

**T.C**  
**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**GÖĞÜS CERRAHİSİ ANABİLİM DALI**

**GÖĞÜS TRAVMALARINDA TRAVMA SKORLARININ**  
**VE RİSK FAKTÖRLERİNİN PROGNOZLA İLİŞKİSİ**

**UZMANLIK TEZİ**  
**DR.TAMER KUTLU**

**TEZ DANIŞMANI**  
**YRD.DOÇ.DR.AYŞEN TASLAK ŞENGÜL**

**SAMSUN / 2009**

## TEŐEKKÖR

Bu tezin hazırlanmasında katkıları bulunan :

Hocalarım;

Prof. Dr. Ahmet BAŞOĞLU  
Yrd. Doç. Dr. Ayşen TASLAK őENGÖL

Biyoistatistik AD dan;

Yrd. Doç. Dr.Leman TOMAK

Ayrıca eőim;

Çađla KUTLU

Ve kızlarım;

Ada ve Dila KUTLU 'ya

Teőekkürlerimi sunarım

Dr.Tamer KUTLU

# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>II</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>III</b>
<b>ŞEKİL ve GRAFİK LİSTESİ</b>	<b>V</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b>	<b>VI</b>
<b>KISALTMALAR</b>	<b>VII</b>
<b>ÖZET</b>	<b>VIII</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>IX</b>
<b>I. GİRİŞ VE AMAÇ</b>	<b>1</b>
<b>II. GENEL BİLGİLER</b>	<b>3</b>
<b>1. Tarihçe</b>	<b>3</b>
<b>2. Toraks Anatomisi</b>	<b>3</b>
<b>3. Toraks Travması</b>	<b>5</b>
3.1. Künt toraks travması	5
3.2. Penetran toraks travması	6
3.3. Toraks travmalarının patolojik sınıflaması	6
3.3.a Göğüs duvarı yaralanmalar	7
3.3.b Travmatik hemotoraks ve pnömotoraks	7
3.3.c Akciğer yaralanmaları	9
3.3.d Trakeobronşial yaralanmalar	10
3.3.e Kalp ve büyük damar yaralanmaları	11
3.3.f Diğer mediastinal yaralanmalar	12
3.4. Travmalı hastanın değerlendirilmesi	13
3.5. Cerrahi tedavi endikasyonları	14
<b>4. Travma Skorlama Sistemleri</b>	<b>15</b>
4.1. Giriş ve genel bilgiler	15
4.2. Travma skorlama sistemleri	16
<b>5. ROC (Receiver-operating characteristic curve)</b>	<b>21</b>

	<u>Sayfa</u>
<b>III. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>22</b>
<b>IV. BULGULAR</b>	<b>23</b>
<b>V. TARTIŞMA</b>	<b>38</b>
<b>VI. SONUÇLAR</b>	<b>46</b>
<b>VII. KAYNAKLAR</b>	<b>47</b>

## **ŒEKİL ve GRAFİK LİSTESİ**

## **Sayfa**

<b>ŒEKİL 1 :</b> Toraks Anatomisi	<b>4</b>
<b>ŒEKİL 2 :</b> Tansiyon Pnömotoraks	<b>9</b>
<b>GRAFİK 1:</b> Toraks Travmalı Hastaların ISS ve NISS verileri ROC Eğrisi	<b>36</b>
<b>GRAFİK 2:</b> Penetran Travmalı Hastaların ISS ve NISS verileri ROC Eğrisi	<b>36</b>
<b>GRAFİK 3:</b> Künt Travmalı Hastaların ISS ve NISS verileri ROC Eğrisi	<b>37</b>

<b>TABLO LİSTESİ</b>	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Tablo 1:</b> Kısaltılmış yaralanma skalası	18
<b>Tablo 2:</b> Hasta dağılımı	23
<b>Tablo 3:</b> Etiyoloji	23
<b>Tablo 4:</b> Kırık kaburga sayısına göre hasta dağılımı	24
<b>Tablo 5:</b> Künt ve penetran travmada hemotoraks dağılımı	24
<b>Tablo 6:</b> Künt ve penetran travmada pnömotoraks dağılımı	25
<b>Tablo 7:</b> Travma sonrası akciğerde kontüzyon sıklığı	25
<b>Tablo 8:</b> Hastalarda görülen toraks patolojileri	26
<b>Tablo 9:</b> Kalp ve büyük damar yaralanma sıklığı	26
<b>Tablo 10:</b> Toraks dışı kemik ve ekstremitte hasarları	27
<b>Tablo 11:</b> Toraks travmasına eşlik eden kranial ve vertebral yaralanmalar	27
<b>Tablo 12:</b> Toraks travmasına eşlik eden karın yaralanmaları	28
<b>Tablo 13:</b> Ek sistemik hastalıklar	28
<b>Tablo 14:</b> Sigara kullanımı	29
<b>Tablo 15:</b> Cerrahi tedavi uygulamaları	30
<b>Tablo 16:</b> Künt travmada ISS ve mortalite	32
<b>Tablo 17:</b> Künt travmada NISS ve mortalite	32
<b>Tablo 18:</b> Penetran travmada ISS ve mortalite	33
<b>Tablo 19:</b> Penetran travmada NISS ve mortalite	33
<b>Tablo 20:</b> ISS'ye göre KOAH mortalite ilişkisi	34
<b>Tablo 21:</b> NISS'e göre KOAH mortalite ilişkisi	34
<b>Tablo 22:</b> ISS'de yaş ve mortalite ilişkisi	35
<b>Tablo 23:</b> NISS'de yaş ve mortalite ilişkisi	35

## KISALTMALAR

- ARDS : Akut Respiratuar Distres Sendromu (Akut solunum sıkıntısı sendromu )
- VATS : Video-assisted thoracoscopic surgery(Video yardımcı torakoskopik cerrahi)
- MR : Manyetik rezonans
- EKG : Elektrokardiyografi
- AIS : Abbreviated Injury Scale (Kısaltılmış yaralanma skalası)
- ISS : Injury Severity Score (İnjuri şiddet skoru)
- NISS : New Injury Severity Score (Yeni injuri şiddet skoru)
- ROC : Receiver-operating characteristic curve
- AUC : Area under the ROC curve ( ROC eğrisi altında kalan alan)
- KOAH : Kronik obstriktif akciğer hastalığı
- SAC : Subaraknoid kanama
- AC : Akciğer grafisi
- BT : Bilgisayarlı tomografi
- HT : Hipertansiyon
- DM : Diabetes mellitus

## ÖZET

**Giriş :** Genel vücut travmaları, tüm dünyada en önemli sağlık problemlerindedir. Skorlama sistemleri, travmaların tedavi ve sonuçları hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlar. Çalışmamızda kliniğimizde takip edilen toraks travmalı hastalar İnjury şiddet skoru (ISS) ve yeni injuri şiddet skoru (NISS) ile değerlendirildi. Toraks travmalarında travma skorlarının ve risk faktörlerinin prognozla ilişkisinin araştırılması amaçlandı.

**Materyal-Metod:** 1998 - 2008 yılları arasında Göğüs Cerrahisi Kliniğinde takip edilen 1126 toraks travmalı hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Künt travmalı hastalar grup I, penetran travmalı hastalar grup II olarak sınıflandırıldı. Travma skalalarına göre, ISS ve NISS değerleri hesaplandı. Ek sistemik hastalıklar ve yaş risk faktörleri olarak belirlendi. Risk faktörlerinin ISS ve NISS'e göre mortalite ve morbiditeye etkileri değerlendirildi. Gruplar arasındaki değerlendirmeler için  $\chi^2$  testi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. ISS ve NISS testlerinin etkinliği 'Receiver-Operating Characteristic Curve'(ROC) ile değerlendirildi.

**Sonuçlar:** Hastaların % 82.3'ü künt, % 17.7'si penetran travmaydı. Künt travmalı hastaların ISS ortalaması  $15 \pm 8.77$  (2-66), NISS ortalaması  $19 \pm 10.63$  (3-66), penetran travmalı hastaların ISS ortalaması  $10 \pm 5.59$  (2-35), NISS ortalaması  $14 \pm 8.78$  (2-59) hesaplandı. ISS ve NISS  $> 25$  olanlarda mortalitede artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Künt travmalarda NISS, ISS'ye göre mortalitenin belirlenmesinde daha üstün olarak tespit edildi. Penetran travmaları değerlendirmede NISS ve ISS arasında fark görülmedi. Vakalarımızda 61 yaş üzerinde ISS ve NISS  $>15$  olan grupta, mortalite anlamlı olarak daha yüksek bulundu. ISS ve NISS 0-15 ve  $\geq 16$  olan gruplarda, mortalite ve morbidite, KOAH' lı hastalarda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu.

**Tartışma:** Risk faktörlerinin travmaların klinik seyrine güçlü etkisi vardır. ISS ve NISS'de risk faktörlerini değerlendirecek parametreler bulunmamaktadır. Tarafımızdan ilk olarak yapılan bu çalışmada, toraks travmaları, travma skorları ile sınıflandırılırken risk faktörlerinin de değerlendirmeye katılması gerektiği ve bu konuda farklı çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varıldı.

**Anahtar kelimeler :** Toraks travması, ISS, NISS



## ABSTRACT

**Introduction :** General traumas are one of the most complicated health problems in the world. Scor systems are known to indicate the treatments and results of traumas. In this study, thorax injured patients were evaluated using Injury Severity Score (ISS) and New Injury Severity Score (NISS). We aimed to determine the correlation between the effect of trauma scores and risk factors in prognosis.

**Material and method:** Between 1998-2008, 1126 patients with thorax trauma were hospitalized in Chest Surgery Clinic. They were divided in the two groups retrospectively. Those who had blunt traumas are classified as group I, and those with penetrating injuries as group II. Based on the trauma scales, ISS and NISS scores were calculated. Furthermore, risk factors of age and additional systematic diseases were also considered and the effects of those risk factors together with ISS and NISS scores on mortality and morbidity were evaluated. To determine the correlation between these two groups,  $\chi^2$  and Mann-Whitney tests were applied. The contribution of ISS and NISS tests were determined by using "Receiver-Operating Characteristic Curve"(ROC).

**Results:** Of all patients, 82.3% was blunt and 17.7% was penetrating injuries. The average ISS for blaunt traumas was calculated as  $15 \pm 8.77$  (2-66), while NISS was  $19 \pm 10.63$  (3-66) and the ISS average for penetrating injuries was calculated as  $10 \pm 5.59$  (2-35) while NISS average was  $14 \pm 8.78$  (2-59). The increase in mortality and morbidity was statistically significant for those with ISS and NISS scores greater than 25. NISS was found to be a better measure than ISS in order to determine the mortality. No difference was observed between NISS and ISS when evaluating the penetrating injuries. The mortality is significantly higher in the group with ISS and NISS scores greater than 15, and age above 61. The mortality and morbidity was found to be significantly higher among chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients with ISS and NISS scores greater than 16.

**Discussion:** The risk factors were known to have significant impact on the clinical course of the traumas. ISS and NISS do not contain the parameters for the risk factors. During this unique study, we conclude that there is a need for further studies which include risk factors when classifying the thorax traumas and trauma scores.

**Keywords:** Thorax traumas, ISS, NISS

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Genel vücut travmaları, tüm dünyada en önemli sağlık problemlerindedir. Günümüzde artan şiddet olayları, trafik ve iş kazaları nedeniyle önemini korumaya devam etmektedir(1,2). Kırk yaş altı ölüm nedenleri arasında travma ilk sıralardadır(3,4). Toraks travmaları, kafa ve ekstremitelerden sonra üçüncü sıklıkta görülmektedir(5,6).

Major toraks travmaları en çok trafik kazaları, delici kesici alet ve ateşli silah yaralanmaları ile oluşur.

Toraks travmasında göğüs kafesi ve akciğerlerle beraber özofagus, kalp, diyafram ve büyük damarlar da zarar görebilir. Bu organlardaki hasarlar, vücutta perfüzyon ve oksijenasyon bozukluklarına neden olarak morbidite ve mortaliteye yol açmaktadır(7). Bu nedenle süratle tedavi edilmelidir Bu toraks travmalarının önemini daha da arttırmaktadır(8).

Travmaya bağlı ölümlerin % 25'ine yakını göğüs travması nedeniyledir. Yüzde 50'sinde travma ağırlaştırıcı faktördür(9). İzole göğüs travmasında, hastanede ölenler % 4-8 dir. Ek başka sistem yaralanması olduğunda %13-15, daha fazla sistem yaralanması olduğunda ise ölüm %30-35 olmaktadır(10).

Ülkemizde gelişen ve değişen şartlara rağmen yeterli acil ilk yardımın yapılamaması, transport güçlüklerinin olması, hekimin hızlı ve doğru tanı koyabilmesi önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Travma sonrası oluşan klinik tabloya göre uygun tedavi merkezlerine transport, hastanın mortalite ve morbiditesini azaltmaktadır. Hızlı ve uygun şekilde gerçekleştirilecek ilk müdahale ile ölümlerin % 30'unun önlenilebileceği tahmin edilmektedir(11).

Travmalı hastaların değerlendirilmesinde değişik merkezlerin morbidite ve mortalite yönünden mukayese edilmeleri, sonuçların değerlendirilmesi ve prognozun belirlenmesi çok önemlidir ve oldukça zordur. Bu amaçla çeşitli skorlama sistemleri kullanılmaktadır. Bu sistemlerde hastalığın tipi, hastanın fizyolojik rezervi, tedaviye yanıtı, tedavinin tipi, derecesi, süresi gibi etkenler göz önüne alınarak prognoz belirlenmeye çalışılmaktadır. Skorlama sistemleri ile travmaların tedavi ve sonuçları arasındaki ilişkileri hakkında bilgi sahibi olmamız sağlanmaktadır. Travma hastaları için çeşitli parametreler ve skalalarla fizyolojik ve terapotik ölçümlere dayalı çeşitli skorlama sistemleri mevcuttur. Puanlar bu ölçümlerle tayin edilmektedir ve her hasta

için yaralanma şiddet skoru belirlenmektedir. ISS hastalarda 20 yıldır kullanılmaktadır. ISS'nin yetersiz kalması nedeniyle vücut bölgesine bakmaksızın en şiddetli üç injüriyi temel alan yeni bir ISS (NISS) geliştirildi. Günümüzde travmalar için en sık kullanılan İnjury Şiddet Skoru (ISS) ve Yeni İnjury Şiddet Skoru (NISS)'dur.

Hastane mortalitesini, değişik teknoloji ve tedavilerin etkinliğini ortaya koymak açısından hasta populasyonlarının karakterize edilmesini mümkün kılan birçok hasta skora sistemleri mevcuttur. Hastaların triajında yıllardır üzerinde çalışılan ve geliştirilen yaralanma skalaları uygulanarak erken tanı ve uygun tedavinin yapılması sağlanmaktadır. Ülkemizde de benzer çalışmalar uygulanmaktadır.

Çalışmamızda kliniğimizde takip edilen toraks travmalı hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. ISS ve NISS kullanarak risk faktörlerinin prognoza etkileri araştırıldı. Kullanılan travma skorlarından hangisinin toraks travmalı hastaları değerlendirmede daha etkin olduğu saptanmaya çalışıldı. Prognostik faktörlerin ISS ve NISS'e etkilerini değerlendirmeyi amaçladık. Bu sayede travmaların en etkin yöntemlerle en kısa sürede tanımlanarak, erken tedavi yapılabilmesi planlandı.

## II. GENEL BİLGİLER

### 1.Tarihçe

Toraks travmasına ait ilk yazılı belge antik Mısırlılarda MÖ 3000 yıllarında olduğu sanılıyor. Bu belgelerde daha çok savaşlardaki toraks yaralanmalarından bahsedilmektedir. MÖ 950 de Homer'in Illiada'sında, ikinci yüzyılda Galen'in notlarında da toraks travmaları yer almaktadır(12,13).

16.yüzyılda Ambrose Paré tarafından barutun keşfi ile savaş yaralanmaları tarif edilmiştir. Yine 16. yüzyılda Vesalius tarafından künt göğüs travmasına bağlı büyük arter yaralanması bildirilmiştir(12).

19. yüzyılın sonu ve 20. yüzyılın başında endotrakeal entübasyon uygulanması ile intratorasik cerrahi müdahaleler gerçekleştirilebilmiştir. İlk defa Paget 1896 yılında pulmoner rezeksiyonu tarif etmiştir. Kent ve Blades'in 1930 da bahsettiği cerrahi teknikler günümüze kadar gelişim göstermiştir(13,14).

20.yüzyılın ortasında penetran toraks travmalarının mortalite oranları I. Dünya Savaşında %7, II. Dünya Savaşında ise % 12 civarında olduğu bildirilmiştir(14).

Son 50 yıl içinde görüntüleme tekniklerinin gelişmesi, trakeostomi, pozitif basınç ventilasyonları ve kardiopulmoner by-pass, cerrahi yoğun bakım ünitelerinin ortaya çıkması ile toraks travmalarının tedavisinde başarı sağlanmıştır(13,14).

