





**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ**
**KONYA SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ**

**GÖĞÜS CERRAHİ KLİNİĞİ**

# TORAKS TRAVMALI HASTALARDA KOMPLİKASYONLARI ÖNGÖRMEDE HEMATOLOJİK VE BİYOKİMYASAL BELİRTEÇLER

**Dr. Hasan DOĞAN**

**KONYA/2022**

**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ**
**KONYA SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ**

**GÖĞÜS CERRAHİ KLİNİĞİ**

# TORAKS TRAVMALI HASTALARDA KOMPLİKASYONLARI ÖNGÖRMEDE HEMATOLOJİK VE BİYOKİMYASAL BELİRTEÇLER

**Dr. Hasan DOĞAN**

**Tez Danışmanı**
**Dr. Öğr. Üyesi Ferdane Melike DURAN**

**(TIPTA UZMANLIK TEZİ)**
**KONYA/2022**

# TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca üstün bilgi ve deneyimlerini büyük özveri ile aktaran, bizlere örnek ve yol gösterici olan değerli hocam Eğitim Sorumlusu Prof. Dr. Hıdır ESME hocam'a,

Tez konusunda bana maddi ve manevi destekleri ile yanımda olan, aynı zamanda tezde bulunan anatomi resimlerini büyük bir profesyonellikle çizerek tezime çok büyük yardımları olan sayın tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ferdane Melike DURAN ablam'a,

Klinik içi çalışmalarımda, yetişmemdeki katkılarından dolayı Uzm. Dr. Mustafa ÇALIK'a, Uzm Dr. Gönül YILMAZ TOSUN'a, Uzm. Dr. Tolga SEMERKANT'a,

Duaları ve desteklerini eksik etmeyen babam Lokman DOĞAN, annem Döndü DOĞAN'a

Beraber göğüs gerdiğimiz tüm zorluklarda destekçim, tezimde de bana yardımcı olan eşim Uzm. Dr. Ümmü DOĞAN'a

Evimizin neşe kaynağı biricik kızım Zeynep Sevde DOĞAN'a

Tez konusunda bana büyük yardımları olan eniştem Uzm. Dr. Mahmut Sami TUTAR'a

Teşekkür ederim.

Dr. Hasan DOĞAN

# İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR ..... i
İÇİNDEKİLER ..... ii
KISALTMALAR ..... iv
TABLO LİSTESİ ..... v
ŞEKİL LİSTESİ ..... vi
ÖZET ..... vii
ABSTRACT ..... viii
GİRİŞ VE AMAÇ ..... viii
GENEL BİLGİLER ..... 2
TORAKS ANATOMİSİ ..... 2
Göğüs Duvarı Kemik Yapıları ..... 3
Göğüs Duvarı Kas Yapıları ..... 6
TORAKS TRAVMALARI ..... 10
Tanı ..... 10
Toraks Travmaları Sonucu Gelişen Komplikasyonlar ..... 12
Kot Fraktürü ..... 12
Sternum Fraktürü ..... 12
Skapula Fraktürü ..... 13
Klavikula Fraktürü ..... 13
Yelken Göğüs ..... 13
Akciğer Kontüzyonu ..... 14
Pnömotoraks ..... 14
Hemotoraks ..... 15
Diğer Organ Yaralanmaları ..... 16
BİYOKİMYASAL VE HEMATOLOJİK BELİRTEÇLER ..... 17
Nötrofil/Lenfosit Oranı ..... 17
Platelet/Lenfosit Oranı ..... 17

Crp/Albumin Oranı……..……18
GEREÇ VE YÖNTEM……..……...19
BULGULAR……..…….....21
TARTIŞMA……..…..…..30
SONUÇLAR……..……....35
KAYNAKLAR……...…...36

# KISALTMALAR

| | |
|---|---|
| a. | : arteria |
| ADTK | : Araç Dışı Trafik Kazası |
| AİTK | : Araç İçi Trafik Kazası |
| ASY | : Ateşli Silahla Yaralanma |
| BT | : Bilgisayarlı Tomografi |
| CAR | : CRP/Albumin oranı (CRP/Albumin ratio) |
| CRP | : C-reaktif protein |
| DKAY | : Delici Kesici Alet Yaralanması |
| m. | : musculus |
| n. | : nervus |
| NLR | : Nötrofil/Lenfosit değeri oranı (Neutrophil/Lymphocyte ratio) |
| PLR | : Platelet/Lenfosit değeri oranı (Platelet/Lymphocyte ratio) |
| TT | : Toraks Travması |
| VATS | : Video Assisted Thoracoscopic Surgery |

# TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Komplikasyon gelişen hasta grupları ve tedavisi ..... 21

Tablo 2. Hastaların karakteristik özelliklerinin değerlendirilmesi..... 24

Tablo 3. Komplikasyon gelişen hasta grubu ile yatış süresi ilişkisi ..... 26

Tablo 4. Gruplar arasında biyokimyasal ve hematolojik belirteçlerin karşılaştırılması ..... 27

Tablo 5. Komplikasyon için risk faktörlerinin incelendiği lojistik regresyon modeli28

# ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Toraksın kas ve kemik yapıları ..... 2

Şekil 2. Kostalar ve sternum anterior görünüm ..... 3

Şekil 3. İnterkostal arter ve kaslar ..... 5

Şekil 4. Göğüs ön duvar kas yapıları ..... 7

Şekil 5. Sırt kasları anatomik görünüm ..... 9

Şekil 7. Gruplara göre erkek, bayan dağılımı ..... 22

Şekil 8. Konulan tanılar açısından sub-grup karşılaştırılması..... 26

Şekil 9. Komplikasyon olan ve olmayan gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bağımsız risk faktörlerinin değerlendirilmesi ..... 29

# ÖZET

**Amaç:** Göğüs cerrahisi kliniğine yatarak tedavi gören künt ve keskin toraks travması olan hastaların yatarak takip edildiği sırada yatış anında alınan kandaki C-reaktif protein (CRP)/albümin (CAR), platelet/lenfosit (PLR), nötrofil/lenfosit (NLR) oranlarının gelişebilecek morbid komplikasyonları (hemotoraks, pnömotoraks, atelektazi, pnömoni), hastane yatış süresi, yoğun bakım yatış süreleri ve mortaliteyi öngörmede kullanılabilirliğini belirleyebilmek.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamıza servisimize yatarak takip edilen 18-85 yaş arası hastalar dahil edilmiştir. Başka branşlar tarafından acil opere edilen hastalar çalışmanın dışında tutulmuştur. Yatarak tedavi gören hastalarımızdan yattıkları anda alınan kandaki CRP, albumin, platelet, lenfosit, nötrofil değerleri kaydedildi. Servis yatış süreleri, yoğun bakım yatış süreleri ve yattıkları süre boyunca gelişen komplikasyonlar kaydedildi. Belirtilen kanlardaki oranlar ile hastaların yatış süreleri ve komplikasyonları arasındaki bağlantı incelenmiştir.

**Bulgular:** Komplikasyon gelişen hasta grubunda CRP, nötrofil, CAR, PLR, NLR oranlarında istatistiksel olarak anlamlı yükseklik bulunmuştur. Komplikasyon gelişen hasta grubunda servis yatış süresi, yoğun bakım yatış süresi ve toplam yatış süresi daha fazla olduğu görüldü. Platelet, lenfosit, albumin değerlerinde anlamlı farklılık saptanmadı

**Sonuç:** CRP, nötrofil, CAR, PLR, NLR değerleri toraks travmalı hastalarda komplikasyonlar ile ilişkili olabileceği görülmüştür. Platelet, lenfosit, albumin değerleri komplikasyonlar arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** CRP albumin oranı, platelet lenfosit oranı, nötrofil lenfosit oranı

# ABSTRACT

**Aim:** Determinating on the patients with blunt and sharp thoracic trauma who were hospitalized in the thoracic surgery clinic usability in predicting mortality thay may develop, the time of hospitalization, duration of intesive care, C-reaktive protein (CRP)/Albumin (CAR), platelet/lymphocyte (PLR), neutrophil/lymphocyte (NLR) ratios in the blood taken from the patients during hospitalization and thier potential complications (hemothorax, pneumothorax, atelectasis, pneumonia), hospital stay, intensive care stay and mortality that may develop.

**Materials and Methods:** Patients between the ages of 18-85 who were hospitalized in our service were included in our study. Patients who underwent emergency surgery by other branches were excluded from the study. CRP, albumin, platelet, lymphocyte and neutrophil values in the blood taken from our inpatients were recorded. Duration of the hospitalization in the ward, duration of the hospitalization in the intensive care unit, and complications during hospitalization were recorded. The relationship between these rates and the length of stay of the patients and their complications was examined.

**Results:** Statistically significant increase was found in CRP, neutrophil, CAR, PLR, NLR in the patient group with complications. It was observed that the duration of the hospitalization in the service, the duration of the hospitalization in the intensive care unit, and the total duration of hospitalization in the patient group with complications were longer. There was no significant difference in platelet, lymphocyte and albumin values.

**Conclusions:** CRP, neutrophil, CAR, PLR, NLR values were found to be effective in predicting complications in patients with chest trauma. It is detected that there is no significant relationship between latelet, lymphocyte and albumin values while predicting complications.



**Keywords**: Crp albumin ratio, platelet lymphocyte ratio, neutrophil lymphocyte ratio

# GİRİŞ VE AMAÇ

Toraks travması (TT), gelişmekte olan ülkelerde mortalite ve morbiditenin önde gelen sebeplerinden biridir. Dünyada hastaneye yatış sebeplerinden önemli bir kısmını toraks travmaları oluşturmaktadır. Travmanın olduğu bölgenin sosyal ve ekonomik durumuna göre farklılık göstermekle beraber çoğunlukla künt toraks travması penetran göğüs travmasından daha sık görülmektedir (1,2).

Toraks travmaları sonucu pnömotoraks, hemotoraks, kot, skapula, klavikula, sternum fraktürleri, diyafragma yaralanması, akciğer parankim yaralanması, trakeobronşial yaralanmalar, büyük damar ve kalp yaralanmaları, frenik sinir yaralanmaları görülebilir. Toraks travmaları yanında ek travmalar sıklıkla görülebilir. En sık ekstremite travmaları eşlik eder. Sırasıyla kafa travması, batın travması, spinal travmalar eşlik edebilir (3).

Toraks travması gelişen hastaları değerlendirmede ilk aşamada hastada hayati öneme haiz bir yaralanma olup olmadığı belirlenmelidir. Hastaların çoğuna konservatif tedavi ve tüp torakostomi işlemi yeterli olmaktadır. Fakat kalp yaralanmaları, akut kanamalar, trakeobronşial yaralanmalarında acil torakotomi gerekebilir. Bu tarz yaralanmalarda Video Assisted Thoracoscopic Surgery (VATS)'ın tedavi açısından önemi her geçen gün artmaktadır. Operasyon sırasında tanısı konulan diyafragma yaralanması, parankim yaralanması gibi patolojilerde tedavide aynı seansta yapılabilmektedir (4,5).

Bu travmalarda komplikasyonları öngörme ve ona yönelik tedavi yapabilmek amaçlı yeni belirteçler bulabilmek için bu çalışmayı yaptık. Yapmış olduğumuz istatistisel çalışma sonucunda anlamlı çıkan bu parametrelerin (Crp, nötrofil, CAR, PLR, NLR) hem komplikasyonları öngörebilmemizi sağlayacağını hem de erken tanıyla hastaların morbidite ve mortalitesinin azalmasında yardımcı olacağını düşünüyoruz.

# GENEL BİLGİLER

## TORAKS ANATOMİSİ

Toraks; ters durmuş huniye benzeyen, akciğer, kalp ve büyük damarları koruyan etrafı tamamen kemik ve kaslarla çevrili bir yapıdır. İskelet yapısında 12 adet iki taraflı kaburga (costae) ve 12 adet omurga (vertebra thoracicae) ve 1 adet sternum kemiği bulunmaktadır (6) (Şekil 1).



