3.6.2.Diyafram Yaralanması

Diyafram yaralanmalarının yaklaşık dörtte üçü künt, geri kalanı da penetran yaralanmalar sonucu oluşmaktadır (56). Künt travmalarda bir anda görülen plevraperitoneal basınç farkı nedeniyle, diyafram kubbesinde akut kinetik enerjinin geçmesinden dolayı oluşabilmektedir. Diyaframın en güçsüz tarafı sol posterolateral alandır bundan dolayı künt travmalarda sol diyafram yaralanması sağ tarafa göre daha fazla olmaktadır (57).

Sol hemidiyafragma yaralanmalarında, dalak, ince barsak ve diğer batin içi organlar herniasyonu görülür. Sağ hemidiyafragma yaralanmalarında ise karaciğer, kolon, omentum ve böbrek gibi organların herniasyonu görülebilir. Sağ hemidiyafragma yaralanmalarında inferior vena cava ve hepatic venlerde yaralanma görülebilmektedir.

Diafragma yaralanması sonrası en sık karşılaşılan torasik semptomlar; solunum seslerinin azalması, kot kırıkları, hemotoraks, yelken göğüs ve pnömotorakstır. Oskültasyonda barsak seslerinin toraksta duyulması, barsak herniasyonunu gösterir. Toraks ekspansiyonunun azalması, rezonansta azalma, kardiyak yer değiştirme, sirkulator kollaps ve siyanoz da görülmektedir (58).

Bu hastalarda tanı genelde geç konur. Önemli olan diyafram yaralanmasından şüphelenmektir. PA akciğer filminde toraks içinde barsak düşündürecek bulguların

olması, takılan nazogastrik tüpün toraks tarafında izlenmesi, collar sign ismi verilen diyafragmanın herniye olan organı sıkıştırması hasarlanmayı gösteren bulgulardan bazılarıdır. Tanıda altın standart diyagnostik torakoskopi operasyonudur. Tedavide erken dönemde onarım laparotomi yolu ile olmalıdır. Akut diyafram rüptüründe %90 oranında batın içi organ yaralanması da oluşabilir. Batın içi organ yaralanması olmayan diyafram rüptürlerinde akut dönemde diyafram onarılması yapılır. Ek patolojileri olan diyafram rüptürleri hasta stabil edildikten birkaç hafta sonra torakotomi yapılarak diyaframın onarılması gerçekleştirilir (58).

2.3.Toraks Travmalı Hastaya Yaklaşım

2.3.1 Birincil Değerlendirme

Toraks travması olan hastanın ilk değerlendirilmesi, kişinin vital bulgularına, semptomlara ve travma şekline dayanır. Künt veya penetran göğüs travması geçiren hastanın ilk değerlendirmesi benzerdir. Tansiyon pnömotoraks, kardiyak tamponad, aort yaralanması, masif hemotoraks ve trakeobronşiyal bozulma gibi yaşamı tehdit eden durumların hızlı bir şekilde tanımlanması gerekmektedir. Künt travma sonrası anormal vital bulgular olması ciddi yaralanmayı göstermektedir. Travma hastasının ilk değerlendirilmesinde ABCDE yöntemi uygulanmaktadır . Bu yöntemde A “Airway” (Havayolu), B “Breathing” (Solunum), C “Circulation” (Dolaşım ve kanama kontrolü), D “Disability” (Nörolojik durum) ve E Exposure and enviromental control (Elbiselerin çıkartılıp vücut ısı kontrolünün sağlanması) anlamına gelir (59).

2.3.2 Tanı Yöntemleri

2.3.2.1.Akciğer grafileri

Toraks yaralanmalarının değerlendirilmesinde ilk aşamada fizik muayene ve akciğer röntgeni gelmektedir. Akciğer röntgenin avantajları hızlı bir şekilde görüntü alınabilmesi, kolay elde edilmesi, ucuz olmasıdır. İlk başvuru görüntüleme yöntemidir. Tanı koyma amacıyla istenildiği kadar görüntü alınabilir. Ayakta veya dik oturmuş şekilde görüntü alınması önerilmekle birlikte acil durumlarda yatarak ve AP

pozisyonda grafiler kullanılabilir (60). PA grafi ile kot kırıkları, akciğer kontüzyonu, hemopnömotoraks gibi toraks travması sonrası gelişebilecek olan birçok doku yaralanması görülebilmektedir (61). Ekspiryumda çekilen grafi ile küçük miktardaki pnömotorakslara daha rahat tanı konabilmektedir (62).

2.3.2.2.Ultrasonografi

Son yıllarda ultrasonografinin acilde kullanımı taşıma ve uygulama kolaylığı, nedeniyle yaygınlaşmıştır (63). Travmada sonografi ile odaklanmış değerlendirme (FAST) tekniği ile klinisyenlerin batın ve toraksı değerlendirmesi, ilk tanı aşamasında önemlidir (64). FAST tekniğinin kullanımının başvuru anında yapılması; patolojik perikardiyal, intraperitoneal veya intratorasik serbest sıvının erken tespitinde uygun bir yöntemdir. Majör travma sonucu bilinci açık olmayan hastalarda, vertebra travması düşünülen hastalarda ve/veya hemodinamik olarak stabil olmayan transportu zor olan hastalarda tanıya yönelik değerlendirmeler supin pozisyonda yapılması gerekebilmektedir. Bu pozisyonda FAST tekniği kullanımı hayati önem taşımaktadır (64).

2.3.2.3.Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Travma hastalarının değerlendirilmesinde BT görüntülemelerinin kullanılması önemli ölçüde artmıştır. Akciğer grafisinde belirlenemeyen patolojileri ortaya koymak için kullanılır. Akciğer grafisi ile karşılaştırıldığında, toraks BT pnömotoraks veya hemotoraks saptamak için daha fazla duyarlılığa sahiptir. BT toraks kavitesi, mediasten, akciğer parankimi ve aortun değerlendirilmesine olanak tanır. Toraks yaralanması olan hastaların çoğunluğunda akciğer grafisi ile görülemeyen ek bulgular BT ile görülebilmektedir (65). Penetran travmada, klinisyenin kararı dışında BT taraması için çeşitli endikasyonlar vardır. Trakeobronşiyal, özofagus veya vasküler yaralanmalar ile ilgili semptomları olan veya göğüs röntgeni ile yeterince açıklanamayan semptomları olan hastalar için BT ile tarama yapılması gerekir (66).

2.3.2.4.Özofagografi, Özofagoskopi ve Bronkoskopi

Özofagus yaralanmasının spesifik semptomları olmadığı için teşhis edilmesi genellikle zordur. Künt travmada nadirdir ve daha çok şiddetli çoklu travma varlığında ortaya çıkar. Özofagus yaralanması olan hastalarda servikal subkutan amfizem, boyun hematomu veya gastrik tüpten kan gelmesi şeklinde bulgular olabilir. Akciğer röntgeni pnömomediastinum veya plevral efüzyonu gösterebilir, ancak BT'ye yönlendirebilir. Özofagus yaralanmasının kesin tanısı için özofagogram veya endoskopi gerekir. Önce suda çözünen radyopak madde ile özofagogram gerçekleştirilir, ardından şüphe devam ederse Baryumlu Özofagus Grafisi yapılır.

Künt travmada trakeobronşiyal yaralanma nadirdir. Yaralanmanın yüksek riskli ve ciddi olduğunu gösterir. Hastaların %1'inden azında saptanır (66). Yaralanmalar genellikle karinanın yaklaşık 1 cm uzağında ve esnekliğinin az olması nedeniyle sağ ana bronшта daha sık görülür (42). Penetran travmada, yakınlık nedeniyle özofagus yaralanması trakeal yaralanmalara sıklıkla eşlik eder ve bu hastalarda her ikisi için de tetkik gereklidir (42). Tüp torakostomi sonrası persistan pnömotoraks, sonrasında büyük hava kaçağı, ventilasyon güçlüğü ve transmediastinal penetran travması olan hastaların hepsine hızlı fleksibl bronkoskopi yapılmalıdır.

2.3.3 Toraks Travmalarında Tedavi

Toraks travmasına bağlı en sık yaralanmalar pnömotoraks ve hemotoraks olup; tüp torakostomi ile olguların %80'i kesin olarak tedavi edilir (51). Gizli pnömotoraks, BT'de görülen ancak akciğer grafisinde görülmeyen pnömotorakstır. Hastaların %2-10'unda akciğer grafisi ile tespit edilemeyen pnömotorakslar Toraks BT ile tespit edilebilmektedir (67). Pnömotoraks %10 ve altı ise nefes darlığı semptomu yoksa hastalar gözlemlenebilir (68).

Göğüs duvarı yaralanmaları genellikle künt travmalar sonrası görülmektedir. Büyük çoğunluğu cerrahi müdahale gerekmemektedir. Tüm travma hastalarının %10'unda ve göğüs travması ile başvuran hastaların %30'unda kaburga kırığı bulunur. Sternal kırıklar ve skapula kırıkları daha az yaygındır ve künt torasik travmalı hastalarda sırasıyla %8 ve %3,5'tir (69). Üçten az kaburga kırığı olan ve ek organ

yaralanması olmayan hastalar, oral analjeziklerle ayakta tedavi için uygun adaylardır. Bununla birlikte, ayakta tedavi yönetimi için değerlendirme, vaka bazında yapılmalıdır. İleri yaş ve parmak ucu saturasyonu % 92 'nin altında olan hastalar solunum takibi açısından yatırılarak tedavi verilmesi daha uygun olacaktır (70). Tedaviye; yeterli analjezi, gerekliyse tüp torakostomi ile drenaj ve oksijen desteği vererek başlamak gerekir. Erken ve etkili ağrı kontrolü, tedavi yönetiminin temelidir ve multimodal bir yaklaşımla sağlanır. Ağrı yönetimi, asetaminofen, NSAII'lar ve gerektiğinde uygulanan opioidlerle başlar. Opioidler ile hasta kontrollü analjezi (PCA), ağrı daha şiddetli olduğunda etkilidir, ancak hastalar klinik olarak iyileştikçe oral narkotiklere geçilmelidir. Cerrahi kaburga fiksasyonu, kırık şiddeti nedeniyle yeterli analjezi sağlanamayan ve solunum yetmezliği başlayan hastalar için düşünülmesi gerekir. İdeal olarak yaralanmadan sonraki 48 ila 72 saat içinde gerçekleştirilmesi uygundur (59).