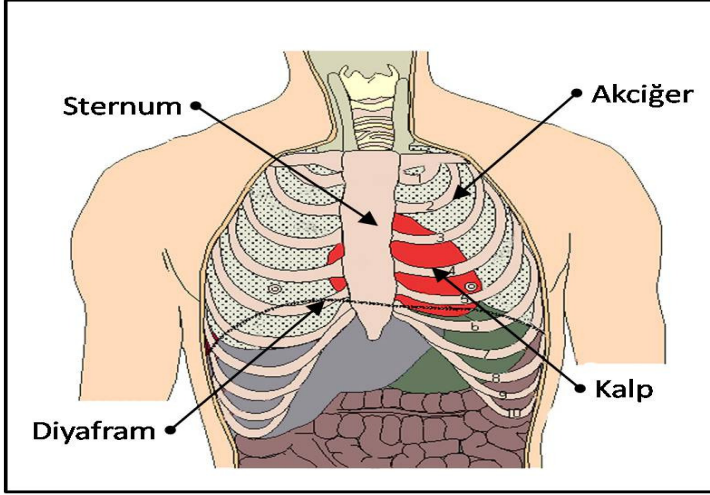
### 2. Toraks Anatomisi

Toraks, önde sternum ve kıkırdak kostalar, yanlarda kemik kostalar ve arkada torakal vertebraların korpusları arasında kalan boşluktur. Toraks boşluğunun içinde akciğerler, kalp, ana vasküler yapılar, özofagus ve trakea bulunur. Batından diyafram ile ayrılır.

#### **Kemik Yapılar**

**Sternum:** İnsanda en fazla eklem yapan kemiktir(15). Manubrium, korpus ve ksifoideus olarak bölümlere ayrılır. İki taraf klavikula ve ilk 7 kosta ile eklem yapar.

**Kostalar ve Kartilajları:** 12 çift kosta vardır. İlk 7 kosta sternum ile doğrudan eklem yapar. 8,9,10. kostalar önce birbirleriyle birleşip, daha sonra 7. kosta aracılığı ile sternum ile eklem yaparlar.



**Şekil 1:** Toraks Anatomisi

**Torasik Vertebra:** 12 omurdan oluşur. 1,10,11,12. kotlar kendileri hizasındaki aynı numaralı torakal omurla bağlanırken, 2-9. kotlar bir alt ve bir üst vertebradaki yarımşar eklem yüzlerine ve aradaki diskuslara bağlanırlar.

### **Kaslar**

**Göğüs Ön Duvarı Kasları:** M. pectoralis major, M. pectoralis minor, M. Subklavius, M. serratus anterior

**Göğüs Arka 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, İntertransversal kaslar

### **Plevra**

Akciğerler ve toraksın içini döşeyen zardır. Paryetal ve visseral yapraklardan oluşur. İki yaprak arasında kavitas plevra denen, içinde plevral sıvı olan boşluk bulunur. Paryatel plevra, toraks duvarını, diyaframın üst yüzünü ve mediastinumun akciğerlere bakan yüzünü çevreler. Visseral plevra, akciğer fissürlerinin içine girerek akciğeri çepeçevre sarar. Akciğerlerin hilusunda radiks pulmonisin altında iki yaprak birleşir, aşağıya uzanan lig. Pulmonale'yi oluşturur.

### **Akciğerler**

Solunum sisteminin distal ve en önemli bölümünü oluştururlar. Sağ akciğer fissür oblik ve fissür transversalis (horizontalis) ile 3 loba ayrılır. Sol akciğer fissür oblik ile 2 loba ayrılır. Sağda lobus superior, medius ve inferior, sol akciğerde ise lobus superior ve inferior bulunur. Sağ akciğerde 10, sol akciğerde 8 segment vardır. Herbir segment,

yapı ve fonksiyon açısından ayrı bağımsız bir birim olup akciğerin anatomik fonksiyonel ve cerrahi bir ünitesidir. Akciğerin giriş kısmına hilus pulmonis adı verilir. Buraya radiks pulmonis denilen akciğerin sapı tutunur. Radiksin içinde pulmoner arter ve ven, bronşlar, lenf damarları, a.bronşialisler ve sinirler bulunur. Akciğerin iki çeşit damarı vardır; Vasa privata, akciğerin kendi dokusunu besleyen A./V. Bronşialis ve vasa puplialar, akciğerin fonksiyonel damarları, A.ve V.pulmonalislerdir.

### **Mediastinum**

İki akciğer arasında, kalp, özofagus, trakea ve büyük damarların yer aldığı bölümdür. Yukarda toraks üst açıklığı, aşağıda diyafram, önde sternum ve kırkırdak kaburgalar, yanlarda mediastinal plevra ile sınırlanmıştır. Ön mediastende; Timus, yağ dokusu, A. Thorasica interna, lenf düğümleri, arka mediastende; inen aort, özofagus, torasik kanal, azigos ve hemiazigos venleri, sempatik sinir kökleri, lenf düğümleri, orta mediastende; perikard ve kalp, aortik ark, superior ve inferior vena kava, brakiosefalik damarlar, trakea, ana bronş, lenf düğümleri bulunur.

### **3. Toraks Travması**

Toraks travması, toraksı oluşturan yapıların dış etki ile anatomik ve fonksiyonel bütünlüğünün bozulmasıdır. Toraks travmaları, basit kot kırığından, kalp ve büyük damar yaralanmaları gösteren klinik tablolar şeklinde görülebilir(3,4).

Toraks travmalarının en sık nedeni % 40–70 trafik kazalarıdır(16,17). Majör kazalarda kafa % 32, ekstremiteler % 34, toraks % 25 etkilenir. Toraks travmaları en sık 20-50 yaş arasında görülür(16). Toraks travmaları oluş mekanizmasına göre künt ve penetran olarak ayrılır.

#### **3.1 Künt Toraks Travması**

Araç içi yaralanmalar, yüksekten düşme, darp, spor yaralanmalarında görülür. Künt toraks travmalarında toraks bütünlüğü bozulmamıştır. Künt travma, sabit bir hacmi bulunan ve kapalı olan organlarda ani çok yüksek basınç artışına yol açabilmektedir. Muhtemelen glottisin travma sırasında kapanmasına bağlı olarak trakea, özofagus, akciğer gibi içi hava dolu organlarda rüptürlere yol açar. Bu travmalarda hastanın yaşı en önemli faktördür. Çocuklarda toraks duvarı esnektir. Bu nedenle kaburga ve sternum fraktürü daha az görülürken, toraks içi organlarda hasar daha sıktır. Yaşlılarda ise küçük travmalarda bile kemik kırıkları görülür. Toraks içi organlarda yaralanmalar daha azdır. En sık görülen toraks hasarı pulmoner kontüzyondur.

Parankim hasarı ve alveolar hemoraji toraks duvarına uygulanan şiddetle orantılıdır. Künt toraks travmaları, % 16 izole toraks travması olarak görülür. % 75'inde diğer yaralanmalar eşlik eder. Beraberinde ekstremitte fraktürü % 54, kafa yaralanması % 44, batın % 21, pelvis % 12, vertebra % 6 görülür. Künt travmalarda multiorgan hasarı daha fazla görülür. Hastaların %10'una cerrahi tedavi gerekir(5).

### **3.2 Penetran Toraks Travması**

Delici kesici alet yaralanmaları ve ateşli silah yaralanmaları ile oluşur. Genç erişkinlerde penetran travmalar sık görülür(18). Toraks duvarı bütünlüğü bozulmuştur. Künt yaralanmalardan daha az multiorgan yaralanması olduğundan daha az mortaliteye sahiptirler. Vakaların % 15'inde cerrahi tedavi uygulanır. Ateşli silah yaralanmalarında mortalite, delici kesici alet yaralanmalarından daha fazladır. Ateşli silah yaralanmalarında silahın kalibresi, ağırlığı ve kurşunun hızı oluşan hasarı etkiler. 25000 feet (7620m/sn) den daha hızlı hareket eden kurşunlar yüksek hızlı kurşunlardır. Kurşunun oluşturduğu hasarın miktarı vücuda salınan kinetik enerjinin neticesidir. Karaciğer ve kemik gibi organlar daha fazla enerjiyi emerler ve daha çok hasar oluşur. Yüksek hızlı silahlarda geçiş yerinin dışında çevresinde de hasar oluştururlar.

Delici kesici alet yaralanmasında, yaralanmaya sebep olan aletin büyüklüğü ve yönüne göre organ hasarı görülür. Ampiyem riski yüksektir. Penetran travmalarda toraks duvarındaki defektin büyüklüğü trakea çapından büyük ise daha mortal seyreder.

Penetran toraks travmalarında, yukarıda klavikulalar ve insisura jugularis, yanlarda bilateral midklavikular hat, altta arkus kostarumların içinde kalan alandaki travmada kalp ve büyük damar yaralanması düşünülmelidir. Önde meme başı, arkada skapula alt kenarı altındaki yaralanmalarıda da mutlak batın içi yaralanma olabileceği hatırlanmalıdır.

### **3.3 Toraks Travmalarının Patolojik Sınıflaması**

Toraks travmaları patolojilerine göre :

- a. Göğüs duvarı yaralanmaları,
- b. Travmatik hemotoraks ve pnömotoraks,
- c. Akciğer yaralanmaları,
- d. Trakeobronşial yaralanmalar,
- e. Kalp ve büyük damar yaralanmaları,
- f. Diğer mediastinal yaralanmaları olarak ayrılır.

### 3.3.a. Göğüs Duvarı Yaralanmaları

Kot kırıkları daha sık olmakla beraber sternum, klavikula, skapula kırıkları ve sternoklaviküler eklem dislokasyonu görülebilir.

**Kosta Kırıkları:** Toraks travmalarının en sık patolojisidir(% 35-40). Çocuklarda göğüs duvarı elastikiyeti nedeniyle kırıklar daha az görülür. Şiddeti az olan yaralanmalarda yaşlıların zayıf kemik yapıya sahip olmaları nedeniyle daha kolay olur. Kırık varlığı ağır travmaların göstergesidir. Kot kırıklı hastalar daha fazla oranda torakotomi ve laparotomiye giderler.

En sık 4-9. kotlar kırılır. Birinci ve ikinci kot fraktürlerinde önemli bir intratorasik hasar ihtimali fazladır. Üst kot ve skapula injürilerinde % 36 mortalite bildirilmiştir(19). Alt kotların (9-12) kırıklarında dalak, karaciğer ve böbrek yaralanması akla gelmelidir. Kot fraktürlerinde ağrıya bağlı göğüs duvarı hareketleri azalır. Hipovekilasyon meydana gelir ve buna bağlı olarak ateletazi, pnömoni ve solunum yetmezliği gelişebilir.

Analjezik tedavi, erken mobilizasyon, solunum egzersizleri ve nazotrakeal aspirasyon komplikasyonları engeller. Çocuklarda izole kot fraktürüne bağlı mortalite % 5, yaşlılarda ise % 10-20 dir.

**Yelken Göğüs:** Ardışık ikiden fazla kostonun, ikiden fazla yerden kırılması ya da bilateral sternokostal eklemlerin ayrılması sonucu göğüs duvarı stabilitesinin bozulması ve bu bölgede solunumla paradoksal hareket oluşmasıdır. Toraks duvarı, solunum için gerekli sertliğini ve direncini kaybeder. Paradoksal hareket sonucu vital kapasite azalır, ventilasyon bozulur. Vakaların % 75'inde akciğer kontüzyonu eşlik eder. Tedavide internal ve eksternal stabilizasyon uygulanır. Solunum hızının 30/dk'yı aşması, pO<sub>2</sub> 60 mmHg'nin altında olması, pCO<sub>2</sub> basıncının 45 mmHg'nin üstünde bulunması, endotrakeal entübasyon ve mekanik ventilasyon endikasyonları arasındadır.

### 3.3.b Travmatik Hemotoraks ve Pnömotoraks

**Hemotoraks:** Akciğer ve vasküler yapıların rüptürü veya toraks içi organlarda oluşan kanamalar nedeniyle olabilir. Travmatik hemotoraksın başlıca fizyolojik etkileri solunum sistemi ve hemodinami üzerinedir. Hemodinami üzerine olan etki, kaybedilen kanın miktarına ve kaybedilme hızına bağlıdır. Akciğer parankim yaralanmalarında, dokunun tromboblastinden zengin olması, pulmoner vasküler basıncın düşük olması ve kollabe akciğerin basısı gibi etkilerle kanama genellikle az olur. Penetran



yaralanmalarla oluşan ve sistemik dolaşımdan olan kanamalarda kanama miktarı fazla görülür. 1500-2000cc kan kaybı şok belirtilerine sebep olur.

Hemotoraksın solunum sistemine etkisi; kanama miktarının fazlalığı ile ilgilidir. Akciğer kollapsı, dispne, takipne, siyanoz gibi belirtilere yol açabilir. Travma sonrası plevral boşlukta biriken kan diyafram ve akciğerin solunumsal hareketleri ile bir miktar defibrine olur ve pıhtılaşma tamamlanamaz. Hemotoraks etkili bir şekilde drene edilmediyse plevral boşluktaki koleksiyon, yoğun fibrin depozitlere dönüşebilir(20).

Geçikmiş drenaj plevra boşluğundaki kanın pıhtılaşmasına neden olur. Organize fibrin fibrotoraksa dönüşür. Bu akciğerin ekspansiyonunu kısıtlar ve restriktif tipte bir solunum fonksiyon bozukluğu oluşturur. Nadiren de enfekte olur ve ampiyem gelişir. Posttravmatik ampiyem olasılığı % 3-5'dir.

Genellikle hemotorakslarda göğüs tüpü ile tedavi yeterli olur. Bazı durumlarda torakotomi ile cerrahi tedavi uygulamak gerekebilir. Bunlar;

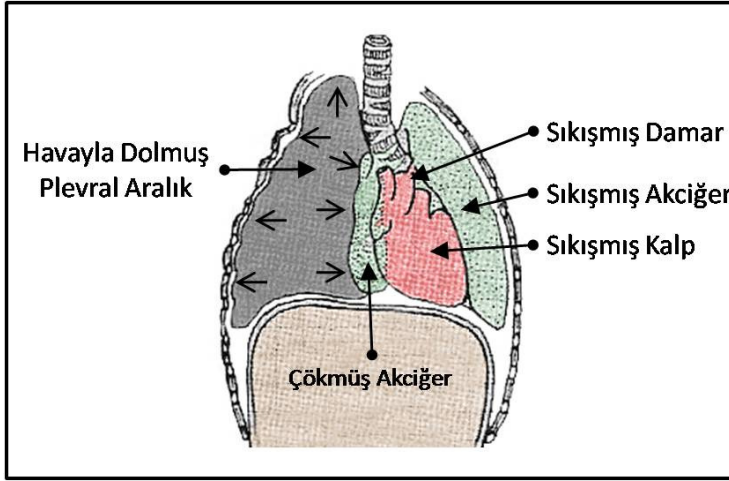
1. Devam eden kanama semptom ve bulguları
2. Şok tablosu
3. İlk anda boşaltılan kanın 1500 ml ya da 20 ml/kg'ı aşması,
4. Tüp torakostominin ilk 24 saatinde 1500 ml drenaj
5. Kanamanın saatte 150 ml ya da 2 ml/kg olarak 3-4 saatten fazla sürmesi
6. Toraks tüpünün sık tıkanması gibi bir durumdan ötürü yeterli drenaj yapılamamasıdır.

**Pnömotoraks:** Pnömotoraks, plevral aralıkta hava bulunması demektir. Künt travmalarda kırık kotun akciğer parankimini zedelemesi ile veya intraalveoler basıncı arttıran akselerasyon-deselerasyon sonucu gelişir(16).

Normalde akciğerin elastik çekim kuvvetleri yüzünden intraplevral bölgede basınç atmosfere göre negatiftir. Toraks duvarına penetran bir etki olduğunda plevral boşluk atmosfere açılır ve negatif basınç yüzünden hava dışarıdan torasik kaviteye girer. Akciğerin kollapsına yol açan bu durum açık pnömotoraks olarak adlandırılır. Göğüs duvarındaki açıklık trakea çapının 2/3'ü olduğu zaman, ani olarak intraplevral basınç atmosfer basıncı ile eşdeğer hale gelir. Gaz alışverişi için gerekli basınç farkı ortadan kalkar, ventilasyon durur. İnspiriumda mediasten ve içindeki organlar sağlam tarafa, ekspiriumda ise hasta tarafa doğru itilirler. Bu tabloya mediastinal flutter denir. Venöz dönüş bozulur, kardiyak debi düşer. Yapılacak ilk iş, defektin dıştan bası ile kapatılarak

açık pnömotoraksın kapalı hale getirilmesidir. Daha sonra tüp torakostomi ile tedavi edilir.