**Şekil 1. Toraksın Kas ve Kemik Yapıları**

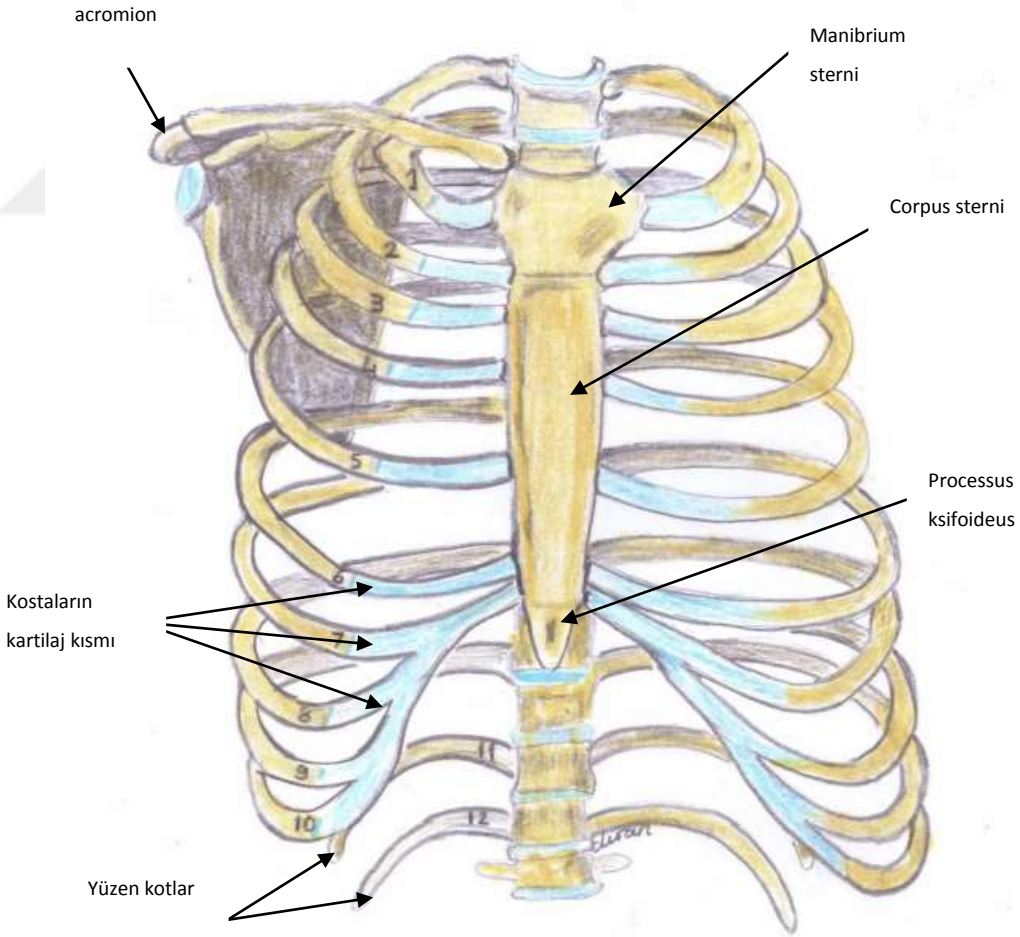
## Göğüs Duvarı Kemik Yapıları

### Sternum

Manubrium sterni, corpus sterni, ksifoid çıkıntı olmak üzere 3 parçadan oluşmaktadır. Manubrium sterninin her iki klavikula, birinci kot ile eklem yaptığı yüzleri mevcuttur.

Manubrium sterni ile korpus sterninin eklem yaptığı alana Louis açısı denilmektedir. Tam bu eklem yüzeyine 2. Kostakondral kartilaj eklem yapar (Şekil 2).

Korpus sterni ile 2. kostokondral kartilajın alt yarısı 3,4,5,6 kostakondral kartilajlar, 7. kostakondral kartilajın ise üst kısmı eklem yapmaktadır (7,8,9).




**Şekil 2. Kostalar ve Sternum Anterior Görünüm**

Ksifoid çıkıntı ise yaşamın ilk yıllarında kartilaj yapıda olup daha sonra ossifiye olmaktadır.

**Kostalar**

Her iki tarafta 12 adet olmak üzere 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 kostrakondral bileşke oluşturur. Tipik bir kostada baş, boyun, tüberkül, artiküler faset, şaft bölümleri ve kostanın inferior kısmında arter, ven ve interkostal sinir için bir oluk bulunmaktadır.

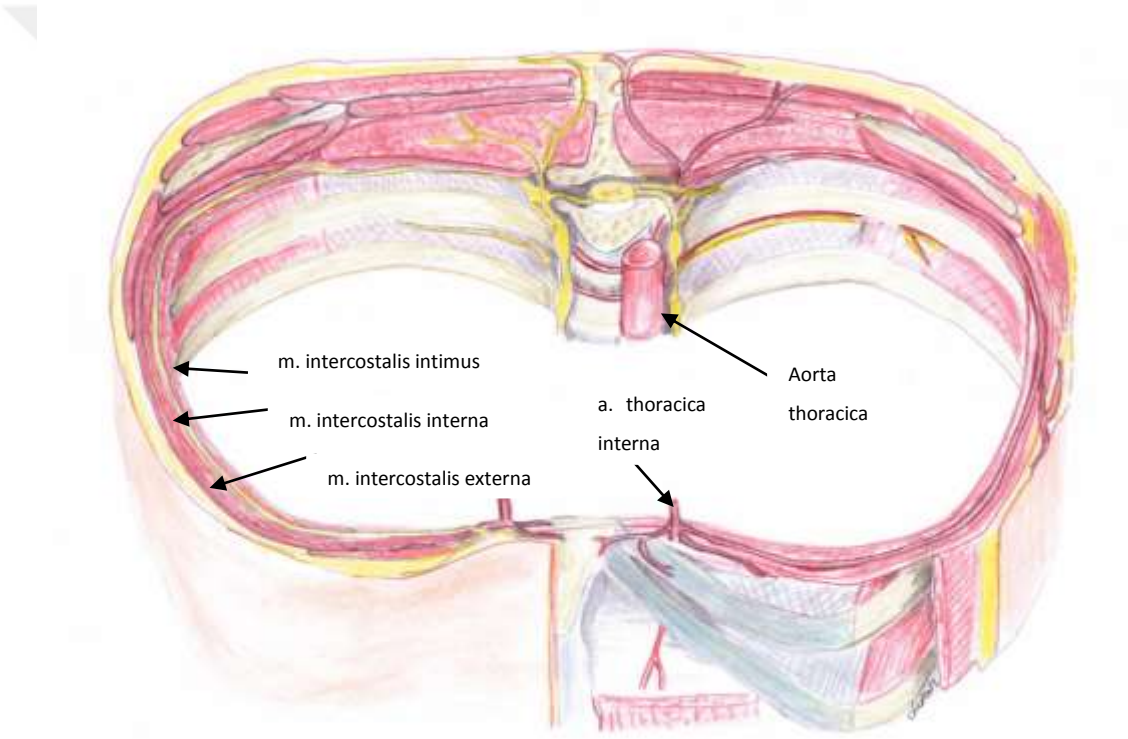
3, 4, 5, 6, 7. kostalar sternum ile doğrudan eklem yapar. 8, 9, 10.kostalar 7. kosta ile birleşerek arkus kostarumu oluşturur ve bu şekilde sternum ile birleşir. 11, 12. kostalar daha kısa yapıdadır ve sternum ile birleşmezler. Bu atipik kostalara ‘‘yüzen kostalar’’ adı verilir.

İnterkostal aralıkta ardışık iki kosta arasını dolduran kas yapıları mevcuttur. Bu kaslar; içten dışa doğru sırasıyla m.interkostalis intima, m. interkostalis interna, m. interkostalis eksterna’dır. M. interkostalis externa bilateral 11 adet bulunur ve inspiryum sırasında kostaların elevasyonunu sağlar. M.interkostalis interna bilateral 11 adet bulunur ve inspiryum sırasında kostaların depresyonunu sağlar. M. interkostalis intima sayıları genellikle varyasyon göstermekte olup m.interkostalis internaya benzer yerleşim göstermektedir.

İnterkostal aralığın beslenmesi anterior ve posterior interkostal arterlerin aracılığıyla olur. Anterior interkostal arterler arteria (a.) thoracica interna ve a. muskulo frenikus’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 (7,8,9).

İnterkostal venler bilateral 11 adet bulunmaktadır. 12. venin ismi subkostal ven olarak isimlendirilmiştir. Venöz dönüş posteriora doğru olmakta ve genellikle azigoz ven veya hemiazigoz vene dökülmektedir (Şekil 3).

İnterkostal sinirler ise bilateral 12 adet bulunmaktadır. Omurganın ventral ve dorsal köklerinden köken alarak posterior interkostal arterler ile paralel seyreder. Toraks duvarının duyu ve motor innervasyonunu yine interkostal aralığın duyu ve motor innervasyonunu ve paryetal plevranın duyu innervasyonunu sağlamaktadır (7,8,9).




**Şekil 3.İnterkostal arter ve kaslar**

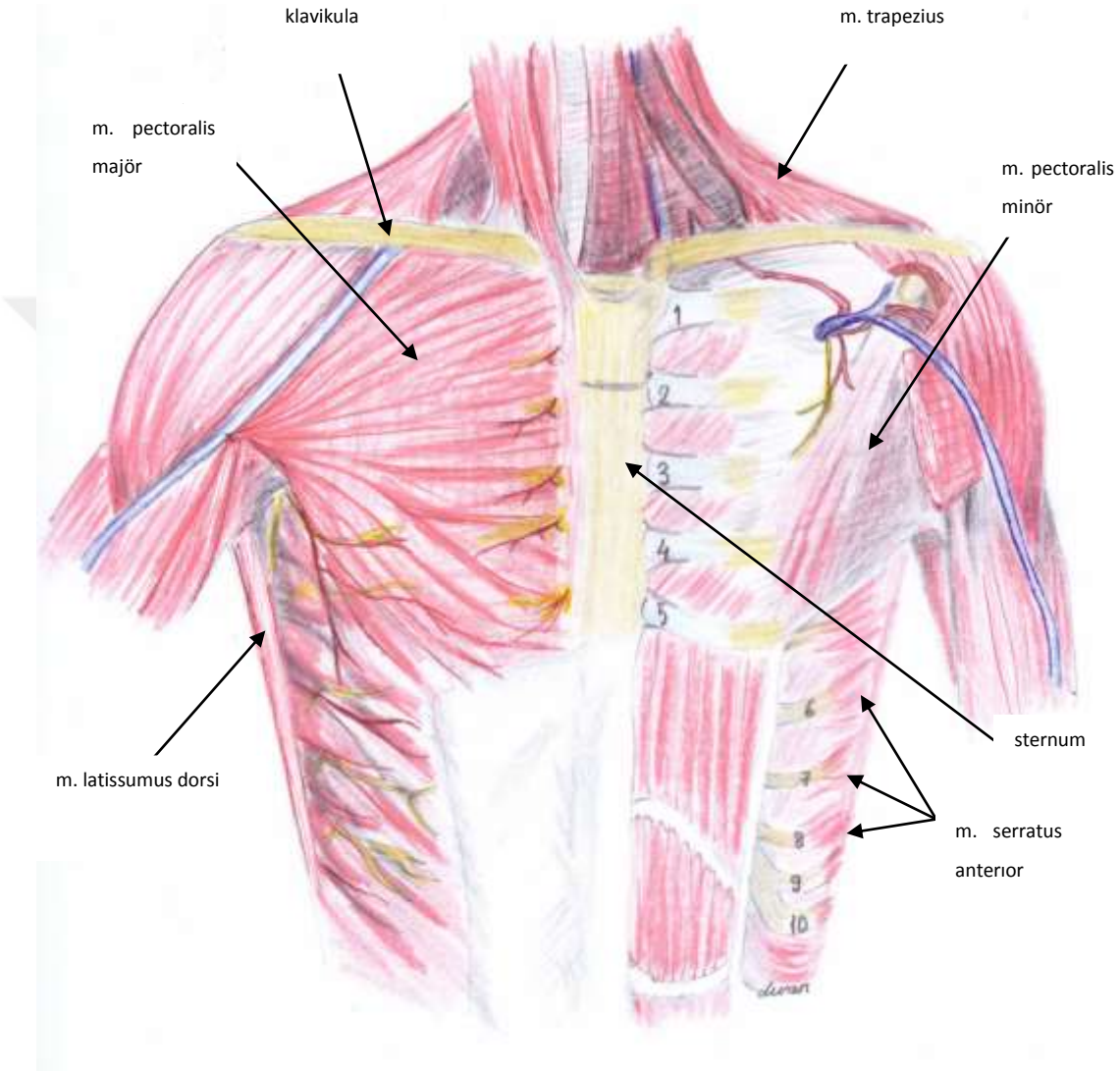
### Göğüs Omurgası

Erişkin insanda toplam 26 adet omurga kemiği mevcuttur. Bunların 12 tanesi torakal omurgadır. Vücudun postür ve hareketlerini sağlayan bu omurlar aynı zamanda medulla spinalisin korunmasından da sorumludur (7,8,9).

