

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

**SURİYELİ MÜLTECİLERDE TORAKS YARALANMALARININ
MULTİDEDEKTÖR
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE RETROSPEKTİF
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Aysu TÜRKOĞLU
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Yrd. Doç. Dr. NESRİN ATCI**

HATAY – 2014

TEZ ONAY SAYFASI
T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

**SURİYELİ MÜLTECİLERDE TORAKS YARALANMALARININ
MULTİDEDEKTÖR
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE RETROSPEKTİF
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Aysu TÜRKÖĞLU

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

(İmza)
Prof. Dr. Ömer Faruk KÖKOĞLU
Tıp Fakültesi Dekanı

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

(İmza)
Doç. Dr. Sinem KARAZİNCİR
Anabilim Dalı Başkanı

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

(İmza)
Yrd. Doç. Dr. Nesrin ATCI
Tez Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

1. Doç. Dr. Sinem KARAZİNCİR
2. Yrd. Doç. Dr. Ramazan DAVRAN
3. Yrd. Doç. Dr. Hanifi BAYAROĞULLARI
4. Yrd. Doç. Dr. Nesrin ATCI
5. Doç. Dr. Hülya YALÇIN

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK SAYFASI.....	i
ONAY SAYFASI.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ.....	v
RESİM LİSTESİ.....	vi
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	vii
TEŞEKKÜR.....	viii
ÖZET.....	ix
ABSTARCT.....	x
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	2
2.1 Tarihçe.....	2
2.2 Patofizyoloji.....	2
2.3 Embriyoloji.....	3
2.4 Morfoloji.....	5
2.4.1 Taşıyıcı zon.....	5
2.4.2 Geçiş zonu.....	6
2.4.3 Respiratuar zon.....	7
2.4.4 Kan dolaşımı.....	8
2.5 Toraks duvarı anatomisi.....	8
2.5.1 Toraks duvarı iskeleti.....	9
2.5.2 Mediasten.....	13
2.5.3 Plevra.....	14
2.5.4 Diyafram.....	15
2.6 Toraks travmalarında tanı yöntemleri.....	16
2.6.1 Akciğer grafisi.....	16
2.6.2 Bilgisayarlı tomografi.....	16
2.6.3 Ekokardiografi.....	21
2.6.4 Baryumlu grafiler.....	21
2.6.5 Endoskopik incelemeler.....	21

2.7 Toraksın travmatik patolojileri	22
2.7.1 Akciğer parankim yaralanmaları.....	22
2.7.2 Pnömotoraks.....	25
2.7.3 Masif hemotoraks	26
2.7.4 Kardiak tamponad	27
2.7.5 Mediasten patolojileri.....	27
2.7.6 Göğüs duvarı yaralanmaları.....	29
2.7.7 Diyafram laserasyonu.....	31
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	33
4. BULGULAR.....	35
5. TARTIŞMA	54
6. SONUÇLAR	57
7. KAYNAKLAR.....	58
8. ÖZGEÇMİŞ.....	63

TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ

Tablo 1. Travma sonrası gelişen intratorasik patolojiler	39
Tablo 2. Göğüs duvarı yaralanması bulunan hastaların akciğer kontüzyonu, akciğer laserasyonu, pnömotoraks ve hemotoraks bulunma durumlarına göre dağılımı.....	48
Tablo 3. Pnömomediastinumu bulunan hastaların akciğer kontüzyonu bulunma durumlarına göre dağılımı	49
Tablo 4. Travma sonrası gelişen kemik patolojileri	49
Şekil 1. Çalışma grubunun yaş dağılımı.....	35
Şekil 2. Erkek hastaların yaş dağılımı.....	36
Şekil 3. Kadın hastaların yaş dağılımı.....	37
Şekil 4. Kadın ve erkek hastalar arasındaki yaş dağılımı.....	38
Şekil 5. Akciğer kontüzyonu bulunan hastaların topografik dağılımı.....	44
Şekil 6. Akciğer laserasyonu bulunan hastaların topografik dağılımı.....	45
Şekil 7. Pnömotoraksı bulunan hastaların topografik dağılımı.....	46
Şekil 8. Hemotorakslı hastaların topografik dağılımı	47
Şekil 9. Kosta fraktürü bulunan hastaların topografik dağılımı.....	53

RESİM LİSTESİ

Resim 1. Bilateral akciğer kontüzyonu ve bilateral hemotoraks.....	40
Resim 2. Sol akciğerde kontüzyon.....	41
Resim 3. Bilateral hemotoraks ve sol pnömotoraks.....	42
Resim 4. Pnömomediastinum.....	43
Resim 5. Sağ 2. kostada fraktür, sağda cilt altı yumuşak dokularda hava dansiteleri.....	50
Resim 6. Sağ skapulada fraktür.....	51
Resim 7. Sağ klavikulada fraktür.....	52

KISALTMALAR LİSTESİ

ARDS: Akut Respiratuar Distress Sendromu

BT: Bilgisayarlı Tomografi

ÇKBT: Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi

EKG: Elektrokardiografi

EKO: Ekokardiografi

MÖ: Milattan önce

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

PA: Posteroanterior

PACS: Picture Archiving and Communication System

SD: Standart Sapma

SPSS: Statistical Package for Social Sciences

TEŞEKKÜR

Hatay Mustafa Kemal Üniveristesi Radyoloji Anabilim Dalı nda yapmış olduğum uzmanlık eğitimin süresince bilgi, birikim ve desteğini esirgemeyen değerli hocalarım Doç. Dr. Sinem KARAZİNCİR'e, Yrd. Doç. Dr. Hanifi BAYAROĞULLARI'na, Yrd. Doç. Dr. Ramazan DAVRAN'a, tez hocam Yrd. Doç. Dr. Nesrin ATCI'ya;

Kliniğimizde birlikte çalıştığım ve tez çalışmamda bana yardımcı olan sevgili asistan arkadaşım Dr. Ela AĞLAGÜL'e;

Bölümümüzde çalışan ve yardımlarını esirgemeyen tüm mesai arkadaşlarıma;

Her zaman bana destek olan annem, babam ve tüm aileme;

TEŐEKKÜRLERİMİ SUNUYORUM

ÖZET

Amaç: Suriyeli mültecilerde toraks yaralanmalarının multidedektör bilgisayarlı tomografi ile retrospektif değerlendirilmesi

Gereç ve yöntem: Çalışmamızda 2011-2013 yıllarında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Araştırma Hastanesi Acil departmanına savaş yaralanmaları nedeniyle başvuran 1000 Suriyeli mülteci hastanın hastanemiz radyoloji departmanında multidedektör bilgisayarlı tomografi cihazı ile çekilen BT'leri retrospektif olarak değerlendirildi. Toraks BT çekilen 500 hastadan toraks yaralanması tespit edilen 108 hasta çalışmamıza alındı. Olgular cinsiyet, yaş, intratorasik ve ekstratorasik patolojiler açısından incelendi.

Bulgular: Araştırma grubunun 99'u (%91,7) erkek, 9'u (%8,3) kadındı. Serimizde olguların 49'unu (%44,4) künt, 59'unu (%54,6) penetran toraks travmalı hastalar oluşturmaktaydı. Travma sonrası en sık gelişen intratorasik patoloji akciğer kontüzyonu, ikinci sıklıktaki patoloji pnömotorakstı. En sık görülen kemik patolojisi kosta fraktürüydü.

Sonuçlar: Göğüs duvarı yaralanması bulunan hastalarda aynı anda akciğer kontüzyonu bulunması arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Pnömomediastinumu bulunan hastalarda aynı anda akciğer kontüzyonu bulunması arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu.

Anahtar kelimeler: Toraks travmaları, bilgisayarlı tomografi, göğüs duvarı

ABSTRACT

Background and aim: Retrospective evaluation of thorax injuries in syrian refugees with multidetector computed tomography

Materials and methods: In this study, the multidetector computed tomography modalities of 1000 Syrian refugees patient who were admitted in the Hatay Mustafa Kemal University Research Hospital emergency department in consequence of war injuries between 2011-2013 years evaluated retrospectively. 108 patients with thoracic injury included the study and evaluated with respect to gender, age, intrathoracic and extrathoracic pathology.

Results: 99 of the patients (%91,7) were male and 9 of the patients (%8,3) were female. 49 of the patients (%44,4) had blunt and 59 of the patients (%54,6) had penetrating trauma. The most frequent intrathoracic trauma were pulmoner contusion and pneumothorax. The most common bone pathology was rib fracture.

Conclusion: A statistically significant relation was found between the presence of chest wall injury and pulmoner contusion. Furthermore between the presence of pneumothorax and pulmoner contusion was found a statistically significant relation.

Key words: Thorax trauma, computed tomography, chest wall

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Modern dünyada önemli sağlık problemlerinden biri olan travmalar aynı zamanda en önemli ölüm nedenlerinden biridir. Travma nedeni ile hastaneye yatırılan olguların 1/3'ünü toraks travmaları oluşturur ve travmaya bağlı ölümlerin yaklaşık %20-25'inin toraks travmalarına bağlı olduğu bildirilmektedir (1). Travmanın ve nedeni olduğu fizyopatolojik değişikliklerin hızlı tanısı, uygun resüsitasyon ve basit terapötik girişimlerle mortalite azaltılabilir. Acil girişim gerektiren toraks yaralanmalarında erken tanı ve uygun transport büyük önem taşır.

Majör toraks travmaları genellikle trafik kazaları, delici kesici alet yaralanmaları, ateşli silah yaralanmaları nedeniyle oluşmaktadır. Travmaya maruz kalan hastalarda majör cerrahi gereksinimi künt travmalarda yaklaşık %10 oranında iken penetran toraks travmalarında oran %15-30'dur (2). Toraks travmalarında mortalite majör vasküler yapıların ve visseral yapıların hasarına bağlı olarak gelişir.

Çalışmamızda 2011-2013 yılları arasında Mustafa Kemal Üniversitesi Acil servisine travma nedeniyle başvuran Suriyeli mültecilerin toraks tomografilerini retrospektif olarak inceleyerek sonuçlarımızı literatür verileri ile karşılaştırmayı amaçladık.

2.GENEL BİLGİLER

Toraks travmaları basit kot kırıklarından majör vasküler yaralanmaya kadar geniş bir spektrum içerir. Travmanın nedeni ve mekanizmasının bilinmesi göğüs cerrahının doğru bir şekilde yönlendirilmesi açısından önemlidir. Toraks travmalı hastanın değerlendirilmesinde en önemli ilke uygun önceliklerle genel bir değerlendirme ile birlikte yaralanmanın ciddiyetinin belirlenmesidir. Sistemik bir yaklaşımla hayati tehlike yaratan nedenler belirlenerek hızla tedavi edilmelidir.

2.1 Tarihçe

Antik Yunan Çağından modern çağa kadar geçen sürede göğüs travması ile ilgili yazıların büyük kısmı fatal penetran toraks yaralanmaları ile ilgilidir. Mısırlılardan kalma papirüslerden biri olan Edwin Smith Papirüsü'nde (MÖ 3000) 3 penetran göğüs travmasına maruz kalan hastadan bahsedilmiştir. Bu hastaların ikisi konservatif olarak tedavi edilmiş, diğer servikal özefagus yaralanması olan hastada özefagus sütürle onarılmış (3). Hipokrat kosta fraktürleri sonrası hemoptizi gelişen hastalardan ve bu hastalarda plevral effüzyon ve ampiyem birlikteliğinden bahsetmiş. Tedavi için hastalara indirgenmiş diyet verilmiş; cinsel yasak, istirahat önerilmiş ve elbileği bölgesinde ven açılmış (ven açılması işlemi 19.yüzyılın ilk yarısına kadar rutin olarak uygulanmış). Göğüs ipekle sıkıca sarılmıştır (4).

2.2 Patofizyoloji

Göğüs travması sonrası gelişen patolojik süreç travma etkisi ile oluş solunumsal ve hemodinamik değişikliklere bağlıdır. En sık görülen patoloji hipoksidir.

Hipoksi, kanama, akciğerin kollapsı veya kompresyonu, solunumsal ya da kardiyak yetmezlik, akciğer kontüzyonu, intratorasik basınç değişiklikleri, mediastinal yer değiştirme gibi nedenlerle gelişir. Toraks travmalı hastada ilk müdahalede doku oksijenasyonunu sağlamaktır. Bunun için hastanın hava yolu açık tutulur, hastaya oksijen solutulur ve gerekirse tüp torakostomi uygulanarak akciğerin ekspansiyonu sağlanır (5). Göğüs travmalarında plevral aralıktaki subatmosferik basınç üretilemez ve alveolar basınç tehlikeye girer. Plevral aralıktaki hava oluşuyorsa (açık veya kapalı pnömotoraks) intraplevral aralıktaki subatmosferik basınç kaybolur, ağız ile alveol arasındaki basınç gradienti kaybolur. İntraplevral basınç artmaya devam ederse mediasten karşıya doğru deplase olur. Bu mediastinal şift vena kavada bası yapabilir ve daha sonra kalbe venöz dönüş azalır (5). Pulmoner kontüzyon toraks travması sonrası mortalite ve morbiditeyi arttıran nedenlerden biridir. Alveoler kanama ve ödem sonrası interstisyel alana sıvı birikir ve alveoler membran diffüzyonu azalır. Ventilasyon perfüzyon dengesizliği gelişir ve bu durum intrapulmoner şant gelişimine yol açar. Bu patolojik süreç özellikle travma sonrası ilk dönemde hipoksiye neden olur. Hipoksi pulmoner vazokonstrüksiyona neden olarak kanı ventile olmayan akciğer bölgesinden uzaklaştırır ve intrapulmoner şant miktarı azalır. Travma sonrası göğüs duvarında mekanik fonksiyon bozukluğu gelişmesi de hipoksi gelişimine katkıda bulunur. Şiddetli travmalarda hasta yeterli gaz transferi için gereken solunum hareketini gerçekleştiremez.

Kardiyak output miyokardial kontraktilite azalmasına (myokard kontüzyonu gibi), kardiyak hasara (örneğin kapak travması), azalmış venöz doluşa (tamponad) bağlı olarak azalabilir.

2.3 Embriyoloji

Solunum sistemi diğer vücut yapılarından farklı olarak canlının ilk solunumu ile fonksiyona başlayan bir sistemdir. İntrauterin hayatta akciğerler sıvı ile dolu ve kısmen kollabedir.

Alt solunum sisteminin intrauterin gelişimi dört periyotta incelenir.

1. Embriyonik period: İntrauterin hayatın 4. haftasında primitif túbün ön kesesi veya divertikülünden gelişmeye başlar. 5. haftanın sonunda trakea, ana bronşlar ve lob bronşları ortaya çıkmıştır.
2. Glandüler period: 6-16 gebelik haftaları arasındaki zamandır. Gelişim çok hızlı olup 34-36 günler arasında segmenter bronşlar, 38-40 günler arasında ise subsegmenter bronşlar ortaya çıkmıştır.
3. Kanaliküler period: 17-24 haftalar arasındır. Asinuslar öncesi hava yolları, yani terminal bronşiolleler de dahil olmak üzere dallanma 17. hafta sonunda tamamlanmıştır. Bu arada respiratuar bronşiollelere komşu olan akciğer dokusunda kapiller seviyeye kadar vaskülarizasyon da tamamlanır.
4. Alveoler period: 24. haftadan doğuma kadar geçen zamandır. 28. gebelik haftasında genellikle respiratuar bronşiollelerin 3 generasyonu da değişik sayıda saklar veya keseler içeren transisyonel kanallara açılmıştır. Erişkin hayatta primer lobül içinde kalan bu kanallar duktus alveolaris adını alır. Bu devrede tüm asiner yol yassı epitel ile kaplanır ve gaz değişimine izin veren kan – gaz bariyeri oluşur.

Doğumla birlikte alveol sayısı hızla arttığı gibi alveoller gerçek şekillerini alır, asinuslar da büyür. Erken postnatal dönemde 24.000.000 alveol vardır, sekiz yaşına kadar bunların sayısı giderek artar ve bu yaşta akciğerler erişkin formuna ulaşır. Erişkinde 300-750 milyon civarında alveol vardır ve solunum yüzeyi 75-143 m² kadardır.

Solunum túbünü döşeyen epitelyum ve glandlar endodermden köken almıştır. Fötüsün gelişimi sırasında dallanan hava yolları farklılaşmamış bir mezenkim dokusu içine doğru ilerler. Daha sonra bu mezenkim dokusu farklılaşarak bağ dokusu, düz kaslar, ve kıkırdaklar meydana gelir. Yanlara doğru gelişen solunum tüpleri, içinde bulunduğu mezenkim kitlesinin bir kısmını öne ve yanlara doğru sürükleyerek Coelomic kaviteye girer. Coelomic kavite gelişim sürecinde plevra, perikard ve periton boşluklarını oluşturur. Solunum tüpü ile sürüklenerek gelen mezenkim plevranın visseral yaprağını meydana getirir. Plevral coelomic kavitenin mezenkimal iç yüzü ise parietal plevrayı oluşturur.

2.4 Morfoloji

Solunum yollarının görevi solunan havayı alveoler yüzeye kadar taşımaktır. Solunum sistemini taşıyıcı zon, geçiş zonu ve respiratuar zon olarak üç bölümde incelemek uygundur.