Kapalı pnömotoraksda, intraplevral boşluğa, akciğer parankimi ve/veya trakeabronşial sistemden tek yönlü hava kaçıışı olur. Giderek artan bir basınçla oluşan pnömotoraks, aynı taraf akciğerinde total kollaps meydana getirir. Mediyasteni ve trakeayı karşı tarafa iter, mediastinal şift olur, venöz dönüşü azaltır. Karşı akciğer sıkışır. Hipoksemi, hipotansiyon, kalp yetmezliği ile seyreden tansiyon pnömotoraks kliniği gelişir. Hasta şok tablosundadır. Tansiyon pnömotoraksı, açık pnömotoraks haline getirmek hayat kurtarıcıdır. İntratorasik basıncın acil azaltılması için geniş çaplı iğne ile toraksa girilir. Sonrasında kapalı su altı drenajı uygulanır.



**Şekil 2:** Tansiyon pnömotoraks

### 3.3.c Akciğer Yaralanmaları

Toraks travmalarında parankimde hasara bağlı kontüzyon, laserasyon, hematom, pnömosel, travmatik asfiksi görülebilir.

**Pulmoner Kontüzyon:** Dışardan gelen bir travma ile akciğer dokusunda belirgin bir laserasyon olmadan ortaya çıkan interstisyel ve alveolar hasar olarak tanımlanabilir. En sık nedeni künt travma olmakla birlikte blast yaralanma ve yüksek hızlı kurşun yaralanmalarında da görülür. Major travmaların % 30-75 inde görülür. Özellikle araç içi kazalarda, yelken göğüs ile birlikte görülür. Ağır travmalarda alveoler hasara bağlı ödem ve kanama daha yaygındır. Artan mukus, azalan surfaktan, bronşa dolan kan ve ödem sıvısı, konsolidasyon ve atelektaziye neden olur. Patolojik semptomlar travmanın ağırlığına ve alveolokapiller hasarın derecesine bağlıdır. Mortalitesi % 22-30 dur.

Az bir alanı kapsayan kontüzyonlar hastanın morbiditesini etkilemezken, büyük kontüzyonlarda hipoksi ve mekanik ventilasyon gereksinimi görülebilir. Ağır kontüzyolarda akut solunum yetmezliği ve Akut respiratuar Distres Sendromu(ARDS) sık görülür.

Arteriyel parsiyel oksijen basıncı 60 mmHg'nın üzerinde olacak şekilde oksijen verilmelidir. Gerektiğinde mekanik ventilatör desteği sağlanmalıdır.

Enfeksiyon ve başka bir patoloji eklenmezse radyolojik olarak 3-5 günde düzelme olur. En sık görülen komplikasyon pnömoni( % 50-70) olup, bunu akciğer absesi ve ampiyem izlemektedir.

**Pulmoner Laserasyon:** Paryetal plevrayı delen bütün yaralanmalarda az veya çok parankimal hasar olur. Bu hasarın büyüklüğüne bağlı olarak klinik semptomlar ortaya çıkar. Künt travmaların yaralanmalarında genellikle kırık bir kot göğüs boşluğuna doğru esneyerek viseral plevranın bütünlüğünü bozar ve parankim lezyonuna sebep olur. Diğer bir mekanizma da künt travmanın büyük bir şiddetle akciğer dokusunda laserasyon yapmasıdır. Pnömotoraks, hemotoraks veya hemopnömotoraks ile birlikte olur. Bu sebeple acil tedavi olarak göğüs tüpü takmak gerekir. Şiddetli hava kaçağı veya kanama varsa cerrahi işlem gerekir. Torakotomide lasere dokunun primer tamiri yeterli olur.

**Pulmoner Hematom:** Akciğer parankimi içine ektravaze olmuş kanın toplanması ile oluşur. Klinik tabloda hemoptizi, ateş ve ağrı vardır. İlk grafilerde flu, daha sonra ise 2-5cm çaplı, sınırları oldukça net ve düzgün lezyonlar olarak izlenir. Kontüzyolarda hematom gelişme oranı % 4-11 dir. Genellikle 2-4 hafta içinde rezorbe olur. 4-6 hafta içinde rezorbe olmazsa torakotomi uygulanması gerekir.

### 3.3.d Trakeobronşiyal Yaralanma

Toraks travmalarında % 1 olarak görülür. Genellikle künt travmalarla oluşurlar. Trakea veya bronş duvarının kısmi veya tam laserasyonu veya delinmesi şeklinde görülebilir. Etyolojisinde; Künt yaralanmalar (akselerasyon/deselerasyon), penetran yaralanmalar (bıçak/silah) ve kapalı glottise karşı intrabronşiyal ani basınç artışı söz konusudur.

Trakeobronşiyal yaralanmalarda mortalite yaklaşık % 30'dur. Bu ölümlerin yaklaşık yarısı ilk bir saat içinde görülmektedir. Ölümler genellikle hava yolu tıkanıklığı veya yetersizliği, tansiyon pnömotoraks veya eşlik eden ciddi yaralanmalar

nedeniyle olmaktadır. Hayatta kalanların yaklaşık % 65'i ise geç dönemde tanı almaktadır.

Klinik olguların % 10'nu asemptomatiktir. Sıklıkla cilt altı amfizemi, dispne, disfoni ve hemoptizi görülür. Beraberinde pnömomediastinum, Hamman Sign (Mediastinal çıtırtı) olabilir. Genellikle tansiyon pnömotoraks vardır.

Künt travma sonucu gelişen intratorasik havayolu hasarı, çoğunlukla karınaya 2 cm mesafe içindedir. Trakeobronşial yaralanma şüphesi olan hastalara hava yollarının değerlendirilmesi için acil bronkoskopi yapılır. Yırtığın yeri tesbit edilir. Hastaya acil cerrahi tedavi uygulanır.

### **3.3.e Kalp ve Büyük Damar Yaralanmaları**

Kalp yaralanmaları künt, penetran veya iatrojenik olabilir. Künt yaralanmalar kompresyon, deselerasyon, blast etki veya artmış intraabdominal basınca sekonder olarak gelişirler. Künt travmaların en sık sebebi otomobil kazalarındaki direksiyona sıkışmadır. Bu durumda toraks organları sternumla vertebra arasında sıkışır. Sternum ve kaburga kırıklarına yol açmış ciddi toraks travmalı kazalarda, kalp yaralanması % 30 görülür.

Künt travmada, miyokardial kontüzyon ve enfarktüs kalbin en sık görülen yaralanma şeklidir. Künt kardiyak travmanın tanısında elektrokardiyografi(EKG) bulguları önemlidir. İskemik infarktüstten farklı olarak, kalp kontüzyonunda görülen EKG değişiklikleri daha kısa sürer ve travmadan 24-48 saat sonra ortaya çıkabilir. Mutlak yatak istirahati, EKG bulguları düzelene kadar mobilizasyon kısıtlaması uygulanır. Yeterli oksijenizasyon sağlanmalıdır.

Künt göğüs travmalarında kardiyak rüptür görülme oranı oldukça nadirdir. Rüptür en sık sağ ventrikülde görülür.

Penetran yaralanmalar bıçak, şiş, tornavida gibi delici kesici aletlerle veya kurşun, mermi gibi ateşli silahlarla meydana gelmektedir. Penetran yaralanmasında sıklıkla sağ ventrikül yaralanır ve prognozu kötüdür.

Ön göğüs duvarını ve üst batını ilgilendiren tüm penetran yaralanmalarda kalp yaralanması düşünülmelidir. Kalp yaralanması olan hasta karşımıza tamponad bulguları ile gelir. Perikard içine hızla 100- 150 ml kan toplandığında kompresyonla diastolik doluş bozulur. Kardiyak tamponad gelişir. Klinik olarak Beck triadı görülür (Arter basıncı düşer, kalp sesleri derinden gelir ve boyunda venöz dolgunluk). Boyun

venlerinin inspiyumda paradoksal doluşu (kussmaul işareti) ve inspiyumda sistolik arter basıncının 10 mmHg'dan daha fazla düşmesi (pulsus paradoksus) tanıya yardımcı olur. Klinik olarak hastaya tamponad tanısı konulduktan sonra acil cerrahi tedavi ile tamponadın dekompresyonu ve hasarlı yerin bulunarak sütüre edilmesi gerekir.

### **3.3.f Diğer Mediastinal Yaralanmalar**

#### **Özofagus Yaralanmaları**

Travmaya bağılı özofagus yaralanmaları nadirdir. Özofagus yaralanmalarının %19'u travma sonucu oluşur.

Klinik, servikal ve torasik özefagus yaralanmalarında farklı olabilir. Perfore özofagusa bağılı oluşan enflamasyon ve buna bağılı olarak da ateş, taşipne ve taşikardi görülür. Laboratuar tetkiklerinde lökositoz ve sola kayma görülür. Özofagus içeriğinin plevra aralığına geçmesiyle solunum sıkıntısı, hipoksi ve asidoz oluşur. Çekilen grafilerde mediastende ve boyunda hava, pnömotoraks ve plevral efüzyon izlenir. Genellikle tanı düşük yoğunluklu kontrastla çekilen özofagogramla konulur. Tedavi erken tanı, primer onarım ve uygun drenajdan ibarettir. Tedavisinde geniş spektrumlu antibiyotik başlanır. İlk 12 saat içinde yapılan cerrahilerde başarı şansı fazladır. Tanı ve tedavi geciken olgularda akut nekrotizan mediastinit ve sepsisle hastalar kaybedilir. İzole yaralanmalarda erken tanı ve tedavi ile mortalite ve morbidite minimaldir.

#### **Diyafram Yaralanması**

Diyafram yaralanmalarının % 75'i künt, % 25'i penetran yaralanma sonucu oluşur.

Erken tanı alan diyafram yaralanması: Ezilme ve yüksekte düşme sonrasında oluşur. Genellikle solda sıktır. Semptomlar nadirdir. Akciğer grafisi ile tanı konabilir. Baryumlu üst ve alt gastrointestinal grafiler ile tanı doğrulanır. Tanı konulamazsa manyetik rezonans (MR) veya VATS tanıyı kesinleştirir. Tedavisi cerrahidir. Künt diyafram rüptürünün mortalitesi, beraberindeki organ yaralanmaları ve kanama nedeniyle % 14-40.5 dir.

Geç tanı alan diyafram rüptürü: Travmadan daha sonra herni semptomları ile başvururlar. Genellikle delici kesici alet yaralanmalarından sonra olur. 3 hafta ile 30 yıl sonra diyafram hernisi nedeniyle başvurulabilir. Nazogastrik sondanın toraks içinde olması ve baryumlu grafiler tanıya yardımcıdır. Herniye olan organlar akciğere

yapıştığında tedavi torakotomi ile olmalıdır. Elektif cerrahi tedavide mortalite görülmez. Strangüle ve inkansere olanlarda mortalite % 80 olabilir.

### **3.4 Travmalı Hastanın Değerlendirilmesi**

Toraks travması, vital organ ve sistemlerin travmasıdır. Basit tıbbi müdahalelerle tedavi edilebilecek hastalar yanında, şok ve arrest olan hastalarla da karşılaşılabilir(21). Hekimin değerlendirmesi hızlı olmalıdır:

Öncelikle hastanın solunum ve yeterliliği değerlendirilmeli; hava yolunun açıklığı kontrol edilmeli, dispne, sekresyon ve siyanozunun olup olmaması belirlenmelidir. Aynı zamanda hemodinamik parametreler ve vital bulgular da değerlendirilmelidir.

Travmada meydana gelen hasarın yaygınlığı, kalp ve akciğer fizyolojisinin bozulma derecesine bağlıdır. Tedavide ilk yapılması gereken dolaşım ve solunum sistemlerindeki dengesizliğin düzeltilmesi olmalıdır. Bu nedenle öncelikle;

- (a) Hava yolunun devamlılığı sağlanmalı
- (b) Hayatı tehdit eden major kanama kontrol altına alınmalı
- (c) Dolaşım sağlanmalı
- (d) Yeterli sıvı ve kan replasmanı yapılmalı,
- (e) Plevra boşluğunda oluşan sıvı ve havanın boşaltılması gerekmektedir(22).

Toraks travmaları ölümcül yaralanmalardır. Hastanın ilk değerlendirilmesinde fizik muayene ile yaşamı tehdit eden yaralanmalar saptanabilir. Bunlar :

1. Havayolu obstrüksiyonu
2. Tansiyon pnömotoraks
3. Açık pnömotoraks
4. Masif hemotoraks
5. Yelken göğüs
6. Kalp tamponadı

İkincil değerlendirmede hastanın daha ayrıntılı bir fizik muayenesi yapılırken ayakta direkt toraks grafileri çekilir. Eğer durumu uygunsa arteriyel kan gaz analizi ve EKG çekimi de uygulanır. Bu değerlendirmede saptanan potansiyel ölümcül yaralanmalar şunlardır:

1. Akciğer kontüzyonu
2. Miyokard kontüzyonu
3. Aort yaralanması
4. Diyafram rüptürü

5. Trakeobronşiyal yaralanma
6. Özofagus yaralanması

Toraks travmasında % 85 olguda tüp torakostomi veya endotrakeal entübasyon veya beraber uygulanması yeterli olur. Künt travmalarda % 10, penetran travmalarda % 20-30 torakotomi bildirilmektedir(3).

Künt toraks travmalı hasta kardiyak arrest ile gelirse sağkalım çok düşüktür. Penetran travmada kardiyak arrest ile gelen hastada özellikle de bıçaklanma olgularında % 30 sağkalım vardır. Acil serviste torakotomi yapılmalıdır. Buna zorunlu (urgent) torakotomi denir.

### **3.5 Cerrahi Tedavi Endikasyonları**

#### **Acil Servis Torakotomi Endikasyonları (20,23);**

1. Kardiyorespiratuvar arrest,
2. Kardiyak tamponat,
3. Sıvı resüstasyonuna rağmen persiste eden posttravmatik hipotansiyon (Majör kanama),
4. Hava embolisi,

**Acil Torakotomi (16);** Hızla yapılması gereken, fakat yüksek ölüm riski olmayan durumları ifade eder. Acil torakotomi endikasyonları;

1. Devam eden intratorasik kanama semptom ve bulguları
2. Hemorajik şok
3. Göğüs tüpü takıldığında 1500 ml ya da 20 ml/kg miktarındaki ilk drenaj,
4. Tüp torakostominin ilk 24 saattinde toplam 1500 ml drenaj,
5. İki-dört saatte 200 ml/saat ya da 2 ml/kg/saat drenaj,
6. Altı-sekiz saatte 100ml/saat veya 1 ml/kg/saat drenaj

**Elektif Torakotomi;** Travmadan bir süre sonra elektif şartlarda yapılan torakotomidir. Toraks travmalı hastada elektif torakotomi endikasyonları;

1. Pıhtılaşmış hemotoraks
2. Travmatik kardiyak septal veya valvüler rüptür
3. Trakea ve/veya bronş stenozu
4. Kronik ampiyem
5. Konstruktif perikardit
6. Diyafram rüptürü

Hemodinamisi stabil olan, majör hava kaçağı olmayan, mediastende genişleme bulunmayan ve diyafram da rüptür olmayan toraks travmalı hastada torakotomi yerine torakoskopik girişim (VATS) yapılabilir.

#### **4. Travma Skorlama Sistemleri**

##### **4.1 Giriş ve Genel Bilgiler**

Travma tüm dünyada genç nüfusun halen en sık ölüm nedenidir(22). Bu ölümlerin büyük bir kısmı ilk bir saat içinde olmaktadır. Bu nedenle ilk saatte olan ölümleri azaltmak için yeni bir sistem oluşturulmaya çalışıldı. Travmanın tanımlanması ve öncelik verilecek olan tedaviye karar verme, hastanın en uygun merkezlere yönlendirilmesinde ve sağkalımda önemlidir.

Travmanın sınıflandırılması, Fransızca trier sözcüğünden köken alan ve ayırma anlamına gelen triage olarak tanımlanır(24). **“Triage”**, ilk kez, savaşlarda, yaralıların medikal anlamda hızla sınıflamasının yapılması amacıyla kullanılmıştır. Triage’da, esas olan hayati tehlikesi olanlar ile daha az hayati tehlikeye maruz kalanlar arasında, doğru ve hızlı bir ayırımın yapılmasıdır. İyi yapılmış bir triage ile mortalite ve morbidite oranı oldukça azaltılabilir(15,24,25).

**“Overtriage”**, gerçekte ciddi bir yaralanma söz konusu değilken, yaralanma derecesinin yüksek olarak belirlenmesine denir. Undertriage ise ciddi bir yaralanmanın doğru olarak tanımlanamaması olarak tanımlanır. Doğru bir değerlendirmede, overtriage ve undertriage arasındaki dengenin korunması şarttır. Yaralanma derecesinin ölçülmesi hem travma tedavisi hem de klinik araştırmalar için temel bir gereksinimdir(24).

Skorlama sistemleri: Triaaj, tedavi yönlendirme, prognoz belirlenmesi ve araştırmalarda kullanılır. Bu nedenle çeşitli skorlama sistemleri kullanılmaktadır. Bu sistemlerde hastalığın tipi, derecesi, hastanın fizyolojik rezervi ve tedaviye yanıtı, tedavinin tipi, derecesi, süresi gibi etkenler göz önüne alınarak prognoz belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu skorlama sistemleri; tedavi ve sonuçları arasındaki ilişkileri hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlamaktadır.