Göğüs travması hastalarında solunum sıkıntısı ve hipotansiyon varlığında tansiyon pnömotoraks akla gelmelidir. Fizik muayenede; karşı tarafa trakeal shift, aynı tarafta solunum seslerinin azalması veya olmaması, subkutan amfizem gibi spesifik klinik belirtileri mevcuttur. Hastanın tansiyon pnömotoraks olduğu düşünüldüğünde midklaviküler hatta ikinci interkostal boşluğa yerleştirilen 14 gauge iğne kullanılarak hemen dekompresyon uygulanması gereklidir. Son verilerin, ön aksiller hattaki beşinci interkostal boşluktan iğne dekompresyonunun, orta klaviküler hattaki dekompesyona kıyasla (%42,5) başarı oranı daha yüksek (%83,3) olduğu gösterilmiştir (71).

Masif hemotoraks, yetişkin popülasyonda 1500 cc'den fazla kanın plevral yaprakları arasında birikmesi olarak tanımlanır (52). Künt travmada, en sık interkostal arterlerin hasarları multipl kot fraktürüne bağlıdır. Kanama akciğer laserasyonundan da kaynaklanabilir, bu durumda genellikle hava kaçağı da vardır. Penetran yaralanma varlığında, büyük damar yaralanmasından şüphelenilmelidir. Etiyolojisi ne olursa olsun, masif hemotoraks ameliyat endikasyonudur; ancak akciğerin yeniden ekspansiyonunu kolaylaştırmak için hastanın durumu öncelikle tüp torakostomi ile stabilize edilmelidir (72).

Kardiyak tamponad en sık penetran yaralanmalardan sonra görülür. Atriyal apendiksin rüptürüne bağlı olarak da ortaya çıkabilir. Akut olarak, perikardiyal

boşlukta 100 cc'den daha az kan tamponada neden olabilir. Perikarddaki basınç, yaralanan odacığın basıncına eşit olacak şekilde yükseldikçe, sağ atriyal basınç aşılır ve bu olay, dolumun azalmasına ve sağ ventrikül ön yükünün azalmasına yol açar. Klasik Beck triadı venöz basıncın yükselmesi, arteriyel basıncın azalması ve derinden ve azalmış olarak duyulan kalp sesleri ile karakterizedir. Bu nedenle hipotansiyon ve göğüs travması ile başvuran hastalara kardiyak tamponad açısından şüphe ile yaklaşılmalıdır. Hemodinamik olarak stabil olmayan hastada, travma bölgesine ultrason rehberliğinde bir perikardiyal dren yerleştirilir. Bu prosedür hastaların yaklaşık %80'inde başarılıdır ve ameliyathaneye nakil için yeterli stabilizasyonu sağlar (73).

Göğüs travmalı hastalara yapılacak olan acil torakotomi, çeşitli endikasyonlara sahiptir. En sık olarak, 1500 cc'nin üzerinde masif hemotoraksı olan ve art arda 3 saat boyunca saatte 200 cc'nin üzerinde göğüs tüpünden hemorajik geleni olan hastalara ameliyat gerekmektedir. Ek olarak, kalp tamponadı, büyük damar yaralanması, torakostomi yerleştirilmesinden sonra masif hava kaçağı, teşhis edilmiş trakeobronşiyal yaralanma ve açık pnömotoraks olanlarda cerrahi müdahale gerekmektedir. Bununla birlikte hem künt hem de penetran toraks travmasından sonra hemodinamik olarak stabil hastalarda video yardımcı torakoskopik cerrahi (VATS) ve minimal invaziv teknikler giderek daha fazla kullanılmaktadır. Torakotomiye kıyasla VATS kullanımı ile daha az postoperatif ağrı ve daha kısa torakostomi drenaj süresi olduğu gösterilmiştir (74).

2.3.4 Travma Skorlama Sistemleri

Travma skorlama sistemleri, saha triajında travmanın ciddiyeti ve mortalite riskinin gösterebilmesi nedeniyle kullanılır. Skorlama yöntemleri; öncelik verilecek hastaların, hangi merkeze gitmesi gerektiği, yoğun bakım ihtiyacı, mortalite riski gibi pek çok parametreyi etkileyeceğinden, gerek anatomik gerekse fizyolojik yönden travma ciddiyet derecesini yüksek doğrulukla tahmin edilebilmesi gerekmektedir (75). Klinisyen doktorların ve araştırmacıların farklı tedavileri karşılaştırırken aynı dili konuşmalarına imkan verir. Ciddi bir travma sonucu yaralanan hastanın tedavisinin ilk

amacı yaşamın idamesidir. Çabuk ve etkin tedavi ile çoklu organ yetmezliği ve diğer komplikasyonların oluşmasını engellenmektedir (76).

Toraks travmasında şiddet düzeyinin erken ve doğru değerlendirilmesi; yoğun bakım ihtiyacının olup olmayacağının tahmin edilmesi, gelecekteki komplikasyonları öngörmek ve doğru tedavi için önemlidir (77). Şu anda, genel kullanımda bunu yapan bir ölçek yoktur, bu nedenle toraks travmasının değerlendirilmesinde kesin bir ölçeğe olan ihtiyaç bulunmaktadır.. Yaralanma Şiddet Skoru veya Travma Yaralanma Şiddeti Skoru gibi ölçekler yaygın olarak kullanılmaktadır, ancak bunlar çoklu travma ölçekleri olduğundan izole torasik travması için yeterli değildirler (78).

Kısaltılmış Yaralanma Skalası veya Akciğer Yaralanma Skalası gibi toraksa özel diğer skalalar, yalnızca anatomik bulgulara dayanır. Klasik olarak, ikiden daha fazla kot fraktürünün veya birinci kaburganın kırılmasının daha şiddetli travma ile ilgili olduğu düşünülmüştür (79).

Travma skarlama sistemleri anatomik, fizyolojik ve kombine kriterler esas alınarak tanımlanmıştır.

Anatomik skarlama sistemleri;

- AIS (“Abbreviated Injury Scale”, Kısaltılmış Yaralanma Ölçeği),
- ISS (“Injury Severity Score”, Yaralanma Şiddeti Puanı) ,
- NISS (“New Injury Severity Score”, Yeni Yaralanma Şiddeti Skoru),
- AP (“Anatomic Profile”, Anatomik Profil)

Fizyolojik skarlama sistemleri;

- RTS(“Revised Trauma Score”, Revize Travma Skoru),
- APACHE(“Acute Physiology and Chronic Health Evaluation”, Akut Fizyolojik ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi),
- SOFAS (“Sequential Organ Failure Assessment Score”, Ardışık Organ Yetmezliği Değerlendirme Skoru) ,

- SIRSS (“Systemic Inflammatory Response Syndrome Score”, Sistemik Enflamatuar Yanıt Sendromu Skoru),
- EMTRAS (“Emergency Trauma Score”, Acil Travma Skoru)

Kombine skorlama sistemleri;

- TRISS (“Trauma and Injury Severity Score”, Travma ve Yaralanma Şiddeti Skoru)
- ASCOT (“A Severity Characterization of Trauma”, Travmanın Önem Derecesi Belirlenmesi) olarak sınıflandırılır.

2.3.4.1.Torasik Yaralanma Skorlama Sistemleri

2.3.4.1.1.BT’ye Bağlı Skorlama Sistemi (“Computerized Tomography-Dependent Scoring System”)

Wagner ve Jamieson, BT taramasına dayalı olarak bir göğüs travma skoru geliştirdiler (80). Bu skorlamada göğüs travmasının şiddeti pulmoner lezyonların hacmine göre sınıflandırılır (76). Sağ akciğer (üst-orta-alt lob için sırasıyla %18-%9-%25) sol akciğerin ise (üst ve alt loblar için sırasıyla %24-%24) solunuma katkısı olmaktadır. BT ile yaralanmanın yaygınlığı % değer olarak tespit edildikten sonra yaralanmanın şiddeti belirlenir sınıflandırılır (Tablo 1). Yazarlar parankimal yaralanmaların boyutu ve tipi ile mekanik ventilasyon ihtiyacı arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir (80).

Tablo 1. BT’ye Bağlı Skorlama Sistemi

HASTALIK ŞİDDETİ	TANIM	MEKANİK VENTİLYASYON İHTİYACI
Grade 1	%28 veya üzerinde laserasyon/ konsolidasyon	Tüm olgular için var.
Grade 2	%19-27 laserasyon/ konsolidasyon	Olguların %60’ında olur.
Grade 3	%19 altında laserasyon/ konsolidasyon	Hiçbir olguda olmaz.

2.3.4.1.2.BT’ye bağı olmayan Skorlama Sistemi (“Computerized Tomography-Independent Scoring System”):

Tybursky ve ark. tarafından tanımlanmış olan skorlama sistemi, BT olmaksızın düz akciğer grafileri kullanılarak kontüzyon alanı değerlendirmesine dayanır (81).

Akciğer grafisinde akciğer üst, orta ve alt olmak üzere üç bölüme ayrılır ve her üç alanın kontüzyon/konsolidasyon derecesine göre 1’den 3’e kadar puanlaması yapılır (Tablo 2). Toplam puan pulmoner kontüzyon skorunu bize gösterir. BT’ye bağı veya bağı olmayan iki skorlama sisteminde de travma hastalarının yaş, ek hastalık, laboratuvar ve vital bulguları yönünden değerlendirmeleri eksik kalmaktadır. Solunum rezervi birbirinden farklı olan hastalar, aynı şiddetteki torasik travmaya farklı yanıtlar verebilir (81).

Tablo 2. BT’ye Bağı Olmayan Skorlama Sistemi

Pulmoner Kontüzyon Derecesi	Puan
Hafif	1-2
Orta	3-9
Ciddi	10-18

2.3.4.1.3.Thoracic AIS (“Thoracic Abbreviated Injury Scale”, Torasik Kısaltılmış Yaralanma Skalası) :

Her bir vücut bölgesinin doku ve organların lezyonları tek tek 1’den 6’ya kadar puanlarla kodlanmıştır. Bir puan minör bir travmayı gösterirken, beş puan kritik yaralanmayı, altı puan ise fatal bir yaralanmayı göstermektedir. Ancak AIS yaralanma şiddeti her anatomik bölge için ayrı ayrı hesaplandığından tüm vucut travması hakkında kapsamlı bilgi vermez. Örneğin kafa bölgesi için verilen 5 puan ile karın bölgesi için verilen 5 puan aynı ölüm riskine sahip değildir. Bundan dolayı torasik travmanın sonuçlarını tahmin etmede kullanışlı değildir (82).