2.4.1 Taşıyıcı Zon

Bu zonda trakea, duvarlarında kartilaj bulunan bronkuslar, kartilajsız ve alveolsüz bronşiooller bulunur. Ayrıca pulmoner arter ve venler, lenfatik kanallar, sinirler, perivasküler ve peribronşial bağ (destek) dokusu, interlobüler septalar ve plevra bu zon içerisinde yer almaktadır. Gaz değişiminde rolü olmayan taşıyıcı hava yolları trakeadan itibaren 16 defa dallanma gösterir, bu bölümdeki son eleman terminal bronşioollerdir.

2.4.1.1 Trakea

Larinksin devamı olarak 6. servikal vertebra hizasında başlar ve 5. torakal vertebra üst sınırı seviyesinde karinada ikiye ayrılarak sonlanır. Erişkinde ortalama 11 cm uzunlukta, 2 cm genişlikte elastik ve fragil tübüler bir organdır. İç yüzü silyalı hücreler, goblet hücreleri ve daha az olarak brushcell denilen hücrelerin bulunduğu bir epitelyum ile örtülüdür. Bunun altında gevşek bağ dokusundan yapılmış, içerisinde lümeneye açılan submukozal glandların bulunduğu lamina propria tabakası vardır. Epiteli kaplayan mukus tabakası solunan toz ve diğer parçacıkların yakalanmasını, tüm sistemin toksik dumanlardan korunmasını sağlar. Sekresyon silyalı hücreler aracılığı ile devamlı farinkse doğru hareket halindedir. Lamina proprianın dışında 16-20 adet organı önden ve yanlardan saran (C) şeklinde hiyalen kartilajlar bulunur. Bu kıkırdakların açık uçları özefagusu komşu arka yüzde kalın bir düz kas bandı ile birleşir. Kıkırdak halkalar fibroelastik bağ dokusu ile birbirlerine bağlanmıştır, ayrıca dışarıdan da yoğun bir şekilde aynı doku ile kaplanmıştır.

Arteriyel beslenmesi inferior tiroid arter ve arteria torasica interna aracılığı ile olup lenfatikleri trakea boyunca yerleşmiş lenf bezlerine açılır. Sinirlerini nervus vagus'un rekürrens dalından ve sempatik zincirden alır.

2.4.1.2 Bronşlar

Trakea karinada ikiye ayrılarak sağ ve sol ana bronşları verir. Sağ ana bronş karinadan 22 mm sonra üst lob bronşunu verir ve bronkus intermedius adıyla devam eder. Sağ üst lob bronşu ayırımından 10 mm sonra üç segmenter bronşu verir. Bronkus intermedius üst lob bronşu ayırımından 30-40 mm sonra ikiye ayrılarak orta ve alt lob bronşlarını verir. Sol ana bronş karinadan 50 mm sonra alt ve üst lob bronşlarına ayrılır.

2.4.1.3 Bronşioller

12-16. dallanma sırasında bronşioller bulunur. Gland ve kartilaj içermezler. Duvarlarında düz kaslar ve zayıf bir bağ dokusu ağı vardır.

2.4.2 Geçiş Zonu

Burada hem taşıma hem de gaz transferi işlevi vardır. Respiratuar bronşioller, alveoler kanal ve alveoler saklar havayı daha ilerlerindeki alveollere taşır. Aynı zamanda bu yapıların duvarlarında bulunan alveollerde gaz transferi de yapılır. Respiratuar bronşioller üç seri simetrik dallanma ile terminal bronşiollerden çıkarlar. Daha sonra alveoler kanal ve alveoler saklar gelir, her sakta 4-10 alveol vardır.

2.4.3 Respiratuar Zon

Alveollerden ibarettir ve burada solunan hava ile kan arasında gaz transferi yapılır. Geçiş zonu ve respiratuar zon akciğerin parankimini teşkil eder. Gerçek akciğer parankimini oluşturan bu zonda her alveol ve kapilleri elastik ve kollagen liflerden oluşan bir membranla diğerinden ayrılır. Gevşek bağ dokusundan oluşan bu membran içinde kan damarları, sinirler ve lenfatikler bulunur ki bunlar birlikte interstisyum adını alır.

2.4.3.1 Akciğer Parankimi

Primer lobül; son respiratuar bronşiolde sonraki bölümdür. Bir seri alveoler kanal, alveoler keseler ve alveollerle birlikte bunların kan damarlarını içerir.

Sekonder lobül; akciğer parankiminin bağ dokusundan septa ile çevrilmiş en küçük ünitesidir. Bir sekonder lobül 1-2,5 cm çapındadır ve içerisinde 30-50 primer lobül vardır. İnterlobüller septalar içinde lenfatik kanallar ve pulmoner venöz yapılar bulunur. Normal göğüs grafisinde ve yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografide görülemeyen interlobüller septalar ödem, lenfatik yüklenme, fibrozis veya patolojik hücre birikimi gibi herhangi bir nedenle genişlerse radyografide kerley B çizgileri şeklinde görülür.

Pulmoner asinus; radyolog ve morfoloğlara göre akciğerin anatomik ve fonksiyonel parankim birimi asinustur. Asinus; radyolojik olarak görülmesi, tüm akciğerin her yerinde tanınabilir olması ve gaz değişiminin olduğu fonksiyonel bir yapı olması nedeniyle radyologlar tarafından parankim birimi olarak kabul edilir. Trakeobronşial ağaçta son taşıyıcı zon elemanı olan terminal bronşiolde sonraki parankim yapısı asinüs adını alır.

Alveoler porlar; kohn porları olarak da isimlendirilir ve alveoller arası geçişi sağlar.

Lambert kanalları; aksesuar bronkoalveoler geçiş yoludur. Alveoller ile terminal bronşiolde daha geniş olan hava yolları arasındaki ilişkiyi sağlar.

2.4.4 Kan Dolaşımı

Akciğer kanın büyük kısmını pulmoner arterden alır. Pulmoner arter bronş sistemi ile birlikte dallanarak respiratuar bronşiollelere kadar gelir. Pulmoner venler alveollerdeki kapiller ağdan başlar, hilusa yaklaştıkça bronşları izler, sağ ve solda ikiyeşer olmak üzere dört kök halinde sol atriuma açılır. Bronşial arterler akciğer dokusunun beslenmesini sağlar ve pulmoner arter dallarından daha incedir. Desenden aort veya üst interkostal arterlerden çıkar, bronşları takip eder ve bu yapıların duvarında dağılırlar.

2.5 Toraks Duvarı Anatomisi

Toraks, boyun ile abdomen arasında yer alan gövdenin üst bölümüdür. Sınırlarına baktığımız zaman üst tarafta birinci torakal vertebra, birinci kostalar ve önde manubrium sterninin üst kenarı; altta ise arkada 12. torakal vertebra, dışarı doğru sırasıyla 12. ve 11. kemik ve kırkırdak kostalar, ön-dış tarafta 8. ,9. ve 10. kırkırdak kostaların 7. kırkırdak kosta ile birleşmesinden oluşan arkus kostarum ve önde korpus sterninin alt kenarından oluşan bir bölge karşımıza çıkmaktadır. Toraks duvarı solunum ve dolaşım ile ilgili temel organları çevreleyen kemik ve kırkırdak yapılar, bu yapılara yapışan ve çevreleyen kaslar, fasyalar ve bütün bu yapıların beraberce üstünü kaplayan deriden oluşur. Toraks duvarının ve onu oluşturan yapıların anatomisinin iyi bilinmesi bölgeye yönelik tanı ve tedavilerin doğru olarak gerçekleştirilmesinde çok önemlidir. Temel olarak toraks duvarını oluşturan yapılar toraks iskeletini oluşturan kemik ve kırkırdak oluşumlar ve bu iskeletten başlayan kaslardır. Bu yapılara ek olarak daha dışta cilt altı yağ dokusu, cilt ve memeler, normal veya patolojik halleri ile akciğer grafisinde görüntü içerisine girdiklerinden önemleri büyüktür. Pektoral kaslar aksiler bölgede içe ve aşağı doğru ilerlerler, bu kasın kütleli olarak fazlalığı veya operasyonla alınmış olması yanıtıcı radyolojik görüntülere sebep olabilir. Diğer taraftan memelere ait yumuşak dokular alt zonlarda süperpozisyona sebep olup kostofrenik sinüsleri kapalı gibi gösterebilirler.

Meme başları, egzofitik nevüsler ve yağ ve ter bezlerine ait küçük kistik yapılar da yanıtıcı olarak akciğer parankiminde nodüler lezyonlar gibi görülebilirler. Kemik yapılar; herhangi bir doğumsal veya kazanılmış anomali yok ise kemik kafes iki tarafta tam simetriktir. Kıkırdak kostaların kalsifiye olması patolojik bir anlam taşımaz. 1. kostanın kartilaj kısmı 20 yaşı takiben kalsifiye olmaya başlar. Yedinci servikal vertebra ile eklem yapan tek veya iki taraflı servikal kosta sık görülen bir konjenital anomalidir. Torasik vertebral kolon posterior-anterior akciğer grafisinde ortada ve düz-dik olarak görülür. Sağa veya sola eğrilikler patolojiktir.

2.5.1 Toraks Duvarı İskeleti

Toraks duvarının yapısına katılan kemik ve kıkırdak yapıları incelediğimizde karşımıza arkada kolumna vertebralisin yapısına katılan 12 adet torakal vertebra, önde sternum ve bunların arasında uzanan kemik ve kıkırdak kostalar çıkmaktadır.

2.5.1.1 Vertebralar

Torakal vertebralar tipik bir omurda olduğu gibi ön tarafta korpus vertebra adı verilen genişçe bir gövde ve arkada arkus vertebra denilen bir kemer bölümünden oluşur. Arkus vertebranın gövdeye tutulan bölümü pedikül, arka kısmı ise lamina olarak isimlendirilir. Toplam 12 adet olan torakal vertebraların gövdeleri aşağı doğru inildikçe taşıyacağı yük artacağından genişlemektedir. Torakal vertebraların korpus ve arkusları arasında yer alan delikler olan foramen vertebralelerin birleşmesi sonucunda oluşan kanalis vertebralisin torakal bölümünün içerisinde medulla spinalisin en uzun kısmı seyreder. Bu yapılar dışında bir torakal vertebrada tıpkı diğer vertebralarda olduğu gibi dördü eklem çıkıntısı olmak üzere toplam yedi adet belirgin çıkıntı bulunur. Bunlar pedikül ve laminanın birleşim yerlerinden laterale doğru iki adet transvers çıkıntı, orta hatta arkaya doğru uzanan bir adet spinöz çıkıntı, bir üst vertebra ile eklem yapmasını sağlayan iki adet üst eklem çıkıntıları (processus articularis superior) ve bir alt vertebra ile eklem yapmasını sağlayan alt eklem

çıkıntılarıdır (processus articularis inferiorlar). Bütün torakal vertebraların gövde kısımları birbirleriyle diskus intervertebralis denilen disk yapılarının aralarına yerleşerek oluşturduğu simfizis tarzı yarı oynar eklemlerle bağlanmışlardır. Ayrıca arkus kısımları da birbirleriyle üst ve alt eklem çıkıntıları arasında oluşan, hareketin esas gerçekleştiği sinoviyal eklemler olan articulatio zygapophysialis olarak isimlendirilecek eklemler ile ilişki halindedir. Bu eklemlere klinikte faset eklemler de denir (10,11,12).

2.5.1.2 Sternum

Manubrium sterni, korpus sterni ve processus ksiphoideus olmak üzere üç bölümden meydana gelen sternum oldukça iyi kanlanan trabeküler kemik yapısından oluşmuştur ve yaklaşık 17 cm uzunluğundadır. Beslenmesi temel olarak internal torasik arterin dalları tarafından sağlanır. Göğüs duvarının ön-orta hattında aşağı ve hafifçe öne doğru bir eğim ile uzanır. Manubrium ve korpus bölümlerinin birleştiği manubriosternal eklem seviyesinde belirgin bir darlığı vardır. Bu eklemden sonra tekrar genişler ve beşinci kıkırdak kosta ile eklem yaptıktan sonra aşağı doğru tekrar daralarak devam eder. Manubrium sterni bölümü üçüncü ve dördüncü torakal vertebra seviyesindedir. Üst sınırında yanlarda klavikularların oturduğu iki çentik olan insisura klavikularisler, orta hatta ise arkasından juguler damarların geçtiği insisura jugularis bulunur. Yan yüzünde ise üstte birinci kostanın baş kısmının oturduğu insisura kostalis I bütünüyle manubrium sterniye ait iken, ikinci kostanın yerleştiği insisura kostalis II'nin üst yarısı da manubriumda bulunmaktadır. Bu bölümün ön yüzüne pektoralis majör ve sternokloidomastoideus kaslarının bir bölümü tutunurken arka yüzüne sternotiroideus ve sternohiyoides kasları tutunur. Korpus sterni bölümü 5-9. torakal vertebralar seviyesine yerleşmiştir. Manubrium ile eklem yaptığı bölüm dördüncü torakal vertebranın alt kenarı seviyesindedir ve burada açıklığı arkaya bakan sternal açı veya Louis açısı olarak da adlandırılan geniş bir açı oluşur.

Ön taraftan palpasyonla belirgin olarak hissedilebilen bu seviyede sternum, manubrium ve korpus bölümleri ile ikinci kıkırdak kosta ile eklem yapar. Muskulus pektoralis majörün bazı lifleri korpusun ön yüzüne, musculus transversus torasis lifleri arka yüzüne yapışır. Sternumun en küçük bölümü olan processus ksiphoideus gençlerde kıkırdak yapıdayken zaman geçtikçe kemikleşir ve 40'lı yaşların sonuna doğru kemikleşmesini tamamlar. Bu bölüme daha ziyade karın kasları tutunmaktadır (10-13).

2.5.1.3 Kostalar

Kostalar arkada vertebralarla ön tarafta ise kıkırdak bölümleriyle sternumla veya birbirleriyle eklem yaparak toraks iskeletinin büyük bir kısmını oluşturan genellikle 12 çift kemik ve kıkırdak yapıdır. Sayıları servikal veya lumbal kostaların varlığı halinde daha fazla 12. çiftin gelişmemesi durumunda daha az olabilir. İlk yedi çift kıkırdak yapılar ilave sternum ile direk olarak eklem yaptığından bunlar gerçek kosta olarak adlandırılır. Sekizinci ve 10. kıkırdak kostalar yedinci kıkırdak kostanın yapısına katılarak sternum ile bağlantı kurarak 11. ve 12. kostaların uçları açıkta kalır. Bu nedenle bu kostalara yüzücü kostalar adı verilir. Sık görülen bir varyasyon olarak değişik ırklarda %35-%70 oranında 10. kostanın da ucu tıpkı yüzücü kostalarda olduğu gibi sternum ile birleşmeyebilir (13). Tipik bir kostanın ön ve arka uçları ve ikisi arasında uzanan bir gövdesi bulunur. Vertebraların gövdeleri ile eklem yapan arka uçlarındaki genişlemeler kaput kosta olarak isimlendirilir. Kaput kostaların ön yüzleri plevra ve alt kostalarda simpatik zincir ile komşudur. Bu uçta ayrıca vertebraların transvers çıkıntıları ile eklem yapan üst kostalarda daha belirgin olan tüberkulum kosta olarak isimlendirilen çıkıntılar bulunur. Yüzücü kostalarda bu tüberküller görülmez. Bütün kostaların iç yüzünün alt kenarında sulkus kosta olarak isimlendirilen, içerisinden nörovasküler yapıların seyrettiği bir oluk bulunur. Muskulus interkostalis interni bu oluğa tutunarak kemik ile nörovasküler yapıları birbirinden ayırır. Muskulus interkostalis eksterni oluğun dolayısıyla kostanın alt keskin kenarına, musculus interkostalis intimi kostanın iç yüzündeki oluğun üst kenarına tutunur.

Çok nadir olmayan bir varyasyon olan servikal kostanın görülme oranı ırk ve cinsiyete göre değişmek üzere %0,05-%3 arasındadır (14-20). Gülekon ve arkadaşlarının erişkin Türk toplumunda yaptıkları bir çalışmada servikal kosta görülme oranı %3 olarak çıkmış ve araştırmacılar kadınlarda servikal kosta görülme oranının erkeklerden yaklaşık iki kat daha sık olduğunu belirtmişlerdir (19). Bu kostanın ön ucu serbest olarak sonlanabilir, birinci kostanın yapısına katılabilir veya sternum ile birleşebilir. Eğer serbest olarak sonlanmışsa genellikle fibröz bir bant ile birinci kostaya bağlanır. Bunun yanı sıra yedinci servikal vertebranın uzamış transvers çıkıntısı tıpkı servikal kosta gibi görüntü ve bulgular verebilir. Bunun servikal kostadan farkı belirgin bir baş ve tüberkul yapısına sahip olmaması, vertebra ile kaynaşmış olması ve ön ucunun genellikle serbest olarak sonlanmasıdır (13,20).

2.5.1.4 Toraks Duvarı Kasları

Toraks duvarını oluşturan kasları incelediğimiz zaman ilk olarak yüzeysel bölgede duvarı dıştan saran, toraks iskeletini oluşturan sternum, kostalar ve vertebralar ile üst ekstremiteler arasında uzanan bir grup kasla karşılaşırız. Ön tarafta klavikulanın sternal yarısından, sternum ön yüzünden, 1-7. kostalardan ve karın yan duvarının yüzeysel bölümünü oluşturan eksternal oblik kasın aponevrozundan başlayan pektoralis majör kası, aksilla duvarının ön yüzeysel bölümünü oluşturarak üst ekstremitede humerusun proksimaline uzanır. Seyri esnasında üst sınırı deltoid kas ile komşuluk gösterir. Üst ekstremitedeki en büyük yüzeysel ven olan ve ekstremitenin lateral venöz kanı toplayan sefalik ven her iki kas arasından derine dalarak aksiler vene drene olur. Bu kasın derininde yer alan pektoralis minör kası 2-5. kostalardan başlayarak skapulanın korakoid çıkıntısına uzanır ve lateral pektoral sinirden innerve olur. Ayrıca yine pektoralis majör kasının derininde klavikula ile birinci kosta arasında küçük bir kas olan subklavius uzanmaktadır.