## GÖĞÜS DUVARI KAS YAPILARI

### M. Pectoralis Majör

Yetişkinlerde pektoralis majör tipik olarak klavikulanın medial yarısında başlar bir kısmı sternumun ön yüzeyinden çıkarak superior altı kostal kıkırdağa tutunarak humerusun intertüberküler oluğunda sonlanır. A. torakoakromialis besler. İnnervasyonunu n. torakoakromialis sağlar (10).




**Şekil 4. Göğüs Ön Duvar Kas Yapıları**

### M. Pectoralis Minör

3, 4 ve 5. kostalardan başlayarak skapulanın korakoid çıkıntısında sonlanır

**M. Latissumus Dorsi**

T6-S3 vertebralar ve krista iliakanın labium externumundan orijin alır. Humerusun intertüberküler oluğunda sonlanır. Dış bölümü 9-12. kaburgalardan çıkar. A. torakodorsalis besler. İnnervasyonunu n. torakodorsalis sağlar (Şekil 4).

**M. Serratus Anterior**

1. ila 8.kostalardan başlayarak skapulanın medial kenarı ve angulus superior, angulus inferior uçlarında sonlanır. A. torasikus longus besler. N. torasikus longus innervasyonunu sağlar.

**M. Trapezius**

Oksipital kemik C7-T12 vertebraların spinöz çıkıntılarından orijin alarak başlar. Klavikulanın posterıor kısmında ve skapulanın akromion kısmında sonlanır. A. transversa servikalis besler. N. transversa servikalis innerve eder.

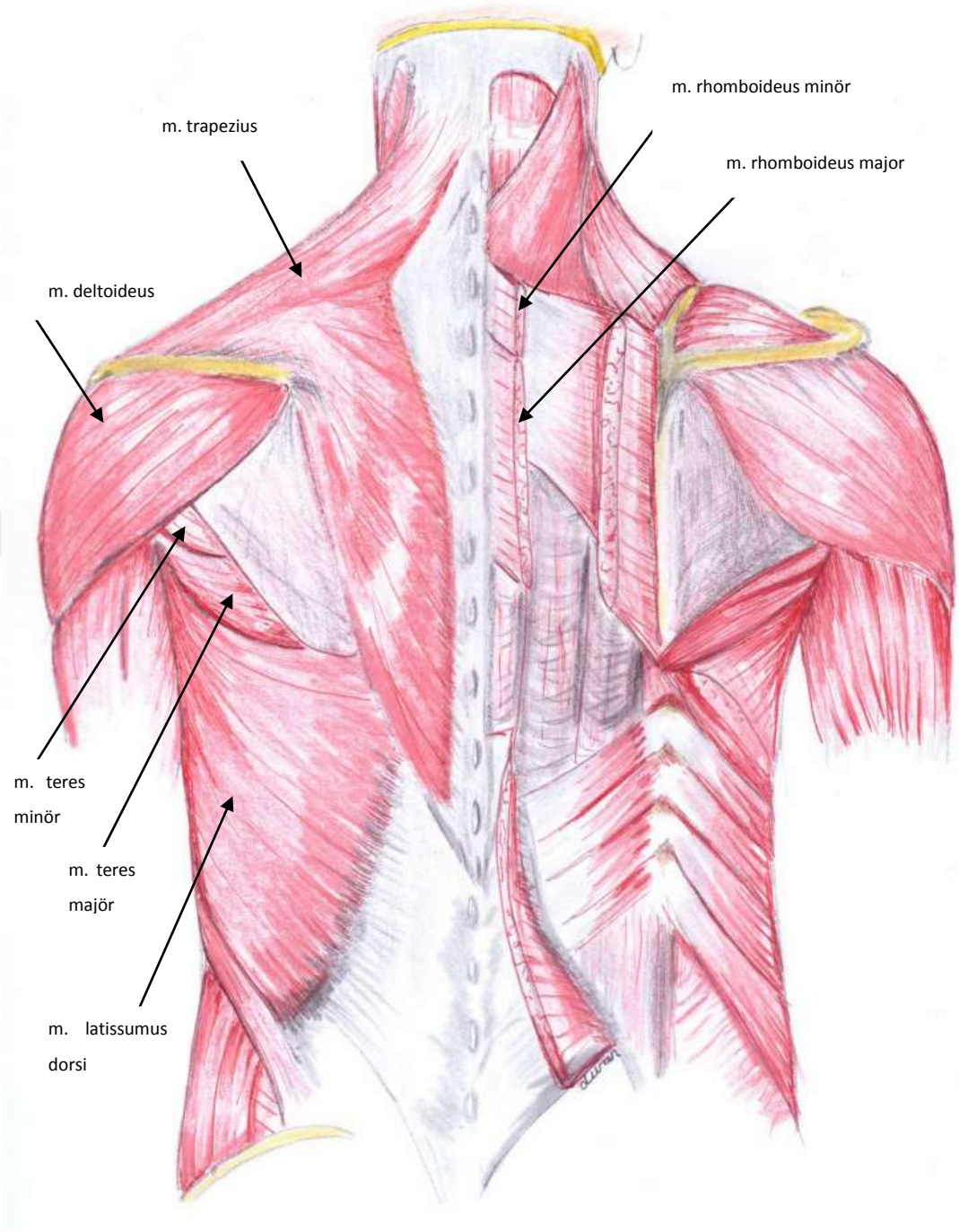
**M. Rhomboideus Majör**

T2-5 vertabraların processus spinosus'larından orijin alarak skapulaya tutunur (Şekil 5).

**M. rhomboideus minör**

C7-T1 vertabraların processus spinosus'larından orjin alarak scapulaya tutunur (7,8,9).

Toraksın kas yapıları arasında m. levator kostarum, m. transversus torasis, m. subkostalis bulunmakta olup göğüs duvarının iç kısmında yer alan kas yapılarıdır.




**Şekil 5. Sırt Kasları Anatomik Görünüm**

### Diyafragma

Solunum fizyolojisinde en önemli yere sahip olan kas yapısıdır. Tutunduğu alanlar; sternum alt ucu (processus ksifoideus), arkus kostalis, 11, 12. kostalar ve 12.

torakal vertebra tarafından kısıtlanır. Çift kubbe şeklindeki yapıya sahip olan bu kas kasıldığında sağda L3 solda L2 vertebraya kadar inebilir. N. frenikus tarafından innerve olur (6).

## TORAKS TRAVMALARI

Acil servise başvuran hastaların toraks travmasına bağlı oluşabilecek akciğer, özefagus, göğüs duvarı yaralanmalarının saptanması ve tedavisi hayati öneme sahiptir. İlk dört dekatta travmaya bağlı ölümlerin %20-25 oranını toraks travmaları (TT) oluşturmaktadır. Baş ve ekstremite travmalarından sonra üçüncü sıklıkta görülen TT'ler %70 oranında künt, %30 oranında penetran travmalara bağlı görülebilir (11).

TT'ler künt ve penetran travmalara bağlı olarak görülebilir. Motorlu araçların yaygınlaşması ile künt toraks travmaları yıllar içinde ciddi oranda artış göstermiştir. Künt travmalar doku bütünlüğü bozulmadan alttaki doku ve organlara ciddi hasar verebilir. Yüksekten düşme, araç içi ve araç dışı trafik kazaları, darp ve iş kazalarında genellikle künt travmalar ile karşılaşılır. Künt toraks travmaları pediatrik çağda kemik yapıların elastikiyetine bağlı olarak ciddi komplikasyon oluşturabilecek bir durum daha az görülürken, erişkin ve yaşlı hasta gruplarında künt travmalar ciddi kot fraktürlerine (KF), hemotoraks, pnömotoraks gibi hayatı tehdit eden komplikasyonlara sebep olabilir. Ateşli silah yaralanması (ASY), delici kesici alet yaralanması (DKAY) gibi penetran yaralanmalarda ise cilt bütünlüğü bozulur (12).

### Tanı

TT'lerde erken tanı ve tedavi, mortalite ve morbiditeyi ciddi oranda azaltmaktadır. Ayrıntılı fizik muayene ve anamnez almak çok değerlidir. Hastadaki bulgular değerlendirilmeli, tanı hızlı ve dikkatli bir şekilde koyulmalı ve derhal tedavi aşamasına geçilmelidir.

Hastada nefes darlığı, cilt altı amfizem, ciltte ekimoz alanları, hipotansiyon, bradikardi veya taşikardi, bilinç kaybı ve kardiyopulmoner arreste kadar gidebilecek

bulgular olabilir. Tanı da akciğer grafisi, toraks bilgisayarlı tomografisi (BT), ultrasonografi kullanılabilir.

**Akciğer grafisi**

İlk tanıda oldukça kullanışlı ve hızlıdır. Pnömotoraks, tansiyon pnömotoraks, masif hemotoraksı göstermede etkindir. Tüp torakostomi işlemi uygulandıktan sonra tüpün pozisyonu ve malpoziyonunu görmede etkindir. Acil durumlarda çok kullanışlı ve hızlı bir şekilde tedavi için tercih edilebilir bir yöntemdir.

Ancak akciğer kontüzyonu, kot fraktürleri minimal pnömotoraks ve minimal hemotoraksı göstermedeki etkinliği toraks BT kadar iyi değildir (13,14).

**Bilgisayarlı Tomografi**

Teknolojinin daha ulaşılabilir hale geldiği şu günlerde BT kullanımı her geçen gün artarak kullanılmaya devam etmektedir. Akciğer grafisine olan üstünlükleri tanıda kullanımını daha fazla artırmaktadır. Akciğer kontüzyonu, torasik vertebra kırıkları, minimal pnömotoraks ve hemotoraksı, torasik aort kısmi yaralanmalarını göstermede daha üstün olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (14).

Bu açıdan akciğer grafisinde tanıda şüpheli bir durum ile karşılaşıldığında toraks BT çektirmek gerekmektedir.

**Ultasonografi**

Yatak başı ultrasonografi pnömotoraks, akciğer kontüzyonu ve hemotoraks gibi komplikasyonlarda akciğer grafisinden tanı açısından daha efektif olduğu yapılan çoklu çalışmalarda görülmüş olsa da klinisyenin yeterli deneyiminin olmaması ve işlem süresinin nispeten daha uzun olması toraks ultrasonografisinin kullanım alanlarını kısıtlamaktadır (15,16,17,18).

## TORAKS TRAVMASI SONUCU GELİŞEN KOMPLİKASYONLAR

### Kot Fraktürü

Künt travma sonrası genellikle gelişir. Tekli veya çoklu KF görülebilir. Tekli KF genellikle çok anlamlı olmazken çoklu KF'lerde ciddi travma söz konusu olabilmektedir. Kot fraktürleri genellikle darbe noktasında veya posterolateral kısımlarda görülür.

İlk iki kot kas ve iskelet sistemine sıkı bağlanmaları nedeni ile kırılmaları zordur. Bu iki kotun kırılması kardiyopulmer yaralanma ve trakeobronşial ağacın yaralanması açısından yüksek risk teşkil eder. Dört ila dokuz arasındaki kaburga kırıklarının akciğerde kontüzyon, laserasyon, pnömotoraks, hemotoraks oluşturma ihtimalleri daha yüksektir. KF'ler abdominal organ yaralanmalarına da sebep olabilir. Yüzen kostalar hareketli olduklarından kırıkları daha nadir görülür. Ancak yüzen kosta kırıkları dalak, karaciğer ve böbrek yaralanmasına neden olabilir.