Skorlama sistemleri doğru triage kararında önemli rol oynar. Ciddi bir travmaya maruz kalındığında tedavinin ilk amacı yaşamı devam ettirmektir. Hızlı ve etkili bir müdahale ile multipl organ yetmezliği ve diğer komplikasyonların gelişimini önlemektir(26). Bu nedenle triage amaçlı kullanılacak travma skorlama sistemi, acil



müdahalenin yaşam kurtarıcı olacağı anstabil hastaları ve stabil ancak özel bakım ve araştırma gerektiren kompleks yaralanmaya sahip hastaları tanımlayabilmelidir.

Farklı bölgeler, farklı hastaneler farklı zamanlarda yine farklı tedavi uygulayan cerrahların tüm travmaları tarayabilecekleri, aralarında benzer bir terminoloji tanımlama gereğini ortaya çıkarmıştır(27).

#### **4.2 Travma Skorlama Sistemleri**

- Anatomik Skorlama Sistemleri
- Fizyolojik Skorlama Sistemleri
- Kombine Skorlama Sistemleri

##### **Anatomik Skorlama Sistemleri**

- Abbreviated Injury Scale (AIS)
- Injury Severity Score (ISS)
- New Injury Severity Score (NISS)
- Anatomic Profile (AP)
- Penetrating Abdominal Trauma Index (PATI)
- ICD-derived Injury Severity Score (ICISS)

#### **Kısaltılmış Yaralanma Skalası (AIS)**

Bu skala ilk defa 1969 yılında mühendislerce taşıt kazalarındaki künt travmaları değerlendirmek amacı ile kullanıma girmiştir. 1975 yılında yaklaşık olarak 500 injurinin tariflendiği sözlük haline getirilmiştir(28). 1985 yılında künt travmaların yanı sıra penetran travmalar da sözlüğe dahil edilmiştir. 1990 ve 1998 yıllarında da değişiklikler yapılmıştır(29). 2005 yılında 6. kez düzeltilerek son şeklini almıştır.

AIS-2005, 2000 üzerindeki travmaya 1 den 6 ya kadar puanların verildiği sözlük şeklindedir(30).

Bu amaçla birçok anatomik bölgede tanımlanan 75'e yakın yaralanma kategorize edilmiştir. Komite yaralanma şiddetinin 9 ayrı kategoride tanımlanmış, bu kategorilerin beşi ISS'ye uyarlanmıştır(31). Bir puan minör bir yaralanmayı ifade ederken 5 puan kritik, 6 puan yaşamla bağdaşmayan travmayı gösterir. Organ yaralanma skalaları "**Amerikan Travma Cerrahisi Grubunun Organ Skala Komitesi**" (OIS) tarafından geliştirilmiştir(32). Bu skalalar anatomik bir skorlama sistemi olup, yaralanmayı ve şiddetini tanımlamada ortak bir terminoloji sağlar. Organ skalası, toraks duvarı, torasik vasküler, akciğer, kalp v.s organlarda injuriye göre anatomik tanımlanmasını sağlar.

Organ yaralanma skalasının her bir grade'i AIS (Kısaltılmış yaralanma skalası)'e göre puan alır.

Kısaltılmış yaralanma skalasında puanlama tablosu :

1. Küçük
2. Orta
3. Ciddi (hayatı tehdit etmeyen)
4. Şiddetli (hayatı tehdit eden)
5. Kritik (yaşama ihtimali var)
6. Yaşamla bağdaşmaz

Yaralanma düzeyi beş anatomik bölgede (genel, baş-boyun, toraks, abdomen, ekstremité-pelvis) değerlendirilmiştir (Tablo 1). Daha sonra buna altıncı bölge olarak fasiyal bölge eklenmiştir. Son olarak 1990 da revizyon yapılmıştır(33). AIS'de aynı puanı olan ayrı vücut bölgeleri için ölüm riski aynı değildir.

**Tablo 1. Kısaltılmış yaralanma skalası**

<b>GENEL</b>	
* Yaygın ağrı * Minör laserasyon kontüzyon ve abrazyon * 1. derece yanık, küçük 2. veya 3. derece yanıklar	1
* Yaygın kontüzyon veya abrazyon, geniş laserasyon * 7,5 cm genişliğinden küçük avülziyon (3 inches) * 2. veya 3. dere yanık (10-20% of BSA)	2
* İki extremiteden fazla alanda geniş laserasyonlar * Geniş avülziyonlar $\geq$ 7,5 cm * 2. veya 3. dere yanık (20-30% of BSA)	3
* Tehlikeli kanamalar ile giden şiddetli laserasyonlar ve/veya avülziyon * 2. veya 3. dere yanık (30-50% of BSA)	4
* 2. veya 3. dere yanık (> -50% of BSA)	5
<b>BAŞ - BOYUN</b>	
* Bilinç kaybı olmaksızın baş ağrısı veya baş dönmesi ile giden serebral yaralanma * Anatomik veya radyolojik delil olmaksızın "whiplash" yakınma (akselasyon, deselerasyon öyküsü) * Oküler abrazyonlar ve kontüzyonlar (göz kapakları, konjunktiva, kornea, üveal yaralanmalar) * Vitröz veya retinal kanama * Dişlerde fraktürel ve/veya dislokasyon	1
* Kafatası fraktürü 15 dakikadan fazla bilinç kaybı posttravmatik amnezi olmaksızın seberal yaralanma * Deplase olmamış kafatası veya fasiyal kemik fraktürleri veya nazal kemikte "compound" fraktür * Gözde ve göz kapaklarında laserasyon, retinal detaşman * Biçimsiz laserasyonlar * Anatomik ve radyolojik bulguların eşlik ettiği "whiplash"	2
* Şiddetli nörolojik bulgu olmaksızın 15 dakikadan uzun bilinç kaybı (kafatası fraktürü var veya yok) * Kısa Post-Travmatik amnezi (3 saatten az) * Bilinç kaybı ve diğer intrakranial yaralanma bulguları olmaksızın nondeplase kapalı kafatası fraktürü * Göz kaybı, optik sinir avülziyonu * Santral veya orbital kemikleri içeren nondeplase fasiyal kemik fraktürleri * Kord hasarı olmaksızın servikal vertebra fraktürleri	3
* Anormal nörolojik bulguların görüldüğü 15 dakikadan fazla bilinç kaybı; 3-12 saat lik amnezi ile giden serebral yaralanma (kafatası fraktürü var veya yok) * "Compound" kafatası fraktürü	4
* 24 saatten fazla bilinç kaybı ve 12 saatten fazla amnezi ile giden serebral yaralanma (kafatası fraktürü var veya yok) * İntrakraniyal hemoraji, artmış intrakranial basınç bulguları (bilinç bulanıklığı, bradikardi, kan basıncında progresif artma veya progresif anizokori) * Quadripleji ile giden servikal vertebra yaralanması	5

* Büyük hava yolu obstrüksiyonu	
<b>TORAKS</b>	
* Kas ağrısı veya göğüs duvarında sertlik	1
* Basit kot veya sternal fraktür * Solunum sıkıntısı, hemotoraks, pnömotoraks olmaksızın majör göğüs duvarı kontüzyonu	2
* Solunum sıkıntısı olmaksızın multiple kot fraktürü * Hemotoraks * Pnömotoraks * Diyafram rüptürü * Akciğer kontüzyonu	3
* Açık göğüs yaralanması * Yelken göğüs * Pnömomediastinum * Dolaşım yetmezliği olmaksızın miyokardiyal kontüzyon * Perikardiyal yaralanmalar	4
*Majör solunum sıkıntısının eşlik ettiği göğüs yaralanmaları (trakea laserasyonu, hemomediastinum vb.) * Aortik laserasyon * Dolaşım yetmezliği ile giden myokardiyal rüptür veya kontüzyon	5
<b>ABDOMEN</b>	
* Kas ağrısı, emniyet kemerine bağlı abrazyon	1
* Abdominal duvarda majör kontüzyon	2
* Abdominal organlarda kontüzyon * Ekstraperitoneal mesane rüptürü * Retroperitoneal hemoraji * Üreter avülzyonu, üretral laserasyon * Nörolojik bulgu olmaksızın torasik ve/veya lumbal vertebra fraktürü	3
* İntra-abdominal minör laserasyon (böbrek, dalak ve pankreas kuyruğunda rüptür ve yaralanma) * İntra-abdominal mesane rüptürü * Genitallerde avüzyon * Parapleji ile giden torasik ve/veya lumbal vertebra fraktürü	4
* İntra-abdominal damarların veya böbrek, dalak veya üreter dışındaki organlarda rüptür avülzyon veya ciddi laserasyon	5

<b>EKSTREMİTELER VE PELVİS</b>	
* Minör burkulmalar ve fraktürler * Digtlerde dislokasyon	1
* Digtler "Compound" fraktür * Ayrılmamış uzun kemik veya pelvik fraktür * Majör eklemlerde majör burkulmalar	2
* Deplase basit uzun kemik fraktürleri * Multiple el ve yak kemik fraktürleri, deplase pelvik fraktür, majör eklemlerde dislokasyon * Multiple digit amputasyonu, ekstremitte majör ve sinir ve damarlarında laserasyon	3
* Multiple kapalı uzun kemik fraktürleri * Ekstremitte amputasyonu	4
* Ekstremitelerde multiple açık fraktür	5

### **İnjuri Şiddet Skoru (ISS)**

Baker ve arkadaşları(31) tarafından çoklu travmalı hastaların durumunun şiddetini ölçmek için geliştirilmiştir. Bu skora sisteminin amacı kliniklerin travma bakım kalitelerinin karşılaştırılmasıdır. Bu sistem triage amaçlı kullanılamaz. Genellikle travmaların retrospektif değerlendirilmesinde kullanılır.

Vücut 6 bölgeye ayrılır. En şiddetli yaralanması olan 3 vücut bölgesinin her birinin en yüksek AIS değerlerinin karesinin toplanarak hesaplanır(31).

ISS, 0-75 puanlar arasındadır. Herhangi bir vücut bölgesinde AIS puanı 6 ise, ISS 75 puan olarak hesaplanır. ISS mortalite, morbidite, hastanede kalış süresi ve travma şiddeti ile doğru orantılıdır. ISS >15 olanlarda ileri derecede yaralanma olduğunu düşündürür. Literatürde ISS'nin >25 olanlarda mortalitenin çok arttığı bildirilmektedir(34). ISS'de aynı bölgedeki yaralanmalar hesap edilmemektedir. Günümüzde çoklu travmalı hastaları değerlendirmek için en yaygın olarak kullanılan travma skora sistemidir.

### **Yeni İnjuri Şiddet Skoru (NISS)**

ISS'nin eksikliklerinin üstesinden gelebilmek için 1997 yılında Osler ve ark.<sup>(35,36)</sup> tarafından modifiye edildi. Yeni İnjuri Şiddet Skoru geliştirildi. AIS'deki değişik üç sistemdeki en yüksek değerlerin hesaplanmasını değil, mevcut yaralanmalar içerisinde en yüksek üç değerlerin karesi alınarak yeni bir hesaplama skalası geliştirildi. Bu sistem NISS

olarak adlandırıldı(37). Aynı bölgedeki yaralanmalar değerlendirmeye alındı. NISS özellikle bir vücut bölgesinde birden fazla ciddi yaralanmanın olduğu penetran travmalarda IIS'ye göre daha anlamlı sonuçlar vermektedir. Yayınlarda NISS'nin >25 olanlarda mortalite ve morbiditenin arttığı ifade edilmektedir. Ancak kullanımı IIS kadar yaygın değildir. Osler ve ark.<sup>(38)</sup> tarafından NISS'nin ISS'ye göre daha güvenilir bir yöntem olduğu ileri sürülmüştür.

### **5.ROC (Receiver-Operating Characteristic Curve)**

ROC; iki ortak subpopulasyonun ayrılmasının gücünü karşılıklı ölçme analizidir. ROC eğrisi, farklı eşik değerleri için hesaplanan, dikey eksen üzerinde doğru pozitiflik (duyarlılık) ve yatay eksen üzerinde yanlış pozitiflik (1- özgüllük) oranlarının yer aldığı bir grafikdir. ROC analizinde sensitivite (1-spesifite) grafiğin altındaki alandan hesaplanır. Olasılık oranının sonsuz olduğu farz edilebilir. ROC eğrisi altındaki alan (Area under the ROC curve = AUC) = 0.5 ayırım yok,  $0.5 < AUC < 0.7$  test ayırtma gücü istatistiksel olarak anlamsız,  $0.7 < AUC < 0.8$  kabul edilebilir,  $0.8 < AUC < 0.9$  çok iyi,  $0.9 < AUC$  ise mükemmel olarak değerlendirilir. ROC 1.0 ise iki subpopulasyon arasında mükemmel bir ayırt edici olacaktır. ROC 0.50 (en kötü) ise test performansının şansının daha kötü olduğu gösterilmiştir(39). ROC eğrisinin altında kalan alan (AUC), tanı testlerinin üstünlüğü için bir karşılaştırma ölçeği olarak kullanılır. AUC ne kadar büyük ise, hastalık durumunun tahmin edilmesinde söz konusu test, o kadar iyi bir tanı testidir.

### III.GEREÇ VE YÖNTEM

1998 - 2008 yılları arasında Göğüs Cerrahisi Kliniğinde takip edilen 1126 toraks travmalı hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların ilk değerlendirilmeleri yapıldıktan sonra öncelikli hayati fonksiyonlarına yönelik girişimler yapıldı. Hava yolunun açıklığı ve ventilasyon yeterliliği değerlendirildi. Stabil olmayan hastalar entübasyon kriterlerine göre entübe edildi. Hastaların fizik muayene, akciğer grafisi, tam kan sayımı ve biyokimyasal bulguları incelendi. Gerekli görülen hastalara elektrokardiyografi, batin ultrasonografi, toraks tomografisi ve beyin tomografisi çekildi. İlgili kliniklerce lüzumu halinde konsulte edildi. Hastalar konservatif veya invazif yöntemlerle tedavi edildi.

Künt travmalı hastalar Grup I, penetran travmalı hastalar Grup II olarak sınıflandırıldı. Hastaların cins, yaş, travma şekli, hipertansiyon, diabetes mellitus, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kalp hastalığı gibi ek hastalık olup olmamaları, alışkanlıkları, klinik bulguları, toraks dışı yaralanmaları, tedavi şekilleri, morbidite ve mortaliteleri değerlendirildi. Travma skalalarına göre, ISS ve NISS değerleri hesaplandı. Ek hastalıkların, ISS ve NISS'e göre mortalite ve morbiditeye etkileri değerlendirildi. Gruplar arasındaki değerlendirmeler için  $\chi^2$  testi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. ISS ve NISS testlerinin etkinliği 'Receiver-Operating Characteristic Curve'(ROC) ile değerlendirildi. Tüm istatistiksel veriler SPSS for Windows 17.0 programı ile yapıldı.

## IV.BULGULAR

1998-2008 yılları arasında kliniğimize başvuran 1126 toraks travmalı hasta değerlendirildi. Hasta dağılımı Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2. Hasta dağılımı**

		Hasta sayısı	%
Grup I	Künt	927	82.3
Grup II	Penetran	199	17.7
	Toplam	1126	100

Hastalar en sık 45-59 yaşları arasında olup, ortalama yaş 45.9(9-97) bulundu. Künt travmalar en sık 45-59 yaşlarında, penetran yaralanmalar ise 15-29 yaşları arasında görüldü. Künt travmalarda ortalama yaş  $49 \pm 16.273$  (9-97) ve penetran travmalarda ise  $31.2 \pm 11.8$  (16-72) bulundu. İstatistiksel olarak fark anlamlıydı ( $p < 0.05$ ).

Hastaların % 42.7(481)’si araç içi trafik kazası, % 20.6(232)’si yüksekte düşme ve % 17.8(201)’i penetran yaralanma nedeniyle başvurdu (Tablo 3).

**Tablo 3. Etyoloji**

	Sayı	%
Araç içi	481	42.7
Yüksekte düşme	232	20.6
Araç dışı	160	14.2
Delici-kesici	139	12.3
Ateşli silah	62	5.5
Darp	15	1.3
Diğer	37	3.3
Toplam	1126	100

Hastaların % 76.9(866)’unda kot fraktürü izlendi(Tablo 4). Grup I’in % 92(852)’sinde, Grup II’nin % 7(14)’sinde kot fraktürü görüldü.