Göğüs duvarının arkasına baktığımızda yüzeyselde üstte trapezius alta ise latissimus dorsi olmak üzere iki büyük kasla karşılaşırız. Nervus aksessorius tarafından innerve edilen trapezius kası oksipital kemik, ligamentum nuka, 7.servikal 12.torakal vertebraların spinöz çıkıntılarından başlar, klavikula ve skapulaya doğru

uzanarak sonlanır. Latissimus dorsi ise trapeziusun derininde son altı torakal vertebranın çıkıntılarında, lumbal ve sakral vertebraların spinöz çıkıntılarında yapışmış olan torakolumbal fasyadan ve iliak kristadan başlayarak humerus proksimal bölümüne doğru uzanır. Bu kasların derininde üst 8-10 kostanın üst kenarları ve dış yüzlerinden başlayarak göğüs duvarını dönerek dolaşan ve skapulanın medial kenarına tutunan serratus anterior kası bulunmaktadır (11,12,21). Bu kaslar dışında göğüs duvarının yapısına katılan trapeziusun derininde skapulanın medial kenarına yapışan üç adet kas bulunmaktadır. Bu kaslar yukarıdan aşağı doğru sırasıyla levator skapula, rhomboid majör ve rhomboid minör kaslarıdır.

Bu kaslar dışında göğüs duvarının iç yapısını oluşturan kasları incelediğimiz zaman karşımıza interkostal kaslar ve sternumun iç yüzünden başlayıp kostaların iç yüzüne uzanan transversus torasis kası çıkmaktadır. İnterkostal kaslar ardışık iki kosta arasına yerleşmiş ince tabakalı yapıya sahip kaslardır ve buldukları tabakaya göre isimlendirilir. En dış tabakada yerleşmiş olan eksternal interkostal kaslar arkada kostaların tüberküllerinden başlayıp önde kıkırdak kostalara kadar uzanırlar. Üstteki kostanın alt kenarından alttaki kostanın üst kenarına doğru uzanan eksternal interkostal kaslar göğüs duvarını arkasında yukarıdan aşağıya ve içten dışa doğru uzanırken, göğüs duvarının ön tarafında dıştan içe doğru oblik olarak seyretmektedir. Bunların iç tabakasında yerleşmiş olan internal interkostal kaslar önde sternumdan başlayarak arkada kostal açıklara kadar uzanır.

2.5.2 Mediasten

Her iki akciğeri döşeyen parietal plevraların iç yüzleri arasında bulunan bölüm mediasten olarak adlandırılır. Bu bölme önde sternum, aşağıda diafragma, arkada torakal vertebralar, yanlardan posterolateralden ve anterolateralden mediastinal plevra, yukarıda ise toraksın üst girişi (apertura thoracica superior) sınırlar. Mediasten, sternumdaki manubriosternal eklemi dolayısıyla angulus sterniye dördüncü torakal vertebranın alt kenarına birleştiren hayali bir düzlem ile superior ve inferior mediasten olmak üzere iki ana bölüme ayrılır, inferior mediasten ise ön, orta ve arka olarak üç kompartmanda incelenirdi.

Bugün ise daha basit olarak ön, orta ve arka mediasten olarak ayrılmaktadır.

Ön mediasten: Anterior perikard ve trakeanın önünde kalan bölüm olup içerisinde timus, intratorasik tiroid ve paratiroidler, arkus aorta ve ana arterler, vena kava superior ve dalları ile lenfatikler bulunur.

Orta mediasten: Perikardial kavite, trakea ve hiluslar, lenf bezleri, nervus frenikus ve nervus vagus'u içine alan bölümdür.

Arka mediasten: Posterior perikard ve trakeanın arkasında kalan bölüm olup içerisinde özefagus, desenden aorta, azygos ve hemiazygos venleri, duktus torasikus, lenf bezleri, nervus vagus ve sempatik zincir vardır (20).

Mediastendeki tüm yapılar gevşek bağ dokusu ve yağ dokusu ile çevrilmiştir.

2.5.3 Plevra

Akciğerler toraks duvarının içerisinde plevra adı verilen seröz bir zar yapısı ile sarılı yerleşmişlerdir. Bu akciğerlerin çevresini saran plevra adını vermiş olduğumuz yapı iki ayrı tabaka halinde bulunur. Organa yakın olan içteki tabaka viseral veya pulmonel plevra olarak isimlendirilir ve akciğer loblarının arasındaki yarıklara sıkıca girerek her iki akciğeri ayrı ayrı bütünüyle sarar. İçteki bu tabakayı dışarıdan parietal plevra adı verilen diğer zar yapısı tamamıyla örter. Viseral plevrayı dıştan saran bu parietal plevra tabakası yukarıda ve yanlarda toraks duvarının iç yüzünün büyük bir kısmını, aşağıda ise temel inspirasyon kası olan diafragmanın kalbin oturduğu yüzeyi hariç neredeyse tamamını örter. Bu tabaka aynı zamanda her iki akciğeri saran birbirinden bağımsız parietal plevra yapraklarının arasında bulunan bölme olan mediasteni de yanlardan çevreler. Akciğerler visseral plevra ile örtülü olup akciğer parankim yapıları ile arasında subplevral bağ dokusu bulunur. Periferik interstisyum adı da verilen bu kompartmanda sıvı veya gaz toplanabilir. Akciğerin interstisyel dokusu ile devam eden subplevral bağ dokusu içinde lenfatik kanallar, venler, arterler ve zengin kapiller ağı mevcuttur. Parietal plevranın lenfatikleri ve kan damarları toraks duvarına drene olur.

Visseral plevranın loblar arasına girmesi ile oluşan fissürlerin derinliği değişik olabilir.

Oblik fissür (majör fissür): Sağda üst ve orta lobu alt lobdan, solda üst lobu alt lobdan ayırır. Arkada 5. torasik vertebra düzeyinden başlayıp oblik şekilde öne ve aşağı doğru ilerler, ön pleural oluğun birkaç santimetre arkasında sonlanır. Kabaca 6. kostaya paralel olduğu söylenebilir.

Transvers fissür (minör fissür): Sağ üst lob anterior segmenti ile orta lobu ayırır, kabaca 4. ön kosta ile paraleldir. Nadiren mediastene kadar ulaşır ancak önde fissürün medial kısmı sağ interlober arterin lateral yüzü ile sıkı bir ilişki içindedir.

Her iki plevra yaprağı arasında kavitas pleuralis denilen potansiyel bir boşluk bulunur. İspirasyon sırasında her iki zar yapısı pek çok bölgede birbirleriyle temas halindeyken, ekspirasyonda kavitas pleuralis daha da belirginleşir. Sağ ve sol akciğerleri saran plevra yaprakları arasında yer alan boşluklar olan kavitas pleuralisler birbirlerinden tamamiyle bağımsız, ayrı boşluklardır. Her iki tarafın visseral plevra bölümleri arasında hiçbir komşuluk bulunmazken, parietal plevra yaprakları sadece önde, dördüncü kıkırdak kostanın sternum ile eklem yaptığı seviyede birbirleriyle temas halinde olabilirler.

Parietal ve visseral plevranın birbirine bakan yüzeyleri mikrovilluslar içeren epitelyum hücrelerle kaplıdır. Mikrovillusların konsantrasyonu visseral tarafta daha fazladır. Plevra yaprakları arasında devamlı salgılanan ve bir taraftan da absorbe edilen sıvı bulunur. Tek pleural kompartmandaki sıvı miktarı 5 ml dolaylarında olup fizyolojik durumlara göre miktarı değişen bu sıvı solunum sırasında kayganlığı sağlar.

2.5.4 Diyafram

İspirasyon hareketinin temel kası olan diafragma göğüs boşluğunun alt girişini döşeyerek toraks ile abdomeni ayıran müskülotendinöz bir yapıdır. Orta kısmı tendinöz olup periferdeki kas lifleri önde ksifoid prosesten, yanlara ve arkaya doğru 7. den 12. ye kadar kostalardan başlar. Arkada ise, sağda 1., 2., ve 3. solda 1. ve 2. lumbal vertebraların yan kısımlarından başlar. Bu kas lifleri ortadaki tendinöz kısma doğru ilerler ve ona dik olarak girerek sonlanırlar.

2.6 Toraks Travmalarında Tanı Yöntemleri

2.6.1 Posteroanterior (PA) Akciğer Grafisi

Akciğer grafisi toraks travması sonrası gelişen patolojiyi ortaya koyma ve tedavi yaklaşımını belirleme açısından ilk ve en değerli tanı aracıdır. Akciğer grafisinde ciltaltı amfizemi, fraktürler, mediastinal yer değiştirme, mediastinal genişleme, pnömomediastinum, pnömotoraks, hemotoraks, hemopnömotoraks, akciğer parankimindeki değişiklikler, diyafragma yükselmesi, kardiak silüetin genişlemesi gibi patolojiler görülebilir. Ardışık çekilen akciğer grafileri ile geç pnömotoraks mediasten genişlemesinde artma, plevral mayi miktarının çoğalması, parankimdeki değişikliklerin durumu değerlendirilebilir. Ekspiryumda çekilen grafi ile küçük miktardaki pnömotorakslarda daha rahat tanı konabilir.

2.6.2 Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Toraks bilgisayarlı tomografisinin travma hastalarında primer endikasyonu aort yaralanması olmakla birlikte akciğer parankimi, havayolları, göğüs duvarı ve diyafram yaralanmalarını değerlendirmede faydalı olduğu görülmüştür (6). Ayrıca toraks BT'nin toraks yaralanmalarını saptamakta yüksek sensitiviteye sahip olduğu ve akciğer kontüzyonu, pnömotoraks ve hemotoraksın saptanmasında direkt grafiye üstün olduğu bildirilmiştir (7,8).

Bilgisayarlı tomografinin göğüs travmalı hastalarda tanı koyma yöntemi olarak etkinliği gün geçtikçe artmaktadır. Akciğer grafisinde belirlenemeyen patolojileri ortaya koymakta yardımcıdır. Bunun yanında rutin kullanımının değeri sınırlıdır. Bilgisayarlı tomografi ile kosta fraktürlerine, sternum fraktürlerine, sternoklavikular dislokasyonlara, retrosternal hematomlara, anteromedial ve subpulmonik pnömotorakslara, mayii koleksiyonlarına kolayca tanı konabilir. Akciğer grafisinde sıklıkla gözden kaçabilen pnömomediastinum gibi patolojiler tomografide rahatlıkla belirlenebilir. Perikardiyal efüzyon ve hemoperikardiumda

görülen kardiyak silüet genişlemesi BT ile daha önce farkına varılabilir. Kontrastlı çekilen tomografilerde vasküler yapılar değerlendirilebilir ve periaortik bölgede hematoma varlığına bakılabilir. Bazı durumlardan normal akciğer grafisine rağmen tomografide periaortik hematoma görülmesi aorta yaralanmasını belirlemede önemli ipucu oluşturur.

2.6.2.1 Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi (ÇKBT)

Çok kesitli bilgisayarlı tomografi 1998 yılından itibaren yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Aslında iki kesit alabilen iki dedektörlü BT'ler 1992 yılında kullanılmaya başlanmıştır. Ancak özellikle 4 dedektör içeren BT'lerin klinik kullanımını sonucu elde edilen veriler büyük bir yankı yapmıştır. ÇKBT tüm vücut inceleme süresini 30 sn'nin altına indirmiştir. Milimetrenin altında kalınlıklarda kesitler alarak yüksek çözünürlük içeren çok kaliteli görüntüler elde edilmesini sağlamıştır (38,39,40).

Tek dedektörlü BT konvansiyonel spiral BT olarak adlandırdığımız cihazlardır. Bunlarda her gantri dönüşünde tek kanallık görüntü bilgisi elde edilir.

Bu noktada pitchden de söz etmek gerekir. Pitch tanımlaması spiral tomografiler için 360 derece rotasyon süresince olan masa hareket miktarının tek kesit kalınlığına oranı şeklinde yapılırken, ÇKBT'ler için 360 derece rotasyon süresince olan masa hareket miktarının toplam ışın demeti genişliğine oranı olarak tanımlanmalıdır (38,39,40).

Tek dedektörlü BT'de örneğin pitch 1 ise (kesit kalınlığı = masa hareketi mesafesi) 48 kesitlik bilgi elde etmek için gantrinin 48 defa dönmesi gerekir. Tek dedektörlü BT'de bir dönüş 1 sn'de tamamlandığı için böyle bir tarama için 48 sn'ye gereksinim vardır. Kesit kalınlığı kolimatörler arasındaki mesafedir. Genellikle 1-10 mm arasında değişir. ÇKBT'de tek dedektör yerine birden fazla sıralı dedektör vardır. Her gantri dönüşünde böylece birden fazla kanaldan kesit bilgisi gelmiş olur. Böylece tek dedektörlü BT'de 48 sn'de yapılan işlem, 4 dedektörlü BT'de 12 sn'de yapılır hale gelir. Dedektör sayısı arttıkça zaman daha da kısalmıştır. Günümüzde kullanıma giren 128 dedektörlü cihazlar ile 0,5 mm – 0,625 mm gibi çok ince kesitler

elde edilebilmekte, tp rotasyon zamanları 0,33 sn- 0,40 sn kadar kısa bir zamana inebilmektedir (38,39,40).

Çok kesitli bilgisayarlı tomografi, BT teknolojisinde ulaşılan en son noktadır. ÇKBT sistemlerinde uygulanan çekim prensipleri esasen spiral BT'den farklı değildir. ÇKBT'nin avantajı hastanın longitudinal aksı boyunca (z-ekseni) iki veya daha çok sayıda dedektör dizileri ile donatılmış olması, X-ışın kolimasyonunun genişletilebilmesi ve bunların sonucunda masa hızının artırılabilmesidir. X-ışın tüpü ve dedektör hasta etrafında birbirleri ile senkronize dönüş yaparlar. Bu dönüş ve veri elde edilişi spiral BT'deki gibi devamlı ve volmetriktir (41).

Dedektörler, ÇKBT teknolojisinin ana dayanaklarından biridir. ÇKBT sistemlerinde dedektör çok sayıda dedektör sırasından oluşturulmuş iki boyutlu bir yapıdır. Farklı firmalar tarafından üretilmiş 3 dedektör geometri dizaynı mevcuttur. Farklı dizayn edilmiş dedektörler minimum kesit kalınlığı ve bu minimum kesit kalınlığında uygun kesit sayısı, seçilebilen kesit kalınlığı ve z-aksı boyunca maksimum hacim tarama yeteneğine sahiptir. Paralel sıralanmış, eşit genişlikteki dedektör dizilerine matriks dedektör denirken adaptif dedektörler santralden periferede doğru genişleyen dedektör dizileri içerir. Matriks ve adaptif yapılarının bir arada kullanılanlarına da hibrid dedektör adı verilir. Sistemde minimum kesit kalınlığını belirleyen unsur en küçük dedektör elemanının z-eksenindeki kalınlığıdır. Bu aşamada en ince dedektör dizi kalınlığı 0,5 mm'dir. Başka bir deyişle bu incelikte kesit alınabilmektedir. Sistemde kesit kalınlığı ve birbirleri ile birleştirilebilen kesit sayısı, ışın kolimasyonu ve dedektör sinyallerinin elektronik olarak toplamı ile oluşturulmaktadır. Örneğin her dedektör sırasının 1,25 mm olduğu 16 sıralı matriks tip dedektörle, dedektör sıralarının farklı kombinasyonlarını seçerek (4x1,25 mm, 4x2,5 mm, 4x3,75 mm, 4x5 mm gibi) değişik kesit kalınlıklarında görüntü elde etmek mümkündür (41).

İncelemelerde pitch değeri artıkça taranabilecek alan miktarı artmakta ancak görüntü kalitesi azalmaktadır. Gantry rotasyon sürelerini aynı tutarak 4 kanallı ÇKBT cihazı ile konvansiyonel spiral BT cihazının karşılaştırıldığı çalışmalarda, ÇKBT cihazında pitch değerini 3 seçerek 3 kat daha hızlı elde edilen görüntülerin tanısallık kalitesinin pitch değeri 1 seçilen konvansiyonel spiral BT cihazı ile karşılaştırılabilir olduğu gösterilmiştir.

Bazı firmalar cihazlarında uzaysal çözünürlüğün önemli olduğunu klinik durumlarda pitch değerinin 3, uzun mesafelerin kısa zamanda taranması gerekli olan durumlarda ise pitch değerinin 6 olarak belirlenmesini önermektedir (41).

Çok kesitli bilgisayarlı tomografiler görüntü rekonstrüksiyonu algoritmalarına son derece bağımlı çalışan sistemlerdir. Konvansiyonel spiral BT’de kullanılan rekonstrüksiyon yöntemleri X-ışınının dedektöre açılı gelmesi (cone açısı) nedeni ile artefaktlara yol açmaktadır. Bu artefaktların elimine edilebilmesi için görüntüler z-filtre algoritması ile rekonstrükte edilmektedir. Z-filtre genişliğini, rekonstrüksiyon sırasında efektif kesit kalınlığının seçilmesi belirler. Başka bir deyişle bu yöntemle bir volüm içerisinde elde edilen verilerden istenilen incelikte rekonstrükte görüntü elde edilmektedir (41,42,43).