KF'nin tedavisi genellikle konservatiftir. Derin inspiryumda ağrıları artan hastalarda sekreyon birikimine bağlı pnömoni olabilir. Hastalara optimal analjezinin sağlanması gerekmektedir. Bu hastalarda erken mobilizasyon ve pulmoner sekresyonların temizliğinin yapılması önemlidir. Seçilmiş vakalarda kot fiksasyonu yapılabilir. KF'lerin cerrahi tedavisinden yelken göğüs kısmında daha ayrıntılı bahsedilecektir. KF sonucunda gelişen pnömotoraks, hemotoraks gibi patolojilerde tüp torakostomi işlemi uygulamak gerekebilir. Özellikle çoklu KF gelişen hastalarda yaşamsal bulgular sık aralıklarla takip edilmeli gerekli hastalara oksijen ve mekanik ventilatör desteği verilmelidir (12, 19,20).

### Sternum Fraktürü

Ağır travmalar sonrasında görülür. Genellikle motorlu taşıt yaralanmaları sonucu görülür. Sternum üzerinde palpasyonda ağrı ve hassasiyet olabilir. Lateral

akciğer grafisi ile veya toraks BT ile tanısı doğrulanabilir. Sternum fraktürleri sonucu kardiyak yaralanma veya kardiyak kontüzyon olabilir. Bu komplikasyonların tanısında EKO ve EKG çektirmek, kardiyak enzim takibi gerekebilir (21).

**Skapula Fraktürü**

Skapula kırıkları ağır travmalar sonucu oluşur. Sıklıkla diğer travmalar beraberinde görülür. Fizik muayene ve nörolojik muayeneye ek olarak omuz grafisi, düz grafiler alınabilir. Genellikle konservatif tedavi gerektiren bu kırıklar cerrahi yaklaşım, teknik, zamanlama, kırık tipine ve hasta gibi faktörler göz önünde bulundurularak cerrah tarafından karar verilir. Cerrahi gerektirebilecek kırıklarda doğru ölçümler yapılabilmesi için BT gerekebilir (22).

**Klavikula Fraktürü**

Travma sonrasında ortaya çıkan diğer bir yaralanma da klavikula fraktürüdür. Tanısında direk grafi, omuz grafisi kullanılabilirken BT de yardımcı olabilmektedir. Genellikle omuz kol askısı, velpau bandajı gibi konservatif tedavilerle tedavi edilir. Yeri her neresi olursa olsun yer değiştirmemiş klavikula kırıkları ameliyatsız tedavi edilir. Nörovasküler komplikasyonlar ve açık kırık olgularında genellikle cerrahi tedavi önerilir (23).

**Yelken Göğüs**

İkiden daha fazla sayıda ardışık KF' nin iki veya daha fazla kısmından yaralanması sonucu gelişir. Hastada paradoksal solunum oluşur. Bu durum tidal volümde düşmeye ve akciğer ventilasyonunun bozulmasıyla sonuçlanır. Beraberinde görülebilen akciğer kontüzyonu ve atelektaziler solunum sıkıntısını daha da ağırlaştırabilir. Sırt bölgesindeki kırıklar bu bölgede bulunan güçlü kaslar stabilizasyonu sayesinde yelken göğüs görülmeyebilir (21,24).

Çoklu KF yelken göğüse sebep olabilir ve bu durum hasta mortalitesini artırabilir. Hastanın mekanik ventilasyon desteği veya oksijen desteği gerekebilir. Yelken göğsü olan hastalarda cerrahi tedavi mekanik ventilasyondan ayrılmada,

yoğun bakım yatış sürelerinde azalma ve hastanın ağrı palyasyonunda etkili olduğu gösterilmiştir. Seçilmiş vakalarda kot fiksayonu yapılmalıdır (25,26).

KF' si olan hastada cerrahi tedavi endikasyonları şu şekilde sıralanabilir;

-Herhangi bir sebep ile torakotomi planlanan hastalar,

-Mekanik ventilasyon tedavisi yeterli olmayan hastalar,

-Göğüs duvarı anatomik yapısı ağır bir şekilde bozulan hastalar,

-İleri derecede akciğer fonksiyon kaybı olan ve akciğer fonksiyon bozukluğu daha da artan hastalar,

-Kot fraktürlerinin kaynamasındaki bozukluğa bağlı kalıcı ağrılar (27,28).

**Akciğer Kontüzyonu**

Akciğer kontüzyonu genellikle künt travma sonrası oluşmaktadır. Travma sonrası interstisyel ve alveolar hemoraji ile başlar. Bu hemoraji sonrasında alveollerin içi sero-hemorajik mayi ile dolar. Bu sonuç akciğerin yeterince gaz alışverişi yapamamasına ve solunum sıkıntısına sebep olur. 12-48 saat içinde maksimum oranda artar ve 7-14 gün içinde tamamen geriler. Akciğer kontüzyonlarının nadiren de olsa akut respiraturar distres sendrom'a da ilerleyebileceği unutulmamalıdır (29).

Tedavinin ilk basamağını oksijen tedavisi oluşturur. Proflaktik antibiyoterapi ve steroid kullanımı tartışmalıdır (30).

**Pnömotoraks**

Künt ve penetran travmalar sonrasında görülebilen bazen ölümcül olabilen bir komplikasyondur. Hastada nefes darlığı, cilt altı amfizem, siyanoz gibi bulgular olabilir. Fizik muayene de aynı tarafta solunum sesleri az duyulabilmektedir. Postero-anterıor akciğer grafisi ile tanı konulabilmektedir. Bazı pnömotoraks olgularında sadece nazal oksijen tedavisi yeterli olurken, bazı olgularda tüp torakostomi işlemi gerekebilmektedir. Minimal pnömotoraks dahi olsa artabileceği akılda tutulmalıdır. Bu tarz hastaların yatarak tedavi görmeleri gerektiği yönünde yayınlar mevcuttur (31).

Pnömotoraksın daha acil ve ölümcül diğer bir komplikasyonu tansiyon pnömotorakstır. Tanısı hızlı bir şekilde koyulması gereken ve acil bir şekilde tedavi edilmesi gereken bir komplikasyondur. Travma sonrası entübe edilen hastalarda pozitif basınca bağlı hızlı bir şekilde 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 dramatik bir düzelme sağlayacaktır (32).

**Hemotoraks**

Künt ve penetran yaralanmalar sonucu ortaya çıkabilen hemotoraks interkostal arterlerden veya kırılan kotlara bağlı oluşan akciğer yaralanmalarından kaynaklanmaktadır. Penetran yaralanmalarda da en sık yaralanan damarlar interkostal damarlardır. Bütün bunlarla beraber büyük organ ve damar yaralanmalarına karşı dikkatli olunmalıdır. Kanama miktarı 400 cc ve üzerinde ise akciğer grafisinde tanınabilir hale gelmektedir. Erişkin bir insanda 500-750 cc kanama tolere edilebirken 1500 cc ya kadar olan kanamalar taşikardi ve hipotansiyon bulguları verir. 1500 cc ve üzeri kanamalar şok ve ölümcül tablolar oluşturabilir.

Hemodinamik stabilizasyonu olmayan hastalarda tüp torakostomi işlemi uygulanmalıdır. Hemotorakslı hastada torakotomi ile tedavi endikasyonları;

1) Tüp torakostomi işlemi ilk uygulandığı anda 1500 cc den daha fazla kanama gelmesi,

2) Saatlik takipte ilk 4 saat 200 cc ve daha fazla kanama olması,

3) Yine saatlik takipte ilk 8 saat 100 cc ve daha fazla kanama olması,

4) Yeterli volüm replasmanı ve hemotoraksın drenajına rağmen hastada hipotansiyon tablosu olması,

5) Akciğer grafisi veya toraks BT de hematom ‘‘clotted’’ hemotoraks olması,

6) Aort ve büyük damar yaralanması saptanması,

7) Hemoperikardiyum veya kardiyak tamponad olması,şeklinde sıralanabilir (33).

**Diğer Organ Yaralanmaları**

Trakeobronşial yaralanmalar travma anında ölüm oranları yüksek yaralanmalar olduğu için prevalansının yayınlarda belirtilenden daha fazla olduğu düşünülmektedir. Yaralanma genellikle karinaya yakın alanlarda görülmektedir. Ses kısıklığı, dispne cilt altı amfizem, pnömotoraks, pnömomediastınum görülebilmektedir. Tanısı bronkoskopi veya intraoperatif konulabilmektedir. Tedavisinde cerrahi primer onarım gerekmektedir

Özefagus yaralanmaları travma sonrasında nadir görülen komplikasyonlardır. Tanı da en önemli öge klinik olarak şüphelenmektir. Tanı konulduktan sonra hastanın oral alımı kapatılmalıdır. Seçilmiş vakalarda primer onarım yapılabilir.

Travmatik diyafragma rüptürü diğer organ yaralanmalarıyla genellikle beraberlik gösterir. Karaciğer yaralanması ile beraber olan diyafragma yaralanmalarında mortalite çok daha yüksektir. Altta yatan diğer travmalar diyafragma rüptürü tanısını geciktirir. Laporoskopi veya torakostomi hem tanı hem tedavi için en değerli yöntemlerdir (34).

Kalp ve büyükdamar yaralanmaları en ölümcül komplikasyonlardandır. Genellikle travma sonrasında mortalite görülür. Acil serviste değerlendirilebilen hastada kardiyak yaralanma veya büyük damar yaralanması görülüyor ise acil cerrahi müdahale gerektirir.

Akciğer parankim yaralanmaları ve laserasyonları pnömotoraks veya hemotoraks sebebiyle genellikle tüp torakostomi işlemi uygulanabilir. Kesilmeyen hava kaçağı veya kanamanın devam etmesi bize akciğer laserasyonunu düşündürür. Torakoskopi veya torakotomi gerekebilen bu hastalarda cerrahi primer onarım yapılabilir.

## HEMATOLOJİK VE BİYOKİMYASAL BELİRTEÇLER

### Nötrofil/Lenfosit Oranı (NLR)

Periferik kanda çok miktarda bulunan nötrofiller lökositlerin %40-70'ini oluşturur. Birçok nedene bağlı değişebilen nötrofil sayıları 1500 hücre/mikroL seyisenin altında ise nötropeniden bahsedilebilir. Enfeksiyon, ilaç, malignite, otoimmun hastalıklar nötropeniye sebep olabilir. 7700 hücre/microL üzerindeki nötrofil değerleri nötrofili olarak kabul edilebilir. Enfeksiyonlar, hematolojik maligniteler ve inflamatuar hastalıklarda nötrofili görülebilmektedir lökositlerin %8-33 lük kısmını oluşturan lenfositler, periferik kanda 1000-4000 hücre/mikroL arasında olması gerekmektedir. Lenfosit sayısı 4000 hücre/mikroL üzerinde ise lenfositoz, 1000 hücre/mikroL altında ise lenfopeniden bahsedilebilir. İnflamasyon, maligniteler, viral enfeksiyonlar lenfosit sayısında değişime sebep olabilir (35). NLR değeri ise nötrofil ve lenfosit sayılarının multifaktöriyel değişiklikleri göz önüne alınarak prognostik bir değer olarak kullanılmıştır. Kardiyovasküler hastalıklar ve malignitelerde mortalite ve morbiditede prognostik değerler olabileceği düşünülmüştür (36). Bir inflamasyon belirteci olan NLR travma hastalarında mortalite ile ilişkili olabileceğini savunan yayınlar mevcuttur (37,38).