**Tablo 4. Kırık kaburga sayısına göre hasta dağılımı**

	Sayı	%
Yok	260	23.1
1-3	390	34.6
4-6	363	32.2
7+	113	10
Toplam	1126	100

Hemotoraks, künt travmaların % 45.7(424)'sinde, penetran travmaların ise % 59.8 (119)'inde görüldü(Tablo 5) Pnömotoraks, künt travmaya maruz kalanların % 40.8(378)'inde, penetran travmaya maruz kalanların ise % 48.7(97)'sinde görüldü(Tablo 6). Hemopnömotoraks, künt travmada % 18.6(172), penetran travmada % 29.6( 59) görüldü. Hemotoraks, pnömotoraks ve hemopnömotoraks, penetran travmalarda künt travmaya göre daha sık bulundu. Elde edilen değerler istatistiksel olarak anlamlıydı(p<0.05). Hemotoraks ve pnömotoraks, kot fraktürü 3 ve daha az olanlarda % 20.4 ve daha çok kot fraktürü olanlarda % 80 görüldü. İstatistiksel olarak fark anlamlıydı(p<0.05).

Travmaya maruz kalan hastaların % 19.7 (222)'sinde akciğer kontüzyonu oluştu. Her iki hemitoraks da (% 7.4) da aynı oranda gözlemlendi. Künt travma sonrası % 21.6 (200), penetran travma sonrası % 11.1(22) kontüzyo bulundu(Tablo 7). İstatistiksel olarak fark anlamlıydı(p<0.05).

**Tablo 5. Künt ve penetran travmada hemotoraks dağılımı**

		Sayı	%
Künt	Sağ	188	20.3
	Sol	187	20.2
	Bilateral	49	5.3
	Toplam	424	45.7
Penetran	Sağ	40	20.1
	Sol	73	36.7
	Bilateral	6	3.0
	Toplam	119	59.8

**Tablo 6. Künt ve penetran travmada pnömotoraks dağılımı**

		Sayı	%
Künt	Sağ	186	20.1
	Sol	141	15.2
	Bilateral	51	5.5
	Toplam	378	40.8
Penetran	Sağ	38	19.1
	Sol	51	25.6
	Bilateral	8	4.0
	Toplam	97	48.7

**Tablo 7. Travma sonrası akciğerde kontüzyon sıklığı**

		Sayı	%
Künt	Sağ	72	7.8
	Sol	71	7.7
	Bilateral	57	6.1
	Toplam	200	21.6
Penetran	Sağ	10	5.0
	Sol	12	6.0
	Toplam	22	11.1

Toraks kemik yaralanmalarından en sık %92(852) kot fraktürü görüldü. Klavikula fraktürü % 10.7(88), skapula fraktürü % 7.5(55) ve sternum fraktürü % 5.8(54) bulundu(Tablo 8).

**Tablo 8. Hastalarda görülen toraks patolojileri**

Patoloji	Grup I		Grup II	
	n=927	%	n=199	%
Kot kırığı	852	92	14	7
Hemotoraks	424	45.7	119	59.8
Pnömotoraks	378	40.8	97	48.7
Kontüzyo	200	21.6	22	11.1
Hemopnömotoraks	172	18.6	59	29.6
Yelken göğüs	114	12.3	4	2.0
Toraks kemik yaralanması	217	23.6	7	3.5
Sternoklaviküler eklem dislokasyonu	18	1.9		
Diyafram laserasyonu	15	1.3	3	0.3
Kalp büyük damar yaralanması	7	0.8	11	5.5
Bronş rüptürü	4	0.4		
Özofagus yaralanması			1	0.5

Kardiovasküler sistem yaralanmaları en sık penetran travmalar sonrasında görüldü (% 5.5). Künt travmalarda myokardial kontüzyon daha sık bulundu(% 0.3) (Tablo9).

**Tablo 9. Kalp ve büyük damar yaralanma sıklığı**

		Sayı	%
Künt	Subklavyen arter ven yaralanması	1	0.1
	İnterkostal arter yaralanması	1	0.1
	Myokardial kontüzyon	3	0.3
	Alt ekstremitte arter-ven yaralanması	1	0.1
	Ekstremitte arter yaralanması	1	0.1
	Toplam	7	0.7
Penetran	Büyük damar rüptürü	2	1
	Sağ ventrikül yaralanması	4	2
	A.Mammaria int yaralanması	3	1
	İnterkostal arter yaralanması	2	1
	Toplam	11	5.5

Toraks dışı kemik yaralanmalarında en sık % 8.6(97) uzun kemik fraktürü, % 7.2(81) pelvis fraktürü bulundu(Tablo 10).

**Tablo 10. Toraks dışı kemik ve ekstremitte hasarları**

	Sayı	%
Pelvis fraktür	81	7.2
Uzun kemik fraktürü	97	8.6
El ayak fraktürü	25	2.2
Pelvis+uzun kemik	44	3.9
Uzun kemik+ el ayak	3	0.3
Sinir kesisi	2	0.2
Ekstremitte amputasyonu	2	0.2
Toplam	254	22.6

Toraks travmasına eşlik eden kranial ve vertebra yaralanmalarında en sık vertebra kırığı görüldü(Tablo 11). Batın yaralanmaları % 10,5(118) ve en sık karaciğer hasarı görüldü( Tablo 12). Künt travmalarda % 3.7(36), penetran travmalarda % 1(2) eşlik eden batın yaralanması tesbit edildi. İstatistiksel olarak fark anlamlıydı(p<0.05).

**Tablo 11.Toraks travmasına eşlik eden kranial ve vertebral yaralanmalar**

	Sayı	%
Vertebra kırığı	68	6
Serebral kontüzyo	29	2.6
Facial kemik kırığı	23	2
Beyin ödemi ve kontüzyo	12	1.1
Kafa kemik kırığı	11	1
Subdural, epidural kanama - hematoma	11	1
SAC	11	1
Kranial kanama	4	0.4
Pleji	2	0.2
Pnömoşefalus	2	0.2
Kafa ve vertebra kırığı	2	0.2
Görme paralizi	1	0.1
Toplam	218	19.4

**Tablo 12. Toraks travmasına eşlik eden karın yaralanması**

	Sayı	%
Karaciğer	58	5.2
Dalak	33	2.9
Böbrek	10	0.9
Barsak	3	0.3
Mesane	2	0.2
Retroperitonel kanama	1	0.1
Toplam	118	10.5

1126 toraks travmalı hastanın 198'inde ek sistemik hastalık tesbit edildi(Tablo 14). En çok kronik obsrtiktif akciğer hastalığı(KOAH) % 4.9 (55), hipertansiyon (HT) % 4.5(51) ve % 1.9 (21) ile diabetes mellitus(DM) görüldü.

**Tablo 13. Ek sistemik hastalıklar**

	Sayı	%
KOAH	55	4.9
HT	51	4.5
Kalp	24	2.1
DM	21	1.9
İki ek hastalık	15	1.3
Geçirilmiş tbc	12	1.1
Kanser	5	0.4
Üç ek hastalık	5	0.4
Böbrek	2	0.2
Mental retarde	2	0.2
Anemi	1	0.1
Kifoskolyoz	1	0.1
Gebelik	1	0.1
Pleji	1	0.1
Alzheimer	1	0.1
CVH	1	0.1
Toplam	198	17.6

Sigara kullanımı % 21.8(246) hastada tesbit edildi(Tablo 14). En sık 1-10 paket/yıl sigara alışkanlığı görüldü.

**Tablo 14. Sigara kullanımı (paket/yıl)**

	Sayı	%
1-10 p	95	8.4
11-20 p	75	6.7
21-30 p	45	4
31-40 p	14	1.2
>40 p	17	1.5
Total	246	21.8

p: paket

Hemotoraks ve pnömotoraks tesbit edilen % 61.1(688) hastaya tüp torakostomi uygulandı. % 38.9(438)'u konservatif tedavi edildi.

Hemotoraks ve/veya pnömotoraks tanısıyla künt travmalılarının % 60.1'ine, penetran travmalılarının %65.3'üne tüp torakostomi uygulandı. Künt travmalı hastaların % 9.4, penetran travmalı hastaların % 5 'ine bilateral tüp torakostomi uygulandı.

Hastaların ilk yapılan kan gazı ölçümlerinde ortalama pO<sub>2</sub> basıncı 79.0 ± 20.69 mmHg, pCO<sub>2</sub> basıncı 38 ± 6.59, saturasyon 93± 4.91 bulundu.

Travmalılarının % 15.4(173)'ü entübe edilerek mekanik ventilatör ile yoğun bakım ünitesinde takip edildi. Künt travmalarının % 17.6(163), penetran travmalarının % 5(10)'ine entübasyon gerekli oldu. Künt travmalı hastaların, penetran travmalılara göre istatistiksel olarak anlamlı olarak daha fazla mekanik ventilasyon tedaviye ihtiyaç duyulan şiddetli travmalar olduğu görüldü. Uzamış entübasyon nedeniyle künt travmalı % 3(34)'üne trakeostomi açıldı.

Künt travmalı hastaların % 94.2(163)'sine, penetran travmalılarının % 5.8(10)'ine ventilatör tedavi uygulandı. Hastaların ventilatör tedavi süreleri ortalama 13.2 ± 13.01 (1-69) gündü. Künt travmalarda ventilatör tedavi süreleri ortalama 13.6 ± 13.17(1-69), penetran travmalarda 5.5 ± 6.04 (2-21) gündü. Künt ve penetran travmalı hastaların ventilatör tedavi sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi(p>0.05).

Cerrahi tedavi % 13.3(150)'üne uygulandı. Hastaların % 4(44)'üne torakotomi yapıldı, % 3.8(42)'ine laparotomi, % 0,1 (1)'ine VATS, % 0.3(3)'üne sternum

fiksasyonu, % 1.1( 12)'ine kranial cerrahi, % 0.6(7)'sına vertebra cerrahisi, % 1.8(31)'una ekstremitte cerrahisi yapıldı (Tablo 15).

**Tablo 15. Cerrahi tedavi uygulamaları**

	Sayı	%
Göğüs tüpü	688	61.1
Torakotomi	40	3.6
Laparotomi	38	3.4
Ekstremitte cerrahisi	31	2.8
Kranial cerrahi	12	1.1
Vertebra cerrahisi	7	0.6
Yabancı cisim çıkarılması kurşun	7	0.6
Sternum fiksasyonu	3	0.3
Torakotomi + laparotomi	3	0.3
Diğer	9	0.8
Toplam	838	74.6

Künt travmalı hastaların % 2.6(24), penetran travmalı hastaların % 10(20)'una torakotomi uygulandı. Künt travmalı hastaların % 3.9(36)'una, penetran travmalı hastaların % 1(2)'ine laparotomi uygulandı.

Ameliyatlarda 19 hastaya parankim tamiri, 15 dekortikasyon, 11 hematoma boşaltılması, 9 diyafram tamiri, 8 damar ligasyonu, 3 kama rezeksiyon, 1 sol lobektomi yaptık. Damar ligasyonu yapılan hastaların % 62(5)'si internal mamarian arter, % 12(1)'si sağ inferior pulmoner ven ligasyonuydu. Ayrıca ilgili bölümlerde 4 sağ ventrikül tamiri, 14 splenektomi, 10 karaciğer tamiri yapıldı. 7 hastadan yabancı cisim (kurşun) çıkarıldı.

Hastaların yatış süreleri  $9.7 \pm 9.30$  (1-69) gündü. Künt travmalarda yatış süreleri ortalama  $10.2 \pm 9.30$  (1-69) gündü. Penetran travmalarda yatış süreleri ortalama  $7.5 \pm 5.84$  (1-45) gündü. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ).

Tüm travmaların % 6.7 (75) mortalite görüldü. Künt travmaların % 7.8 (72), penetran travmaların ise % 1.5 (3)'ünde mortalite gelişti. İki grup arasında mortalite açısından fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ).

Hastaların % 20.1(226)'inde morbidite görüldü. En sık atelektazi % 7.4(83) olarak tesbit edildi. % 4.1(46) enfeksiyon, % 2.2(24 ) ARDS, % 1.6(16) uzamış hava kaçağı, % 0.8(9) brakial pleksus yaralanması, % 0.5(6) ampiyem, % 0.5(6) intratorasik hematoma, % 0.5(6) GIS kanama, % 0.5(6) akut böbrek yetmezliği ve nefrotik sendrom, % 0.4(5) trakeal stenoz, % 0.4(5) yara yeri enfeksiyonu, % 0.2(3) yağ embolisi, % 0.2(3) myokardial infarktüs ve % 0.8 diğer hastalıklar (göz paralizisi, vokal kord paralizisi, şilotoraks) gelişti.

Atelektazi gelişenlerin % 88'i künt, % 12'si penetran travma ile, enfeksiyon gelişenlerin % 97'si künt, % 3'ü penetran, ARDS gelişenlerin % 100'ü künt travma ile oluştu. Künt ve penetran travmalardaki morbiditede istatistiksel olarak farklılık bulunmadı (p>0.05).

Tüm travmalı hastaların ISS ortalaması  $14 \pm 8.48$  (2-66), NISS ortalaması  $18 \pm 10.50$  (2-66) bulundu. Künt travmalı hastaların ISS ortalaması  $15 \pm 8.77$  (2-66), NISS ortalaması  $19 \pm 10.63$  (3-66) bulundu. Penetran travmalı hastaların ISS ortalaması  $10 \pm 5.59$  (2-35), NISS ortalaması  $14 \pm 8.78$  (2-59) bulundu. Mortalite ile sonuçlanan vakaların ISS ortalaması  $29(9-66)$ , NISS ortalaması  $36(14-66)$  bulundu.

Ek sistemik hastalık olarak HT olanların ISS ortalaması  $14.8 \pm 8.2$  (5-45), NISS ortalaması  $17.7 \pm 9.9$  (5-50) dir. DM'lilerin ISS ortalaması  $13.4 \pm 5.9$  (5-22), NISS ortalaması  $17.5 \pm 5.9$  (5-34) dir. KOAH'lıların ISS ortalaması  $16.7 \pm 10.1$  (3-57), NISS ortalaması  $21.9 \pm 11.6$  (3-57) dir. Kalp hastalığı olanlarda ISS ortalaması  $13.8 \pm 8.7$  (4-38), NISS ortalaması  $18.3 \pm 10.6$  (4-43) dir. Geçirilmiş tbc'lilerin ISS ortalaması  $12.1 \pm 5.6$  (5-26), NISS ortalaması  $16.5 \pm 7.7$  (5-34) dir.

Künt ve penetran travmalarda  $ISS \leq 25$  ve  $ISS \geq 25$  olanlar karşılaştırıldığında mortalite gelişme oranları istatistiksel olarak anlamlı bulundu(p<0.05). Künt travmada  $ISS \geq 25$  olanlarda % 56.9(41),  $ISS \leq 25$  olanlarda % 43.1(31) mortalite bulundu(Tablo 19). Penetran travmada  $ISS \leq 25$  olanlarda mortalite görülmedi (Tablo 18).

Künt ve penetran travmalarda  $NISS \leq 25$  ve  $NISS \geq 25$  olanların mortalite gelişme oranları istatistiksel olarak anlamlı bulundu(p<0.05). Künt travmalılarda  $NISS \geq 25$  olanlarda % 84.7(61),  $NISS \leq 25$  olanlarda %15.3(11) mortalite izlendi(Tablo20). Penetran travmada  $NISS \leq 25$  olanlarda mortalite görülmedi(Tablo 19).



**Tablo 16. Künt travmada ISS ve mortalite**

		<b>Mortalite</b>	
<b>ISS</b>	<b>Sayı</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
<b>0-15</b>	612	10	13.9
<b>16-24</b>	203	21	29.2
<b>≥25</b>	112	41	56.9
<b>Toplam</b>	927	72	100

**Tablo 17. Künt travmada NISS ve mortalite**

		<b>Mortalite</b>	
<b>NISS</b>	<b>Sayı</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
<b>0-15</b>	397	2	2.8
<b>16-24</b>	293	9	12.5
<b>≥25</b>	237	61	84.7
<b>Toplam</b>	927	72	100

**Tablo 18. Penetran travmada ISS ve mortalite**

		<b>Mortalite</b>	
<b>ISS</b>	<b>Sayı</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
<b>0-15</b>	173	0	0
<b>16-24</b>	19	0	0
<b>≥25</b>	7	3	100
<b>Toplam</b>	199	3	100

**Tablo 19. Penetran travmada NISS ve mortalite**

		<b>Mortalite</b>	
<b>NISS</b>	<b>Sayı</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
<b>0-15</b>	114	0	0
<b>16-24</b>	64	0	0
<b>≥25</b>	21	3	100
<b>Toplam</b>	199	3	100

ISS ve NISS'i 0-15 arasındakiler, KOAH'lı olan ve KOAH'lı olmayan gruplar arasında mortalite ki-kare testi ile karşılaştırıldı. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulundu( $p<0.05$ ). ISS ve NISS  $\geq 16$  olanlarda da, KOAH'ı olan ve olmayan gruplar arasında mortalitede istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu( $p<0.05$ )(Tablo 20-21).