Farklı kesit kalınlıkları için değişen z-aks duyarlılığı rekonstrüksiyon algoritmasında pitch tercihinin denk olmasına ihtiyaç duyar. Genel bir yaklaşımla ÇKBT’de 4 ve altında pitch tercihi spiral BT’de elde edilen görüntülerle eşit görüntü kalitesine sahiptir. Başka bir ifade ile spiral BT’de olduğu gibi 4 segmentli ÇKBT’de pitch 1’in üzerine çıktığında görüntü kalitesi bozulmaktadır. ÇKBT’lerde gürültü oranı spiral BT’lerle karşılaştırıldığında düşüktür. Gürültü oranı düşük pitch uygulamalarında belirgin derecede düşük iken, yüksek pitch değerlerinde ancak spiral BT’deki gürültü oranına ulaşmaktadır. Düşük pitch değerlerindeki düşük gürültü oranı tarama süperpozisyonlarından kaynaklanmaktadır (41,42,43).

2.6.2.2 ÇKBT Kullanım Avantajları

En önemli avantajı tarama hızındaki artıştır. Hızlı tarama travma hastalarında da oldukça önemli olup kısa sürede tüm vücut taraması yapılabilmektedir. Ayrıca rutin incelemeler tek nefes tutma süresinde tamamlanabildiğinden solunumdan kaynaklanan artefaktlar önlenmiştir. 30 cm genişliğinde bir toraksın taranması konvansiyonel helikal BT cihazları ile 30 sn sürerken ÇKBT ile bu süre 5-9 saniyeye indirilebilmiştir. Çocuk yaş grubu ve non-koopere hastalarda çekim daha kolay olmaktadır. Tarama hızının artışı kontrast madde gereksinimini de azaltmıştır.

Örneğin pulmoner arter emboli taramalarında konvansiyonel helikal cihazlarda 140-170 ml kontrast madde gerekli iken ÇKBT ile bu miktar 100 ml'nin altına indirilmiştir (41,43,44).

Çok kesitli BT uygulamaları ile BT anjiografide belirgin ilerleme kaydedilmiştir. Pulmoner embolilerde önceleri mümkün olmayan subsegmental düzeydeki tıkanıklıklar ÇKBT ile saptanabilmektedir. Aort anevrizması, aort diseksiyonu, ekstremitelerinin aterosklerotik lezyonları, renal arter patolojileri, mezenter iskemisi, neoplazilerde arteriyel ve venöz tutulumun araştırılması, karaciğer transplantasyonlarında arteriyel ve venöz anatomi ile bilyer anatomisinin preoperatif belirlenmesi, Willis poligonunun değerlendirilmesi gibi birçok uygulama yüksek kalitede yapılabilmektedir (45).

İnce kesit alınabilmesi isteğe bağlı görüntü planının değiştirilmesine, multiplanar reformasyona ve üç boyutlu görüntülerin optimal görüntü kalitesiyle elde edilmesine olanak sağlar (41).

Çok kesitli bilgisayarlı tomografi sistemleri çok fazlı kontrastlı taramalarda kolaylık sağlamaktadır. Örneğin karaciğer lezyonlarında iki kere üst üste arteriyel faz alınabilir ve böylece sirotik hastalarda erken evre kanserlerin tanınabilme oranında artış sağlandığını bildiren çalışmalar mevcuttur (45).

2.6.2.3 ÇKBT Kullanım Dezavantajları

Özellikle near-isotropik görüntüleme tercih edildiğinde elde edilen veri miktarında ileri derecede artış olmaktadır. Örneğin 4x1 kolimasyonda yaklaşık 60 cm uzunlukta toraks-abdomen incelemelerinde kesitlerin üst üste binmesine bağlı olarak 500-800 arasında değişen görüntüler oluşmaktadır. Benzer şekilde bir akciğer incelemesinde mediasten ve parankim için farklı değerlerin kullanılması benzer sayıda görüntünün elde edilmesine neden olmaktadır. Aorta ve periferik arterlerin anjiyografik incelemesinde 1000 ve üzerinde görüntü elde edilmektedir. Bu verileri yorumlamak zaman almakta saklamak ise uygun dijital veri deposu gerektirmektedir.

2.6.3 Ekokardiografi (EKO)

Ekokardiografi özellikle kardiyak ve aorta yaralanması düşünölen hastalarda yatak başında yapılabilmesi açısından önemlidir. Kardiyak durum monitörizasyonunda, perikardial mayi, duvar hareketleri, kapak hasarı, myokardial kontüzyon, tamponad gibi patolojilerin değerlendirilmesinde yardımcıdır (5).

2.6.4 Baryumlu Grafiler

Özefagus yaralanmaları travma sonrası çok sık karşılaşılan bir patoloji değildir. Fakat mediastinit gibi ölümcül komplikasyona yol açtığı için bu tanı kesinlikle atlanmamalıdır. Travma sonrası yutma problemi olmayan ve özefagus yaralanması düşünölen hastalara oral yolla verilen opak madde sonrası çekilen grafilerle tanı koyulabilir (9).

2.6.5 Endoskopik İncelemeler

Bronkoskopi ve özefagogastrodedonoskopi travma hastalarında önemli tanı koyma yöntemlerindedir. Hastanın geçirdiği travmanın oluş mekanizması, cilt altında, servikal bölgede, mediastende amfizem olması ve göğüs röntgeninde pnömotoraks görülmesi trakeobronşial yaralanma tanısını akla getirir. Travma konusunda tecrübeli eller tarafından yapılan bronkoskopi trakeobronşial yaralanmalarda kesin tanı koyduran bir yöntemdir. Eğer göğüs röntgeninde trakeobronşial yaralanma düşündüren bulgular varsa hastaya ivedilikle bronkoskopi yapmak gerekir. Penetran yaralanmalar daha kolay görülebilirken, künt travmalar sonrası gelişen bronş transseksiyonu da sadece yaralanma bölgesinde renk değişikliği ve mukozal ödem olabilir. Baryumlu grafilerle tanı koyulamayan fakat özefagus yaralanması şüphesi devam eden hastalarda, yutkunma problemi olmayan hastalarda özefagogastrodedonoskopi güvenilir bir tanı aracıdır.

2.7 Toraksın Travmatik Patolojileri

Toraks travmaları, künt ve penetran olmak üzere ikiye ayrılır. Bu ayrımında göğüs duvarı bütünlüğünde bozulma olup olmadığı esas alınır. Penetran yaralanmalarda, göğüs duvarı dışında küçük bir alandan, doğrudan uygulanan mekanik bir kuvvetle (delici-kesici alet veya ateşli silah yaralanmalarına bağlı olarak) göğüs duvarı bütünlüğünün bozulması söz konusudur. Penetran yaralanmalar daha nadir görülür ve toraksa sınırlı olma olasılığı daha yüksektir. Künt travmaların yaklaşık %90'ı trafik kazaları nedeniyle meydana gelirken düşme, patlama gibi nedenlere de rastlanmaktadır.

Künt travmalarda %70-90 oranında multipl organ yaralanması mevcut olup baş, boyun, ekstremiteler ve abdominal yaralanmalar eşlik edebilmektedir (22,23,24).

2.7.1 Akciğer Parankim Yaralanmaları

2.7.1.1 Akciğer Kontüzyonu

Pulmoner kontüzyon penetran ve künt travmalar sonucunda alveollerde ve interstisyel boşluk içerisinde hemorajik eksüda birikimine bağlı olarak yamalı tarzda konsolidasyon görülmesidir. En sık karşılaşılan akciğer parankim yaralanması tipi olan kontüzyonun parankimdeki dağılımı travmaya ait şok dalgası ile uyumlu olup, lobar veya segmenter bir dağılım göstermez. Künt travmada kontüzyon yaralanma tarafında posterolateral bölgede görülebileceği gibi akciğerin daha uzak kesimlerinde kontrkup lezyon olarak da izlenebilir. İnterlobar fissürlerin her iki tarafında da kontüzyon görünümü izlenebilir. Basit kontüzyonda akciğerin temel yapısal bütünlüğünde bozulma görülmez.

Pulmoner kontüzyon kot fraktürleri olmadan meydana gelen pulmoner yaralanmalar sonucunda da meydana gelebilir.

Toraks travmalarında sık ortaya çıkan bir patolojik durumdur. Travmanın ciddiyetine ve toraks dışı travmanın varlığına bağlı olarak % 14-40 ölüm riski taşır.

Bu şartların oluşması her zaman büyük akciğer laserasyonunu veya plevral bütünlüğün bozulmasını gerektirmez. Genellikle kostalar, vertebra, kalp, karaciğer gibi solid yapılara komşu bölgelerde görülür.

Kontüzyone alandaki kanama plevral yüzde bombeleşmeye, bronşiyal veya plevral kanamaya neden olabilir. Radyolojik tablonun tam oturması ağır travmalarda 4-24 saat, orta şiddettekilerde 24-72 saat aldığından aldığından ilk grafilerde patoloji saptanmayabilir. Parankimal radyolojik bulgular hemotoraks, pnömotoraks, aspirasyon veya atelektazi gibi eşlik eden patolojilerle örtülebilir.

Ciddi toraks travmasına maruz kalan hastaların çoğunda akciğer kontüzyonu gelişir. Potansiyel ölümcül toraks travmaları arasında en sık görülen patoloji akciğer kontüzyonudur (25).

Genellikle motorlu araç kazaları, yüksekte düşme gibi künt travmalar sonucunda ve ateşli silah yaralanmaları sonrası gelişir. Özellikle kurşun yaralanmalarında mermi çekirdeğinin taşıdığı yüksek enerji doku tarafından absorbe edilir. Ateşli silah yaralanmalarında açığa çıkan kinetik enerji merminin kütlesi ve hızı ile doğru orantılıdır. Bu kinetik enerji doku içerisinde kalıcı kavite oluşturur. Mermi traktının komşuluğunda olmayan bölgede de doku ekspansiyonu ile geçici kavite oluşabilir. Travma sonrası lokalize intraalveolar hemoraji ve interstisyel ödem gelişir. Kontüzyon gelişen akciğerde komplians azalır. Surfaktan yapımı bozulur.

Akciğer parankiminde gelişen hasar göğüs duvarındaki travmadan etkilenen bölgenin komşuluğuna lokalize olabileceği gibi jeneralize olarak karşı akciğeri de etkileyebilir. Kontüzyonun generalize olduğu durumlar travmatik pnömonitis veya wet lung olarak da adlandırılabilir (26). Travma sonrası ilk 6-12 saatte hastada hiç semptom olmayabilir. Bu nedenle travma sonrası hastalarda pulmoner kontüzyon ön tanısı akılda tutulmalıdır. Pulmoner kontüzyon şüphesi varsa hasta interne edilmelidir. Travmadan bir kaç saat sonra hastada nefes darlığı ve produktif olmayan öksürük gelişir. Kontüzyon gelişen hastalarda dakikadaki solunum sayısı artmıştır. Oskültasyonda lokal veya generalize raller ve wheezing duyulur.

Kontüzyon radyografik olarak sınırları keskin olmayan, difüz dağılım gösteren, yamalı tarzda, birleşme gösteren gölgelenmeler şeklinde izlenir. Pulmoner kontüzyona ait radyografik değişiklikler travma sonrasında genellikle ilk 3-4 saat içerisinde ortaya çıkar; ancak 24 saate kadar gecikme görülebilir.

Alınan izlem grafilerinde kontüzyona ait radyografik görünümde hızlı değişiklikler saptanabilir ve ilk 24 saatte bulgularda ilerleme gözlenebilir.

Bulgular 48-72 saat içerisinde gerileyip 3-5 gün içerisinde kaybolur. Konsolidasyon alanının büyüklüğüne göre bu süre uzayabilir. Travmanın hemen sonrasında yapılan BT incelemeleriyle kontüzyon %100 oranında saptanırken bu oran seri olarak alınan konvansiyonel grafilerde bile %20 civarında bulunmuştur (22,27,28).

2.7.1.2 Akciğer Laserasyonu

Pulmoner parankim laserasyonu, daha büyük künt travmalarda ve penetran yaralanmalara (kot kırıkları, kurşun, bıçak) bağlı olarak parankim bütünlüğünde bozulma meydana gelmesi sonucu ortaya çıkar. Tanımlanan travmalar sonrasında parankim bütünlüğünde nadiren bozulma gözlenmez. Pulmoner parankim yaralanması bilateral ve yaygın olarak izlenebilir. Parankimde yırtılmaya neden olan kuvvetlerin etkisiyle oluşan yarıktan hava sızması sonucunda parankim içerisinde pnömatosel adı verilen, ince duvarlı, kistik hava boşlukları ortaya çıkar. Bu boşluğun kanla dolması durumunda genellikle 2-5 cm çapında, homojen, yuvarlak, opasiteler şeklinde pulmoner hematoma görünümü saptanır. Bu lezyonlar genellikle tek olmakla birlikte multipl de olabilir.

Laserasyona ait bulgular başlangıçta çevresel kontüzyon görünümünün içerisinde farkedilmeyebilir. Zaman içerisinde kontüzyona ait bulguların gerileyip kaybolmasıyla laserasyon görünümü belirginleşir. Hematomların radyografik olarak gerilemesi için birkaç ay gerekebilir. Daha sonra başka bir amaçla grafi alındığında hastanın travma öyküsü bilinmiyorsa saptanan lezyon yanlışlıkla neoplazm olarak yorumlanabilir. Laserasyonda parankim kanamasına ait bulgular ilk birkaç saat içerisinde ortaya çıkar.

Hemopnömotoraks ve hemotoraks penetran yaralanmada hemen her zaman vardır; künt travmaların ise dörtte birinde saptanır (23,24,29).

2.7.2 Pnömotoraks

2.7.2.1 Tansiyon Pnömotoraks

Tansiyon pnömotoraks travma sonrası akciğer yaralanması veya göğüs duvarı yaralanması sonrası plevral boşluğa tek yönlü hava birikmesi nedeni ile gelişir. Tansiyon pnömotoraks basit pnömotoraksın ilerlemiş hali olmayıp farklı bir klinik durumdur.

Pnömotoraksa neden olan hava kaçağını yapan yaralanma eğer tek yönlü hava hareketine izin veriyor, yani inspirasyon sırasında toraks duvarında veya akciğerde açılan defekttten hava plevral boşluğa geçiyor fakat ekspirasyon sırasında defektin kapanması nedeni ile ters yöne gidemiyorsa her solunum hareketinde sabit hacimli bir kavite olan torasik boşluğun içine daha çok hava girer. Bu durum toraks içerisindeki hava basıncını giderek artırır. Daha sert yapıdaki toraks duvarı ve diyafragma intraplevral basınç artışı ile yer değiştiremezken, kollabe olan akciğer ve mediasten karşı tarafa doğru itilir. Karşı akciğerin de bası altında kalması solunum sıkıntısını artırır ve bir süre sonra yaşamla bağdaşmayan bir hipoksi ortaya çıkabilir.

Mediastinal itilme belli bir dereceyi geçince bükülen vena kava superior ve inferior kalbe venöz dönüşü azaltır. Bu da kardiyak outputu düşürür (30). Tansiyon pnömotoraks gelişen hastanın fizik muayenesinde travmadan etkilenen hemitoraksın solunuma daha az katıldığı görülür ve bu hemitoraksta solunum seslerinin azalmıştır. Ciltaltı amfizemi, trakeanın diğer tarafa deviasyonu (servikal korsesi olan hastalarda trakeal deviasyonu değerlendirmek mümkün olmayabilir) (31), kardiyak apikal vurunun diğer tarafa yer değiştirmesi juguler venöz dolgunluk gibi bulgular görülebilir (26). Trakeal deviasyonun geç dönemde ortaya çıkabileceği ve travma sonrası hipovolemi gelişen hastalarda juguler venöz dolgunluğun görülemeyebileceği gözönünde bulundurulmalıdır (32).

Travma sonrası entübe edilerek pozitif basınç uygulanan hastalarda çok hızlı bir şekilde tansiyon pnömotoraks tablosu gelişebilir (25).

2.7.2.2 Açık Pnömotoraks

Açık pnömotoraks genellikle delici kesici alet yaralanması sonrası plevral boşlukla dış ortam arasında bağlantı olması sonucu gelişir. Travma sonucu göğüs duvarında oluşan defekt trakea çapının 2/3'ünden fazla olduğunda atmosferik hava göğüs boşluğuna normal hava yolu yerine göğüs duvarındaki defekt içerisinden girer (32). Bu durum travma tarafındaki akciğerde kollapsa, diğer akciğerde ventilasyon bozukluğuna yol acar. Açık pnömotoraks gelişen hasta siyanozedir ve ciddi solunum sıkıntısı mevcuttur. Etkilenen hemitoraks solunuma daha az katılır ve bu hemitoraksta solunum sesleri daha az duyulur.

Açık pnömotoraks gelişen hastada göğüs duvarındaki defekt hemen steril pansumanla kapatılır ve pansuman uç taraftan sabitlenir. Bir tarafın sabitlenmemesi bir çeşit valv etkisi oluşturur. Hasta soluk aldığı anda gaz yara üzerine tıkaçı şeklinde çekilerek içeri hava girişi engellenir. Ekspiryumda ise hava açık taraftan dışarı çıkar.