Tablo 3.Thoracic AIS

AIS Skoru	Yaralanma Derecesi
1	Minör yaralanma
2	Orta derece yaralanma
3	İleri derece yaralanma
4	Ciddi yaralanma
5	Kritik derece yaralanma
6	Maksimal (ölümcül)

2.3.4.1.4.Torasik Travma Şiddet Skoru (Thoracic Trauma Severity Score - TTSS)

BT bağımlı olamayan skortlama sisteminde hastanın fizyolojik değerlerinin bulunmadığı ve bunların travma şiddetini belirlemede eksiklikleri olduğunu belirtmiştik. 2000 yılında Pape ve ark. hem anatomik hem de fonksiyonel parametreleri içeren bir ölçek olan Toraks Travma Şiddet Skorunu (TTSS) tanımladılar (83). Ölçeğin amacı, birinci ve ikinci basamak hastanelerde uygulanabilecek ilk değerlendirme sırasında mevcut olan parametreleri kullanarak, pulmoner komplikasyon riski taşıyan hastaları belirlemede yardımcı olmaktır. TTSS değerlendirmesinde 5 farklı parametreden yararlanılır ;hastanın yaşı, kot fraktürünün sayısı, plevranın durumu (hemo/pnömotoraks), pulmoner kontüzyon varlığı ve derecesi, PaO₂/FiO₂ oranıdır. Her biri 0 ila 5 puan arasında puanlanır. Hasta minimum 0 ve maksimum 25 puan alır (Tablo 4) (84).

TTSS'nin avantajları kullanılan bulguların acil servis şartlarında tespit edilebilmesi, bilgisayarlı tomografiye ihtiyaç duyulmaması, değerlendirmenin çabuk yapılabilmesi ve her hastanede yapılabilir olmasıdır. İzole toraks yaralanmalarının neticelerinin tahmininde en fazla başvurulan skortlama sistemidir (85).

Tablo 4. Torasik Travma Yaralanma Skoru (84)

	Grade 0	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
PO2 /FiO2	>400	300-400	200-300	150-200	<150
Kot fraktür sayısı	0	1-3	4-6	>3 bilateral	Flail chest
Pulmoner Kontüzyon	Yok	1 lob, unilateral	1'er lob bilateral veya 2 lob unilateral	<2 lob bilateral	>2 lob bilateral
Plevranın durumu	Yok	Pnömotoraks	Unilateral Px, Hx, HPx	Bilateral Hx, HPx	Tansiyon Px
Yaş	<30	30-41	42-54	55-70	>70
Puan	0	1	2	3	5
Kısaltmalar: Px:Pnömotoraks, Hx:Hemotoraks, HPx:Hemopnömotoraks					

2.3.4.2. Travmaya Özgü Kırılgenlik İndeksi (TSFI)

Kırılgenlik; azalan fizyolojik rezerv ve stres faktörlerine karşı direncin, kötü sağlık sonuçlarına karşı savunmasızlığın artması, hareketliliğin azalması, hastaneye yatışlar ve ölümlerle sonuçlanan bir sendrom olarak tanımlanır (86). Yıllar boyunca pek çok kırılgenlik skoru önerilmiş olsa da, bu skorlar farklı ortamlarda geliştirildiğinden ve geriatric popülasyonun farklı alt gruplarını hedeflediğinden hangi skorlamanın daha üstün olduğu konusunda fikir birliği yoktur. Yaşlı erişkin travma hastaları arasında kırılgenlik ölçüm araçlarından hangisinin en uygun olduğunun belirlenmesi bir tartışma konusudur. Bununla birlikte, çok sayıda kırılgenlik incelemesi, klinik uygulamada standartlaştırılmış bir kırılgenlik ölçüm aracını savunmuştur. Kırılgenlik ve kırılgenlik indeksi kavramı, ileri yaş hastalarda postoperatif sonuçları ve mortaliteyi tahmin etmek için cerrahi uzmanlıklarda yaygın olarak uygulanmaktadır (87).

Travmaya Özgü Kırılgenlik İndeksi (TSFI) ; geriatric travma hastalarında hastane içi komplikasyonların ve olumsuz taburculuk eğiliminin bağımsız bir öngörücüsüdür. TSFI, bu hasta grubunda risk sınıflandırması için klinik bir araç olarak kullanılmalıdır (87).

TSFI, travma hastalarının kırılabilirlik durumunu hızlı ve doğru bir şekilde belirlemek için tasarlanmış 15 değişkenli bir indekstir. 2014 yılında Arizona Üniversitesi'nde 65 yaş üstü yetişkin travma hastalarında kullanılmak üzere geliştirilmiş ve onaylanmış bir ankettir (88). Kırılabilirlik için çoklu modeller geliştirilmiştir. Bunlar Rockwood Kırılabilirlik Puanı, Fried Kırılabilirlik İndeksi ve değiştirilmiş kırılabilirlik indeksi, gibi indexlerdir. (89).

TSFI anketi Rockwood kırılabilirlik anketinden türetilmiştir (90). TSFI, mümkün olduğunca basit ve hızlı bir kırılabilirlik değerlendirmesi sunar. Toplam serum albümin seviyeleri kullanılarak değerlendirilen komorbiditeler, günlük yaşam aktiviteleri, sağlık tutumu, işlev (örn. cinsel aktivite) ve beslenme alanı dahil olmak üzere hastanın genel sağlığını kapsar (Tablo 5).

Kırılabilirliğin, yaralanmadan sonraki kısa vadeli sonuçları tahmin etmede diğer yaşlara göre üstün olduğu gösterilmiştir ve oluşabilecek önemli olumsuz sağlık sonuçlarının öngörücüsüdür (91).

Tablo 5. Değişkenli Travma Spesifik Kırılabilirlik Skoru (88)

15 Değişkenli Travma Spesifik Kırılabilirlik Skoru						
Kanser Geçmiş	Evet (1)			Hayır(0)		
Koroner Kalp Rahatsızlığı	Myokard enfarktüsü MI(1)	Koroner arter bypass greft CABG(0.75)	Perkütan koroner müdahale PCI(0.5)	İLAÇ TEDAVİSİ(0.25)	YOK(0)	
Demans	Şiddetli(1)	İlman (0.5)	Hafif (0.25)	Yok(0)		
Bakım için yardım alıyormusunuz?	Evet (1)			Hayır (0)		
Para yönetimi için yardım alıyormusunuz?	Evet (1)			Hayır (0)		

Ev işlerinde yardıma ihtiyaç var mı?	Evet (1)		Hayır (0)	
Tuvalet için yardıma ihtiyaç var mı?	Evet (1)		Hayır (0)	
Yürüme için yardım alıyorsunuz ?	Tekerlekli sandalye(1)	Yürüteç (0.75)	Baston (0.5)	Hayır (0)
Daha az yararlı hissediyorum	Çoğu zaman(1)	Arasıra (0.5)	Asla (0)	
Üzgün hissediyorum	Çoğu zaman(1)	Arasıra (0.5)	Asla (0)	
Herşeyi yaparken çaba sarfediyorum	Çoğu zaman(1)	Arasıra (0.5)	Asla (0)	
Düşme	Çoğu zaman(1)	Arasıra (0.5)	Asla (0)	
Yalnız hissediyorum	Çoğu zaman(1)	Arasıra (0.5)	Asla (0)	
Seksüel aktivite	Evet (1)		Hayır (0)	
Albümin düzeyi	<3 gr/dl (1)		≥3 gr/dl (1)	

Kısaltmalar: MI: Myokard enfaktüsü, CABG: Koroner arter bypass greft, PCI: Perkütan koroner müdahale

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız, retrospektif olarak planlanmış olup Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 13.01.2022 tarihli 01 karar no ile onaylanmıştır. Çalışma Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi esaslarına uyularak yapılmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastalar retrospektif olarak değerlendirildiği için mali destek alınmamıştır.

Ocak 2011 ve Aralık 2021 tarihleri arasında, Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Kliniği'nde yatarak tedavi gören izole toraks travmalı, 65 yaş üstü hastalar değerlendirildi. Hastaların PaO₂/FiO₂ oranı, plevra durumu, akciğer kontüzyonu, kot fraktürü, kanser geçmişi, koroner arter hastalığı varlığı, demans durumu, bakım için yardım ihtiyacı, para yönetiminde yardım ihtiyacı, ev işlerinde yardım ihtiyacı, tuvalet için yardım ihtiyacı, yürümeye yardım ihtiyacı, kendisi daha az yararlı hissetmesi, üzgün hissetmesi, iş yaparken çaba sarf edip etmemesi, düşme öyküsü, kendini yalnız hissedip hissetmediği, cinsel olarak aktifliği ve albümin değerleri sorgulandı.

Hastaların geliş şikâyetleri, kaç gün yattığı, aldığı tanılar kaydedildi. Toraks travmalı olguların yaşı, cinsiyeti, hastaneye geliş şekilleri, kot kırığının olup olmaması, akciğer kontüzyonunun olup olmaması analiz edildi.

3.1.İstatistiksel Analiz

Çalışmamızdaki veriler, % 95 güvenle çalışan SPSS (Statistical Package for the Social Sciences Version 25.0; SPSS Inc. Chicago, IL, USA) programını kullanarak analiz edildi. Tanımlayıcı istatistiklerin ifadesinde sürekli değişkenler için ortanca ve çeyrekler arası değişkenler; kategorik değişkenlerde sayı ve yüzde değerleri kullanıldı. Normallik değerlendirmesi Shapiro-Wilk testi ile yapıldı. Skorlar arası korelasyon Spearman korelasyon testi uygulanarak değerlendirildi. Uzun yatış ile skorlar arası ilişkinin saptanması için ROC analizi yapılarak cut off değerleri bulundu. Ardından alt

grup Mann Whiney U testleri uygulandı. Tüm testler için anlamlılık sınırı 0,05 olarak belirlendi.



4.BULGULAR

Toplam 78 hasta çalışmaya dâhil edildi. Hastaların median yaşı 72,00 yıl (IQR=67.00-79.00) idi. Hastaların 53 (%67,9)'ü erkek ve 25 (%32,1)'i kadındı. Hastaların 29 (%37,17)' u trafik kazası, 47 (%60,25)'si yüksekten düşme ve 2 (%2,56)'si darp nedeniyle acil servise başvurmuştu (Tablo 6).