**Tablo 20. ISS'ye göre KOAH mortalite ilişkisi**

ISS	KOAH		KOAH olmayan	
	Mortalite	%	Mortalite	%
<b>0-15</b>	3	9.1	4	0.6
<b>≥16</b>	10	45	14	8

**Tablo 21. NISS'e göre KOAH mortalite ilişkisi**

NISS	KOAH		KOAH olmayan	
	Mortalite	%	Mortalite	%
<b>0-15</b>	0	0	1	0.2
<b>≥16</b>	13	39	4	1.4

KOAH da morbidite, ISS'si ve NISS'i 0-15 arasında olanlar, KOAH lı olmayanlarla ki-kare testi ile karşılaştırıldılar. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulundu( $p<0.05$ ). ISS ve NISS  $\geq 16$  olanlar da, KOAH'lı olmayanlarla karşılaştırıldılar ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu( $p<0.05$ ).

HT, DM, kalp hastalıkları ve geçirilmiş tbc olanlarda ISS ve NISS, mortalite, morbidite 0-15 ve  $\geq 16$  olanlar da karşılaştırıldılar. Hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı( $p>0.05$ ).

Yaş ve mortalite, ISS ve NISS de  $\leq 60$  yaş ve  $\geq 61$  olarak incelendi.  $\geq 61$  yaş ISS'de,  $\geq 16$  olanların mortalitesi % 33.7(86), NISS'de  $\geq 16$  olanların % 56.5(144) bulundu(Tablo22,23).

**Tablo 22. ISS’de yaş-mortalite ilişkisi**

ISS		Mortalite		Toplam
		0-15	≥16	
<b>60 ≥yaş</b>	sayı	616	255	871
	%	70.7	29.3	100.0
<b>≥ 61yaş</b>	sayı	169	86	255
	%	66.3	33.7	100.0

ISS de  $\leq 60$  yaş ve  $61 \leq$  mortalitede, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı( $p>0.05$ ).

**Tablo 23. NISS’de yaş-mortalite ilişkisi**

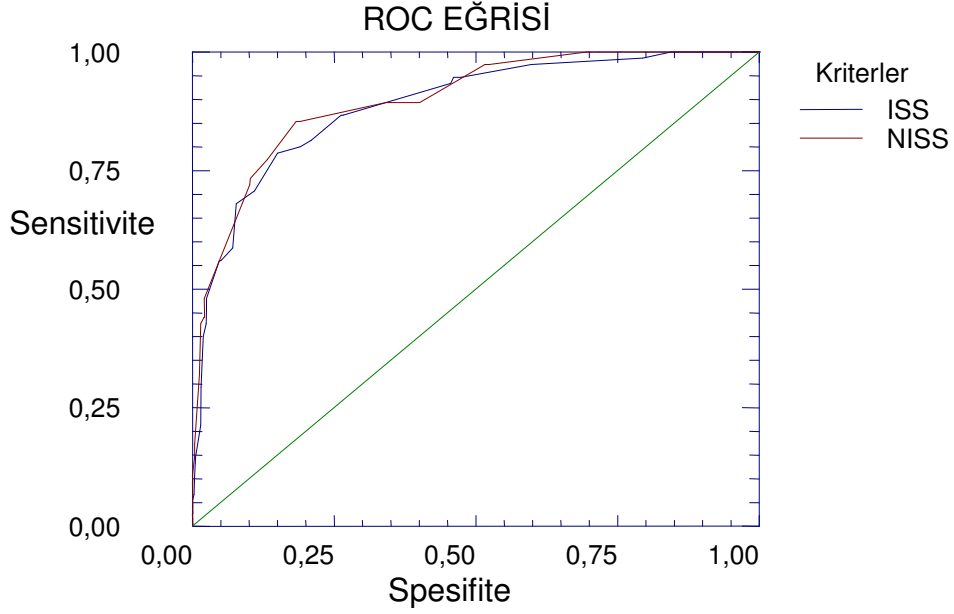
NISS		Mortalite		Toplam
		0-15	≥16	
<b>60 ≥yaş</b>	sayı	400	471	871
	%	45.9	54.1	100.0
<b>≥ 61yaş</b>	sayı	111	144	255
	%	43.5	56.5	100.0

NISS’de 60 yaş altı ve üstünde mortalitede, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı( $p>0.05$ ).

## ROC EĞRİSİ

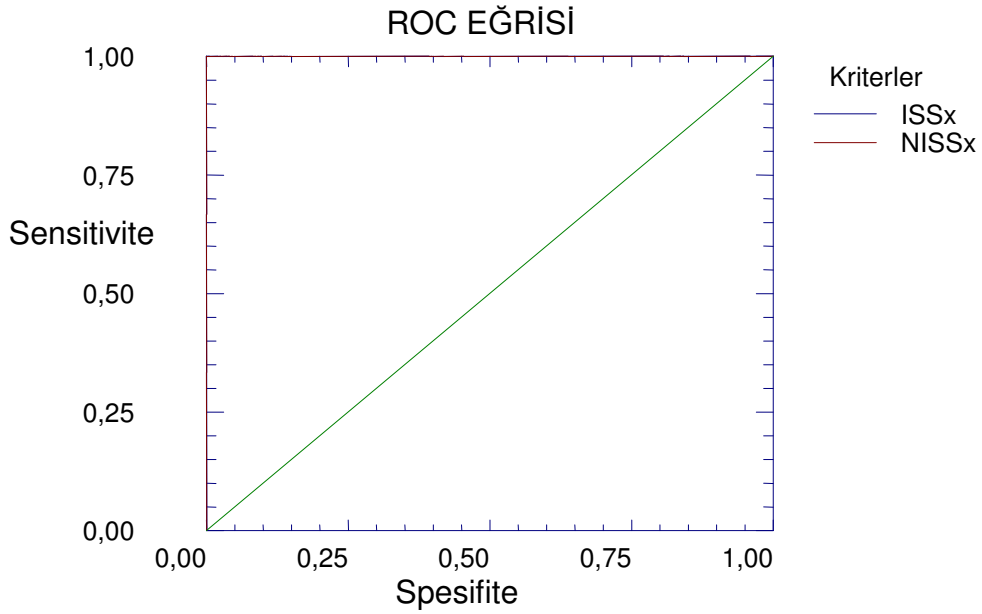
Grupların ISS ve NISS verileri kullanılarak, ROC eğrisi ile değerlendirildi ve grafik olarak sunuldu.

**Grafik1: Toraks Travmalı Hastaların ISS ve NISS verileri ROC Eğrisi**



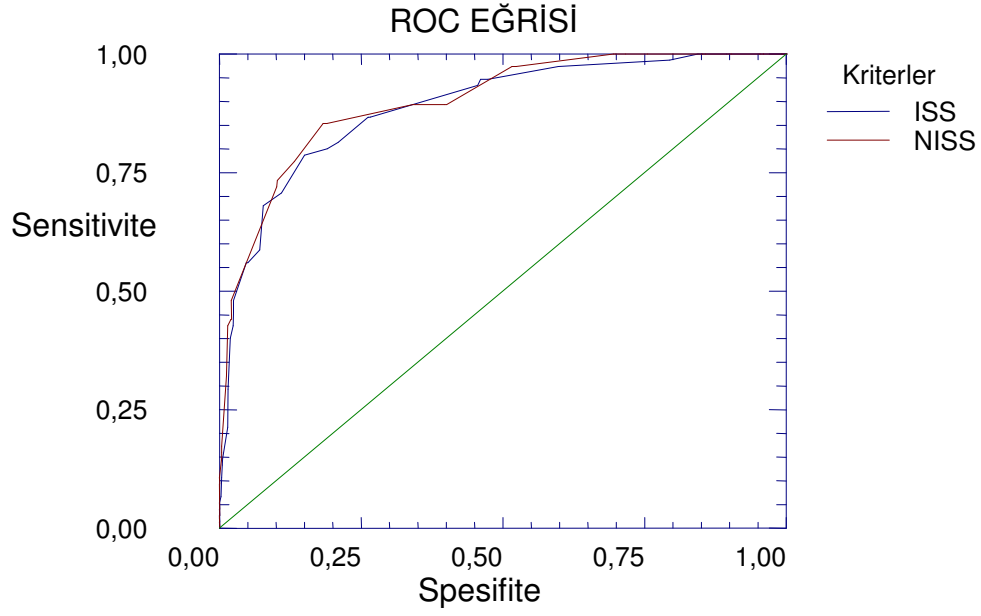
Toraks travmalı hastalarda ROC eğrisi ile AUC değerleri ISS: 0.888, NISS: 0.899 ( p:0.389) olarak bulundu(Grafik 1). Penetran travmalarda, AUC ISS: 1.00, NISS: 1.00 olarak hesaplandı(Grafik 2).Künt yaralanmalar için AUC değerleri ISS:0.888, NISS:0.899 (p:0.389) olarak hesaplandı.(Grafik 3).

**Grafik 2. Penetran travmalı hastaların ISS ve NISS verileri ROC eğrisi**



ROC eğrisi ile penetran travmalı hastalar için AUC değeri ISS: 1.00, NISS: 1.00 olarak hesaplandı.(Grafik 2)

**Grafik 3.Künt travmalı hastaların ISS ve NISS verileri ROC eğrisi**



Künt yaralanmalar için AUC değeri ISS:0.888, NISS:0.899 (p:0.389) olarak hesaplandı.(Grafik 3)

## V.TARTIŞMA

Travma, genç erişkin nüfusta en sık ölüm nedenini oluşturmaktadır. Multi-travmalı hastalara acil yaklaşımda uygun sınıflama, erken tanı ve etkin tedavi ile ölümlerin % 30'unun önlenilebileceği tahmin edilmektedir. Yaralanmaların derecelendirilmesine yönelik ilk çalışma 1943 yılında De-Haven tarafından uçak kazalarında yapılmıştır. West ve ark.<sup>(28)</sup>, (1970) travmaya yakın hastanelere taşıma ile özel travma merkezlerinde tedavi ettikleri hastalarda başarılı sonuçlar aldılar. 1971 yılından itibaren travma skorlama sistemleri ve injuri şiddeti terimleri kullanılmaya başlandı. Şu ana kadar 50 den fazla skorlama sistemi yayınlanmış olup, ideal skorlama sistemi bulma çalışmaları halen devam etmektedir.

Travma skorunun hesaplanabilmesi için travma şiddetinin anatomik ve fizyolojik değerlerinin doğru değerlendirilmesi gerekir. Böylece skorlama sistemleri travmanın şiddeti ve hastanın prognozu hakkında karar verilmesine yardımcı olur. Biz travmaların yanında ek sistemik hastalıklar gibi risk faktörlerinin de bu değerlendirmeye katılması gerektiğini düşünmekteyiz.

ISS travmalı hastalarda injuri şiddetinin standart anatomik ölçümü olarak 2 dekat süresince yaygın olarak kullanılmaktadır. Tüm vücut bölgelerinde en şiddetli yaralanma dışındaki bölgeleri ve aynı bölgede bulunan diğer yaralanmaları göz ardı etmesi en önemli dezavantajdır(29). Bu durum özellikle tek vücut bölgesinde birden çok injuriye neden olan ateşli silah yaralanması ve delici kesici alet ile yaralanma gibi penetran yaralanmalarda güvenilir sonuç vermemektedir. Bu dezavantajlar göz önüne alınarak ISS modifiye edilmiş ve NISS oluşturulmuştur. NISS'de vücut bölgeleri önemsenmeden 3 en şiddetli injuri değerlendirmeye alınır. Böylece NISS özellikle penetran travmalarda prognozu belirlemede ISS den daha hassas bulunmuştur(38). Osler ve ark.<sup>(37)</sup> da injuri şiddetinin standart anatomik ölçümü için NISS'nin ISS yerine kullanılmasını önermişlerdir. Başka bir çalışmada travma sonrasında görülen multiple organ yetmezliğini tahmin etmede ISS ve NISS karşılaştırılmış, NISS'in ISS'ye göre daha hassas olduğu bildirilmiştir(38).

Toraks travmaları en sık erkeklerde ve daha çok 40-50 yaş arasında görülür(40). Hastanemize başvuran hastaların % 79.8' i erkek olup, yaş ortalaması 45 bulundu. Sonuçlar travmaların aktif olarak çalışan yaş grubunda daha çok olduğunu

göstermektedir. Aktif çalışan genç erkek nüfusda daha çok olması ülkemizde genç nüfusun yoğunlaşmasına paralellik göstermektedir.

Amerika ve Avrupa da künt toraks travmaları daha sık görülür. Künt travmaların en sık nedeni trafik kazalarıdır(41). Ülkemizde künt toraks travmaları % 58-75, penetran toraks travmaları ise % 24-41 arasında değişmektedir(42-44). MTOS'da (Major Trauma Outcome Study) 80544 travmalı hasta incelenmiş bunların % 78.5'i künt, % 21.1'i penetran olarak rapor edilmiştir(45). Hastanemize başvuranların % 82 si künt, % 18 i penetran yaralanmalardı. Künt travmaların % 69' u trafik kazaları sonucudur. Künt travmaların serimizde daha çok olması son yıllarda artan yoğun trafikle ilgili olduğunu düşündürmüştür.

Göğüs travmalarında klinik tablolar basit bir kot fraktüründen, yaşamı tehdit edecek bir yaralanmaya kadar değişkenlik gösterebilir(3,8). Basit kot kırığı künt göğüs travmalarında en sık karşılaşılan yaralanmadır. Kot fraktürü, travmanın etki gücünü gösterir(46). Kahraman ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmalarda olguların % 75.4'ünde kot fraktürü saptanmıştır. Olgularımızın % 76.9'unda kot fraktürü saptanırken, bunların sadece % 10 'unda 1 kot fraktürü gözlemlendi. Literatürde fraktürlerin daha çok orta kotlarda ve sayılarının en sık iki ve üç adet olduğu bildirilmiştir(47). Çalışmamızda en sık orta kotlarda, bir ve üç adet fraktür görüldü. Birinci kot fraktürünün beraber olduğu travmalarda mortalitenin % 36'ya kadar artırabileceği bildirilmiştir(48). Olgularımızın % 0.4'ünde ağır travma göstergesi olan birinci kot fraktürü tesbit edildi. Şiddetli travmalarda 9-11. kotlarda fraktürle birlikte intraabdominal yaralanmalar görülebilir. Çalışmamızda 9-11. kot fraktürü saptanan hastaların % 7 sinde intraabdominal yaralanma görüldü.

ZieglerDW ve ark. (41,49) kot fraktürlü hastaların yaklaşık 2/3'ünün hastanede yatmadan takip edilebileceğini bildirmişlerdir. Yine bazı yayınlarda özellikle yaşlılarda, kot fraktürü üçden fazla olan travmalarda, 72 saat gözlemin gerekliliği bildirilmiştir(50,51). Liman ve ark.(52,53) üçten fazla kot kırığı olan travmalarda hemotoraks ve pnömotoraks gelişme oranının üçten daha az olanlara göre yaklaşık 3 kat daha arttığını bildirmişlerdir. Kliniğimizde tüm kot fraktürlü hastalar mutlaka 24 saat gözlemlenerek tutulmuştur. Komplikasyon olmayan hastalar taburcu edilmiştir. Çalışmamızda kot fraktürlü hastaların % 10(86)'u komplikasyonsuzken, %



90(780)'nında komplikasyon gelişti. Hastalarımızda 4 ve daha çok kot fraktürü olanlardaki komplikasyon oranı % 80 olup, literatürle benzer bulunmuştur.

Künt travmaya maruz kalan hastalarda hemotoraks literatürde % 23-51, pnömotoraks % 15-38 olarak bildirilmiştir(54). Çalışmamızda künt travmalı hastalarda hemotoraks % 45.7, pnömotoraks % 40.8 ve hemopnömotoraks % 18.6 bulunmuştur. Penetran travmalarda yapılan çalışmalarda % 18-27 pnömotoraks ve % 31 hemopnömotoraks bildirilmiştir(55-56). Çalışmamızda penetran travma sonrası % 59.8 hemotoraks, % 48.7 pnömotoraks ve % 29.6 hemopnömotoraks görüldü. Sonuçlar literatürle benzerdir. Penetran travmalarda, künt travmaya göre hemotoraks ve pnömotoraks gelişme oranı istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu( $p<0.05$ ).

Travma sonrası oluşan hemotoraks ve pnömotoraksın % 85'i tüp torakostomi ile tedavi edildiği bildirilmiştir(57). Toraks içi damar yaralanmalarında % 2.9-15 acil cerrahi müdahale gerektiği bildirilmiştir(5,49,57,58). Künt travmalarda major cerrahi müdahale gerekliliği % 5, penetran travmalarda % 30 olduğu yayınlanmıştır (59). Çalışmamızda % 61.1 tüp torakostomi ve % 4 (44) torakotomi uygulandı. Künt travmalı hastaların % 2.6(24)'sına, penetran travmalı hastaların % 10(20)'una torakotomi uygulandı. Serimizde torakotomi oranı literatür ile benzerlik göstermektedir. Penetran travmalardaki acil cerrahi girişim gereksiniminin daha düşük olmasının nedeni kalp ve büyük damar yaralanması olan hastaların olay yerinde ve transport sırasında hayatlarını kaybetmeleri sonucu olabilir. Literatürde künt travmalarda acil torakotomi oranının düşüklüğü, ülkemizde daha çok şehirlerarası yollarda trafik kazasına bağlı meydana gelen künt travmalı hastaların göğüs cerrahisi bulunan merkezlere zamanında nakledilmemesi sonucu olduğu düşüncesi savunulmaktadır(60).