2.7.3 Masif Hemotoraks

Masif hemotoraks sıklıkla penetran toraks yaralanmaları ile birlikte dir. Bunun yanında künt toraks travmaları sonrasında da gelişebilir. Genellikle toraksta 1500 cc'den daha fazla kan olması masif hemotoraks olarak tanımlanır. Kanamanın sebebi akciğer, interkostal damarlar, internal mammaryan arterler, torakoakromial arter, mediastinal büyük damarların yaralanması olabilir. Diyafragma rüptürü olan hastalarda karaciğer veya dalak yaralanması sonrasında da hemotoraks görülebilir. Hastanın muayenesine etkilenen hemotoraksta solunum sesleri azalmıştır ya da duyulmayabilir, etkilenen tarafın solunuma katılımı azalmıştır ve perküsyonda matite duyulur. Tanı hastanın PA akciğer grafisinde mayii görülerek rahatlıkla koyulabilir.

Hemotoraks künt travma sonucu sık görülen bir patolojidir. Bilateral olabilir, birlikte bulunduğu akciğer kontüzyonu ve laserasyonu nedeniyle radyolojik tablo karışabilir. Ultrasonografi hemotoraksın gösterilmesinde yardımcıdır. BT'de yüksek dansiteli plevral sıvı ve akciğerdeki hemorajik alanlar tanı koydurucu bulgulardır.

2.7.4 Kardiak Tamponad

Perikardial tamponad çoğunlukla penetran göğüs yaralanmalarından sonra gelişir. Erişkin bir hastada perikardial boşlukta akut olarak 75-100cc kanama gelişmesi bile tamponad fizyolojisine neden olabilir. Bilinci açık hastalarda anksiyete vardır ve ölüm korkusu ifade edebilirler. Hastada etkin kan ve sıvı desteğine rağmen devam eden hipotansiyon, asidoz, baz defisiti varsa perikardial tamponad tanısı akla gelmelidir.

2.7.5 Mediasten Patolojileri

2.7.5.1 Aort Yaralanması

Travma sonrası aorta yaralanması gelişmesi yaklaşık %90 hastada travma anında ölümlle sonuçlanır. Aorta yaralanmaları genellikle yüksekte düşme, motorlu araç kazaları gibi künt travma veya deselerasyon yaralanmaları sonrası gelişir. Aorta duvarı tamamen veya parsiyel olarak ayrılabilir ya da duvarda spiral seklinde yırtıklar oluşabilir.

Tanı yüksek enerjili göğüs travmalarında bu patolojiyi akla getirerek ve radyografik bulgularla konur. Radyografik bulgular mediastinal kanamaya ait bulgulardır. Bunlar arasında mediastende genişleme (karina düzeyinde mediasten genişliğinin 8 cm'den fazla olması veya bu düzeyde mediasten genişliğinin toraks genişliğinin %25'inden fazla olması), aort kavisinde ve desendan aorta proksimal kesiminde silinme, sağ paratrakeal çizgide silinme sayılabilir. Bununla birlikte mediasten kanamalarının genellikle aort dışındaki küçük damarlardan kaynaklandığı unutulmamalıdır. Aortografi kesin tanı yöntemi olmakla birlikte BT anjiyografi ve daha az invaziv yöntemler olan BT, transözefageal ekokardiyografi (EKO) ve manyetik rezonans (MRG) tanıda yardımcı olabilir (22,24,29,33).

2.7.5.2 Kardiak Kontüzyon

Travma sonrası en sık gözden kaçırılabilen fatal patoloji kardiak kontüzyondur. Genellikle kalbin doğrudan kompresyonu veya hızlı deselerasyon travmaları sonrası oluşur. Kardiak kontüzyon genellikle sternum fraktürleri ile birlikte gelişir ve hasar sağ ventrikülde gerçekleşir. Tanı travma mekanizmasının öyküsü, seri kardiak enzim ölçümleri, elektrokardiografi (EKG) değişiklikleri, EKO'da ventrikül duvar disfonksiyonunun görülmesi ile konur.

Diyafragmadaki yaralanmanın laparotomi, laparoskopi veya torakoskopi sırasında doğrudan görülmesi tanıda altın standarttır.

2.7.5.3 Trakeobronşial Yaralanma

Trakeobronşial yaralanmalar genellikle otomobil kazaları sonrası oluşur. Bu yaralanmalar yaklaşık %30 oranında ölümcül seyreder. Bronş rüptürlerinin %80'inden fazlası karinadan 2,5 cm mesafe içinde oluşur. Servikal trakeanın önde mandibula ve sternum tarafından; arkada vertebralar tarafından korunması nedeni ile ana bronşların ve intratorasik trakeanın hasarı daha sık görülür. Trakea'nın büyük damarlarla, akciğerlerle ve kalple komşuluğu göz önüne alındığında trakea travmalarında eşlik edecek patolojilerde tahmin edilebilir.

Klinik iki şekilde olabilir. Ekstraplevral rüptürde hastada cilt altı amfizemi ve pnömomediastinum görülür. Intraplevral rüptürde hastada giderek artan solunum sıkıntısı gelişir. Toraks tüpü takıldığında masif hava kaçağı görülür ve dren takılmasına rağmen akciğer ekspanse olmaz.

Trakeobronşial yaralanması gelişen hastaların %90'undan göğüs röntgeninde patolojik bulgular saptanır. Bu bulgular pnömotoraks, plevral efüzyon, ciltaltı amfizemi, aynı tarafta kosta kırığı ve mediastinal hematom görünümü olabilir.

Trakeobronşial yaralanmalara spesifik bulgular peribronşial hava görünümü derin servikal amfizem (prevertebral fasya boyunca radyolüsen bir çizgi görülür) ve fallen lung işaretidir.

2.7.5.4 Özefagus Yaralanmaları

Travma sonrası özefagus yaralanması nadir görülür. Sıklıkla penetran travmalar sonrasında oluşurlar. Özefagus yaralanmalarında tanı koyulamadığında hastalar mediastinit nedeni ile kaybedilir. Hastalar epigastriumda başlayan ve göğse doğru yayılan kıvrandırıcı tarzda ağrıdan şikayet ederler. Hızlı bir şekilde dispne, siyanoz ve şok tablosu gelişebilir. Fizik muayenede ciltaltı amfizemi; radyografide pnömotoraks, hidropnömotoraks görülebilir. Özefagoskopide özefagus duvarında lokalize hematoma veya lacerasyon görülmesi tanı koydurucudur.

2.7.6 Göğüs Duvarı Yaralanmaları

2.7.6.1 Kosta Fraktürleri

Toraks travmaları en sık gelişen major yaralanma kosta fraktürleridir. Kemmerer ve Conn'un yayınladıkları çalışmada toraks travmalı hastaların %35-40'ında kosta fraktürü bildirilmiştir. Travma sonrası ploritik göğüs ağrısı kosta fraktürleri için tanı koydurucu olabilir. Kırık kostalar palpasyonla ele gelebilir. Göğüs röntgeni ile genellikle kosta fraktürüne eşlik eden patolojileri belirlemede yardımcıdır. BT hem kosta fraktürlerinin tanınmasını hem de toraks içi patolojilerin görülmesini sağlar. Tek taraflı oluşan 1 veya 2 tane kosta fraktürlerinde öncelikle ek patoloji olup olmadığına bakılır ve göğüs ağrısı kontrol altına alınır. Göğüs duvarının ağrı nedeni ile solunuma katılamaması sonucu hastalarda ateletazi, pnömoni ve solunum yetmezliği gibi tablolar gelişebilir. Erken mobilizasyon, derin inspiyum egzersizleri, sık sık öksürme konusunda hastalar motive edilmelidir.

Birinci ve ikinci kosta fraktürleri gelişen hastalarda ek intratorasik patoloji olasılığı yüksektir. Bazı araştırmacılar 1.veya 2.kosta fraktürü olan hastalarda birlikte gelişebilecek vasküler yaralanma tanısını dışlamak için rutin aortografi yapılmasını önermişlerdir. Poole 1989'da yaptığı çalışmada aorta veya büyük damar yaralanmasına ait bulgular görülmeyen hastalarda rutin aortografiye gerek olmadığını

bildirmiştir. Bununla birlikte üst bölgedeki kosta fraktürü ve aynı zamanda skapula fraktürü olan hastalarda mortalitenin %36'ya kadar ulaşabileceği unutulmamalıdır.

Multiple veya bilateral kosta fraktürlerinde prognoz kaç kosta fraktürü olduğuna, hastanın yaşına ve pulmoner durumuna bağlıdır (34). Conn ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada yaşlı hastalarda sadece kosta fraktürlerine bağlı ölümlerin %10-20 seviyesine kadar çıkabileceği gösterilmiştir.

Yelken göğüs, göğüs duvarına doğrudan gelen güçlü travmalar multiple kosta kırıklarına ve sternum kırıklarına yol açabilir. Travma sonrası göğüs duvarının bir kısmının kalan göğüs duvarı ile olan bağlantısının kaybolması sonucu yelken göğüs oluşur. İki veya daha fazla sayıda komşu kaburganın iki veya daha fazla bölgeden kırılması sonucu bu patoloji gelişir (32). Göğüs duvarıyla ayrılan kısım solunum sırasında paradoks hareket gösterir. Paradoks hareket tidal volumu düşürür ve ventilasyonu bozulmasına neden olur. Yelken göğüs deformitesi ile birlikte akciğer kontüzyonu olan hastalarda akut respiratuar distres sendromu (ARDS) tablosu ortaya çıkabilir.

Posterior bölgedeki fraktürler göğüs kafesinde bu bölgede bulunan güçlü kasların stabiliteyi koruması sayesinde yelken göğüse yol açmayabilir (25). Yelken göğüste tanı klinik ile konur. Travma sonucu yapılan değerlendirmede anormal göğüs duvarı hareketlerinin saptanması tanı koydurucudur. Travma sonrası ilk dönemde kas spazmı gelişmesi paradoks hareketi izleyebilir. Radyografi ile multiple kosta fraktürleri saptanabilir.

2.7.6.2 Klavikula Fraktürleri

Klavikula fraktürleri travma sonrası sıklıkla görülen yaralanmalardandır ve genellikle eşlik eden patoloji yoktur. Klavikula fraktürleri ventilasyonu engellemez.

2.7.6.3 Skapula Fraktürleri

Skapula fraktürleri toraks travmaları sonrası ender görülen patolojilerdendir. Travma sonrası skapula fraktürü gelişebilmesi için toraks duvarının çok kuvvetli bir

darbeye maruz kalması gerekir. Bu kuvvetli darbe %80-90 oranında ek bir patoloji gelişimine yol açar (35,36). Beraberinde brakial pleksus hasarı gelişme ihtimalinin yüksek olması nedeni ile dikkatli bir nörovasküler muayene yapılmalıdır.

2.7.6.4 Sternum Fraktürleri

Fraktür tipik olarak transverstir ve korpus sterninin üst veya orta kısmında görülür. Tanı fizik muayenede sternum üzerinde lokalize hassasiyet, şişlik ve deformite görülmesi ile kanabilir. PA akciğer grafide sternum ender olarak değerlendirilebildiğinden lateral grafi çekilmesi gerekir.

Collins Toraks BT'nin hem sternum fraktürü tanısının net şekilde konması hem de komşu organlardaki patolojileri daha iyi belirlenmesi açısından yararlı olduğunu bildirmiştir (37). Sternum fraktürleri diğer travma nedeniyle oluşan patolojiler gibi sıklıkla diğer patolojilerle birlikte dir. Sternum fraktürü olan hastada birlikte myokard kontüzyonu gelişmesi nadir değildir. Hemodinamisi stabil olmayan sternum fraktürlü hastalarda myokardial kontüzyon tanısı unutulmamalıdır.

2.7.7 Diyafram Laserasyonu

Diyafragma laserasyonu toraks travmasından çok abdominal travmalarda görülmektedir. Künt veya penetran travmaları takiben %0,8-8 oranında oluştuğu bildirilmiştir. Penetran toraks travmaları diyafragmada küçük delikler oluştururken, künt travmalar sonrasında geniş radyal yırtıklar gelişebilir. Sağ diyafragma sol diyafragmaya göreceli olarak karaciğer tarafından korunduğu için sol tarafta diyafragma rüptürleri daha siktir. Bunun yanında sağ tarafta gelişen diyafragma rüptürlerinde mortalite daha yüksektir. Diyafragma rüptürü gelişmesi aynı zamanda ciddi bir abdominal yaralanma olduğunun işaretidir.

Göğüs röntgeni hastaların ancak %25-50'sinde tanı koydurucudur. Bir tarafta diyafragmanın yükselmesi ve alt lob atelektazisi, sol hemitoraksta nazogastrik tüp görülmesi, göğüs boşluğunda mide, barsak veya kolona ait gaz gölgelerini bulunması

gibi radyolojik bulgular görülebilir. Mekanik ventilasyona bağlı hastalarda pozitif basınç abdominal organlarının herniasyonu önleyebileceğinden göğüs röntgeninde herhangi bir patoloji saptanmayabilir. Ekstübasyon sonrası çekilen grafide herniasyon bulguları görülebilir. Spiral BT diyafragma yaralanmasının saptanmasında kullanılan en hızlı yöntemdir. Aksiyal kesitlerde çoğunlukla diyafragma krura yakınında oluşan yırtıklar ve herniye olmuş abdominal organlar kolaylıkla saptanır. Manyetik rezonans görüntüleme diyafragma ve herniye olmuş organların doğrudan görüntülenmesini sağlar (24).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda 2011-2013 yıllarında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Araştırma Hastanesi Acil departmanına savaş yaralanmaları nedeniyle başvuran 1000 Suriyeli mülteci hastanın hastanemiz radyoloji departmanında multidedektör bilgisayarlı tomografi cihazı ile çekilen BT'leri retrospektif olarak değerlendirildi. Toraks BT çekilen 500 hastadan toraks yaralanması tespit edilen 108 hasta çalışmaya alındı. Olgular cinsiyet, yaş, intratorasik ve ekstratorasik patolojiler açısından incelendi.

3.1 BT protokolü

Hastaların toraks BT tetkikleri, Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Radyodiyagnostik Ana Bilim Dalı Ünitesi'nde mevcut 64 dedektörlü ÇKBT cihazı ile (Aquilion 64,Toshiba Medical Systems, Otowara, Japan) yapıldı. Tarama parametreleri 64x0,5 mm kolimasyon,35 mm/sn masa hızı; 0,5 mm kesit kalınlığı; 1,25 mm rekonstrüksiyon aralığı; 120 kVp; 180-240 mAs ve 0,5 sn rotasyon zamanı idi.

3.2 Görüntülerin Analizi

Elde edilen görüntüler PACS (picture archiving and communication system) sisteminde iki radyolog tarafından aksiyel, koronal ve sagittal planlarda değerlendirildi.

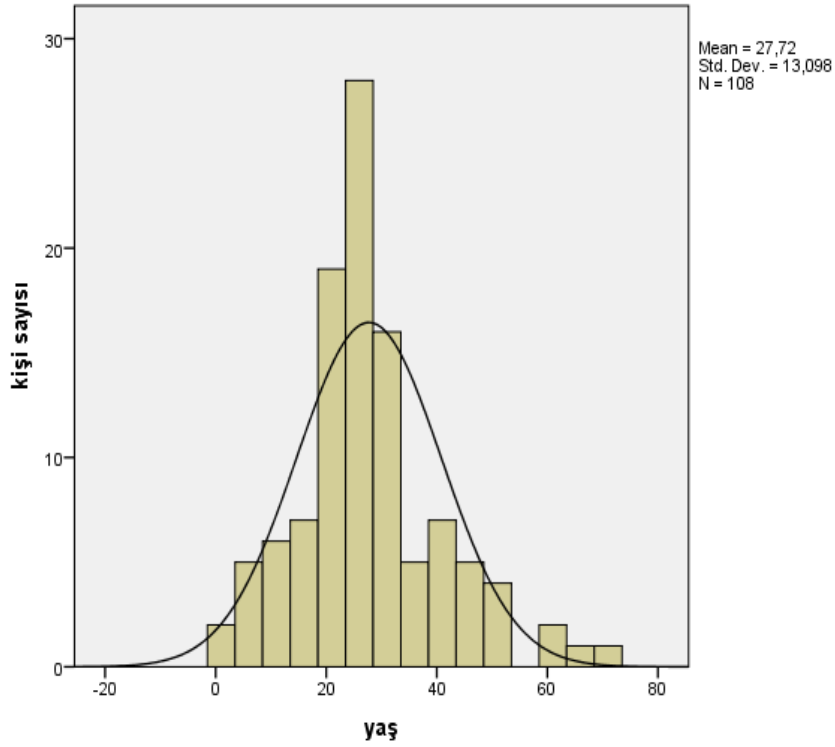
3.3 İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirme için SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 15 for Windows programı kullanıldı. Elde edilen veriler parametrik dağılım ile ilgili koşulları sağladığından (varyansın homojenliği, verilerin dağılımı), verilerin analizinde parametrik testler kullanıldı. Sürekli değişkenler ortalama SD (standart sapma) olarak ifade edildi. Tüm gruplara ait veriler için ortalama değer, standart sapma, minimum ve maksimum değerler hesaplandı. Bağımsız grupların karşılaştırılmasında Chi-Square testi ve Mann Whitney-U testi kullanıldı. Yapılan testlerde p için 0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

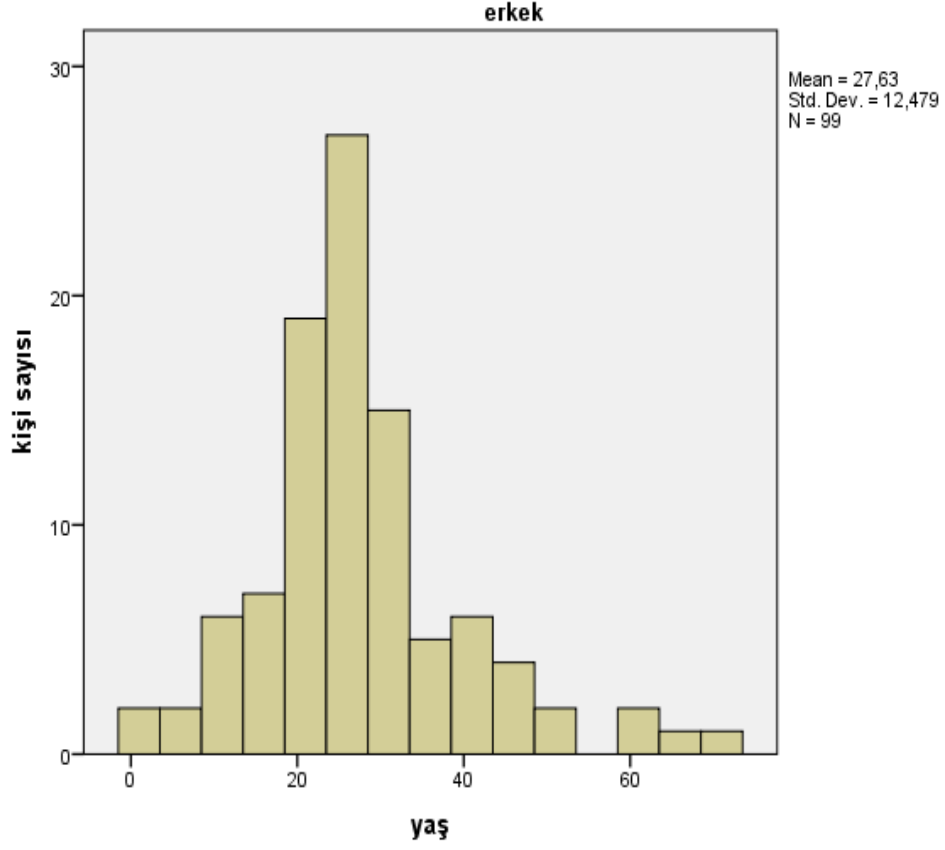
Çalışmamızda 2011-2013 yıllarında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Araştırma Hastanesi Acil departmanına savaş yaralanmaları nedeniyle başvuran 1000 Suriyeli hastanın hastanemiz radyoloji departmanında çekilen BT'leri değerlendirildi. Toraks BT çekilen 500 hastadan toraks yaralanması bulunan 108 hasta çalışmaya alındı.