### Platelet/Lenfosit Oranı (PLR)

Plateletler çekirdeksiz hücreler olup vasküler endotelyal hücrelerdeki hasara karşı cevap yetenekleri vardır. $150x10^9$/L – $400x10^9$/L plateletler için normal değer aralığıdır. Kan hemostazında büyük oranda görev yaparlar. Çeşitli hematolojik hastalıklarda değerleri değişebilir (35,39). PLR neoplastik, inflamatuvar, protrombotik ve metabolik hastalık durumlarında prognoz tahmin imkanı sağlayan bir marker olabileceği düşünülmüştür (40). Aynı zamanda servikal kırığı olan, cerrahi tedavi planı net olmayan hastalarda, tedavi planlanmasında kullanılabileceği ortaya konulmuştur (41). Yine proksimal femur kırığı sebebi ile opere edilen hastalarda preoperatif yüksek PLR değeri mortalite ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir (42).

**CRP/ Albümin Oranı (CAR)**

C-reaktif protein pozitif bir akut faz reaktanıdır. Antienflamatuar aktivitesi önplanda olan proinflamatuar, nekrotik hücrelerin temizlenmesi, patojenlere karşı savunma özelliğide mevcuttur. CRP düzeyinde artışlar enfektif hastalıklar ve inflamatuar durumlarda oluşabilmektedir. Metabolik ve onkolojik hastalıklar gibi birçok sebeplede CRP düzeyleri yükselebilir. Albümin plasmada en fazla bulunan ve plasmanın onkotik basıncını belirleyen bir proteindir. Albümin normal değeri 3-5g/dl arasındadır. Çeşitli karaciğer hastalıklarında albumin değerleri değişiklik gösterebilir. CAR birçok hastalığın ciddiyeti ve prognozu gibi durumları belirlemede bir parametre olarak kullanılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Kalça kırığı gibi bazı travma hastalarında preoperatif bakılan CAR değeri ile mortalite ilişkisi irdelenmiş ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir (43).

# GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma; Sağlık Bilimleri Üniversitesi Konya Şehir Hastanesi Göğüs Cerrahi Kliniği'ne yatarak tedavi gören 200 toraks travmalı hastadan oluşan prospektif bir çalışmadır. Çalışmada yer alan tüm hastalardan aydınlatılmış onam formu alınmıştır. Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Etik Kurulu'nda değerlendirilerek 8 Ocak 2021 tarih ve 2021/3015 karar sayısı ile onay verilmiştir. Ayrıca Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Konya Şehir Hastanesi, Tıpta Uzmanlık Eğitim Kurumu'nca 11/03/2021 tarih 3/10 karar numarası ile onay verilmiştir. Hastaların yaş, cinsiyet, travma nedeni, servis yatış süreleri, yoğun bakım yatış süreleri, yattıkları süre boyunca gelişen komplikasyonlar ve acil servise başvurdukları anda bakılan kandaki CRP, albumin, platelet, nötrofil, lenfosit değerleri kaydedildi. Hastaların yattıkları süre boyunca gelişen komplikasyonlar; hastanın yatışından en az 24 saat sonra ortaya çıkan yeni patolojiler olarak kabul edildi.

Çalışmamıza 18-85 yaş arası cinsiyet ayrımı yapmaksızın künt ve keskin toraks travması geçiren tüm hastalar dahil edildi. Diğer cerrahi branşlar tarafından acil cerrahi tedavi yapılan hastalar çalışmamıza dahil edilmedi. Ayrıca alerjik hastalığı olanlar, inflamatuar romatolojik hastalığı olanlar, otoimmün hastalığı olanlar, steroid tedavisi alan hastalar, hematolojik veya diğer nedenlere bağlı malignitesi olanlar ve kemoterapi alan hastalar, enfeksiyöz süreç içindeki hastalar, Covid-19 şüpheli ve tanılı hastalar, hipoalbuminemisi olan hastalar çalışmamıza dahil edilmedi.

Çalışmada elde edilen verilerin analizinde IBM-Statistical Package for Social Sciences (IBM-SPSS Inc., Şikago, IL, ABD) 22.0 programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu 'Kolmogorov-Smirnov testi' ile incelendi. Sürekli değişkenler, dağılım durumlarına göre ortalama ve standart sapma veya ortanca (25-75 persantil) olarak, kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Sürekli değişkenlerin analizinde parametrik test varsayımlarının sağlandığı durumlarda 'Bağımsız gruplarda t testi' uygulanırken, aksi halde 'Mann-Whitney U

testi’ uygulandı. Hastalarda, komplikasyon gelişmesi olası bağımsız risk faktörlerini belirlemede lojistik regresyon analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi.

Çalışmacılar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

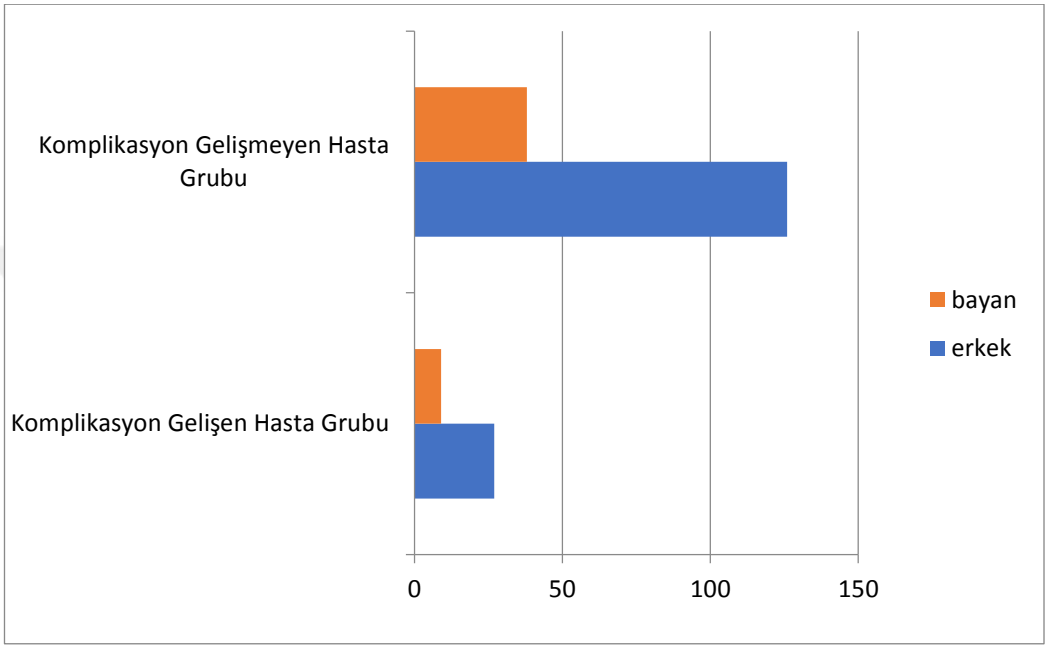
# BULGULAR

Araştırmamıza toplam 200 olgu dahil edildi. Hastalar komplikasyon gelişme durumuna göre Grup A ve Grup B olarak sınıflandırıldı. Komplikasyon gelişen hastalar Grup A olarak sınıflandırılırken, komplikasyon gelişmeyen hastalar Grup B olarak sınıflandırıldı (Grup A; n=36, Grup B; n=164).

**Tablo 1 Komplikasyon gelişen hasta grupları ve tedavisi**

| **Komplikasyon** | **Tedavi** | **Hasta sayısı** |
|---|---|---|
| **Pnömotoraks** | Tüp torakostomi | 10 hasta (%5) |
| **Hemotoraks** | Tüp torakostomi | 9 hasta (%4.5) |
| **Atelektazi** | Fleksbl Bronkoskopi | 5 hasta (%2.5) |
| **Göğüs Duvarı Şekil Bozukluğu** | Kot fiksasyonu | 3 hasta (%1.5) |
| **Clotted Hemotoraks** | Hematom boşaltılması | 3 hasta (%1.5) |
| **Pnömoni** | İntravenöz antibiyoterapi | 2 hasta (%1) |
| **Parankim Yaralanması** | Wedge rezeksiyon | 1 hasta (%0.5) |
| **Bronş Rüptürü** | Primer onarım | 1 hasta (%0.5) |
| **Diyafragma Rüptürü** | Primer onarım | 1 hasta (%0.5) |
| **Yelken Göğüs** | Kot fiksasyonu | 1 hasta (%0.5) |

Komplikasyon gelişen 27 hasta erkek, 9 hasta bayan idi (Şekil 6). Komplikasyon gelişen hastalardan 10 tanesine ameliyathane şartlarında cerrahi işlem uygulandı. 10 hastada pnömotoraks geliştiği için tüp torakostomi işlemi uygulandı. 9 hasta da hemotoraks geliştiği için tüp torakostomi işlemi uygulandı. Atelektazi gelişen 5 hastaya fleksbl bronkoskopi yapıldı. 2 hastada pnömoni geliştiği için antibiyoterapi uygulandı (Tablo 1).




**Şekil 6. Gruplara göre erkek, bayan dağılımı**

Cerrahi yapılan hastalardan 4 tanesine VATS yapıldı. VATS ile yapılan operasyonlarda;

- Bir tanesine uzamış hava kaçağı sebebi ile wedge rezeksiyon,
- Bir hastada sadece hematom boşaltılması,
- İki hastada hematom boşaltılması ve parankim onarımı,

4 hastaya kot fiksasyonu yapıldı. Hastalardan;

- Bir tanesine 3 kot fiksasyonu ve hematom boşaltılması,
- Bir hastaya 4 kot fiksasyonu ve dekortikasyon,

- Bir hastaya 2 kot fiksasyonu ve sternum fiksasyonu
- Bir hastaya 2 kot fiksasyonu ve hematom boşaltılması yapıldı. Takiplerinde tekrar hematomu olan bu hastaya VATS ile hematom boşaltılması yapıldı

Diğer 2 hastaya ise;

- Bir tanesinde sağ üst lob anterıor segment bronş rüptürü tanısı konuldu. Bu hastaya torakotomi ile parankim onarımı ve bronkoplasti yapıldı.
- Bir tanesine torakotomi ile diyafragma onarımı yapıldı.

Tanılarına göre komplikasyonlar değerlendirildiğinde

- Kot fraktürü sebebi ile takip edilen 8 hastada,
- Pnömotoraks tanısı ile takip edilen 9 hastada,
- Hemotoraks sebebi ile takip edilen 19 hastada komplikasyon gelişti (Tablo 1).

Diğer grup olarak alınan hastalarda sternum fraktürü, cilt altı amfizem, akciğer kontüzyonu olan hasta gruplarında yattıkları süre boyunca herhangi bir komplikasyon gelişmedi (Tablo 2).

**Tablo 2. Hastaların karakteristik özelliklerinin değerlendirilmesi**

| Karekteristik özellik | | Tüm hastalar (n=200) | Grup A (n=36) | GrupB (n=164) | P değeri |
|---|---|---|---|---|---|
| **Yaş** | | 50(33-63) | 46(31-64) | 52(35-63) | 0,412 |
| **Cinsiyet** | **Erkek n(%)** | 153(76,5%) | 27(75,0%) | 126(76,8%) | 0,815 |
| | **Kadın n(%)** | 47(23,5%) | 9(25,0%) | 38(23,2%) | |
| **Travma şekli** | **Düşme n(%)** | 102(51,0%) | 17(47,2%) | 85(51,8%) | 0,322 |
| | **AİTK n(%)** | 45(22,5%) | 7(19,4%) | 38(23,2%) | |
| | **ADTK n(%)** | 17(8,5%) | 3(8,3%) | 14(8,5%) | |
| | **DKAY n(%)** | 20(10,0%) | 5(13,9%) | 15(9,1%) | |
| | **ASY n(%)** | 3(1,5%) | 2(5,6%) | 1(0,6%) | |
| | **Darp n(%)** | 13(6,5%) | 2(5,6%) | 11(6,7%) | |
| **Tanı** | **Kot fraktürü n(%)** | 71(35,5%) | 8(22,2%) | 63(38,4%) | 0,079 |
| | **Pnömotoraks n(%)** | 54(27,0%) | 9(25,0%) | 45(27,4%) | |
| | **Hemotoraks n(%)** | 58(29,0%) | 19(52,8%) | 39(23,8%) | |
| | **Diğer n(%)** | 17(8,5%) | 0(0,0%) | 17(10,4%) | |