Tekinbaş ve ark.<sup>(19)</sup>'nın yaptıkları çalışmada künt travmalarda % 3.3, penetran travmalarda % 0.8 laparotomi bildirilmiştir. Serimizde künt travmalarda % 3.7(36), penetran travmalarda % 1(2) laparotomi uygulanmıştır.

Yelken göğüs, künt travmalarda, genellikle motorlu araç kazaları sonucunda oluşur. Hastalarda çok sayıda ek yaralanma vardır(61). Yelken göğüs, toraks travmalarının % 5-15'inde görülür(62,63). Çalışmamızda toraks travmalı vakaların % 10.5(118)' inde yelken göğüs saptandı. Künt travmaların % 12(114)'sinde ve penetran travmaların da % 2(4)'sinde görüldü. Hastaların % 60'ına mekanik ventilasyon desteği

ile internal stabilizasyon uygulandı. Çalışmamızda yelken göğüs görülme sıklığı literatürle uyumludur.

Yelken göğüs tablosuna %30-75 akciğer kontüzyonu eşlik ettiği bildirilmektedir(21). Bazı çalışmalarda yelken göğüste cerrahi tedavi ile mortalite ve morbiditenin azaldığı ileri sürülmüştür(64,65). Kontüzyon olmayanlarda yapılan stabilizasyon sonucunda mortalite olmazken, kontüzyon olanlarda yapılan stabilizasyon sonucunda % 20 multipl organ yetmezliği gelişmiştir(66). Mekanik stabilizasyonun mortalite ve morbiditeye etkisiz olduğunu bildirilen yayınlar da vardır(66). Diğer bir çalışmada mekanik stabilizasyon ile mortalitenin % 40'a kadar çıktığı bildirilmiştir(7,46,67). Literatürde torakotomi gerektiren olgularda cerrahi fiksasyon yapılması görüşü yaygındır(7,41). Kliniğimizde torakotomi gerektiren patoloji varsa torakotomi esnasında fiksasyon uygulanmıştır. Çalışmamızda yelken göğüslü 118 hastadan % 40(30)'ında mortalite görüldü. Yelken göğüslülerin % 0.8(1)'ine torakotomi yapıldı. Literatürde yelken göğüslü hastalarda% 10-40 mortalite bildirilmektedir(7,46).

Pulmoner kontüzyon toraks travmalarında sık görülür(68). Literatürde izole pulmoner kontüzyonlu olgularda % 11, birlikte başka yaralanmaların olduğunda % 22 oranında mortalite bildirilmiştir(69). İzole pulmoner kontüzyonlu olgularda % 17 ARDS geliştiği bildirilmiştir(70). Hipoksemik vakalarda, maske ile "CPAP"(Continuous Positive Airway Pressure) uygulanması, solunum mekaniğini stabil hale getirir. Hurst ve arkadaşları bu yolla % 93 lük başarı sağlamışlardır(71). Çalışmamızda % 19.7 (222) kontüzyon tespit edildi. Kontüzyon, künt travma (% 21.6) sonrası penetran travmaya (%11.1) göre daha sık görüldü. İstatistiksel olarak fark anlamlıydı(p<0.05). Kontüzyonlu vakalarımızın % 15.3(34)'ünde mortalite görüldü. Ex olan kontüzyonlu hastaların % 23(8)'ü izole kontüzyon, % 77(26)'sinde ek patoloji bulundu. İstatistiksel olarak mortalite ile ilişkisi anlamlıydı(p<0.05). Verilerimiz literatür ile paralellik göstermektedir.

Posttravmatik trakeobronşial rüptür nadirdir(1,72). Collins ve ark.<sup>(72)</sup> görülme sıklığını % 0.03-2.5 olarak bildirmişlerdir. Bronkoskopi, trakeobronşiyal yaralanma düşünülen her hastaya mutlaka yapılmalıdır. Tanının erken konulması, erken cerrahi ile enfeksiyon riskini azaltır(73). Kaptanoğlu ve ark.<sup>(74)</sup> iki saat içinde cerrahi uygulananlarda mortalite olmadığı ve 2 saat sonrası yapılan ameliyatlarda mortalitenin arttığını bildirilmişlerdir. Başka bir çalışmada da trakeoözofagial yaralanmalarda

standart bir cerrahinin olmadığı, trakea ve özofagusun 4/0 polyglaktin poliflaman ile onarılmasını önermişlerdir(75). Serimizde beş bronş rüptürü ve bir özofagus yaralanması tespit edildi. Görülme sıklığı literatür ile benzerdi. Hastaların tanısı konulduktan sonra torakotomi ile primer tamir yapıldı. Mortalite görülmedi.

Travmatik diyafram yaralanması, torakoabdominal yaralanmalarda kolaylıkla gözden kaçabilen bir komplikasyondur. Travmadan sonraki akut dönemde beraberinde ek organ yaralanması, semptom ve radyolojik bulgu yoksa tanı genellikle gecikir. Bu durum mortalite ve morbiditeyi artırır(76,77). Toraks travmalarında diyafram yırtığı, künt travma sonrasında % 2.3-8 görülmektedir(42,78). Liman ve ark. (79) çalışmasında diyafram rüptürlerinin % 71'inin künt travma sonrası % 29'unun penetran travma sonrası ortaya çıktığı bildirilmiştir. Demirhan ve ark. (80) bu oranları sırasıyla % 80 ve % 20 olarak bildirmişlerdir. Serimizde % 1.8(18) diyafram rüptürü tesbit edildi. % 83(15)'ü künt, % 17(3)'si penetran travma sonrasında görüldü. Karın organ yaralanması düşünülmeyen 5 vakaya torakotomi uygulandı. Bir vakaya VATS, 12 vakaya genel cerrahi kliniğince laparotomi yapıldı. Laparatomide 4 hastada karaciğer ve dalak yaralanması tespit edildi. Bu hastalar kaybedildi. Torakotomi uygulanan hastalarda mortalite görülmedi. Toraks travması ile birlikte olan diyafram yaralanmasında erken dönemde cerrahi tedavi mortaliteyi azaltmaktadır. Farklı çalışmalarda mortalite % 3-41 arasında olduğu belirtilmiştir. Mortalitenin artmasının nedenini ek organ yaralanmalarıdır(79-83). Serimizde torakoabdominal travma sonucu karın içi karaciğer ve dalak yaralanması oluşan 4 hasta kaybedilmiştir.

Kalp yaralanmaları ulusal literatürde hem penetran hem de künt travmalardan sonra % 0.4-6 arasında bildirilmiştir(42,43,78). Hastalarımızın % 1.7 (18)'sinde kalp ve büyük damar yaralanması (7 künt,11 penetran travma ) görüldü. Acil torakotomi uygulanan künt travmalı hastalarda mortalite görülmedi. Penetran travma sonucu 3 kardiak yaralanma intraoperatif mortalite ile sonuçlandı.

Künt göğüs travmalarında beraberindeki yaralanmaların araştırılması, tanımlanması ve tedavi önceliğinin belirlenmesi önemlidir. Göğüs travmalı olguların % 75'inde göğüs dışında da yaralanma vardır. Bunlar ; % 54 ekstremitte kırıkları, % 44 kafa travması, % 21 abdominal travma , % 12 pelvis kırıkları ve % 6 spinal kırıklardır(84). Galan ve ark.'nın 1696, Regel ve ark. (6)'nın 3406 olguyu içeren araştırmalarında göğüs travması ile beraber en sık görülen ek yaralanma ekstremitte

kırığı olup, bunu kafa travması izlemektedir. Çakan ve ark.<sup>(44)</sup>'nın 987 olguluk araştırmasında ise 67 olgu ile en sık tespit edilen ek yaralanma iskelet sistem fraktürü, 24 hasta ile kafa travmasıdır. Çobanoğlu<sup>(60)</sup>' nun çalışmasında eşlik eden ekstratorasik yaralanma bildirilmiştir. Bunlar sıklık sırasına göre; % 25.4 iskelet sistemi yaralanmaları, % 10 kafa travmaları, % 7.2 batın yaralanmaları, % 1.2 damar yaralanmaları, % 10.9 diğer yaralanmalar şeklindedir. Çalışmamızda % 69.5 göğüs dışında yaralanma vardı. % 22.6 iskelet sistemi yaralanmaları, % 19.4 kafa travmaları, % 10.5 batın yaralanmaları, % 11 pelvis yaralanmaları, % 6 spinal kırıklar şeklindedir. Serimizde toraks travmasına eşlik eden SSS ve batın yaralanmaları künt travmalarda daha sık karşımıza çıkmaktadır. Toraks travmasına eşlik eden kranial yaralanma oranı %19 olup, tümü künt travma sonucu oluşmuştur. Batın yaralanmalarının sadece % 1'i penetran travma ile gerçekleşti. İstatistiksel olarak da fark anlamlı bulunmuştur. Çalışmamızdaki oranlar literatür ile uyumluluk göstermektedir.

Travma oluş şekli, yaş, beraberindeki ek yaralanmalar mortalitenin artmasına neden olur<sup>(41)</sup>. Künt travmada mortalitenin % 1-8 olduğu bildirilmiştir<sup>(37,41,85)</sup>. Mayberr ve ark.<sup>(85)</sup>'nın toraks travmasına ek bir diğer sistem yaralanmasında mortalitenin % 13-15'e, birden çok sistem yaralanmasında % 30-35'e çıkacağını belirtmişlerdir. Çalışmamızda mortalite % 6.7 bulundu; bu oran izole göğüs travmasında % 3, ilave yaralanma varlığında % 18 bulundu. Künt travmalarda % 7.8, penetran travmalarda % 1.5 olarak bulundu. Literatürde penetran toraks travmalarında mortalite, künt toraks travmalarına göre daha düşük bildirilmiştir<sup>(86,87)</sup>. Mortalite nedenleri multipl organ disfonksiyonu, akut respiratuvar distres sendromu, pulmoner emboli, crush sendromu, beyin ödemi, sepsis, dissemine intravasküler koagülasyon ve serebrovasküler olaylardır<sup>(42,43,78)</sup>. Çalışmamızda en sık mortalite nedeni, multipl organ disfonksiyonu(%40) görüldü. Akut respiratuvar distres sendromu (%19) ve sepsis (% 15) nedenleriyle de mortalite görülmüştür.

Tüm travmalı hastaların ISS ortalaması  $14 \pm 8.48$ , NISS ortalaması 18 bulundu. Ek sistemik hastalık olarak hipertansiyon, diabet mellitus, kalp hastalıkları ve geçirilmiş tbc olanlarda ISS ve NISS ortalamaları değerlerinden istatistiksel olarak farklı değildi.

Vakalarımızda ISS ve NISS > 15 olan hastalarda mortalite anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Yayınlarda ISS > 15 olduğu travmalarda mortalite riskinin arttığı bildirilmiştir<sup>(41)</sup>. Ancak ISS nin aynı sistem içerisinde birden fazla yaralanmanın olduğu

travmalarda özellikle penetran yaralanmalarda yetersiz kaldığı bildirilmiştir(37). Osler ve ark.<sup>(37)</sup>, nın yaptığı çalışmada NISS ve ISS'yi karşılaştırmışlardır. Sonuçlara ROC analizi uygulandığında Oregon ve Albuquerque <sup>(37)</sup> çalışmalarında, NISS'nin ISS'den daha üstün olduğu öne sürülmüştür. Breneman ve ark<sup>(88)</sup>, nın yaptıkları bir çalışmada iki skorlama sisteminde veriler arasında % 68 oranında fark bulmuşlardır. ROC analizi yapıldığında NISS'in ISS'ye göre daha üstün olduğu hesaplanmıştır. Yine Balogh ve ark.<sup>(89)</sup> tarafından benzer sonuç elde edilmiştir.

Çalışmamızda tüm hastaların AUC değerleri ISS: 0.888, NISS: 0.899 (p:0.389) olarak bulundu. AUC değeri, "0.8 < AUC < 0.9" aralığında olduğundan test ayırt etme gücü, istatistiksel olarak çok iyi olduğu tespit edildi. Her iki skorlama sisteminin travmalı hastaları değerlendirmede yeterli olduğu görüldü. Fakat AUC değerine göre NISS'in ISS'ye göre daha hassas olduğu sonucuna varıldı.

Penetran travmalı hastalar için AUC değerleri ISS: 1.00, NISS: 1.00 olarak hesaplandı. AUC > 0.9 olduğundan, test ayırt etme gücü, istatistiksel anlamda mükemmel olarak yorumlandı. Literatürde penetran travmaları değerlendirmede ISS'nin NISS'e göre daha yetersiz olduğu savunulan görüşler olsa da çalışmamızda penetran travmaları değerlendirmede skorlar arasında fark izlenmedi.

Künt travmalarda AUC değerleri ISS:0.888, NISS:0.899 (p:0.389) olarak hesaplandı. Bu değerler, 0.8 < AUC < 0.9 olduğundan test ayırt etme gücü istatistiksel anlamda çok iyi olarak değerlendirildi. Künt travmalarda literatüre benzer şekilde NISS, ISS'ye göre daha üstün olarak bulundu.

Mortalite üzerinde yaşın da etkisi söz konusudur. Ziegler ve arkadaşları ISS skoru düşük olan yaşlı hastalarda mortalite oranının yüksek olduğunu, Liman ve ark.<sup>(41,49)</sup>, 60 yaş üstü hastalarda mortalitenin arttığını ve mortalite ile travmanın niteliği arasında bir ilişki bulunmadığını yayınlamışlardır. Çalışmamızda 60 yaş altı ve üstünde, yaşın mortalite üzerine etkisi karşılaştırıldığında, ISS ve NISS değerleri, 0-15 ve  $\geq 16$  arasında anlamlı fark bulunmadı. Mortalite yaş ile artmış olsa da, travmanın niteliği ile ilişkisi olmadığı görüldü. Aynı gruplar arasında morbiditede değerlendirildiğinde istatistiksel anlamlı fark görüldü(p<0.05). Travmaya maruz kalmış 60 yaş üzeri hastalar ve özellikle ISS, NISS'i  $\geq 16$  daha sık ve dikkatli takip edilmelidir.

Literatürde travmalı hastalarda, ISS ve NISS ile yapılan araştırmalarda KOAH'ın travmalara etkisinin değerlendirildiği çalışmaya rastlayamadık. İlk olarak tarafımızdan

yapılan bu çalışmada ISS ve NISS'e göre hastalar gruplandırıldığında KOAH'ın mortalite ve morbiditeyi artırıcı bir risk faktörü olduğu tespit edildi. ISS ve NISS değerlerine göre, KOAH'lı olan ve KOAH'lı olmayan hastalar karşılaştırıldığında; ISS 0-15 olanlarda mortalite KOAH'lılarda % 9.1(3), olmayanlarda % 0.6(4), ISS  $\geq$  16 olan KOAH'lılarda % 45(10), olmayanlarda % 8(14) bulundu. Sonuç; istatistiksel olarak anlamlıydı(p<0.05). NISS: 0-15 arasındaki KOAH'lılarda mortalite görülmedi. KOAH olmayanlarda mortalite % 0.2(1) bulundu. NISS  $\geq$  16 KOAH'lılarda % 39(13), KOAH olmayanlarda % 1.4(4) mortalite görüldü. Fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ISS 0-15 ve  $\geq$  16 grupları arasında mortalite, KOAH'lı olanlarda, KOAH'lı olmayanlara göre daha fazla olduğu tespit edildi. ISS  $\geq$  16 olan hastalarda mortalite, 0-15 olanlara göre beş kat fazla görüldü. NISS  $\geq$  16 olanlarda mortalite bulundu. Litertürle uyumlu olarak ISS ve NISS değeri arttıkça mortalitede artış tespit edildi.

ISS değeri 0-15 olan grupta morbidite KOAH'lılar da % 57.6(19), KOAH'lı olmayanlarda % 10.5(69) bulundu. ISS  $\geq$  16 olan KOAH'lı hastalarda morbidite % 76.9(10), KOAH'lı olmayanlarda % 30.1(53) bulundu. Fark istatistiksel olarak anlamlıydı. NISS değerleri 0-15 arasında morbidite KOAH'lılarda % 47.6(10), KOAH'lı olmayanlarda % 7.8(33) görüldü. NISS  $\geq$  16 grupta morbidite KOAH'lılarda % 71.4(10), KOAH'lı olmayanlarda % 15.9(47)'du. Fark istatistiksel olarak anlamlıydı. KOAH'ın ISS ve NISS  $\geq$  16 olan hastalarda morbiditede anlamlı artışa yol açan bir risk faktörü olduğu belirlendi.