Araştırma grubunun 99'u (%91,7) erkek, 9'u (%8,3) kadındı. Hastaların yaş aralığı 1-71 olup yaş ortalaması $27,72 \pm 13,098$ idi (Şekil 1).



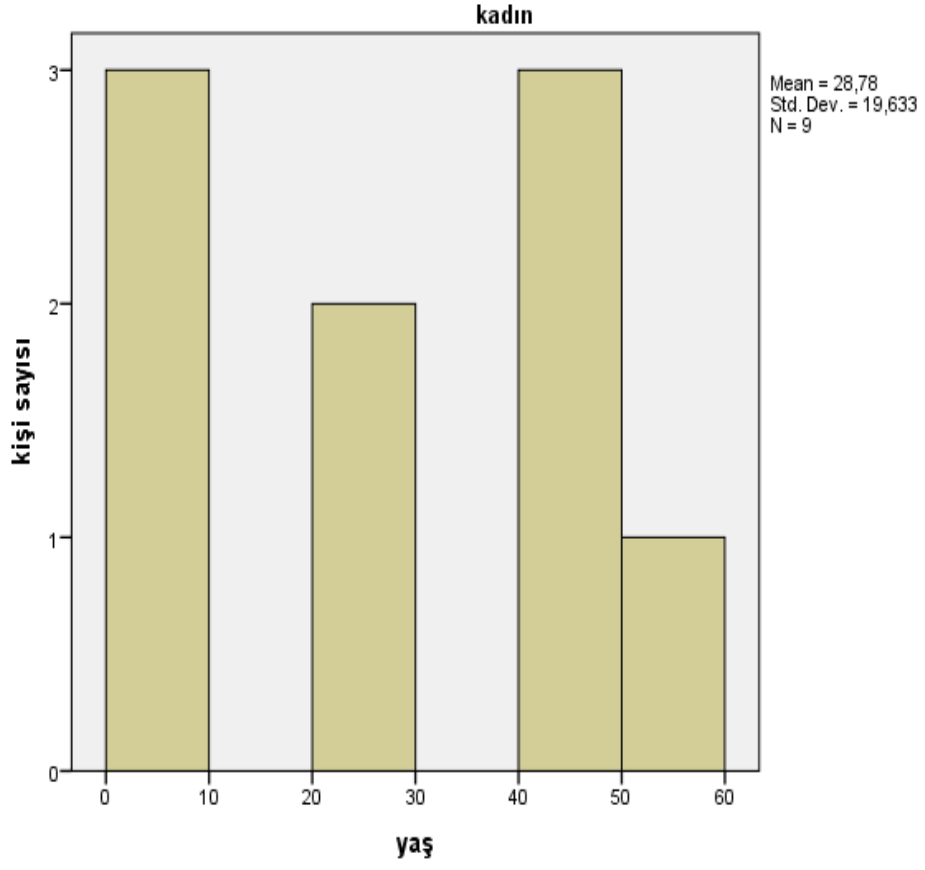
Şekil 1. Çalışma grubunun yaş dağılımı

Erkek hastaların yaş aralığı 1-71 olup yaş ortalaması $27,63 \pm 12,79$ idi (Şekil 2).



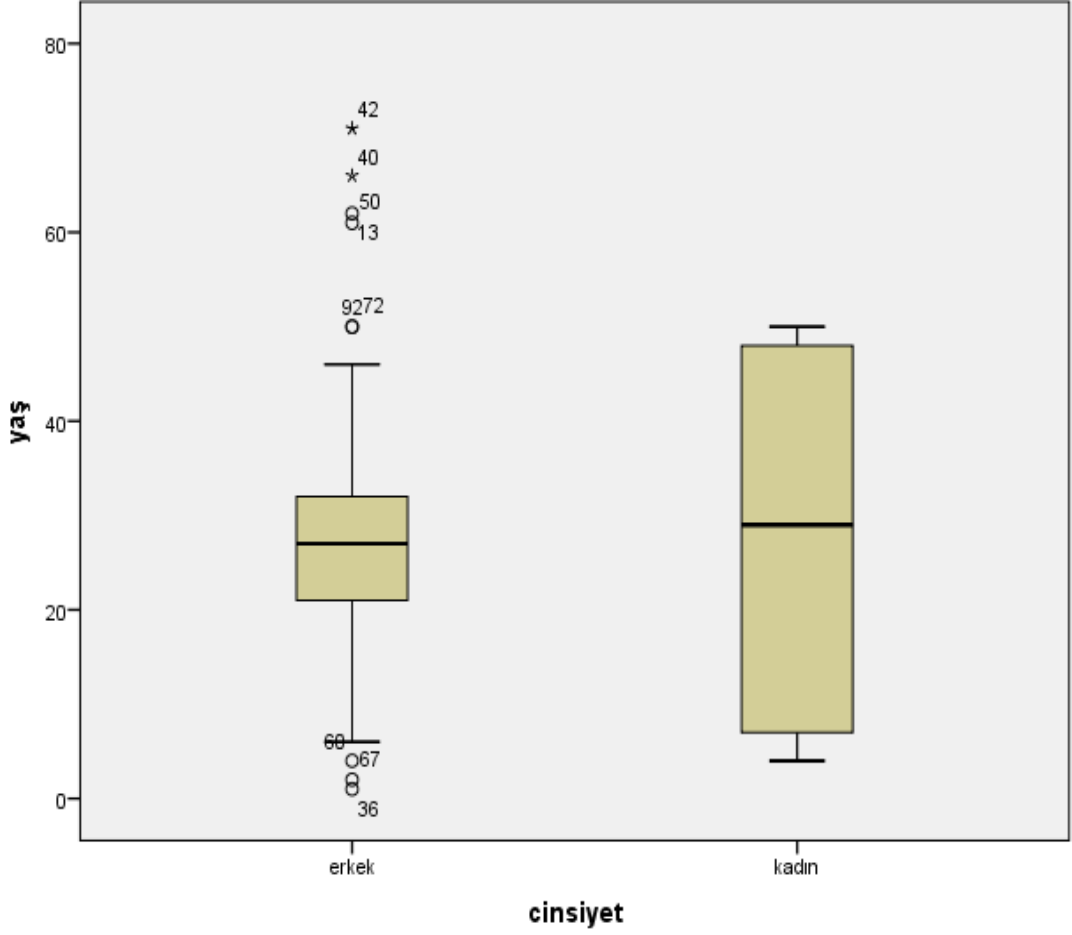
Şekil 2. Erkek hastaların yaş dağılımı

Kadın hastaların yaş aralığı 4-50 olup yaş ortalaması $28,78 \pm 19,633$ idi (Şekil 3).



Şekil 3. Kadın hastaların yaş dağılımı

Kadınlarla erkekler arasında yaş dağılımı bakımından farklılık saptanmadı ($p= 0,726$) (Şekil 4) .



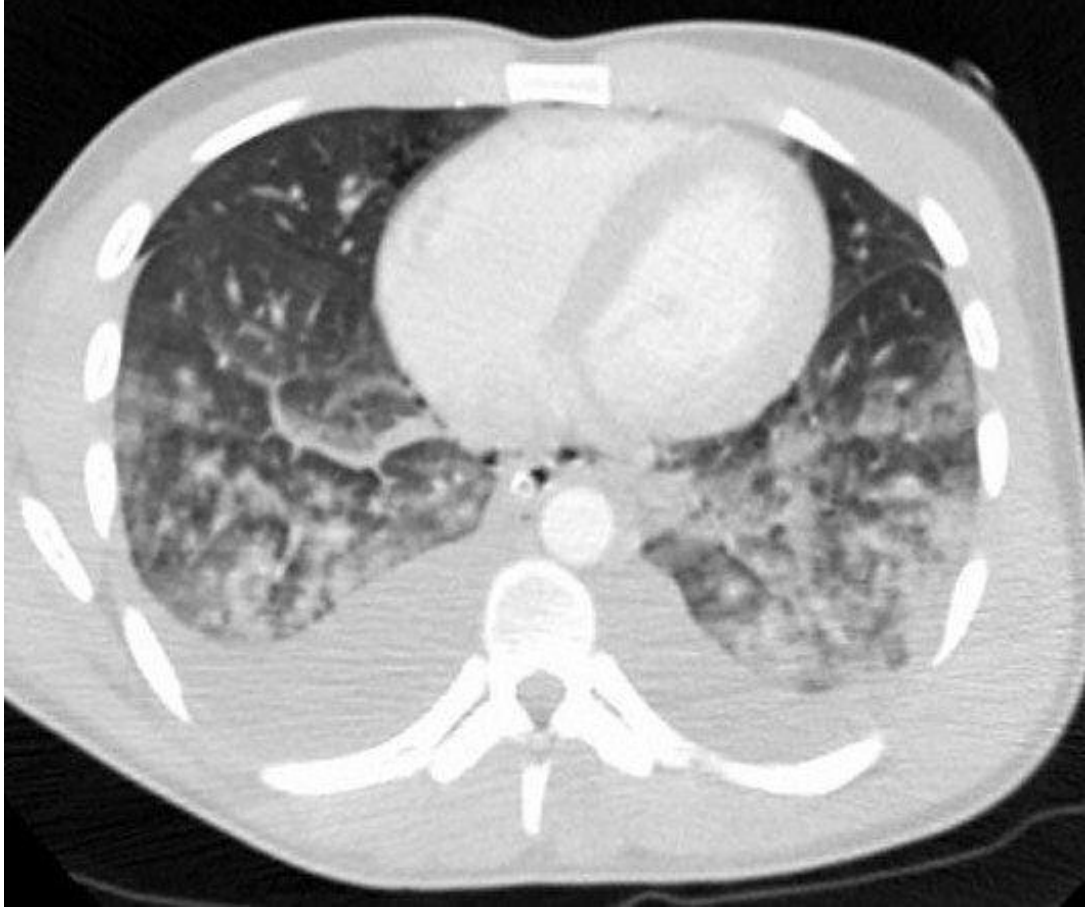
Şekil 4. Kadın ve erkek hastalar arasındaki yaş dağılımı

Hastaların 80'inde (%74,1) göğüs duvarı yaralanması mevcuttu. 59 (%54,6) hastada cilt altında yabancı cisim bulunmaktaydı. Serimizde olguların 49'unu (%44,4) künt, 59'unu (%54,6) penetran toraks travmalı hastalar oluşturmaktaydı.

Hastaların 53'ünde (%49,1) akciğer kontüzyonu (Resim 1ve 2), 33'ünde (%30,6) pnömotoraks (Resim 3), 29'unda (%26,9) hemotoraks (Resim 1 ve 3), 16'sında (%14,8) hemopnömotoraks, 13'ünde (%12) pnömmediastinum (Resim 4), 5'inde (%4,6) akciğer laserasyonu mevcuttu. Travma sonrası en sık gelişen intratorasik patoloji akciğer kontüzyonuydu. İkinci sıklıktaki patoloji pnömotorakstı (Tablo 1).

Tablo 1. Travma sonrası gelişen intratorasik patolojiler

İntratorasik patoloji	Olgu sayısı	Yüzde (%)
Akciğer kontüzyonu	53	49,1
Pnömotoraks	33	30,6
Hemotoraks	29	26,9
Hemopnömotoraks	16	14,8
Pnömmediastinum	13	12
Akciğer laserasyonu	5	4,6



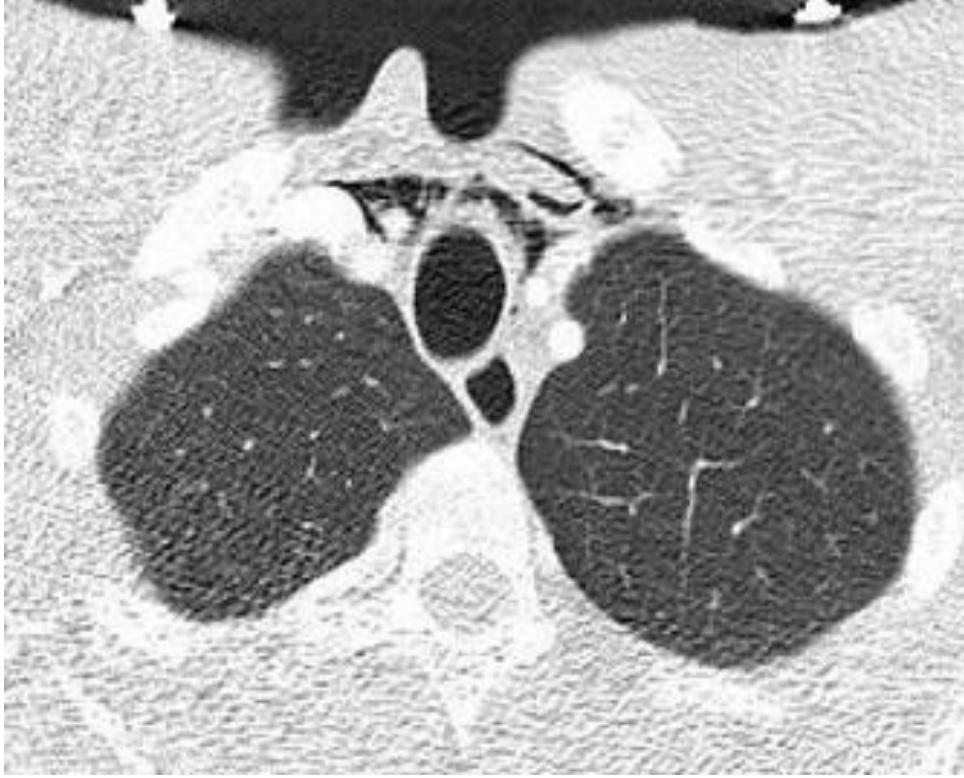
Resim 1. Bilateral akciğer kontüzyonu ve bilateral hemotoraks



Resim 2. Sol akciğerde kontüzyon



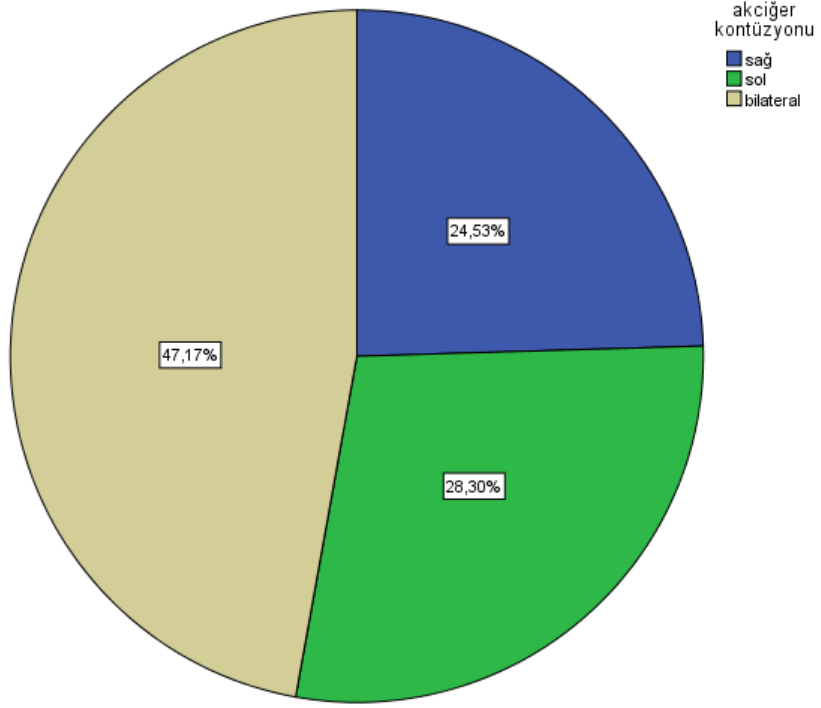
Resim 3. Bilateral hemotoraks ve sol pnömotoraks



Resim 4. Pnömomediastinum

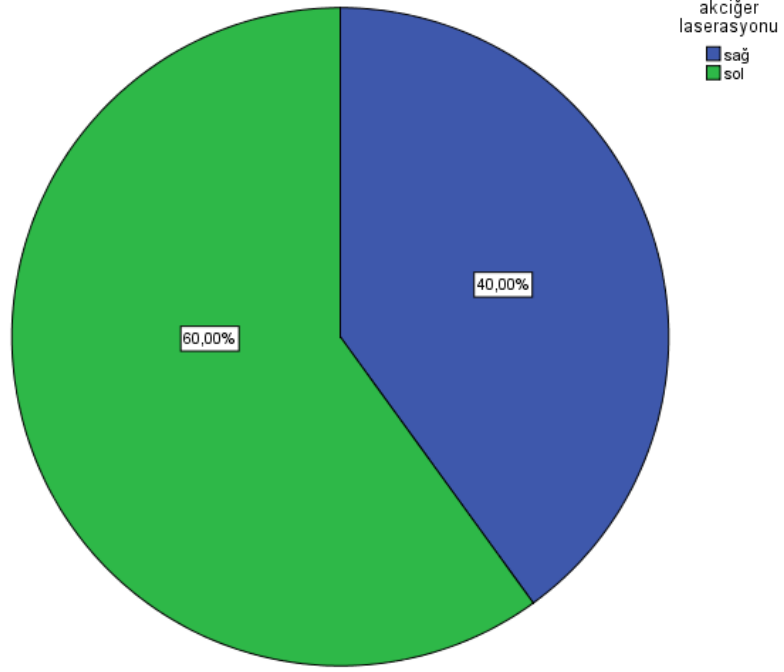
Çalışmamıza alınan hastalarda diyafram yaralanması ve trakeobronşiyal yaralanma bulunmamaktaydı.