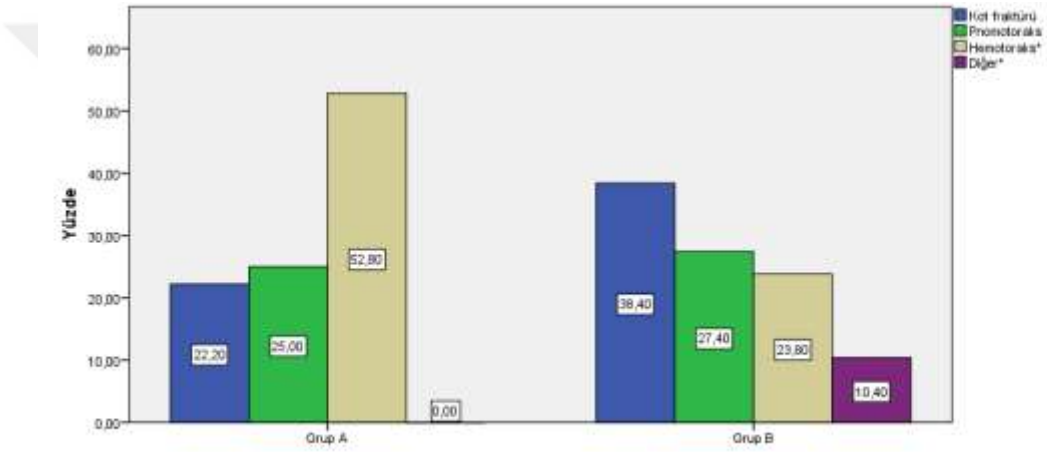
Grup A ve Grup B'yi oluşturan hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Hastaların yaş ortalamaları Grup A'da 49,20±18,43, Grup B'de 46,44±18,33 yıl olarak bulunmuştur. Yaş ortalaması açısından gruplar karşılaştırıldığında, Grup A'da yer alan hastaların yaş ortalaması Grup B'den daha yüksek idi, fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0,418). Tüm hastaların %23,5'i (n=47) kadın cinsiyet iken, %76,5'i (n=153) erkek cinsiyet idi. Grup A'da yer alan hastaların 9'u (%25) kadın ve 27'si (%75) hasta erkek iken, Grup B'de hastaların 38'i (%23,2) kadın, 126'sı (%76,8) erkek idi. Cinsiyet dağılımı açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p=0.815).

Hastalar travma nedeni açısından değerlendirildiğinde; tüm hastalar için yüksekten düşme sebebiyle başvuran hasta sayısı 102 (%51), AİTK sebebiyle başvuran hastaların toplam sayısı 45 (22,5%), ADTK sebebiyle başvuran toplam hasta sayısı 17 (8,5%), DKAY sonucu başvuran hasta sayısı toplam 20 (10,0%), ASY sonucu başvuran toplam hasta sayısı 3 (1,5%) ve darp sonrası başvuran toplam hasta sayısı 13 (6,5%) idi. Grup A için ise; yüksekten düşme sebebiyle başvuran hasta sayısı 17 (%47,2), AİTK sebebiyle başvuran hastaların toplam sayısı 7 (19,4%), ADTK sebebiyle başvuran toplam hasta sayısı 3 (8,3%), DKAY sonucu başvuran hasta sayısı toplam 5 (13,9%), ASY sonucu başvuran toplam hasta sayısı 2 (5,6%) ve darp sonrası başvuran toplam hasta sayısı 2 (5,6%).Grup B için ise; yüksekten düşme sebebiyle başvuran hasta sayısı 85 (51,8%), AİTK sebebiyle başvuran hastaların toplam hasta sayısı 38 (23,2%), ADTK sebebiyle başvuran toplam hasta sayısı 14 (8,5%), DKAY sonucu başvuran hasta sayısı toplam 15 (9,1%), ASY sonucu başvuran toplam hasta sayısı 1 (0,6%), ve darp sonrası başvuran toplam hasta sayısı 11 (6,7%) idi. Gruplar karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0,322) (Tablo 2).

Hastalar konulan tanılara göre değerlendirildiğinde KF ile başvuran toplam hasta sayısı 71 (35,5%) pnömotoraks tanısı koyulan hasta sayısı 54 (27,0%), hemotoraks tanısı koyulan hasta sayısı 58 (29%), diğer tanılar gurubundaki hasta sayısı 17 (8,5%) iken Grup A da yer alan KF'li hasta sayısı 8 (22,2%), pnömotoraks tanılı hasta sayısı 9 (25,0%), hemotoraks tanılı hasta sayısı 19 (52,8%), diğer tanı

grubunda ise 0, Grup B de yer alan hastalardan KF'li hasta sayısı 63 (38,4%), pnömotoraks tanılı hasta sayısı sayısı 45 (27,4%), hemotoraks tanılı hasta sayısı 39 (23,8%), diğer tanı grubunda yer alan hasta sayısı 17 (10,4%) olduğu görüldü. (Tablo 2).

Konulan tanılar açısından sub-grup karşılaştırılması yapıldığında gruplar arasında ‘‘kot fraktürü’’ ve ‘‘pnömotoraks’’ parametreleri açısından istatistiksel açıdan fark gözlenmezken; ‘‘hemotoraks’’ ve ‘‘diğer’’ parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark gözlendi (Tablo 2) (Şekil 7).




**Şekil 7. Konulan tanılar açısından sub-grup karşılaştırılması**

**Tablo 3. Komplikasyon Gelişen Hasta Grubu ile Yatış Süresi İlişkisi**

| Yatış günü | Tüm hastalar (n=200) | Komplikasyon gelişen (n=36) | Komplikasyon gelişmeyen (n=164) | P değeri |
|---|---|---|---|---|
| **Yoğun bakım** | 0(0-3) | 4(0-6) | 0(0-2) | **<0,001** |
| **Servis** | 3(3-5) | 4(3-8) | 3(3-4) | **0,008** |
| **Toplam** | 4(3-6) | 8(5-12) | 4(3-5) | **<0,001** |

Hastanede yatış günleri açısından değerlendirildiğinde 'Yoğun bakım yatış', 'Servis yatış' ve 'Toplam yatış' parametereleri Grup A'da Grup B'den daha yüksek idi ve bu yükseklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla p <0,001, p=0,008 ve p <0,001) (Tablo 3).

**Tablo 4. Gruplar Arasında Biyokimyasal ve Hematolojik Belirteçlerin Karşılaştırılması**

| Laboratuar parametresi | Tüm hastalar (n=200) | Komplikasyon gelişen (n=36) | Komplikasyon gelişmeyen (n=164) | P değeri |
|---|---|---|---|---|
| **Platelet($10^3$µ/l)** | 236(196 - 283,5) | 248,5(207,5-309,5) | 232,5(193,5-279) | 0,121 |
| **Nötrofil($10^3$µ/l)** | 8,77(6,05-12,91) | 11,45(8,30-15,95) | 8,20(5,83-12,39) | 0,010 |
| **Lenfosit ($10^3$µ/l)** | 1,57(1,13-2,10) | 1,34(,86-2,09) | 1,62(1,19-2,13) | 0,152 |
| **CRP(mg/l)** | 15,80(5,13-46,14) | 30,61(12,95-73,25) | 14,39(4,50-40,88) | 0,010 |
| **Albumin(g/l)** | 42(40-44) | 41(38-43) | 42(40-44) | 0,054 |
| **Crp/Albumin($10^{-3}$)** | 0,37(,13-1,16) | 0,76(,31-2,28) | 0,35(,11-1,00) | 0,012 |
| **Platelet/Lenfosit** | 154,02(108,59-209,50) | 192,62(131,37-257,79) | 148,23(105,21-199,13) | 0,021 |
| **Nötrofil/Lenfosit** | 5,70(3,16-10,55) | 7,44(5,38-13,00) | 5,16(2,95-10,00) | 0,009 |

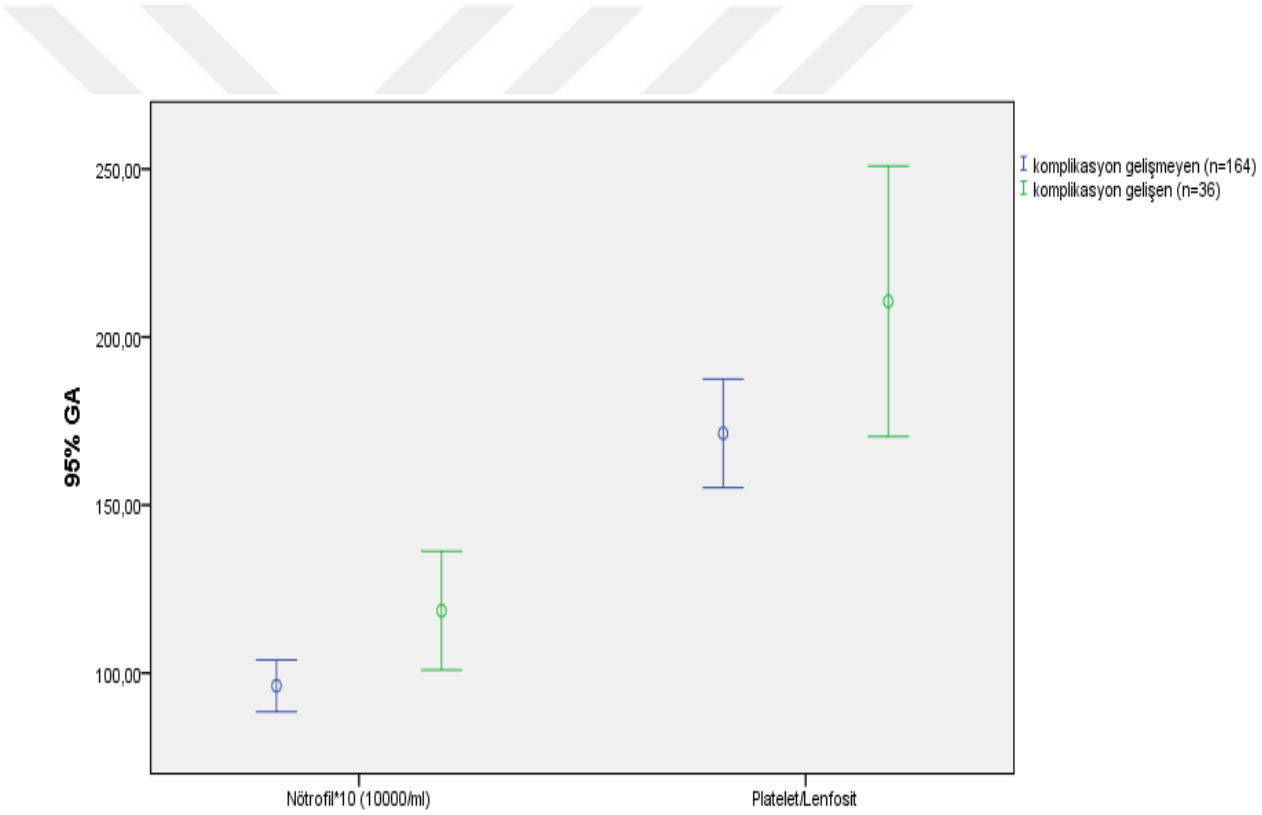
Grupların laboratuvar parametreleri açısından karşılaştırılması Tablo 4'te gösterilmiştir. Grup A'da yer alan hastaların platelet ($10^3$µ/l), nötrofil ($10^3$/ml), CRP (mg/l), CRP/Albumin (CAR) ($10^{-3}$), platelet/lenfosit (PLR) ve nötrofil/lenfosit (NLR) değerleri Grup B'deki hastalardan daha yüksek idi ve bu fark platelet ($10^3$µ/l)düzeyi için istatistiksel olarak anlamlı değil iken diğer parametreler için istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla p=0,121, p=0,010, p=0,010, p=0,012, p=0,021 ve p=0,009) (Tablo 4).

Grup A'da yer alan hastaların lenfosit ($10^3$/ml) ve albumin (g/l)düzeyleri Grup B'de yer alan hastalardan daha düşük idi, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (sırasıyla p =0,152 ve p=0,054).