Hastaların 73 (%93,6)' ünde en az bir kot fraktürü saptanmış olup; hastaların 35 (%44,9)'inde bir adet, 20 (%25,6)'sinde 1-3 arasında ve 13 (%16,7)'ünde ise 3 den fazla veya bilateral kot fraktürü mevcuttu.

Hastaların 62 (%79,5) 'sinde akciğer kontüzyonu görülürken; hastaların 34 (%43,6)'ünde unilateral ve unilobar kontüzyon, 21 (%26,9) 'inde ya unilobar ve bilateral ya da bilobar ve unilateral kontüzyon izlendi. Hastaların 6 (%7,7) 'sinde bilateral ancak iki lobdan az ve 1 (%1,3) 'inde bilateral ve iki lobdan fazla kontüzyon mevcuttu.

Hastaların 46 (%59,0)'sında pnömotoraks görülürken; 24 (%30,8)'ünde unilateral hemotoraks ya da hemopnomotoraks, 12 (%15,4)'ünde ise bilateral hemotoraks ya da hemopnomotoraks saptanmıştır. Çalışmamızdaki hiçbir izole toraks travmalı hastamızda tansiyon pnömotoraks izlenmemiştir.

Hastaların PaPO₂/FiO₂ bakıldığında ise; tüm hastaların 1 (%1,3) 'inde oran >400 üzerinde, 41 (%52,6) 'inde oran 300-400 arasında, 33 (%42,3)'ünde oran 300-200 arasında ve 3 (%3,8)' ünde ise oran 150-200 arasında idi. Hastaların hiçbirinde oran <150 altında değildi.

Hastaların medyan yatış süresi 4.00 (3.00-6.00) gün idi. 75 Hasta (%96,2) şifa ile taburcu olurken, 3 (%3,8)'sinde mortalite görülmüştür (Tablo 6).

Tablo 6. Olguların Demografik Özellikleri

		Median
Yaş median(27-75)		72.00 (67.00-79.00)
Cinsiyet n(%)	Erkek	53 (%67.9)
	Kadın	25 (%32.1)
Geliş Tipi n(%)	Trafik kazası	29 (%37.17)
	Yüksekten düşme	47 (%60.25)
	Darp	2 (%2.56)
Yatılan Gün median(27-75)		4.00 (3.00-6.00)
PaO2/FiO2 n(%)	>400	1 (%1.3)
	300-400	41 (%52.6)
	300-200	33 (%42.3)
	150-200	3 (%3.8)
	<150	0 (%0.0)
Kot Fraktürü n(%)	0	5 (%6.4)
	1	35 (%44.9)
	1-3	20 (%25.6)
	>3 /Bilateral	13 (%16.7)
	Fail chest	5 (%6.4)
Akciğer kontüzyonu n(%)	Yok	16 (%20.5)
	Unilobar unilateral	34 (%43.6)
	Unilobar bilateral / Bilobar unilateral	21 (%26.9)
	Bilateral <2	6 (%7.7)
	Bilateral >2	1 (%1.3)
Plevral patoloji n(%)	Yok	32 (%41.0)
	Pnomotorax	10 (%12.8)

		Median
	Unilateral hemotorax/ Hemopnomotorax	24 (%30.8)
	Bilateral hemotorax /Hemopnomotorax	12 (%15.4)
	Tansiyon Pnomotorax	0 (%0.0)
Kanser gecmişi n(%)	Yok	73 (%93.6)
	Var	5 (%6.4)
Mortalite n(%)		3 (%3,8)

Travma Kırılgnlık skoru değeriendirildiğinde; hastaların 39 (50.0%)'sinde kalp hastalığı bulunmadığı, 34 (43.6%)'sında ilaç kullandığı, 2(2.6%)'sında perkutan koroner anjiografi yapıldığı, 3 (3.8%) ise koroner bypass öyküsü olduğu görülmüştür. Hastaların 64 (82.1%)'sinde demans saptanmazken, 12 (15.4%)'sinde hafif demans, 1 (1.3%)'sinde orta ve 1 (1.3%)'sinde ise şiddetli demans mevcuttu. Ek olarak hastaların 50 (64.1%)'si bakım için yardım almıyorken 28 (35.9%)'ü alıyordu (Tablo 7). Yine hastaların 13 (16.7%)'si para yönetimi için yardım almıyorken 65 (83.3%)'ü para yönetimi için yardım alıyordu. Bununla birlikte hastaların 17 (21.8%)'i ev işlerinde yardım almıyorken 61(78.2%)'si ev işlerinde yardım alıyordu. 75 (96.2%) hasta tuvalet için yardım almıyorken yalnızca 3 (3.8%) hasta tuvalet için yardım almaktaydı. Hastaların 18 (%23.1)'i yürümek için yardımcı cihaz kullanıyordu.

Hastaların 43 (%55) 'ü "daha az yararlı hissediyorum" ifadesine "asla" cevabı verdi. Hastaların 31 (%39.7) 'i "daha az yararlı hissediyorum" ifadesine "ara sıra" cevabı verdi. Hastaların 57 (% 73.1) 'si "üzgün hissediyorum" ifadesine "asla" cevabı verdi. Hastaların 31 (%24 .4) 'i "üzgün hissediyorum" ifadesine "ara sıra" cevabı verdi. Hastaların 46 (%59) 'si "herseyi yaparken çaba sarfediyorum" ifadesine "asla" cevabı verirken hastaların 30 (%38.5)'u "ara sıra" cevabı verdi. Hastaların 66 (%84.6)'sında düşme öyküsü yokken 2 (%2.6) 'si hasta sürekli düşme yaşadığını, 10 (%12.8)'u hasta ise ara sıra düşme yaşadığını belirtti. Hastaların 67(%85.9) 'si

kendisini “asla yalnız hissetmediğini”, 1 (%1.3) kişi “kendisini hep yalnız hissettiğini”, 10 (%12.8) u “ara sıra yalnız hissettiğini” belirtti. Hastaların 21(%26.9)’i cinsel olarak aktif olduğunu, 57 (%73.1)’si kişi ise cinsel aktif olmadığını belirtti (Tablo 7).

Tablo 7. Travma Kırılganlık Skor Değerlendirilmesi

Koroner kalp hastalığı n(%)	Yok	39 (50)
	Perkutan koroner anjiyografi	2 (2.6)
	İlaç tedavisi	34 (43.6)
	CABG	3 (3.8)
Demans n(%)	Yok	64 (82.1)
	Şiddetli	1 (1.3)
	Orta	1 (1.3)
	Hafif	12 (15.4)
Bakım için yardım n(%)	Evet	50 (64.1)
	Hayır	28 (35.9)
Para yönetiminde yardım n(%)	Evet	13 (16.7)
	Hayır	65 (83.3)
Ev işlerinde yardım n(%)	Evet	17 (21.8)
	Hayır	61 (78.2)
Tuvalet için yardım n(%)	Evet	75 (96.2)
	Hayır	3 (3.8)
Yürümeye yardım n(%)	Yok	60 (76.9)
	Baston	16 (20.5)
	Yürüteç	2 (2.6)
Daha az yararlı hissediyorum n(%)	Asla	43 (55.1)
	Çoğu zaman	4 (5.1)

	Arasıra	31 (39.7)
Üzgün hissediyorum n(%)	Asla	57 (73.1)
	Çoğu zaman	2 (2.6)
	Arasıra	19 (24.4)
Herşeyi yaparken çaba sarfediyorum n(%)	Asla	46 (59.0)
	Çoğu zaman	2 (2.6)
	Arasıra	30 (38.5)
Düşme n(%)	Asla	66 (84.6)
	Çoğu zaman	2 (2.6)
	Arasıra	10 (12.8)
Yalnız hissediyorum n(%)	Asla	67 (85.9)
	Çoğu zaman	1 (1.3)
	Arasıra	10 (12.8)
Cinsel olarak aktif n(%)	Evet	21 (26.9)
	Hayır	57 (73.1)

Kısaltmalar: CABG: Koroner arter bypass greft,

Tablo 8. TTSS ile TSFI arasında korelasyon

		TSFI	Yatılan Gün
TTSS	r	0,404	0,593
	p	0,001	0,001
	n	78	78
TSFI	r		0,241
	p		0,033
	n		78

r: Spearman korelasyon katsayısı

TTSS ile TSFI arasında korelasyon analizi yapıldığında istatistiksel olarak pozitif korelasyon saptandı ($p = 0.001$). Buna ek olarak yatış süresi ile hem TTSS ve hem de TSFI arasında pozitif korelasyon saptanmıştır ($r = 0.593$, $p = 0.001$ ve $r = 0.241$, $p = 0.033$; sırasıyla) (Tablo 8).

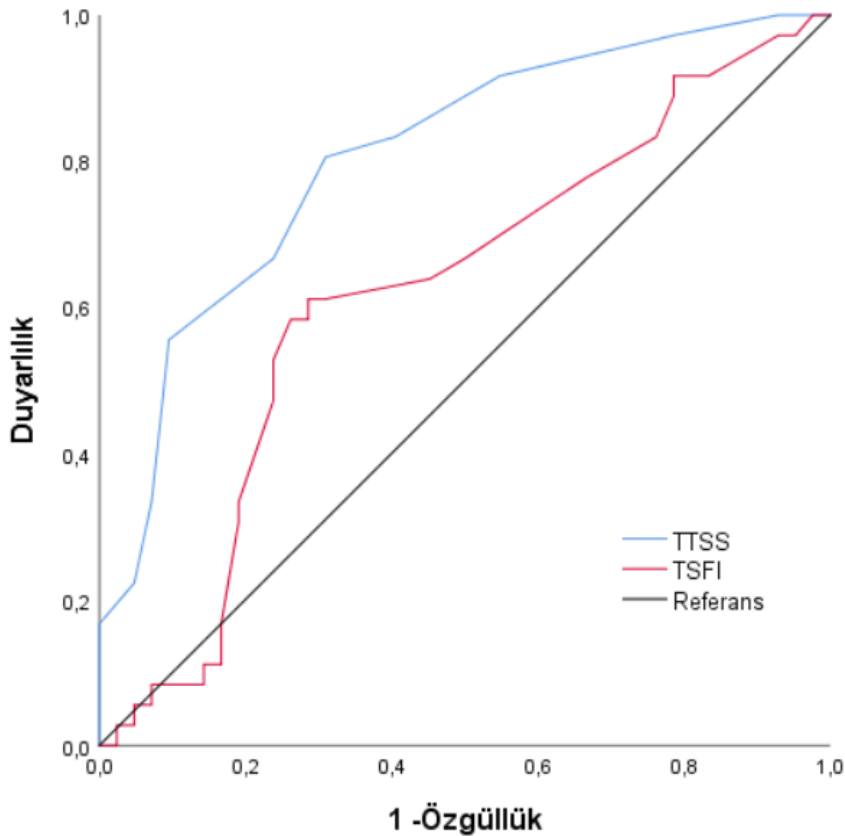
Tablo 9. TTSS ve TSFI skorlarının yatış üzerine ROC eğrisi

	Cut off değeri	EAA (%95 GA)	Std hata	p	Duyarlılık	Özgüllük
TTSS	>9,50	0,807 (0,710 0,903)	0,049	<0,001	0,806	0,690
TSFI	>0,26	0,619 (0,492 0,746)	0,065	0,071	0,611	0,714

EAA: Eğri altında kalan alan, GA güven aralığı

4 gün üzeri yatışlar uzun yatış olarak kabul edildi. 4 gün üzeri yatışların TTSS ile ROC analizinde TTSS cut off 9.5 olarak saptandı ve bu cut off değerinde TTSS ile uzun yatış arasında anlamlı ilişki saptandı (OR. 0,807 (0,710 0,903); $p < 0.001$) (Tablo 9). TTSS skoru 9.5 üzeri olan hastalar uzun yatış süresine sahipti. Ek olarak TSFI'nin yatış süresi ile ilişkisine ROC analiziyle bakıldığında cut off değeri 0.26 olarak saptandı. Bu cut off değerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunamadı, ancak yakın değer bulundu (OR. 0,619 (0,492 0,746); $p = 0.065$) (Şekil 6) .