Akciğer kontüzyonu bulunan hastaların 25'i (%47,17) bilateral, 13'ü (%24,5) sağ, 15'i (%28,3) sol taraflıydı (Şekil 5).



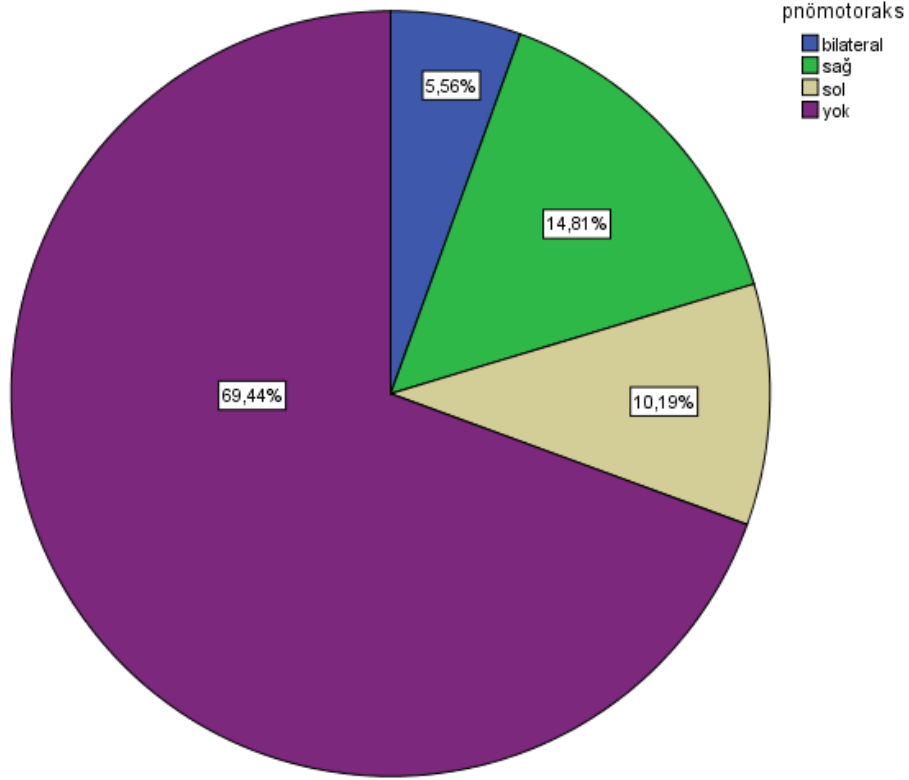
Şekil 5. Akciğer kontüzyonu bulunan hastaların topografik dağılımı

Akciğer laserasyonu bulunanların ise 2'si (%40) sağ, 3'ü (%60) sol taraflıydı (Şekil 6).



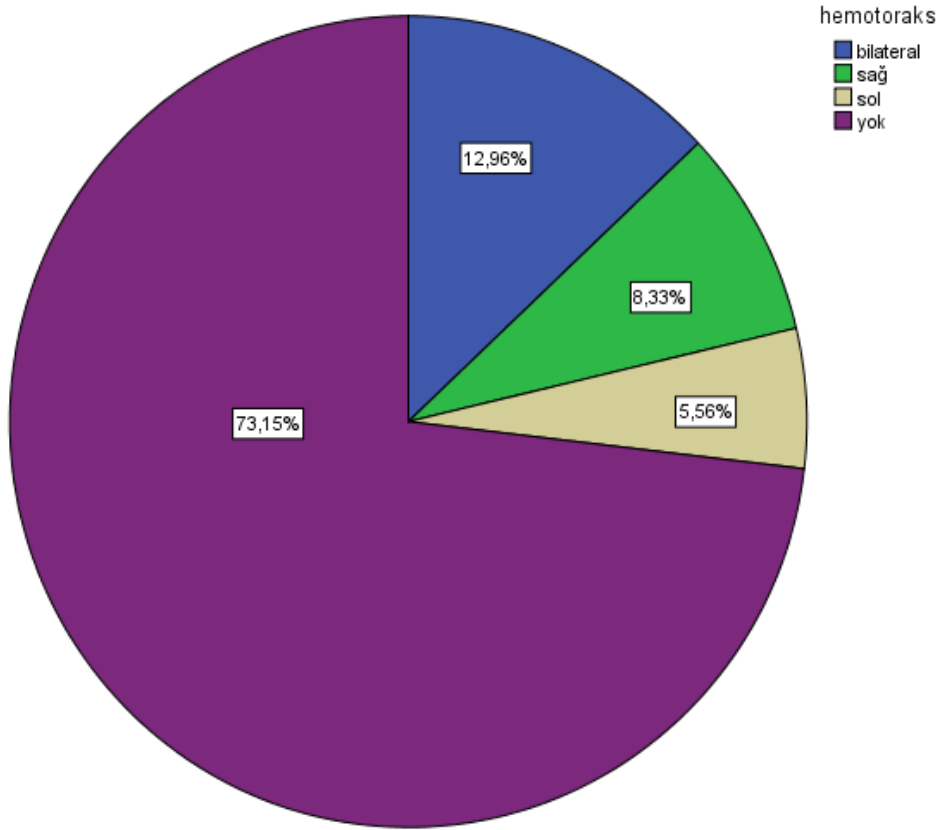
Şekil 6. Akciğer laserasyonu bulunan hastaların topografik dağılımı

Hastaların 75'inde (%69,4) pnömotoraks izlenmedi. Hastaların 6'sında (%5,6) bilateral pnömotoraks, 16'sında (%14,8) sağ pnömotoraks, 11'inde (%10,2) sol pnömotoraks vardı (Şekil7).



Şekil 7. Pnömotoraksı bulunan hastaların topografik dağılımı

Hastaların 79'unda (%73,1) hemotoraks izlenmedi. Hastaların 14'ünde (%13) bilateral hemotoraks, 9'unda (%8,3) sağ hemotoraks, 6'sında (%5,6) sol hemotoraks vardı (Şekil 8).



Şekil 8. Hemotoraklı hastaların topografik dağılımı

Göğüs duvarı yaralanması bulunan 33 hastada (%30,5) aynı zamanda akciğer kontüzyonu mevcuttu ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ($p<0,05$). 5 hastada (%4,6) hem göğüs duvarı yaralanması hem de akciğer laserasyonu mevcuttu ancak aralarında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0,176$). Göğüs duvarı yaralanması bulunan 28 (%25,9) hastada aynı zamanda pnömotoraks, 21 (%19,4) hastada ise aynı zamanda hemotoraks bulunmaktaydı. Ancak aralarında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 2)

Tablo 2. Göğüs duvarı yaralanması bulunan hastaların akciğer kontüzyonu, akciğer laserasyonu, pnömotoraks ve hemotoraks bulunma durumlarına göre dağılımı

	Göğüs duvarı yaralanması		P*
	Var(n=80)	Yok(n=28)	
Akciğer kontüzyonu			p<0,05
Var	33	20	
Yok	47	8	
Akciğer laserasyonu			p>0,05
Var	5	0	
Yok	75	28	
Pnömotoraks			p>0,05
Var	28	5	
Yok	52	23	
Hemotoraks			p>0,05
Var	21	8	
Yok	59	20	

*ki kare testi

Pnömomediastinum saptanan 3 hastada (%2,7) aynı zamanda bilateral akciğer kontüzyonu bulunmakta olup aralarındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Pnömomediastinum bulunan hastaların akciğer kontüzyonu bulunma durumlarına göre dağılımı

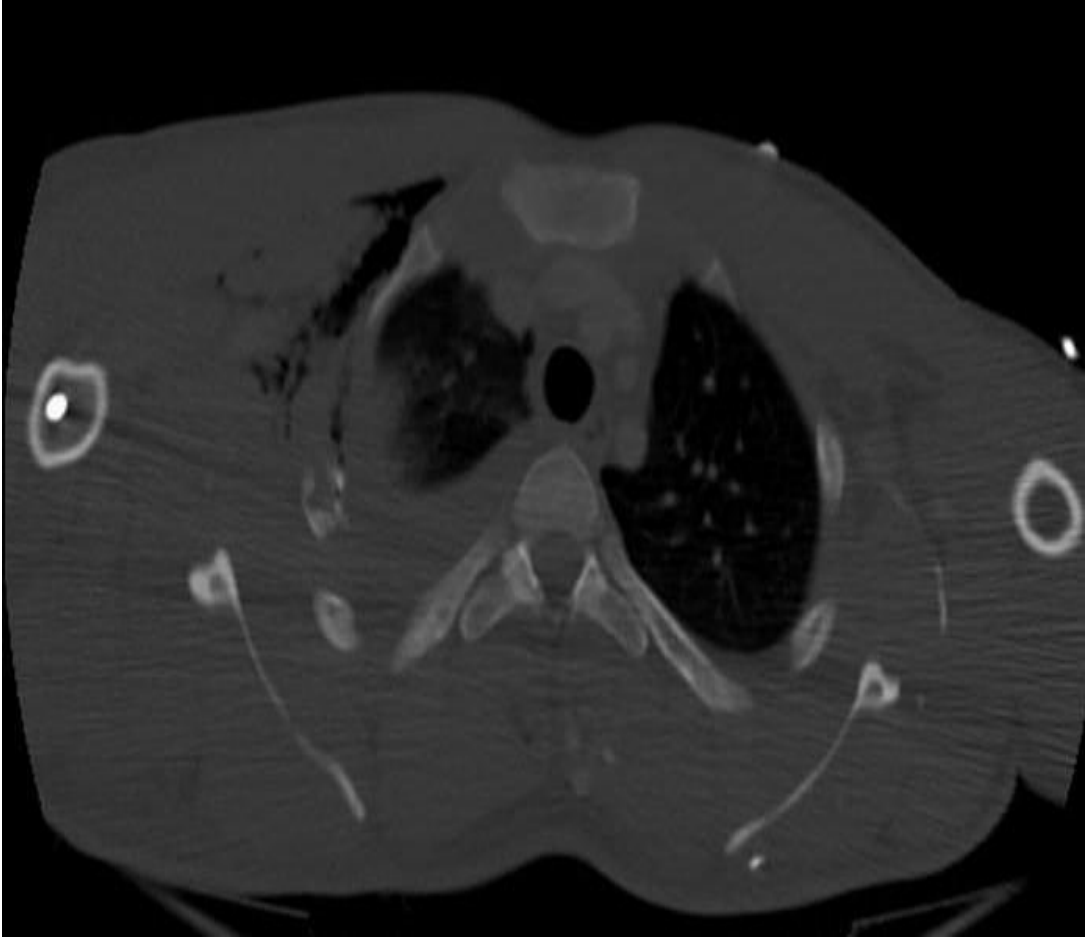
	Pnömomediastinum		P*
	Var (n=13)	Yok (n=95)	
Akciğer kontüzyonu			
Var	3	50	P< 0,05
Yok	10	45	

* kıkare testi

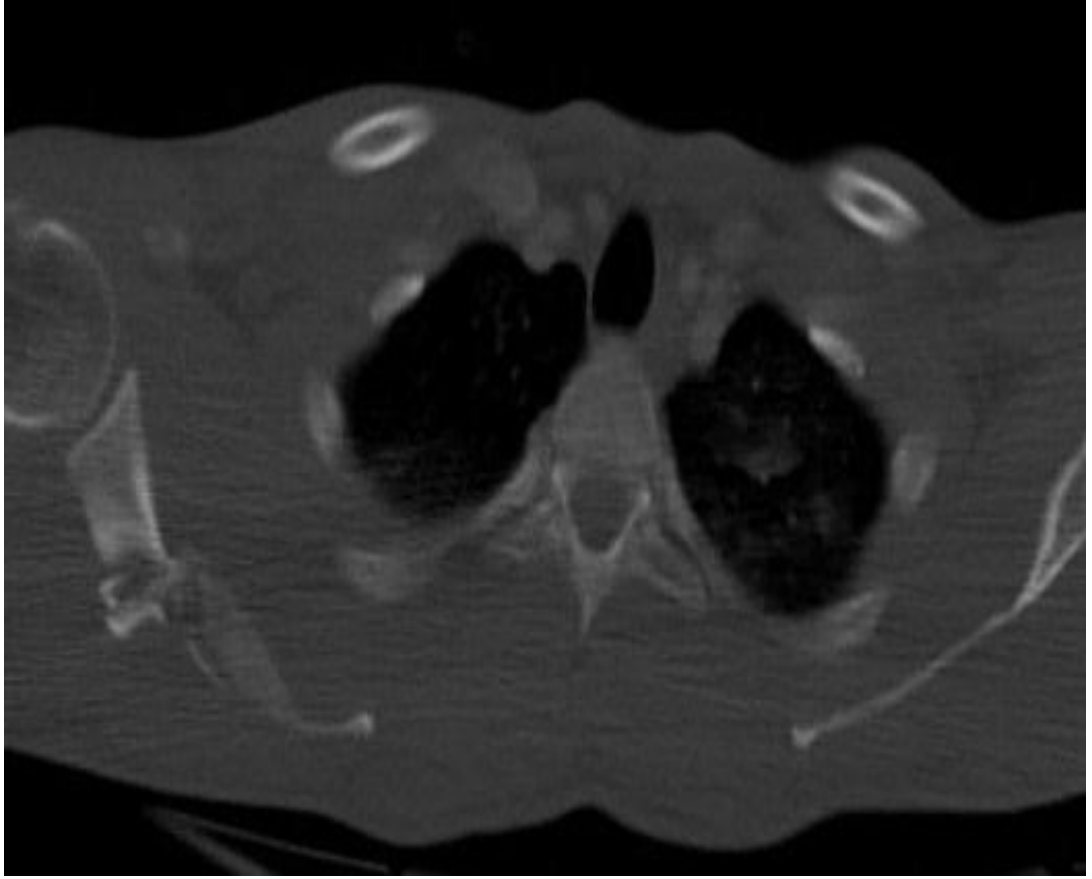
Çalışmamızda 13 hastada (%12) kosta fraktürü (Resim 5), 11 hastada (%10,2) vertebra fraktürü, 9 hastada (%8,3) skapula fraktürü (Resim 6), 2 hastada (% 1,8) klavikula fraktürü (Resim 7) saptandı. Çalışmamızdaki hastalarda sternum fraktürü tespit edilmedi (Tablo 4).