**Tablo 5.Komplikasyon için risk faktörlerinin incelendiği lojistik regresyon modeli**

| Risk faktörü | OR(95% GA) | P değeri |
|---|---|---|
| **Nötrofil ($10^3$/ml)** | 1,118(1,009-1,240) | **0,034** |
| **Crp (mg/l)** | 1,003(0,987-1,018) | 0,740 |
| **Crp/Albumin ($10^{-3}$)** | 1,062(0,632-1,786) | 0,820 |
| **Platelet/Lenfosit** | 1,005(1,000-1,010) | **0,044** |
| **Nötrofil/lenfosit** | 0,926(0,835-1,027) | 0,147 |

Çalışmaya komplikasyon görülen hastalarda istatistiksel olarak anlamlı ve klinik olarak önemli değişkenler kullanılarak çok değişkenli lojistik regresyon analizi uygulanmıştır. Nötrofil ($10^3$/ml), CRP (mg/l), CAR ($10^{-3}$), PLR ve NLR değerleri analize dahil edilmiştir. Bu bağımsız değişkenlerden nötrofil($10^3$/ml), (OR: 1,118; %95 CI: 1,009) ve PLR (OR: 1,005; %95 CI: 1,000-1,010) bağımsız predikte edici faktörler olarak bulunmuştur ($p<0.05$). Diğer değişkenlerde ilişki bulunmamıştır (Tablo 5) (Şekil 8).




**Şekil 8.Komplikasyon olan ve olmayan gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bağımsız risk faktörlerinin değerlendirilmesi**

# TARTIŞMA

Göğüs travmaları penetran ve künt olmak üzere ikiye ayrılır. Künt TT, penetran TT'ye göre daha fazla görülmektedir. TT'ler basit bir KF'den ölümcül yaralanmalara kadar farklı tablolar ile karşımıza çıkabilir. Penetran yaralanmalarda ölüm oranı daha düşüktür. Ancak yaralanmanın yerine ve büyüklüğüne göre ölüm oranları değişmektedir. Travma sonrası ölüm sebepleri arasında doğrudan veya dolaylı olarak TT'ler yer alır.

Ülkemizde Ustaalioğlu ve arkadaşlarının 404 kişilik TT'si olan hastaları değerlendirmiş olduğu çalışmada; hastaların 44'ü (%10,9) kadın, 360 'ı (%89,1) erkek, olarak tespit edilmiş. Kadın hastaların yaş ortalaması 51,9 yıl, erkeklerin yaş ortalaması ise 35,6 yıl olduğu, toplamda 160 (%39,6) hastada künt travma, 244 (%60,4) hastada penetran travma tespit edilmiştir (44). Biz ise çalışmamızdaki erkek hasta sayısını 153(%76,5) kadın hasta sayısını 47(%23,5) olarak tespit ettik. Hastalarımızın yaş ortalamasını 48,70±18,40 olarak tespit ettik. Bizim çalışmamızda da aynı şekilde genç erkek hastaların travmaya daha fazla maruz kaldığını gördük. Bu durumu ülkemizdeki genç erkeklerin heyecan verici aktivitelere bağlı olarak ciddi travmalara maruz kalmaları (AİTK, ADTK, ASY, DKAY gibi) ve ailenin maddi anlamda geçimleriyle bayanlara nispeten daha fazla alakadar olmasına bağladık (iş kazaları gibi).

Yine ülkemizde yapılan bir diğer çalışmada 592 olgu retrospektif olarak incelenmiş. 449 olguda künt TT, 143 olguda penetran TT tespit edilmiş, trafik kazası sonrası 340 hasta, DKAY sonucu 97 hasta, yüksekten düşme sonucu 71 hasta başvurmuştur (45). Biz ise çalışmamızda yüksekten düşme 102(51,0%), AİTK sonucu 45(22,5%), DKAY sonucu 20(10,0%) hastanın başvurduğunu tespit ettik. Bizim çalışmamızdaki yüksekten düşme vakalarının çok olmasını ilimizin tarım alanında çalışan insan sayısının fazla olmasına (ağaçtan düşme gibi) bağlı olduğunu düşünüyoruz.

Ülkemizde yapılan 532 olguluk bir diğer çalışmada künt travma sonrası 448 hasta, penetran TT sonrası 84 olgu başvurmuş, hemopnömotoraksı olan 7 hasta ve yelken göğsü olan 11 hastada mortalite geliştiği bildirilmiştir. Bizim ise kot fraktürü olan hastalarımızın sadece 1 tanesinde yelken göğüs gelişti. Bu hastaya kot fiksatörü koyularak tedavisi yapıldı. Hastalarımızda takip sırasında veya öncesinde mortalite gelişen hiçbir hasta olmadı. Biz bu durumu hastalarımızda DKAY yaralanma sonrası büyük damar yaralanması veya kardiyak yaralanma olmamasına bağladık. Ayrıca TT geçiren hastalarımızın yaş ortalamasının düşük olmasının hiç mortalite gelişmemesinde etkili olabileceğini düşünüyoruz (46).

Yücel ve arkadaşlarının yapmış olduğu 748 kişilik çalışmada; künt TT sonrası 377 hasta, penetran TT sonrası 371 hasta başvurmuş, TT' li hastaların 14'ünde acil VATS işlemi uygulanmıştır. Bu olgular; akciğer laserasyonu, diyafragma yaralanma tamiri, hematom boşaltılması, kanama odağı kontrolü amacıyla opere edilmişlerdir. Bizim çalışmamızda hiçbir hastaya ameliyathane şartlarında acil cerrahi işlem uygulanmadı. Toplam 10 hastaya cerrahi işlem uyguladık. Dört hastaya VATS işlemi yapıldı. Hastanın vital bulguları stabil olması, genel durumun ve tüp torakostomiden gelen kanama miktarı da takip edilerek hastaların mümkünse elektif şartlarda opere olmasını daha uygun buluyoruz (47).

Ülkemizde retrospektif olarak yapılan 668 kişilik bir çalışmada künt TT sonrası 399 hasta, penetran TT sonrası 269 hasta çalışmaya dahil edilmiş, çoğunlukla tespit edilen patoloji KF olarak belirtilmiştir. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada aynı şekilde KF sebebi ile yatışlar daha fazla idi. Yine ülkemizde yapılmış 1142 olguluk bir çalışma ve 440 olguluk bir diğer çalışmada da aynı şekilde KF en fazla tespit edilen patoloji idi (48,49,50).

KF'nin tedavisi günümüzde hala tartışmalıdır. Tedavinin cerrahi olması veya olmaması konusu hala süregelen bir tartışma sebebidir. Ameliyat zamanlaması, cerrahi için klinik endikasyon ve cerrahi teknikler konusunda genel bir görüş oluşmamıştır. Öte yandan KF'li hastalara uygulanan kot fiksatörleri dahi göğüs cerrahisi için ayrıştırılmamış, genellikle ortopedi alanına özelleşmiş

stabilizatörlerinden oluşmaktadır. Dr Yang, Çin' de 371 hastaneyi kapsayan çalışmasında, 17.600 KF'li vaka olduğunu ve ancak bu vakaların sadece %2 ila %3'ne cerrahi işlem (kot fiksasyonu) uygulandığını bildirmiştir. KF sonrası altta yatan kontüzyon, atelektazi, ağrı sebebiyle nefes alıp vermede güçlük hastanın solunum fonksiyon değerlerini ciddi oranda düşürmektedir. Aynı zamanda kronik ağrılar hastanın yaşam kalitesini ciddi oranda düşürmektedir. Günde bir insanın ortalama 20.000 defa nefes aldığını düşünürsek her bir nefeste ağrının olması insanın yaşam enerjisini, motivasyonunu ve günlük iş verimi negatif yönde etkileyecektir. Tüm bu açılardan değerlendirdiğimizde biz kot fiksasyonu tedavisi için sadece ''yelken göğüslü hastalarda yapılmış kot fiksasyonu'' tedavilerinin aksine tek endikasyonun yelken göğüs olmadığı kanaatindeyiz. Seçilmiş vakalarda kot fiksasyonu yapılması gerektiğini düşünüyoruz. Nitekim yapmış olduğumuz çalışmada da 4 hastamıza kot fiksasyonu yaptık. Bu hastalardan sadece bir tanesinde yelken göğüs tanısı vardı. Cerrahi fiksasyonu ardışık her kot fraktürüne uygulamanın doğru olmadığını düşünüyoruz. He ve arkadaşları da yapmış olduğu çalışmada aynı şekilde tüm kırık bölgeler için sabitleme gerekmediğini belirtmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada kot fiksasyonu tedavisini az yapmış olmamız sebebiyle istatistiksel olarak ispat edememiş olsakta gerek klinik gerek cerrahi tecrübelerimizle beraber, fiksatör uygulanan hastaların daha az ağrı duyduğu ve yaşam kalitesinin daha da arttığı kanaatindeyiz (51,52).

Ülkemizde yapılan bir diğer retrospektif çalışmada 513 hasta incelenmiş, olguların ortalama yatış süreleri 3.6 (2-7) gün, yoğun bakım yatış süresi 7,8 (4-11) gün olarak tespit edilmiştir (53). Bizde çalışmamızda toplam yatış süresi 4 (3-6) gün, Grup A da servis yatış süresi 4 (3-8) gün, yoğun bakım yatış süresi 4 (0-6) gün, toplam yatış süresi 8 (5-12) gün, Grup B de servis yatış süresi 3 (3-4) gün, yoğun bakım yatış süresi 0 (0-2) gün, toplam yatış süresi 4 (3-5) gün, olarak benzer oranlarda tespit ettik.

Travmatik beyin hasarlı 151 hastanın dahil edildiği Wang ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada CAR değerinin mortaliteyi öngörmede etkili olabileceği tespit edilmiştir (54). Bizim yapmış olduğumuz çalışmada mortalite gelişen hasta

olmadı. Morbidite gelişen hastalarımızda CAR değerinin anlamlı oranda yüksek olduğunu gördük.

Göçer ve arkadaşlarının proksimal femur kırığı sebebiyle opere etmiş olduğu 288 hastada yapmış olduğu çalışmada PLR'nin ilk 6 ay içinde mortalite, 6-12 ay arasında mortalite ve 12 aydan fazla sağ kalım şeklinde yapılan karşılaştırmalı analizde yüksek mortaliteyle PLR'nin ilişkili olabileceği öne sürülmüştür (42). Bizim yapmış olduğumuz çalışmada hiç mortalite gelişmedi, morbiditesi olan hastalarda PLR'nin anlamlı oranda yüksek olduğunu gördük.

Acar ve arkadaşlarının yapmış olduğu acil serviste minör kafa travmasında hematolojik belirteçlerin değerlendirilmesi adlı çalışmada minör kafa travmasıyla başvuran hastalarda lökosit, platelet, hemogram, PLR, NLR, nötrofil, troponin T değerleriyle beyin BT'de görülen patolojiler arasındaki ilişkiyi irdelemiş ve platelet, NLR, troponin T değerlerinin beyin patolojilerini öngörmede ilişkili olabileceği öne sürülmüştür (55). Bizim yapmış olduğumuz çalışmada NLR değeri bu çalışmadaki gibi morbiditeyi öngörmeyle ilişkili olabileceğini gördük. Ancak bizim çalışmamızda bu çalışmanın aksine platelet değerleri istatistiksel olarak anlamlı olmayıp, yine bu çalışmanın aksine nötrofil değeri de morbiditesi olan hastalarda anlamlı oranda yüksek çıktı.

Lipa ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada servikal omurga kırığı olan hastalar ile NLR ve PLR değerleri irdelenmiş, özellikle cerrahi müdahale ihtiyacı tam belirlenemeyen hastalarda tedavi planında bu değerlerin yardımcı olabileceği belirtilmiştir (41). Bizde yatış kararında arada kalınan KF'li hastalarda NLR, PLR değerlerinin yüksekliği morbiditeyi öngörmeyle ilişkili olmasını da göz önünde bulundurarak hasta hospitalizasyonu açısından değerli parametreler olduğu kanısındayız.

CRP, CAR, nötrofil, PLR, NLR değerlerinin TT'li hastalarda komplikasyonları öngörmede etkin olabileceğini düşündüğümüz bu çalışmada; hasta

sayısının nispeten az olması ve tek merkezli yürütülmüş olması kısıtlılıklarımızı oluşturmaktadır. Daha fazla hasta sayısını içeren ve çok merkezli yürütülen çalışmalar ile daha net sonuçlar elde edilecektir.