NISS ve ISS de ek sistemik hastalıkları değerlendirecek parametreler bulunmamaktadır. Sistemik hastalıkların travmaların klinik seyrine güçlü etkisi vardır. Çalışmamızda aynı değerde ISS ve NISS'e sahip hastalar arasında KOAH'lı olanların mortalite ve morbiditesi KOAH'lı olmayanlara göre daha yüksek bulundu. Travma skorlarının ve ek sistemik hastalıkların birlikte değerlendirileceği farklı çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.

Yüksek riskli hastaların ayrımının yapılabilmesi ve mortalite riskini arttıran faktörlerin bilinmesi tedavi önceliklerinin belirlenmesinde ve tedavinin biçimlendirilmesinde önemli rol oynayacaktır. Bu veriler travmalı hastalarda uygulanan tedavi kalitesinin artması ve klinik başarının yükselmesi için yol gösterici olacaktır.

## VI. SONUÇLAR

1. Künt toraks travmaları, penetran travmalara göre daha sık görülür. Künt travma nedenleri arasında ilk sırayı motorlu taşıt kazaları alır.
2. Hastaneye ulaşan toraks travmaları % 90'a yakın oranda tüp torakostomi ve konservatif yöntemle ile tedavi edilebilmektedir.
3. Major cerrahi girişim gereksinimi penetran travmalarda künt travmalardan daha fazladır.
4. Travmanın birden fazla sistemi içermesi mortalite riskini arttıran önemli bir faktördür.
5. Yelken göğüs ve kontüzyonun olması mortaliteyi artırır.
6. Toraks travmalarında ISS ve NISS sistemlerinin ikisi de etkin olarak kullanılabilir.
7. Künt travmalarda NISS, ISS'ye göre daha üstün bulundu.
8. Penetran travmaları değerlendirmede NISS ve ISS arasında fark görülmedi.
9. Göğüs travmalarında, ISS veya NISS değerleri yüksek 60 yaş üzerindeki hastalarda mortalite artmaktadır.
10. ISS ve NISS değeri 0-15 ve  $\geq 16$  de olan gruplarda KOAH' lı hastalarda mortalite ve morbidite KOAH' lı olmayanlara göre yüksektir.

## VII. KAYNAKLAR

1. Yavuzer Ş, Akay H, Akalın H, ve ark. Trakeobronşial yaralanmalar. Mavi Bülten 1978; 10:211-25.
2. Tunçözgür B, Yıldız H, Üstünsoy H, ve ark. Trakeobronşial yaralanmalar. Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi 1999; 7: 459-61
3. Soysal Ö: Künt toraks travmaları. Göğüs Cerrahisi.'1.Baskı. İstanbul. Merajans Ltd. Şti.2001; 447-464.
4. Cohn SM. Pulmonary contusion: Review of a clinical entity. J Trauma 1997;42:973-979.
5. Başoğlu A, Akdağ AO, Çelik B, Demircan S. Göğüs travmaları: 521 olgunun değerlendirilmesi. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2004;10:42-46.
6. Regel G, Lobenhoffer P, Grotz M, Pape HC, Lehmann U, Tscherne H. Treatment results of patients with multiple trauma:an analysis of 3406 cases treated between 1972 and 1991 at a German Level I Trauma Center. J Trauma 1995; 38:70-8.
7. Clark GC, Schechter WP, Trunkey DD. Variables affecting outcome in blunt chest trauma: flail chest vs. pulmonary contusion. J Trauma 1988;28:298-304.
8. Battistella FD, Benfi eld JR. Blunt and penetrating injuries of the chest wall, pleura and lung. In: Shields TW; ed. General thoracic surgery. 5nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins; 2000:815-31.
9. Richardson JD: What's new in trauma and burns?J Am Coll Surg 184:210,1997
10. Glinz W. Causes of early death in thoracic trauma. In: Webb WR, Besson A, editors. Thoracic surgery: surgical management of chest injuries. International trends in general thoracic surgery. Vol. 7, 3th ed. St. Louis: Mosby Year Book; 1991. p. 26-9.
11. Van Natta TL, Morris JA Jr. Injury scoring and trauma outcomes. İn Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. (ed): Trauma. McGrawv Hill Corrppanies. 2000; 69-80.
12. Mattox KL, Wall M: Thoracic Trauma in Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery . 6 ed. Bane, Geha, Hammond. Simon and Schuster Co. 1996: 91-115.
13. Hood RM: Trauma to the Chest in Surgery of the Chest. 4 ed. Sabiston DC, Spencer FC. Philadelphia, London, Toronto. WB Saunders Co. 1990: 383-417.



14. Brockman DC: Acute Respiratory Failure in Principles of Critical Care. 1 ed. Ihde JK, Jacobsen WK, Briggs BA. Philadelphia, London, Toronto. WB Saunders Co. 1987: 197-207.
15. Hammond J. Trauma: Priorities, controversies, and special situations. In Norton JA, Bollinger RR, Chang AE, Lowry SF, Mulvihill SJ, Pass HL Thompson RW. (ed): Surgery. Basic Science and Clinical Evidence. Springer Veriag New York. 2001;247-258.
16. Özçelik C: Penetran toraks travmaları. Göğüs Cerrahisi. 1. Baskı. İstanbul. Merajans Ltd. Şti. 2001;465-480.
17. Shorr RM, Crittenden M, Indeck M, Hartunian SL, Rodriguez A. Blunt thoracic trauma. Analysis of 515 patients. Ann Surg 1987;206:200-5.
18. Garcia VF, Gotschall CS, Eichelberger MR, ve ark. Rib fractures in children: A marker of severe trauma. J Trauma 1990;30: 695-700.
19. Tekinbas C, Eroglu A, Kurkcuoglu IC, Turkyilmaz A, Yekeler E, Karaoglanoglu N. Chest trauma: analysis of 592 cases. [Article in Turkish] Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2003;9:275-80
20. M.Yüksel, T.İaçin.Travmalı hastaya yaklaşım.In:Toraks travmaları.Eds: M.Yüksel, G.Çetin.Turgut Yayıncılık ve Ticaret AŞ;İstanbul.2003;1-14
21. Clark GC, Schechter WP, Trunkey DD. Variables affecting outcome in blunt chest trauma: flail chest vs. pulmonary contusion. J Trauma 1988;28:298-304.
22. Trunkey DD. Trauma. Sci Am 1983; 249: 28–35
23. Hunt PA, Greaves I, Owens WA. Emergency thorocotomy in thorocic trouma-a review.Injury 2006;37:1-19
24. Hoyt DB, Mikulaschek AW, Winchell RJ. Trauma triage and interhospital transfer. In Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. (ed): Trauma. McGravv Hill Companies.2000;81,99
25. Roth RN. Prehospital care: Trauma scoring systems and trauma triage. In Ferrera FC, Colucciello SA, Marx J, Verdile V, Gibbs MA. (ed): Trauma Management: An emergency medicine approach. Mosby Inc. 2001 ;3-9.
26. Lefering R. Trauma score systems for quality assessmeni. Eur J Trauma.2002; 28: 52-63.
27. Christopher K et al. Trauma Scoring System. J Am Coll Surg 1999; 189:491-503.

28. Maslanka AM. Scoring systems and triage from the field. *Emerg Med Clin NorthAm* 1993;11:15-27
29. American Association for Automotive Medicine. The abbreviated injury scale (AIS) 1990revision. Des Plaines, IL; 60018,USA: Association for the Advancement of Automotive Medicine
30. Association for the Advancement of Automotive Medicine. The abbreviated injury scale 2005. Des Plaines, IL; 60018,USA: Association for the Advancement of Automotive Medicine:2005
31. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974; 14:187-196
32. 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;36:299-300.
33. Senkowski CK, McKenney MG. Trauma scoring systems: A review. *J Am Coll Surg* 1999; 189:491-503.
34. Özgüç H. Travmada skortlama sistemleri. Şahinoğlu AH. Yoğun Bakım Sorunları ve Tedavileri. 2.Baskı, Ankara: Türkiye Klinikleri, 2003: 430-433.
35. Champion HR et al. The trauma score. *Crit Care Med*. 1981;9:672-676.
36. Champion HR et al. A revision of the trauma score. *J Trauma* 1989;29:623-629
37. Osler T, Baker S, Long W. 1997. A modification of the injury score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J Trauma* 43:922-926
38. Osler et al. NISS: The new injury severity score. Presented at the Eastern Association for the Surgery of Trauma. Sanibel, FL;1997.
39. Rutledge R, Osler T, Emery S, Kromhout-Schiro S. The end of the injury severity score (ISS) and the trauma and injury severity score (TRISS): ICISS, an international classification of diseases, ninth revision-based prediction tool, outperforms both ISS and TRISS as predictors of trauma patient survival, hospital charges, and hospital length of stay. *J Trauma* 1998; 44: 41-49.
40. Abedonojo SA: Management of chest trauma: a review. *West Afr J Med*. 1993;12(12):122.

41. Liman ŞT, Kuzucu A, Taştepe Aİ, Ulaşan GN, Topçu S: Chest injury due to blunt trauma. Eur J of Cardio Thoracic Surgery: 2003; 23: 374-378.
42. Leblebici Hİ, Kaya Y, Koçak AH. Göğüs travmalı 302 olgunun analizi. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2005; 13:392-6.
43. Er M, Işık AF, Kurnaz M, Çobanoğlu U, Sağay S, Yalçınkaya İ. Göğüs travmalı 424 olgunun sonuçları. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2003;9:267-274.
44. Çakan A, Yüncü G, Olgaç G, Timuçin A, Sevinç S, Kaya ŞÖ ve ark. Göğüs travmaları: 987 olgunun analizi. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2001;7:236-41.
45. Champion HR; Sacco WI, Copes WS et al. The major trauma outcome study: establishing national norms for trauma care. J Trauma 1990;30:1356-65.
46. Sırmalı M, Türüt H, Topçu S, Gülhan E, Yazıcı Ü, Kaya S, Taştepe İ. A comprehensive analysis of traumatic rib fractures: morbidity, mortality and management. European Journal of Cardio-thoracic Surgery 2003;24:133-138.
47. Kahraman C, Akçalı Y, Emiroğulları N ve arkadaşları. Künt toraks travması. Erciyes Tıp Dergisi. 1995; 17:318-324.
48. Richardson JD, Mc Elvein RB, Trinkle JK: First rib fracture: A Hallmark of severe trauma. Ann Surg. 1975; 181:251.
49. Zieger DW, Agarwal NN. The morbidity and mortality of rib fractures. J Trauma 1994;37(6):975-979.
50. Pate JW. Chest wall injuries. İn: Mattox KL, editör. Thoracic trauma. Surgical Clinics of North America. Philadelphia: Saunders, 1989:59-70.
51. Bulger EM, Arneson MA, Mock CN, Jurkovich GJ. Rib fractures in the elderly. J Trauma 2000;48:1040-1046
52. Lee RB, Bass SM., Morris JA, MacKenzie E. Three or more rib fractures as an indicator for transfer to a level I center: A population-based study. J Trauma 1990;30(6):689-694.
53. E. Sanidas, A. Kafetzakis, K. Valassiadou et al. Injury, Int. J. Care Injured 2000;31: 669-675
54. Günz W: Priorities in diagnosis and treatment of blunt chest injuries. Injury 1986;17:318.
55. Ashbaugh DG, Peters GN, Halgrimson CG ve ark. Chest trauma: analysis of 685 patients. Arch Surg 1967; 95:546.

56. Graham JM, Mantox KL, Beal AC: Penetrating trauma of lung. J Trauma. 1979;19:665.
57. Glenn's thoracic and cardiovascular surgery. Volum I. 1990. 5th. Thoracic trauma. Mattox KL. 83-108.
58. Ceran S, Sunam GS, Aribas OK, Gormus N, Solak H. Chest trauma in children. Eur J Cardiothorac Surg 2002;21:57-59
59. Battisella F. Benfield JR. Blunt and penetrating injuries of the chest wall, pleura and lung. İn: Shields TW, editör. General thoracic surgery. Philedelphia. PA: Williams and VVilkins. 1994;767-783.
60. Çobanoğlu U. Göğüs Travması: 110 Olgunun Analizi. Türk Toraks Dergisi 2006; 7(3): 162-169
61. Eren MN, Balc AE. Toraks travmaları. In: Ökten İ, Güngör A, editörler. Göğüs cerrahisi. Ankara: Sim Matbaacılık; 2003. s.661-88
62. LoCicero J, Mattox KL. Epidemiology of chest trauma. Surg Clin North Am 1989;69:159.
63. Ahmed Z, Mohyuddin Z. Management of flail chest injury: internal fixation versus endotracheal intubation and ventilation. J Thorac Cardiovasc Surg 1995;110:1676-80.
64. Gamblin TC, Dalton LM. Flail chest caused by penetrating trauma: A case report: Current Surgery 2002;59(4):418-419
65. Hideharu T, Tetsuo Y, Yoshihiro Y, Syoichiro S. et al. Surgica! stabiiization of internai pneumatic stabilization. A prospective randomized study of management of severe flail chest patients. J Trauma 2002;52:727-732.
66. Duff J, et al. Flail chest: a clinical rewiev and physiological study. J Trauma. 1968;8:63-74.
67. Richardson JD: VVhat's new in trauma and burns? J Am Coll Surg 184:210,1997
68. Wiot J. The radiologic manifestation of blunt chest trauma. JAMA. 1975; 231: 500-503
69. Dee PM. The Radiology of Chest Trauma. Rad Clin North Am. 1992; 30: 291-306
70. Pepe P, Potkin R, Reus D, et al. Clinical predictors of the adult respiratory distress syndrome. Am J Surg. 1982; 144: 124-130.

71. Hurst JM, et. al. The use of only CPAP mask for respiratuar failure J Trauma. 1985;25:1065-1068
72. Battistella FD, Benfield JR. Blunt and penetrating injuries of the chest wall, pleura, and lungs. In: Shields TW, LoCicero J III, Ponn RB, editors. General thoracic surgery. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 815-63
73. Balcı AE, Eren N, Eren Ş, Ülkü R. Surgical treatment of post-traumatic tracheobronchial injuries: 14-year experience. European Journal of Cardio-thoracic Surgery 2002;22: 984-989
74. Kaptanoğlu M, Nadir A, Erbaş E, Gönlügür U, Seyfikli Z, Doğan K, Günay İ. Trakeobronşiyal yaralanmalar: 15 Olguluk Bir Serinin Değerlendirilmesi. Toraks Dergisi. 2001;2(3): 54-59
75. Sokolov W, Bagirov MM. Reconstructive surgery for combined tracheo-esophageal injuries and their sequelae. European Journal of Cardio-thoracic Surgery 2001 ;20: 1025-1029.
76. R Shah, S Sabanathan, AJ Mearns, AK Choudhury. Traumatic rupture of diaphragm. Ann Thorac Surg 1995; 60: 1444-1449.
77. Boylu Ş, Akıncı F, Taçyıldız Hİ, Yılmaz G. İzole diyafram yaralanmaları. Çağdaş Cerrahi Dergisi 1996; 10: 11-44.
78. İmamoğlu OU, Öncel M, Erginel T, Tunçay E, Dalkılıç G, Acar H ve ark. Toraks travmalarında yaklaşım: 110 olgunun değerlendirilmesi. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 1999;7:450-3.
79. Symbas PN, Vlasis SE, Hatcher CJ. Blunt and penetrating diaphragmatic injuries with or without herniation of organs in to the chest. Ann Thorac Surg.1986;42: 158-162
80. Maddox PR, Mansel RE, Butchort EG. Traumatic rupture of the diaphragma: a difficult diagnosis. Injury.1991; 22: 299-302.
81. Athanassiadi K, Kalavrouziotis G, Athanassiou M, et al. Blunt diaphragmatic rupture. European Journal of Cardio-thoracic Surgery. 1999; 15: 469-474.
82. Meyers BF, McCabe CJ. Traumatic diaphragmatic hernia: occult marker of serious injury. Ann Surg 1993;218 (0):783-79Q.
83. Voeller GR, Reisser JR, Fabian TC, et al. Blunt diaphragm injuries: a five year experience. Am Surg 1990;56:28-32,

- 84.** Shorr RM, Crittenden M, Indeck M, Hartunian SL, Rodriguez A. Blunt thoracic trauma. Analysis of 515 patients. *Ann Surg* 1987;206:200-5.
- 85.** Mayberr JC, Trunkey DD. The fractured rib in chest wall trauma. *Chest Surg Clin North Am* 1997;7(2): 239-261.
- 86.** Baillot R, Dontigny L, Verdant A, Page P, Page A, Mercier C, et al. Penetrating chest trauma: a 20-year experience. *JTrauma* 1987;27:994-7.
- 87.** Robison PD, Harman PK, Trinkle JK, Grover FL. Management of penetrating lung injuries in civilian practice. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988;95:184-90.
- 88.** Brenneman FD and et al. Measuring injury severity: time for a change? *J Trauma* 1998;44:580-582.
- 89.** Balogh Z, Offner, Moore EE et al. 2000. NISS predicts post-injury multiple organ failure better than the ISS. *J Trauma*. 48:624-628.