Akciğer kontüzyonu değerlendirilmesinde kontüzyon olan hastaların olmayanlara oranla istatistiksel olarak daha uzun yatış süresi mevcuttu (3.00 (IQR=2.00-4.50) vs. 5.00 (IQR=3.00-6.00), $p=0.025$). Akciğer kontüzyon derecesi ile alt grup analizi yapıldığında, kontüzyon derecesi arttıkça yatış süresinin de uzadığı saptanmıştır ($p=0.005$).



Şekil 14. TTSS ve TSFI skorlarının yatış üzerine ROC eğrisi

Tablo 10.TTSS ve TSFI skorlarının kesim noktasına göre yatış değerlerinin karşılaştırılması

		Yatılan Gün	
		Medyan (min-maks)	p
TTSS	$\leq 9,50$	3 (1 - 10)	<0,001
	$>9,5$	5 (1 - 30)	
TSFI	$\leq 0,26$	3 (1 - 13)	0,001
	$>0,26$	5 (1 - 30)	

P değeri Mann Whitney U testinden elde edildi.

Alt grup analizinde TTSS cut off değeri 9.5 üstünde ve altında olan hastaların yatış süreleri karşılaştırıldığında ise iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ve 9.5 üzerinde hastaların istatistiksel olarak anlamlı daha uzun yatış süresi mevcuttu ($p < 0.001$). TSFI de ise cut off değeri 0.26 üstünde ve altında olan hastalar değerlendirildiğinde yine TSFI skoru 0.26 üzerinde olan hastalar istatistiksel olarak anlamlı daha uzun yatış saptandı ($p = 0.001$) (Tablo 10). TTSS ile TSFI arasında karşılaştırma yapıldığında TTSS ‘nin uzun yatışı öngörmede TSFI ye göre daha üstün olduğu saptandı($p = 0.001$) (Tablo 9).

5.TARTIŞMA

İleri yaş travma hastalarının akut dönemde değerlendirilmesi, tedavi ve takiplerindeki olası sonuçları tahmin etmek için bazı skalalar geliştirilmiştir (75). Bizim çalışmamızda, ileri yaş travma hastalarının hastanede kalış sürelerini, morbiditeleri ve sonuçlarını tahmin etmede Toraks Travma Şiddet Skoru ile Travmaya Özgü Kırılgenlik İndeks'lerinin karşılaştırılması yapılmış olup bildiğimiz kadarıyla literatürde bu iki skrolama sisteminin korelasyon analizini yapan ilk çalışmadır. Mortalite ve morbidite açısından yüksek risk altında olan hastaların belirlenmesi, hastanede yatariken önleyici müdahaleler için verilecek kararları ve uygun hasta yönetimine yardımcı olabilir.

Toraks travmasında ciddiye düzeyinin hızlı ve doğru değerlendirilmesi, yoğun bakım gereksiniminin öngörülmesi, gelecekteki oluşacak komplikasyonları doğru tedavi etmek için önemlidir (77). Ölçekler bu hususta objektif bir değerlendirme sağlamakta olup en sık kullanılan ölçekler bu objektifliği sağlamak için anatomik ve fizyolojik parametreleri birleştirir. Hasta komorbiditesi, yaşı , bağışıklık durumu veya genetik gibi diğer faktörlerin eklenmesi, evrensel olarak uygulanabilir ve kabul edilen bir ölçek oluşturmayı zorlaştırmaktadır. 2000 yılında Pape ve arkadaşları hem anatomik hem de fonksiyonel parametreleri içeren bir ölçek olan Toraks Travma Şiddet Skorumu (TTSS) tanımladılar (83). Ölçeğin amacı, birinci ve ikinci basamak hastanelerde uygulanabilecek ilk değerlendirme sırasında mevcut olan parametreleri kullanarak, pulmoner komplikasyon riski taşıyan travma hastalarının belirlenmesine yardımcı olmaktır. TTSS, şiddetli künt travması olan ($AIS>2$, $ISS>18$) ancak 48 saatten fazla sağkalımı olan hastalar için tasarlanmıştır (83). Ölçek diğer travma skrolama ölçekleri ile mortaliteyi öngörmek için doğrulanmıştır (92).

Aukume ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, 516 travma hastası değerlendirilmiş olup mortalite, yüksek TTSS ile korele bulunmuştur ve hastanede kalış süresince mortaliteyi öngörmekte TTSS'nin duyarlılığı ve özgüllüğü (EAA

=0,844) yüksek bulunmuştur. Toraks travması ile ilişkili komplikasyonlardan ölen hastaların TTSS skoru, hayatta kalan hastalardan daha yüksek olarak saptanmıştır ($P \leq 0.001$, GA =%95) (84).

Güncel bir çalışmada daha yüksek TTSS skoru, yüksek mortalite oranları ile ilişkilendirilmiştir. TTSS skoru 7.5 puan ve üzerinde olması izole toraks travma hastalarının morbidite ve mortalitesini öngörmeye %96,9 duyarlılık ve %92,1 özgüllüğe sahip olduğunu gösterilmiştir (93). Bizim çalışmamızda da 9.5 puan ve üzerinde uzun yatış ile ilişkili bulundu. Mortalite oranı %5.3 olarak saptanmış olup bu hastaların tamamında 16 ila 22 arasında değişen daha yüksek TTSS skorları bulunmuştur. (94). Bizim çalışmamızda mortalite az sayıda (3 hasta) olduğu için mortalite ile TTSS skoru arasındaki ilişki karşılaştırılamamıştır. Literatürdeki diğer benzer çalışmalarda bu sonuç, 7 veya üzeri TTSS değerinin kötü prognoz ve uzamış yatışla ilişkili olduğunu gösterilmiştir (95). Moataz E. Rezk ve ark., 8 veya üzeri TTSS değerinin, kötü sonuç ve mortalite tahmininde %92.3 duyarlılığa ve %100 özgüllüğe sahip olduğunu bulmuşlardır (96). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde TTSS skoru ile yatış süreleri arasında anlamlı pozitif korelasyon saptanmıştır. Çalışmamıza dahil edilen hastaların yatış süreleri incelendiğinde hastaların ortalama yatış süresi 4.0 gün olarak tespit edilmiş olup cut off 9.5 üzerinde TTSS yüksek duyarlılık ve özgüllükle uzun yatışı göstermekteydi.

Hildebrand ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, TTSS'nin pulmoner kontüzyon için BT'ye bağlı Wagner skoru ve BT'den bağımsız skorlama sistemi ile karşılaştırıldığında en iyi prediktif değere sahip olduğunu buldular (97).

Shorr ve arkadaşları künt toraks travmasına ilişkin retrospektif bir çalışmada kot kırıkları olmaksızın, özellikle bilateral tutulumlu akciğer kontüzyonlarının mortaliteye neden olduğunu gözlemlemişlerdir (98). Mortaliteyi öngörmeye yaş veya pulmoner parankimal lezyonların bulunmasının kaburga kırıklarından daha önemli parametreler olduğu açıkça gösterilmiştir(83). Pape ve ark. yaptığı bir çalışmada kaburga kırık sayısı arttıkça; pulmoner kontüzyon görülme oranını artırdığı belirtmiştir (83). Bizim çalışmamızda akciğer kontüzyonu olan hastaların olmayanlara göre istatistiksel olarak daha uzun yatış süresi mevcuttu. Akciğer kontüzyon derecesi

ile alt grup analizi yapıldığında ise derecesi arttıkça yatış süresinin de uzadığı saptanmıştır ($p=0.005$).

Günümüzde travmanın sonucunu tahmin etmek için farklı skorlama sistemleri mevcuttur. Bunlardan bazıları anatomik bir yaralanma tanımına sahipken, çok azı fizyolojik parametrelere dayanmaktadır. İleri yaş hastalarında mortalite ve morbiditelerin artmasına neden olan faktör düşük fizyolojik rezervdir. Kırılganlığın klinik belirtileri; hastalığa karşı artan duyarlılık, içsel ve dışsal stresörlerle başa çıkmak için vücudun zayıflamış yeteneği ve direnci olarak sıralanabilir (99). Kırılgan hastaların erken değerlendirilmesi ve tanımlanması, olası sonuçları tahmin etmede ve yaşlı travma hastalarının uygun yönetiminde kritik öneme sahiptir. Yeni bir ölçek olan TSFI, geriatrik travma hastalarında hastane içi komplikasyonların ve uzamış taburculuk eğiliminin bağımsız bir öngörücüsüdür. Yakın zamanda Ulusal Travma Araştırma Eylem Planı Geliştirme: Delphi anketinden elde edilen sonuçlar son zamanlarda kırılganlığı geriatrik travma araştırması için en yüksek ikinci öncelikli konu olarak belirledi (100).