# SONUÇLAR

Künt ve keskin toraks travması ile acil servise başvuran ve göğüs cerrahi kliniğine yatarak tedavi gören toplam 200 hasta ile yapmış olduğumuz çalışmamızda; TT'si olan hastalarda CRP, CAR, nötrofil, PLR, NLR değerleri yüksek bulunması komplikasyonları öngörme ile ilişkili olabileceğini gördük.

Travma hastası takip eden meslektaşlarımıza mortalite ve morbiditeyi tahmin etme ve hasta takibi açısından bir fikir vereceğine inandığımız bu çalışmamızda kullandığımız parametrelerin daha fazla hasta sayısı içeren başka çalışmalar ile klinik pratiğe girebileceğini düşünüyoruz. Daha farklı hematolojik ve biyokimyasal belirteçlerin de değerlendirildiği çok merkezli çalışmalarla yeni belirleyici parametreler bulunabilir.

# KAYNAKLAR


1. 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.
2. Alassal M. Chesttrauma: a tertiary center experience. SF J Surgery. 2017; 1(1).
3. Karamustafaoğlu YA, Yörük Y. Torasik Travma Komplikasyonları. TTD Toraks Cerrahisi Bülteni. Ocak 2010; 1(1):96-101
4. Schulz-Drost S. Thoraxtrauma. Der Unfallchirurg. 2018; 121(8): 594-595.
5. Budassi SA.Göğüs travması. Kuzey Amerika Hemşirelik Klinikleri. 1978;13 (3): 533-541.
6. Kutoğlu T. (2019). Toraks Anatomisi. Tahir Şevval Eren(Ed). Torasik cerrahi (s.2-17). İstanbul:İstanbul Tıp Kitabevleri
7. Standrıng S. (2005). Gray' s Anatomy. 39th Edition. London. Elsevier Churchill.
8. Moore KL, Dalley AF. (2006). Clinically Oriented Anatomy. 5th Edition. Baltımore. Lippincott Williams and Wilkins.
9. Snell RS. (2004) Clinical Anatomy. 7th Edition. Baltımore. Lippincott Williams and Wilkins.
10. Sanchez ER, Howland N, Kaltwasser K, Moliver CL. Anatomy of the sternal origin of the pectoralis major: implications for subpectoral augmentation. Aesthetic surgery journal. 2014; 34(8): 1179-1184.
11. Açıksarı K, Şahin Ş. (2019) Toraks Travmalı Hastaya Genel Yaklaşım. Tahir Şevval Eren(Ed). Torasik cerrahi (s.2-17). İstanbul:İstanbul Tıp Kitabevleri
12. Dogrul BN, KiliccalanI, Asci ES, Peker SC. Blunt trauma related chest wall and pulmonary injuries: an overview. Chinese journal of traumatology. 2020;23(3): 125-138.
13. Kaewlai R, Avery LL, Asrani AV, Novelline RA. Multidetector CT of blunt thoracic trauma. Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America, Inc. 2008; 28(6): 1555–1570.
14. Krestan C, Greitbauer M. Trauma an Brustwirbel säuleund knöchernem Thorax Trauma to the thoracic spine and chest. Der Radiologe. 2020; 60(7): 610–623.
15. Hyacinthe AC, Broux C, Francony G, Genty C, Bouzat P, Jacquot C et all. Diagnostic accuracy of ultrasonography in the acute assessment of common thoracic lesions after trauma. Chest. 2012; 141(5):1177–1183.
16. Abbasi S, Farsi D, Hafezimoghadam P,Fathi M, Zare MA. Accuracy of emergency physician-performed ultrasound in detecting traumatic pneumothorax after a 2-h training course. European Journal of Emergency Medicine. 2013; 20(3):173-177.

17. Leblanc D, Bouvet C, Degiovanni F, Nedelcu C, Bouhours G, Rineau E et al.Early lung ultrasonography predicts the occurrence of acute respiratory distress syndrome in blunt trauma patients. Intensive care medicine. 2014; 40(10):1468–1474.
18. Alrajab S, Youssef AM, Akkus NI, CalditoG. Pleura lultrasonography versus chest radiography for thediagnosis of pneumothorax: review of the literature and meta-analysis. Critical care2013; 17(5):208.
19. Wiese MN, Kawel-Boehm N, Moreno de la Santa P, Al-ShahrabaniF, Toffel M, Rosenthal R et al. Functional results after chest wall stabilization with a news crewless fixation device. European Journal of Cardio-ThoracicSurgery. 2015; 47(5): 868-875.
20. Taylor BC, French BG. Successful treatment of a recalcitrant pleural effusion with rib fracture fixation. HSS Journal. 2013; 9(1): 96-99.
21. Duman S, Cansever L. Künt toraks travmaları. göğüs duvarı hastalıkları ve cerrahisi 2020; 325-339
22. Cole PA, Gauger EM, Schroder LK. Management of scapular fractures. The journal of the american academy of orthopaedic surgeons. 2012; 20(3): 130–141.
23. Ropars M, Thomazeau H, Huten D. Clavicle fractures. Orthopaedic sand traumatology surgery and research: OTSR. 2017; 103(1S): S53–S59.
24. Özçelik 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.
25. Dehghan N. Challenges in plate fixation of chest wall injuries. Injury.2018; 49(1): 39–43.
26. Dehghan N, Mah JM, Schemitsch EH, Nauth A, Vicente M, McKee MD. Operative stabilization of flail chest injuries reduces mortality to that of stable chest wall injuries. Journal of orthopaedic trauma.2018; 32(1):15–21.
27. Apilioğulları B, Yoldas BA, Esme H. Rib fractures requiring surgical repair: a case report. Journal of emergency medicine case reports. 2011; 2 (4):23-25.
28. Katrancıoğlu Ö, Şahin E. Göğüs Duvarı Travmalarına Yaklaşım. Özyurtkan M.O, Bostancı K, Özpolat B. 2018 Toraks Travması Ankara Nobel Tıp Kitabevleri. Bölüm 20
29. Lomoschitz FM, Eisenhuber E, Linnau KF, Peloschek P, Schoder M, Bankier AA. Imaging of chesttrauma: radiological patterns of injury and diagnostical gorithms. European journal of radiology. 2003; 48(1): 61–70.
30. Cohn SM, Dubose JJ. Pulmonary contusion: an update on recent advances in clinical management. World J Surg.2010; 34:1959-70
31. Jenner R, Sen A. Best evidence to picreport. Chest drains in traumatic occult pneumothorax. Emergency medicine journal : EMJ.2006; 23(2):138–139.
32. Akar E, Meteroğlu F. Künt Toraks Travmaları. Tahir Şevval Eren(Ed.), Torasik cerrahi (s.2-17). İstanbul:İstanbul Tıp Kitabevleri
33. Döner E, Sivrikoz C. Travmatik Pnömotoraks ve Hemotoraks. Özyurtkan M.O, Bostancı K, Özpolat B. 2018 Toraks Travması Ankara Nobel Tıp Kitabevleri. Bölüm 17

34. Kaya S, Altın Ö, Altuntaş YE, Özdemir A, Cesur EE, Bildik N et al. Factors affecting mortality in patients with traumatic diaphragmatic injury: An analysis of 92 cases.Turkish journal of trauma and emergency surgery 2020; 26(1): 80–85.
35. Karabuğa B. Akut pankreatit hastalarında bisap skoru ve Crp, crp/albümin, rdw, nötrofil/lenfosit, Platelet/lenfosit düzeylerinin akut pankreatit ciddiyetini belirlemedeki prediktif değerlerinin karşılaştırılması [Tez]. Ankara: Yıldırım Bayezid Üniversitesi; 2021.
36. Forget, P., et al., What is the normal value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio? BMC Res Notes, 2017;10(1):12.
37. Dilektasli E, Inaba K, Haltmeier T, Wong MD, Clark D, Benjamin ER, Lam L, Demetriades D. The prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio on mortality in critically ill trauma patients. J Trauma Acute Care Surg. 2016 Nov;81(5):882-8.
38. Fouladseresht H, Bolandparvaz S, Abbasi H, Abdolrahimzadeh Fard H, Paydar S. The Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio at the Time of Admission: A New Prognostic Indicator for Hospital Mortality of Trauma Patients. Iran J Allergy Asthma Immunol. 2021;20(1):33-45.
39. Shattil, S.J. and P.J. Newman, Integrins: dynamic scaffolds for adhesion and signaling in platelets. Blood, 2004. 104(6):1606-15.
40. Gasparyan, A.Y., et al., The Platelet-to-Lymphocyte Ratio as an Inflammatory Marker in Rheumatic Diseases. Ann Lab Med, 2019. 39(4): 345-357.
41. Lipa SA, Greene N, Reyes AM, Blucher JA, Makhni MC, Simpson AK, Harris MB, Schoenfeld AJ. Prognostic value of laboratory values in older patients with cervical spine fractures. Clin Neurol Neurosurg. 2020 Jul;194:105781.
42. Göcer H, Çıraklı A, Büyükceren I, Kılıç M, Genç AS, Dabak N. Preoperative platelet to lymphocyte ratio as a prognostic factor in geriatric patients with proximal femoral fractures. Niger J Clin Pract. 2018.
43. Capkin S, Guler S, Ozmanevra R. C-Reactive Protein to Albumin Ratio May Predict Mortality for Elderly Population Who Undergo Hemiarthroplasty Due to Hip Fracture. J Invest Surg. 2021 Nov;34(11):1272-77.
44. Ustaalioğlu R, Yıldırım M, Coşgun H, Doğusoy I, İmamoğlu O, Yaşaroğlu M and et all. Thoracic Traumas: A Single-Center Experience. Turkish thoracic journal. 2015; 16(2):59–63.
45. Tekinbaş C, Eroğlu A, Kürkçüoğlu İC, Türkyılmaz A, Yekeler E, Karaoğlanoğlu N. Toraks travmaları: 592 olgunun analizi. Ulus Travma Derg. 2003 Oct;9(4):275-280.
46. Cangır AK, Nadir A, Akal M, Kutlay H, Özdemir N, Güngör A, Yavuzer Ş. Toraks travmasi: 532 olgunun analizi. Ulusal Travma Dergisi.2000;6(2):100-5.
47. Yücel O, Sapmaz E, Çaylak H, Gözübüyük A, Gürkök S, Dakak M, Genç O. Hastaneye yatırılmayı gerektiren toraks travmalı 748 olgunun analizi. Gulhane Med J.2009;51: 86-90.
48. Çobanoğlu U, Yalçınkaya İ. Toraks yaralanmaları. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.2010; 16(1):77-83.

49. Senturk E, Dogan Y, Yoldas E. Chest trauma; analysis of 1142 cases. Turkish thoracic journal.2010; 11(2): 47-55.
50. Haberal MA, Dikiş ÖŞ, Akar E.toraks travması: 440 olgunun değerlendirilmesi. Kafkas journal of medical sciences. 2019; 9(2): 97-102.
51. He Z, Zhang D, Xiao H, Zhu Q, Xuan Y, Su K et al.The ideal methods for the management of rib fractures. Journal of thoracic disease.2019; 11(8): 1078-1089.
52. Senekjian L, Nirula R. Rib Fracture Fixation: Indications and Outcomes. Critical care clinics.2017; 33(1):153–165.
53. Özkan S, Tetik GB, Tahtacı R, Uzundere O, Cinli G. Retrospective analysis of 513 cases diagnosed with rib fracture secondary to blunt thorax. J Clin Anal Med 2017;8(3): 181-4
54. Wang R, He M, Ou X, Xie X, Kang Y. CRP Albumin ratio is positively associated with poor outcome in patients with traumatic brain injury. Clinical neurology and neurosurgery.2020; 195:10651.
55. Acar EA, Demir ÖD, Alatas H, Beydilli, Yıldırım B, Kırlı U et al. Evaluation of hematological markers in minor head trauma in the emergency room. Eur J Trauma Emerg Surg.2016; 42:611–616.