Bellal ve arkadaşları tarafından oluşturulan 15 değişkenli Travmaya Özgü Kırılganlık İndeksi (TSFI), kırılganlık ve hastanede yatış süresi arasındaki ilişkiyi ele almıştır (88). TSFI yüksek hastalarda daha uzun hastanede yatış ve mortalite saptandığı ve ek olarak daha fazla yeniden yatış görüldüğü izlenmiştir. (OR, 1,4; %95 GA, 1,2–3,6; $p = 0,001$) (87). Güncel bir çalışmada 1321 hastanın frailty(kırılganlık) indekslerine bakılmış ve kırılgan olmayan hastalarla karşılaştırıldığında, kırılgan hastalarda mortalite (OR, 1.93; $p = 0.018$) ve morbidite (OR, 3.55; $p < 0.001$) oranları önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur (OR, 1.98; $p = 0,001$). Kırılganlık, taburculuktan sonraki üç ayda daha yüksek mortalite, morbidite, yeniden yatışlar ile anlamlı şekilde ilişkili bulundu ($p < 0.05$) (101).

Saxton ve Velanovich çalışmalarında travmatik olmayan cerrahi hastaların retrospektif olarak incelemiş ve yaşlı hastalarda belirlenen kırılganlığın postoperatif komplikasyon gelişme riskini belirlemek için etkili bir araç olduğunu bildirmiştir (102).

Dasgupta ve ark. kırılganlık skoru daha yüksek olan hastaların, olmayan hastalara göre postoperatif pulmoner komplikasyon geliştirme olasılığının altı kat daha

fazla olduğunu bulmuştur. Kırılgan yaşlı hastalardaki bu yüksek hastane içi komplikasyon oranının, değişen bağışıklık durumlarına ve ek komorbiditelere bağlı olabileceği düşünülmüştür (103).

Bellal ve ark. 2022 yılında yaptığı bir çalışmada, TSFI'nin kullanımı ile, yüksek riskli hastaları erken dönemde doğru bir şekilde belirleyebildiğini saptamışlar. Özellikle TSFI'nin komplikasyonları önlemeye yönelik hasta yönetimi, optimal tedavi için kullanılabileceğini belirtmişlerdir (104). Travma sonrası yaşlı hastaların uzun vadeli sonuçlarının değerlendirilmesi oldukça zordur ve büyük önem taşımaktadır.

Makary ve ark. kırılganlığın taburculuk süresinin uzamasında etkili bağımsız bir gösterge olduğunu gösterdiler. Bununla birlikte, 65 yaş üstü travma hastalarının yönetiminde hastaların kırılganlık parametrelerinin bilinmesi önemlidir, çünkü kaynakların zamanında seferber edilmesi bu hastalarda gereksiz hastanede kalış süresini azaltabileceğini belirtmektedirler (105). Bizim çalışmamızda TSFI ile uzun yatış arasında istatistiksel ilişki saptanmamıştır. Alt grup analizinde ise literatürle benzer şekilde kırılganlık indeks puanı yüksek hastalar istatistiksel olarak daha uzun yatış saptanmıştır. Mortalite sadece üç hastada görüldüğünden mortalite ile ilişkisi için istatistiksel test uygulanamamıştır.

Çalışmamızda uzun yatışı (4 gün ve üstü) öngörmede yapılan TTSS ve TSFI karşılaştırmasında, TTSS'nin uzun yatışı öngörmede TSFI'den daha fazla duyarlılığa (% 80) sahip olduğu bulunmuştur ($p=0.01$) (Tablo 9). Çalışmamız bu anlamda literatürde TTSS ve TSFI'yi karşılaştıran ilk çalışma olmaktadır ancak mortalite ve tekrar yatışlar açısından daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmamızın başlıca kısıtlılıkları ilk olarak, tek merkezli bir çalışma olması, retrospektif olması, hasta sayısının kısıtlılığı söylenebilir. Hasta sayısının az olması mortalite ve tekrar yatış analizi açısından kısıtlılık oluşturmaktadır.

6. SONUÇ

Çalışmamızda TTSS ile TSFI arasında yaptığımız korelasyon da TTSS'nin uzun hastane yatışını öngörmeye TSFI'ye göre istatistiksel olarak daha anlamlı bulundu. Bizim çalışmamızda ayrıca akciğer kontüzyonu derecesi yatış süresini uzattığı saptandı. Çalışmamız bu iki ölçek arasında korelasyonu göstermek ve uzun yatışları öngörmek için yapılan ilk çalışma olsa da daha yüksek hasta sayılı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.



7. KAYNAKLAR

1. Ceran S, Sunam GS, Aribas OK, Gormus N, Solak H. Chest trauma in children. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2002;21(1):57-9.
2. Yalçınkaya İ, Kaya S, Taştepe İ ve ark. Toraks travmalarında cerrahi yaklaşım. *Ulus Travma Derg*,1995; 1(1): 27-30.
3. Demirhan R, Onan B, Oz K, Halezeroglu S. Comprehensive analysis of 4205 patients with chest trauma: a 10-year experience. *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*.2009; 9(3): 450-453.
4. Hatipoğlu A, Bozer Y. Toraks travmaları. *Toraks Cerrahisi*. 2007(bölüm 11),216
5. Subhani SS, Muzaffar MS, Khan MI. Comparison of outcome between low and high thoracic trauma severity score in blunt trauma chest patients. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2014 Oct-Dec;26(4):474-7. PMID: 25672168.
6. Joseph B, Pandit V, Zangbar B, Kulvatunyou N, Tang A, O'Keeffe T, Green DJ, Vercruysse G, Fain MJ, Friese RS, Rhee P. Validating trauma-specific frailty index for geriatric trauma patients: a prospective analysis. *J Am Coll Surg*. 2014 Jul;219(1):10-17.e1. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.03.020. Epub 2014 Mar 19. Erratum in: *J Am Coll Surg*. 2016 Mar;222(3):336. PMID: 24952434.
7. Keith L. Moore, Arthur F. Dalley, Anne M. R. Agur, *Clinically Oriented Anatomy*, Seventh Edition, Lippincott Williams and Wilkins, Baltimore, 2014
8. Sobotta Atlas of Human Anatomy. Edited by H. Ferner and J. Staubesand. 10th English edition Volume 2, Urban and Schwarzenberg Publishers, Baltimore, Maryland, 1983.
9. Standring S. (2005). Gray 's Anatomy. 39th Edition. London. Elsevier Churchill.
10. MOORE, K. L., DALLEY, A. F. (2006). *Clinically Oriented Anatomy*. 5th Edition. BALTIMORE. Lippincott Williams and Wilkins.

11. Atlas of Anatomy, Gilroy, A.M., MacPherson B.R, Ross, L.M.) Çeviri Editörleri: H. Hamdi Çelik, C. Cem Denk). Palme Yayıncılık Ankara, 673 s.
12. SNELL, R. S. (2004) Clinical Anatomy. 7th Edition. BALTIMORE. Lippincott Williams and Wilkins.
13. Bernhard N. Tillman, İnsan Anatomisi Atlası 3. baskı. (çev. ed) Yurttaş C. İstanbul tıp kitabevleri. Springer, 2018 İstanbul
14. Light RW. Anatomy of the Pleura in: Pleural Diseases. Lipincott, Williams and Wilkins, 2001;1-8.
15. Kutoğlu T. (2019). Toraks Anatomisi. Tahir Şevval Eren(Ed). Torasik cerrahi (s.2-17). İstanbul:İstanbul Tıp Kitabevleri
16. Sanchez GM and Meltzer ES (eds). The Edwin Smith Papirus. Updated Translation of The Trauma Treatise and Modern Medical Commentaries. Lockwood Press, Atlanta, Georgia. 2012, pp. 219-268.
17. Soybir GR. Travma Epidemiyolojisi. In: Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M (eds). Travma. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık. 2005, pp. 26-31.
18. Eren N, Balcı E. Toraks travmaları. In: Ökten İ, Güngör A (eds). Göğüs Cerrahisi. Cilt 1,1. Baskı. İstanbul:Sim Matbaacılık, 2003; 661-8.
19. Özçelik C: Penetran toraks travmaları. Göğüs Cerrahisi. 1. Baskı. İstanbul. Merajans Ltd. Şti. 2001;465-480.
20. KARMAKAR, M. K., HO, A. M. (2003) Acute pain management of patients with multiple fractured ribs. J Trauma. 54:615-25.
21. Soysal Ö. Künt göğüs travmaları. In:Yüksel M, Kalaycı G (eds). Göğüs Cerrahisi. İstanbul: Bilmedya Grup. 2001, pp. 447-64.

22. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW, Flanagan ME, Frey CF. The Major Trauma Outcome Study: establishing national norms for trauma care. *J Trauma*. 1990 Nov;30(11):1356-65.
23. Richardson JD, Adams L, Flint LM. Selective management of flail chest and pulmonary contusion. *Ann Surg* 1982; 196: 481-87
24. Başoğlu A, Akdağ AO, Çelik B, Demircan S. Göğüs travmaları: 521 olgunun değerlendirilmesi. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2004;10:42-46.
25. Martin LF, Mavroudis C, Dyess DL, Gray LA Jr, Richardson JD. The first 70 years experience managing cardiac disruption due to penetrating and blunt injuries at the University of Louisville. *Am Surg* 1986; 52: 14-9
26. McSwain NE Jr. Ballistics. In: Ivatury RR, Cayten CG editors *The textbook of penetrating trauma*. Baltimore: Williams & Wilkins. 1996. p.105-19.
27. Battistella F, Benfield RJ. Blunt and Penetrating Injuries of the Chest Wall, Pleura and Lungs. In Shields TW (ed). *General Thoracic Surgery*. 4rd Ed. Williams & Wilkins. Philadelphia, 1994
28. ÖZÇELİK, C., ALAR, T. Künt Toraks Travmaları. ÖKTEN, İ., KAVUKÇU, H. Ş. (2013). *Göğüs Cerrahisi*. 1. Cilt. 2. Baskı. İSTANBUL. İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık. Bölüm 59.
29. Juan AT. The lung and Pediatric Trauma. *Semin Pediatr Surg* 2008; 17: 53-59
30. Sinha AK, Kaeding CC, Wadley GM. Upper extremity stress fractures in athletes: clinical features of 44 cases. *Clin J Sport Med*. 1999 Oct;9(4):199-202. doi: 10.1097/00042752-199910000-00003. PMID: 10593213.
31. Sammy IA, Chatha H, Lecky F, Bouamra O, Fragoso-Iñiguez M, Sattout A, Hickey M, Edwards JE. Are first rib fractures a marker for other life-threatening injuries in patients with major trauma? A cohort study of patients on the UK Trauma Audit and Research Network database. *Emerg Med J*. 2017 Apr;34(4):205-211. doi: 10.1136/emmermed-2016-206077. Epub 2017 Jan 24. PMID: 28119351; PMCID: PMC5502246.

32. 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 Apr 19;7:35. doi: 10.1186/1749-8090-7-35. PMID: 22515842; PMCID: PMC3379930.
33. Arthur D. Boyd. Chest wall trauma. In Hood RM, Boyd AD, Culliford AT; eds. *Thoracic Trauma.* Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1989: 101-131.
34. Heyes FL, Vincent R. Sternal fractures: what investigations are indicated? *Injury* 1993;24:113–5.)
35. Bliss D, Silen M. Pediatric thoracic trauma. *Crit Care Med* 2002; 30: 409-15.
36. Gorbunov NV, Elsayed NM, Kisin ER, Kozlov AV, Kagan VE: Air blast-induced pulmonary oxidative stress: interplay among hemoglobin, antioxidants, and lipid peroxidation. *Am J Physiol.* 1997; 272: 320-334.
37. Demling RH, Pomfret EA. Blunt chest trauma. *New Horiz* 1993; 1: 402-21.
38. Obertacke U, Joka T, Jochum M, Kreuzfelder E, Schönfeld W, Kirschfink M. Post-traumatic alveolar changes in lung contusion. *Unfallchirurg* 1991; 94: 134-8.
39. Miller DL, Mansour KA. Blunt traumatic lung injuries. *Thorac Surg Clin.* 2007; 17: 57-61
40. Peters S, Nicolas V, Heyer CM. Multidetector computed tomography-spectrum of blunt chest wall and lung injuries in polytraumatized patients. *Clin Radiol* 2010; 65: 333-8
41. Oikonomou A, Prassopoulos P. CT imaging of blunt chest trauma. *Insights Imaging* 2011; 2: 281-95.
42. Genç O, Balkanlı G. Trakeobronşial yaralanmalar. . İn Yuksel M, Cetin G. *Toraks travmaları.* Turgut Yayıncılık A.Ş. İstanbul 2003. Sayfa: 105-120.

43. Guitron, J., Huffman, L. C., Howington, J. A., Locicero, J. Blunt And Penetrating Injuries Of The Chest Wall, Pleura, And Lungs. Shields, T. W., Locicero, J., Reed, C. E., Feins, R. H. (2009). General Thoracic Surgery. Seventh Edition. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. Volume 1. Section 12. Chapter 73.
44. Seamon MJ, Shiroff AM, Franco M, Stawicki SP, Molina EJ, Gaughan JP et al. Emergency department thoracotomy for penetrating injuries of the heart and great vessels: an appraisal of 283 consecutive cases from two urban trauma centers. J Trauma 2009; 67: 1250-7.
45. Haynes D, Baumann MH. Pleural controversy: aetiology of pneumothorax. Respirology. 2011 May;16(4):604-10. doi: 10.1111/j.1440-1843.2011.01968.x. PMID: 21401800.
46. Baumann, M. H., Noppen, M. (2004) Pneumothorax. Respirology. 9:157-64
47. Akar E, Meteroğlu F. Künt Toraks Travmaları. Tahir Şevval Eren(Ed.), Torasik cerrahi (s.2-17). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri
48. Jenner R, Sen A. Best evidence to picreport. Chest drains in traumatic occult pneumothorax. Emergency medicine journal : EMJ.2006; 23(2):138–139.
49. Battistella FD, Benfield JR. Blunt and penetrating injuries of the chest wall, pleura, and lungs. In: Shields TW. General Thoracic Surgery. Fifth ed. Philadelphia: Williams and Wilkins. 2000, pp. 815-63.
50. Oğuzkaya F. Travmatik hemotoraks ve pnömotoraksa yaklaşım. Toraks travmaları. In: Yüksel M, Çetin M (eds). Toraks travmaları. Turgut Yayıncılık İstanbul. 2003, pp. 51-63.
51. M.Yüksel, T.İaçin. Travmalı hastaya yaklaşım.In:Toraks travmaları.Eds: M.Yüksel, G.Çetin.Turgut Yayıncılık ve Ticaret AŞ;İstanbul.2003;1-14
52. Özyurtkan MO, Balcı AE, Çakmak M. Thoracotomy in thoracic injuries: Results from a tertiary referral hospital. Eur J Trauma Emerg Surg 2010; 36: 233-9.

53. Brinster CJ, Singhal S, Lee L, Marshall MB, Kaiser LR, Kucharczuk JC. Evolving options in the management of esophageal perforation. *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 1475–83.
54. Liguori G, Cortale M, Cimino F, Sozzi M. Circumferential mucosal dissection and esophageal perforation in a patient with eosinophilic esophagitis. *World J Gastroenterol* 2008; 14: 803-4
55. Eroğlu, A. Aydın, Y. Özofagus Yaralanmaları. Ökten, İ. Kavukçu, H. Ş. (2013). Göğüs Cerrahisi. 2. Cilt. 2. Baskı. İstanbul. İstanbul Medikal Sağlık Ve Yayıncılık. Bölüm 90.
56. R Shah, S Sabanathan, AJ Mearns, AK Choudhury. Traumatic rupture of diaphragm. *Ann Thorac Surg* 1995; 60: 1444-9.
57. Mcelwee TB, Myers RT, Pennell TC. Diaphragmatic rupture from blunt trauma *Am Surg*. 1984; 50: 143-9.
58. Beigi AA, Masoudpour H, Sehhat S, Khademi EF. Prognostic factors and outcome of traumatic diaphragmatic rupture. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2010; 16: 215-9.
59. İpekçi F. İlk ve Acil Yardım. In: Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M (eds). *Travma*. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık. 2005, pp. 123-33.
60. Yörük Y. Göğüs duvarı travması. In: Yüksel M, Çetin G (eds). *Toraks Travmaları*. 1. Baskı. İstanbul: Turgut Yayıncılık ve Ticaret A.Ş; 2003:40-49.
61. Sridhar S, Raptis C, Bhalla S. Imaging of blunt thoracic trauma. *Semin Roentgenol* 2016; 51: 203-14.
62. Ustaalioğlu R. Toraks Travmalarına Yaklaşım (404 olgunun değerlendirilmesi). Uzmanlık Tezi, Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği, İstanbul. 2009.
63. Alrajab S, Youssef AM, Akkus NI, Caldito G. Pleural ultrasonography versus chest radiography for the diagnosis of pneumothorax: review of the literature and

meta-analysis. Crit Care. 2013 Sep 23;17(5):R208. doi: 10.1186/cc13016. PMID: 24060427; PMCID: PMC4057340.

64. Oyar O, Ünlüer E. Acil Serviste Ultrasonografi, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, Bornova, 2010, 69-71
65. Traub M, Stevenson M, McEvoy S, Briggs G, Lo SK, Leibman S, Joseph T. The use of chest computed tomography versus chest X-ray in patients with major blunt trauma. Injury. 2007 Jan;38(1):43-7. doi: 10.1016/j.injury.2006.07.006. Epub 2006 Oct 11. PMID: 17045268.
66. Salim A, Sangthong B, Martin M, Brown C, Plurad D, Demetriades D. Whole body imaging in blunt multisystem trauma patients without obvious signs of injury: results of a prospective study. Archives of surgery (Chicago, Ill : 1960). 2006;141(5):468-73; discussion 73-5.
67. Hill SL, Edmisten T, Holtzman G, Wright A. The occult pneumothorax: an increasing diagnostic entity in trauma. Am Surg 1999; 65: 254-8.
68. Moore FO, Goslar PW, Coimbra R, Velmahos G, Brown CV, Coopwood TB Jr, Lottenberg L, Phelan HA, Bruns BR, Sherck JP, Norwood SH, Barnes SL, Matthews MR, Hoff WS, de Moya MA, Bansal V, Hu CK, Karmy-Jones RC, Vines F, Pembaur K, Notrica DM, Haan JM. Blunt traumatic occult pneumothorax: is observation safe?--results of a prospective, AAST multicenter study. J Trauma. 2011 May;70(5):1019-23; discussion 1023-5. doi: 10.1097/TA.0b013e318213f727. PMID: 21610419.
69. Sırmalı M, Türüt H, Topçu S, Gülhan E, Yazıcı U, Kaya S, Taştepe I. Travmatik kaburga kırıklarının kapsamlı bir analizi: morbidite, mortalite ve yönetim. Eur J Kardiyotoraks Cerrahisi. 2003 Temmuz; 24 (1):133-8.
70. Brasel KJ, Moore EE, Albrecht RA, deMoya M, Schreiber M, Karmy-Jones R, Rowell S, Namias N, Cohen M, Shatz DV, Biffl WL. Western Trauma Association Critical Decisions in Trauma: Management of rib fractures. J Trauma Acute Care Surg. 2017 Jan;82(1):200-203. doi: 10.1097/TA.0000000000001301. PMID: 27779590.

71. Inaba K, Ives C, McClure K, Branco BC, Eckstein M, Shatz D, Martin MJ, Reddy S, Demetriades D. Radiologic evaluation of alternative sites for needle decompression of tension pneumothorax. *Arch Surg*. 2012 Sep;147(9):813-8. doi: 10.1001/archsurg.2012.751. PMID: 22987168.
72. Seamon MJ, Shiroff AM, Franco M, Stawicki SP, Molina EJ, Gaughan JP et al. Emergency department thoracotomy for penetrating injuries of the heart and great vessels: an appraisal of 283 consecutive cases from two urban trauma centers. *J Trauma* 2009; 67: 1250-7.
73. Günay K. Toraks Travmaları. Ertekin C, Günay K, Kurtoğlu M, Tavioloğlu K, Ed. *Travma ve Resüsitasyon Kursu*, İstanbul: Logos Yayıncılık. 87-102
74. Goodman M, Lewis J, Guitron J, Reed M, Pritts T, Starnes S. Video-assisted thoracoscopic surgery for acute thoracic trauma. *J Emerg Trauma Shock*. 2013 Apr;6(2):106-9. doi: 10.4103/0974-2700.110757. PMID: 23723618; PMCID: PMC3665056.
75. Senkowski CK, McKenney MG. Trauma scoring systems: a review. *J Am Coll Surg* 1999; 189: 491-503.
76. Lefering R. Trauma score systems for quality assessment. *Eur J Trauma*.2002; 28: 52-63.
77. Wutzler S, Wafaisade A, Maegele M, Laurer H, Geiger EV, Walcher F, et al. Lung Organ Failure Score (LOFS): probability of severe pulmonary organ failure after multiple injuries including chest trauma. *Injury*. 2012;43(9):1507–12. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
78. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method Trauma Score and the Injury Severity Score. *J Trauma*. 1987;27(4):370–8.
79. Moore EE, Malangoni MA, Cogbill TH, Shackford SR, Champion HR, Jurkovich GJ, et al. Organ injury scaling IV: Thoracic vascular, lung, cardiac, and diaphragm. *J Trauma*. 1994;36(3):299–300.

80. Wagner RB, Jamieson PM. Pulmonary contusion. Evaluation and classification of computed tomography. *Surg Clin North Am* 1989; 69: 31-40.
81. Tybursky JG, Collinge JD, Wilson RF, Eachempati SR. Pulmonary contusion: quantifying the lesions on chest x-ray films and the factors affecting prognosis. *J Trauma* 1999; 46: 833-8.
82. Champion HR. Trauma scoring. *Scand J Surg.* 2002;91(1):12-22. doi: 10.1177/145749690209100104. PMID: 12075830.
83. Pape HC, Remmers D, Rice J, Ebisch M, Krettek C, Tscherne H. Appraisal of early evaluation of blunt chest trauma: development of a standardized scoring system for initial clinical decision making. *J Trauma.* 2000;49(3):496–504.
84. Aukema TS, Beenen LF, Hietbrink F, Leenen LP. Validation of the Thorax Trauma Severity Score for mortality and its value for the development of acute respiratory distress syndrome. *Open Access Emerg Med.* 2011;3:49–53.
85. Dr. Gültekin Gülbahar, D. B. (2018). Travma Skorum Sistemleri ve Toraks Travmasına Yönelik Özel Skorumlar. D. M. ÖZYURTKAN , *Toraks Travması* (s. 23-29). Ankara: Ankara Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.
86. Kang J, Jeong YJ, Jang JH, Lee M. Risk factors for frailty in critical care survivors. *Intensive and Critical Care Nursing.* 2020;102981
87. Joseph B, Phelan H, Hassan A, Orouji Jokar T, O'Keeffe T, Azim A, Gries L, Kulvatunyou N, Latifi R, Rhee P. The impact of frailty on failure-to-rescue in geriatric trauma patients: a prospective study. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016;81:1150–1155.
88. Joseph B, Pandit V, Zangbar B, Kulvatunyou N, Tang A, O'Keeffe T, et al. Validating trauma-specific frailty index for geriatric trauma patients: a prospective analysis. *J Am Coll Surg.* 2014;219(1):10-7. e1.
89. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA; Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype.

- J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001 Mar;56(3):M146-56. doi: 10.1093/gerona/56.3.m146. PMID: 11253156.
90. Rockwood K, Andrew M, Mitnitski A. A comparison of two approaches to measuring frailty in elderly people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2007; 62: 738–43.
 91. Fairchild B, Webb TP, Xiang Q, Tarima S, Brasel KJ. Sarcopenia and frailty in elderly trauma patients. *World J Surg*. 2015;39(2):373–379.
 92. 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 Oct 26;12(10):e11181. doi: 10.7759/cureus.11181. PMID: 33133801; PMCID: PMC7593122.
 93. Kanake V, Kale K, Mangam S, Bhalavi V. Thorax trauma severity score in patient with chest trauma: study at tertiary-level hospital. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg*. 2022 Mar;38(2):149-156. doi: 10.1007/s12055-021-01312-z. Epub 2022 Feb 2. PMID: 35221553; PMCID: PMC8857329.
 94. Wutzler S, Wafaisade A, Maegele M, Laurer H, Geiger EV, Walcher F, et al. Lung Organ Failure Score (LOFS): probability of severe pulmonary organ failure after multiple injuries including chest trauma. *Injury*. 2012;43(9):1507–12.
 95. Elbaih A, Elshaboury I, Kalil N, El-Aouty H. Evaluation of thoracic trauma severity score in predicting the outcome of isolated blunt chest trauma patients. *Int J Surg Med*. 2016;2:100–106.
 96. Moataz E Rezk, Ashraf M El Nahas, Mamdouh M, Dina A Saad. (2020)Assessment of Isolated Blunt Chest Trauma Patients Page 4 of 8 Benha University Hospital According to Thoracic Trauma Severity Score. *Cardiovascular Thoracic Surgery*5(1):1-8. DOI:10.15226/2573-864X/5/1/00163
 97. Hildebrand F, van Griensven M, Garapati R, Krettek C, Pape HC (2002) Diagnostics and scoring in blunt chest trauma. *Eur J Trauma* 28(3):157–167

98. Shorr R M, Crittenden M, Indeck M, et al. Blunt thoracic trauma. *Ann Surg.* 1987; 206(2): 200–205.
99. Khan, M., Joseph, B. Frailty in Trauma Patients: An Emerging Geriatric Syndrome. *Curr Surg Rep* 5, 30 (2017). <https://doi.org/10.1007/s40137-017-0193-2>
100. Joseph B, Saljuqi AT, Phuong J, Shipper E, Braverman MA, Bixby PJ, et al. Developing a National Trauma Research Action Plan: Results from the geriatric research gap Delphi survey. *J Trauma Acute Care Surg.* 2022;93(2):209-19.
101. Joseph B, Saljuqi AT, Amos JD, Teichman A, Whitmill ML, Anand T, Hosseinpour H, Burruss SK, Dunn JA, Najafi K, Godat LN, Enniss TM, Shoultz TH, Egodage T, Bongiovanni T, Hazelton JP, Colling KP, Costantini TW, Stein DM, Schroepel TJ, Nahmias J; AAST Frailty MIT Study Group. Prospective Validation and Application of the Trauma Specific Frailty Index (TSFI): Results of an AAST Multi-Institutional Observational Trial. *J Trauma Acute Care Surg.* 2022 Oct 17. doi: 10.1097/TA.0000000000003817. Epub ahead of print. PMID: 36279368
102. Saxton A, Velanovich V. Preoperative frailty and quality of life as predictors of postoperative complications. *Ann Surg.* 2011;253(6):1223–1229.
103. Dasgupta M, Rolfson DB, Stolee P, Borrie MJ, Speechley M. Frailty is associated with postoperative complications in older adults with medical problems. *Arch Gerontol Geriatr.* 2009;48(1):78–83.
104. Joseph, Bellal MD; Orouji Jokar, Tahereh MD; Hassan, Ahmed MD; Azim, Asad MD; Mohler, Martha Jane PHD, MPH; Kulvatunyou, Narong MD; Siddiqi, Shirin MD; Phelan, Herb MD, MPH; Fain, Mindy MD; Rhee, Peter MD, MPH. Redefining the association between old age and poor outcomes after trauma: The impact of frailty syndrome. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 82(3):p 575-581, March 2017. | DOI: 10.1097/TA.0000000000001329
105. Makary MA, Segev DL, Pronovost PJ, Syin D, Bandeen-Roche K, Patel P, Takenaga R, Devgan L, Holzmueller CG, Tian J, et al. Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. *J Am Coll Surg.* 2010;210(6):901–908.

8. EKLER

HMKÜ

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL

KARAR FORMU

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 24	Tarih: 13/01/2022				
	KARAR 14- Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı Öğretim üyesi Dr.Öğr.Üyesi Kerem KARAARSLAN'ın (Ar.Gör.Dr.Beniz İrem ERSOY ŞİÇVA'nın uzmanlık tezi) "Altmışbeş yaş üstü izole toraks taramalı hastalarda travma spesifik kırılma indeksi ile toraks travma şiddet skorlarının karşılaştırılması ve taburculuk süresine olan etkisi: 20 yıllık analiz" isimli çalışması görüşülmüş olup; çalışma gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve etik kurallara uygun bulunmuş olup; çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplanmaya katılan Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir.					
ETİK KURUL ÜYELERİ						
Çalışma Esası:	İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
Etik Kurulu Başkanı	Prof.Dr.İbrahim Halil ÇERÇİ					
ETİK KURUL ÜYELERİ						
Ünvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki	Katılım	İmza
Prof.Dr.İbrahim Halil ÇERÇİ Başkan	Veteriner	HMKÜ Veteriner Fakültesi	E	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Mülye YALÇIN Başkan Yrd.	Nükleer Tıp	HMKÜ Tıp Fakültesi	K	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr. A.Güler OKYAY Başkan Yrd.	Kadın Hast. Ve Doğum	HMKÜ Tıp Fakültesi	E	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Alper ASLAN Üye	Beden Eğitimi	HMKÜ BESYO	E	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Tümay ÖZGÜR Üye	Patoloji	HMKÜ Tıp Fakültesi	K	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Cengiz ARLI Üye	Kulak Burun Boğaz	HMKÜ Tıp Fakültesi	E	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr.Öğr.Üyesi Fatma ÖZ Üye	Anatomi	HMKÜ Tıp Fakültesi	K	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Dr.Öğr.Üyesi F. B. ZORTUK Üye	Diş Hekimi	HMKÜ Diş Hekimliği Fakültesi	K	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr. Oğuzhan ÖZCAN Üye	Tıbbi Biyokimya	HMKÜ Tıp Fakültesi	E	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Doç.Dr. Oğuz AKKUŞ Üye	Kardiyoloji	HMKÜ Tıp Fakültesi	E	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Sibel SEVİNÇ Üye	Hemşirelik				E ☒ H ☐	

9. ÖZGEÇMİŞ

Dr. Beniz İrem ERSOY ŞİĞVA, 2[REDACTED] tarihinde [REDACTED] ilinde doğmuştur. İlkokul eğitimini 1996-2003 yılları arasında İzmir Özel Türk İlköğretim Okulu'nda tamamlamıştır. Lise eğitimini 2003-2007 yılları arasında **Van** Fen Lisesi 'nden dereceyle mezun olmuştur. Tıp eğitimine 2008 yılında Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde başlamış olup 2014 yılında mezun olmuştur ve aynı yıl Van Bölge Eğitim Araştırma Hastanesi'nde pratisyen hekim olarak göreve başlamıştır. 07.09.2017 tarihinde İzmir SBÜ Dr. Suat Seren Göğüs Hastlıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Cerrahi Anabilimdalı'nda uzmanlık eğitime başlamış; 07.05.2018 tarihinde Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Göğüs Cerrahi Anabilimdalı'na geçiş yapmıştır. Halen Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Göğüs Cerrahi Anabilimdalı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmalarına devam etmektedir.