Tablo 4. Travma sonrası gelişen kemik patolojileri

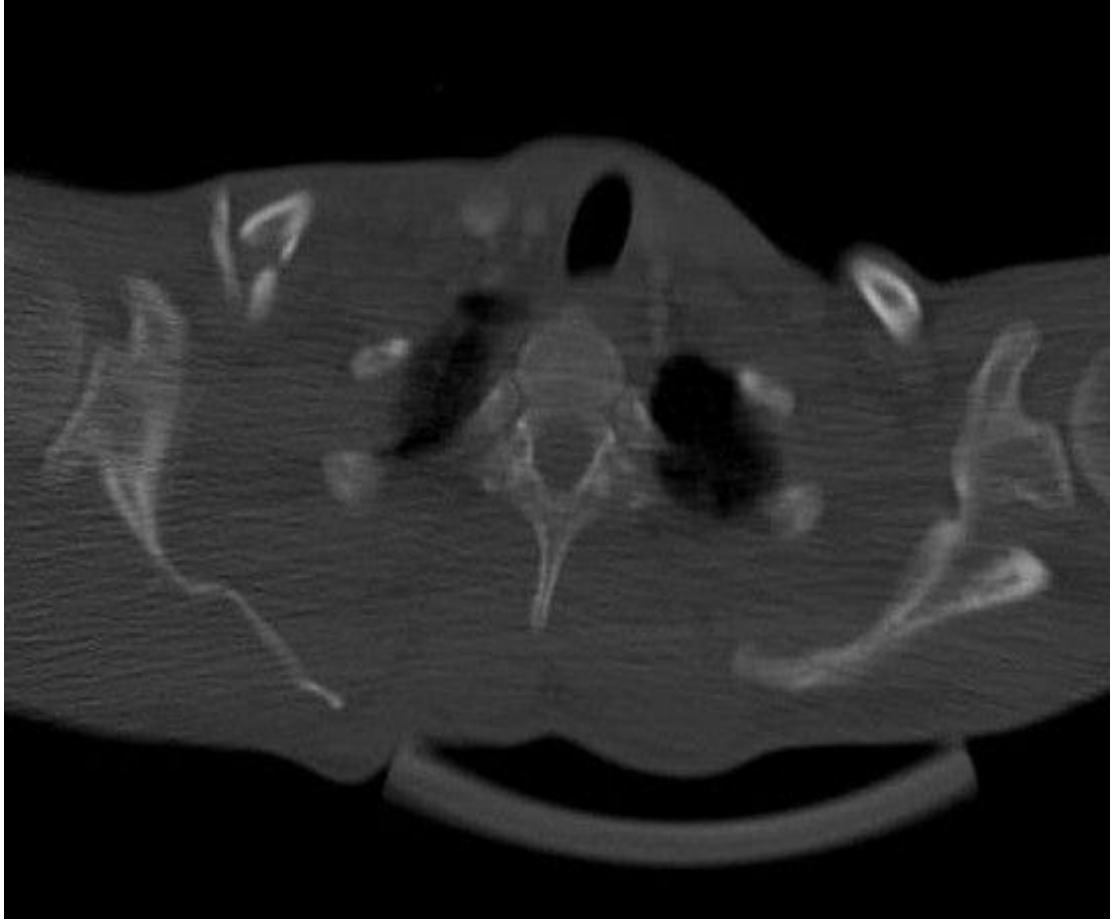
Gelisen kemik patolojileri	Olgu Sayısı	Yüzde (%)
Kosta fraktürü	13	12
Vertebra fraktürü	11	10,2
Skapula fraktürü	9	8,3
Klavikula fraktürü	2	1,8



Resim 5. Sağ 2. kostada fraktür, sağda cilt altı yumuşak dokularda hava dansiteleri

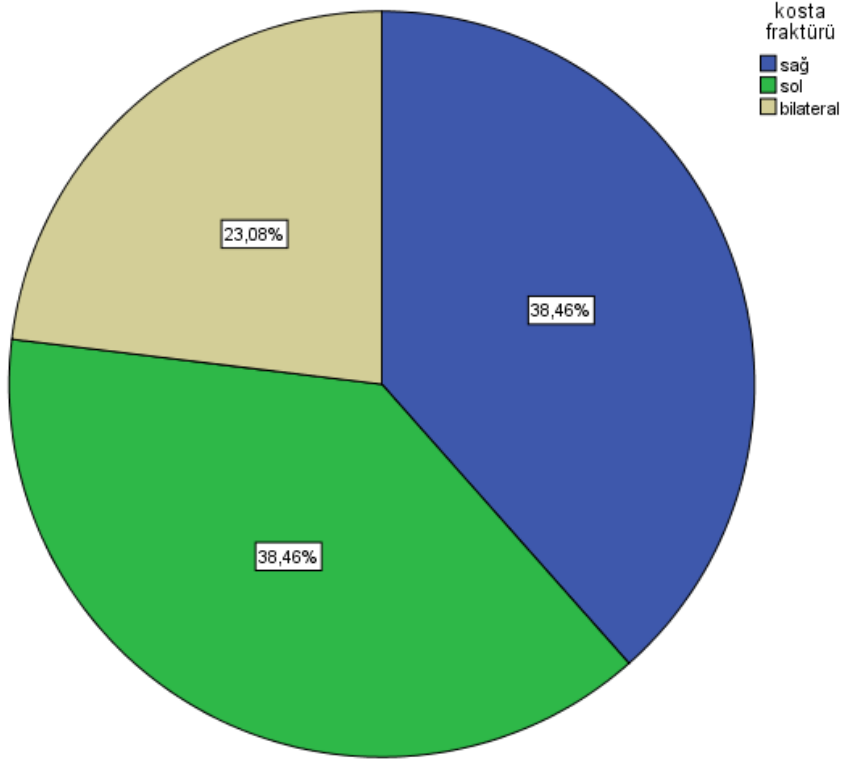


Resim 6. Sağ sakpulada fraktür



Resim 7. Sağ klavikulada fraktür

Kosta fraktürlerinin 5'i (%38,5) sağ, 5'i (%38,5) sol taraflıydı. 3 (%23) hastada bilateral kosta fraktürü gelişmişti (Şekil 9).



Şekil 9. Kosta fraktürü bulunan hastaların topografik dağılımı

Çalışmamıza dahil olan 21 hasta (%19,6) exitus olmuştur. Akciğer laserasyonu ve pnömomediastinumunu bulunan hastaların hepsinin exitus olduğu görülmüştür.

5. TARTIŞMA

Toraks travmaları acil servis başvuruları arasında önemli bir yere sahiptir. Travma nedeniyle acil servise başvuran hastaların önemli bir kısmını toraks travmaları oluşturmakta, hospitalize edilen olguların ise yaklaşık 1/3'ünü toraks travmalarının oluşturduğu bildirilmektedir (1).

Toraks yaralanmalarında kalp, büyük damarlar ve akciğerler gibi hayati organların hasar görme olasılığı vardır. Bu organlardaki yaralanmalar, tüm vücutta perfüzyon ve oksijenizasyon bozukluklarına yol açarak morbidite ve mortaliteye yol açmaktadır (46).

Özellikle 20-40 yaş arasında travmaya bağlı ölümlerin önemli nedenlerindendir (46). Bu yaş grubunda travmaya bağlı ölümlerin %20-25'inin nedeni toraks travmalarıdır (47). Ülkemizde toraks travmasına uğrayan erişkinlerin yaş ortalaması 38 ile 43 arasında değişmektedir (49,56,57). Bizim çalışmamızda da median yaş 27 idi ve literatürle uyumluydu.

Toraks travmalarının erkeklerde daha sık görüldüğü bilinmektedir (54,57). Çalışmamızda da hem künt, hem penetran toraks travmaları literatürle uyumlu olarak daha sıklıkla erkeklerde görülmüştür.

Toraks travmalarının %70'ini künt, %30'unu penetran yaralanmalar oluşturmaktadır. Ülkemizde yapılan bir çalışmada bu oran %72 ve %28 olarak bulunmuştur(48). Bu oranlar çalışmanın yapıldığı merkezlerde sosyokültürel yapı ve trafik kazalarının yoğunluğuna göre değişmektedir. Serimizde olguların %44,4'ünü künt, %54,6'sını penetran toraks travmalı hastalar oluşturmaktaydı. Penetran travmalı olgularda travma savaş yaralanmalarına (ateşli silah ve patlamalar) bağlı gelişirken, künt travmalarda ise darp yada patlama sonucu gelişen yaralanmalar vardı.

Toraks travmaları, yumuşak doku yaralanmalarından özofagus yaralanmalarına kadar uzanan geniş bir yelpazede lezyonların oluşmasına yol açar. Toraks duvarını oluşturan tüm kemik yapılar travmadan etkilenebilir (49,55, 57,58).

En sık bildirilen kemik yapı patolojileri olan tek veya çoklu kosta kırıkları toraks travmalarının %29-75'inde bulunmaktadır (49,54,58).

Bizim çalışmamızda da en sık görülen kemik patolojisi kosta fraktürü idi. Çalışmamızdaki tüm hastaların 13'ünde (%12) kosta fraktürü vardı. Birçok seride kosta fraktürü oranı %50'nin üzerinde olduğu belirtilmiştir (48,49). Bizim olgularımızda kosta fraktürü gelişen hasta oranının az olması serimizdeki künt yaralanma yüzdesinin düşük olması nedeniyledir.

Kosta kırıklarının yanı sıra daha az olmakla beraber klavikula, skapula ve sternum kırıkları da görülmektedir (49,54). Çalışmamızda skapula kırıkları, kemik patolojileri arasında ikinci sırayı almaktaydı.

Yörük ve arkadaşlarının 239 olgudan oluşan serisinde klavikula fraktürü olan hasta sayısı 24 (%10), skapula fraktürü olan hasta sayısı 4 (%1,7) olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda, 2 hastada (%1,8) klavikula fraktürü, 9 hastada (%8,3) skapula fraktürü ve 11 hastada (%10,2) vertebra fraktürü olduğu belirtildi. Bu oranlardaki farklılık da çalışmamızdaki künt travma yüzdesinin az olması ile açıklanabilir.

Sternum kırıkları kosta kırıklarına göre daha az görülür ve beraberinde kosta kırıkları da varsa kalp yaralanması olasılığı daha fazladır (56). Çalışmamızda sternum kırığı görülmedi.

Toraks travmalarında en sık görülen intratorasik komplikasyonlar hemotoraks, pnömotoraks ve hemopnömotorakstır(50,51). Çobanoğlunun çalışmasında intratorasik yaralanmalar içerisinde sırasıyla %26,3 pnömotoraks, %23,6 hemotoraks, %14,5 hemopnömotoraks saptanmıştır. Travma hastalarının yaklaşık 1/3'ünde görülen akciğer kontüzyonu mortalite üzerine etkilidir (58,59). Ülkemizde yapılmış çeşitli çalışmalarda akciğer kontüzyonu %11-12,5 arasında bildirilmiştir (49,54,56,57).

Bizim serimizdeki en sık görülen intratorasik patoloji 53 hastada (%49,1) görülen akciğer kontüzyonuydu. İkinci sıklıkta 33 hastada (%30,6) saptanan pnömotoraks ve üçüncü sıklıkta 29 hastada (%26,9) görülen hemotorakstı. Oranlarımız bu çalışmayla farklılık göstermektedir.

Toraks travmalarında trakeobronşiyal yırtık nadiren görülmektedir (1). Ülkemizde yapılmış yayınlarda sıklığı %0,3-1,1 arasında bildirilmiştir (49,54,56,57). Çalışmamızda trakeobronşiyal yırtığa rastlanmadı.

Toraks travmalarında diyafram yaralanması, daha çok künt travma sonrasında olmak üzere %2,3-8 oranında görülmektedir (49,54,57). Çalışmamızda diyafram yaralanmasına rastlanmadı.

Kalp yaralanmaları ulusal literatürde hem penetran hem de künt travmalardan sonra %0,4-6 arasında bildirilmiştir (49,56,57). Çalışmamızda hiçbir olguda kalp yaralanması görülmedi.

Toraks yaralanmalarında morbidite oranları, Shorr ve arkadaşlarının çalışmasında %36 (52), Çağırıcı ve arkadaşlarının çalışmasında %16 (53), Çakan ve arkadaşlarının 987 olguluk serilerinde %4,6 (48), İmamoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında (54) % 12,7 olarak rapor edilmiştir. Toraks travmalarındaki mortaliteyi, Galan ve arkadaşları eşlik eden organ yaralanmasının şiddetine bağlı olarak %5-37 arasında, Shorr ve arkadaşları %15,5 olarak bildirmişlerdir. Gopinath mortalite oranını %7 olarak belirtmiştir (55).

Penetran toraks travmalarında mortalite, künt toraks travmalarına göre daha düşüktür (60,61). Çeşitli yayınlarda bildirilen mortalite oranları yaralanma türlerine göre %2,7-6.4 arasında değişmektedir (49,54,56,57). Mortalite nedenleri multipl organ disfonksiyonu, akut respiratuvar distres sendromu, pulmoner emboli, crush sendromu, beyin ödemi, sepsis, disemine intravasküler koagülasyon ve serebrovasküler olaylardır (49,54,56,57). Çalışmamızda, primer patolojileri nedeniyle ilgili servislerde yürütülen tedavi ve takipler sırasında ölen 21 olguda ölüm nedenleri literatürle uyumlu bulundu.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1. Toraks travmaları acil servis başvuruları arasında önemli bir yere sahiptir. Travma nedeniyle acil servise başvuran hastaların önemli bir kısmını toraks travmaları oluşturmakta, hospitalize edilen olguların ise yaklaşık 1/3'ünü toraks travmalarının oluşturduğu bildirilmektedir.
2. Özellikle 20-40 yaş arasında travmaya bağlı ölümlerin önemli nedenlerindedir. Ülkemizde toraks travmasına uğrayan erişkinlerin yaş ortalaması 38 ile 43 arasında değişmektedir . Bizim çalışmamızda da median yaş 27 idi ve literatürle uyumluydu.
3. Toraks travmalarının %70'ini künt, %30'unu penetran yaralanmalar oluşturmaktadır. Ülkemizde yapılan bir çalışmada bu oran %72 ve %28 olarak bulunmuştur. Serimizde olguların %44,4'ünü künt, %54,6'sını penetran toraks travmalı hastalar oluşturmaktaydı.
4. Toraks yaralanmalarında en sık bildirilen kemik yapı patolojileri tek veya çoklu kosta fraktürleri olup %29-75'inde bulunmaktadır. Bizim çalışmamızda da en sık görülen kemik patolojisi kosta fraktürü idi.
5. Çalışmamızda sternum fraktürüne rastlanmadı.
6. Toraks travmalarında en sık görülen intratorasik patolojiler hemotoraks, pnömotoraks ve hemopnömotorakstır. Bizim serimizdeki en sık görülen intratorasik patoloji görülen akciğer kontüzyonuydu. İkinci sıklıkta pnömotoraks ve üçüncü sıklıkta ise hemotorakstı.
7. Göğüs duvarı yaralanması bulunan hastalarda aynı anda akciğer kontüzyonu bulunması arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu.
8. Pnömomediastinumunu bulunan hastalarda aynı anda akciğer kontüzyonu bulunması arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu.
9. Çalışmamızda diyafram yaralanmasına ve trakeobronşial yaralanmaya rastlanmadı.

7. KAYNAKLAR

1. Battistella FD, Benfield JR. Blunt and penetrating injuries of the chest wall, pleura, and lungs. In: Shields TW. General Thoracic Surgery. Fifth ed. Philadelphia:2000; 815-863.
2. Kaiser L.R. Thoracic trauma. Essentials of thoracic surgery. Elsevier Mosby;2004;99-124.
3. Pearson's Thoracic and Esophageal Surgery, 3rd Edition. Churchill Livingstone; 2008; 1723.
- 4.. Highlights of the history of nonpenetrating chest trauma.The Surgical Clinics of North America. February 1989.
5. Current Problems in Surgery. Cardiothoracic Trauma. Volume 35;Number 8; August1998.
6. Zinck SE, Primack SL. Radiographic and CT findings in blunt chest trauma. J Thorac Imaging 2000;15: 87-96.
7. Trupka A, Waydhas C, Hallfeldt KK, Nast-Kolb D, Pfeifer KJ, Schweiberer L. Value of thoracic computed tomography in the first assessment of severely injured patients with blunt chest trauma: results of a prospective study. J Trauma 1997; 43: 405-11.
8. Schild HH, Strunk H, Weber W, Stoerkel S, Doll G, Hein K, et al. Pulmonary contusion: CT vs plain radiograms. J Comput Assist Tomogr 1989;13: 417-20.
9. Carpenter A. Diagnostic techniques in thoracic trauma. Thoracic and Cardiovascular Surgery;2008.
10. Arıncı K, Elhan A, Anatomi 1.cilt 4.baskı 2006: 58-310
11. Standring S. Gray's Anatomy.40th edition. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone, 2008:907-1039

12. Moore K, Dalley AF. Clinically Oriented Anatomy, 5th edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2005:77-191
13. Kurihara Y, Yakushiji YK, Matsumoto J, Ishikawa T, Hirata K. The ribs: anatomic and radiologic considerations. *Radiographics*. 1999;19:105-19
14. Steiner HA. Roentgenologic manifestations and clinical symptoms of rib anomalies. *Radiology*. 1943;40:175-8
15. Etter LE. Osseous abnormalities of thoracic cage seen in forty thousand consecutive chest photoroentgenograms. *Am J Roentgenol* 1944;51:359-63
16. Pionnier R, Depraz A. Congenital rib anomalies; statistical study of 10000 radiographs. *Radiol Clin*. 1956;25: 170-86
17. Singh HK. Incidence of congenital rib anomalies. *Indian J Chest Dis*. 1973;15:157-64
18. Palma A, Carini F. Variation of the transverse apophysis of the 7th cervical vertebra: anatomic-radiological study of an isolated population. *Arch Ital Anat Embriol*. 1990;95:11-16
19. Gulekon IN, Barut C, Turgut HB. The prevalence of cervical rib in Anatolian population. *Gazi Med J*. 1999;10:149-52
20. Brewin J, Hill M, Ellis H . The Prevalence of Cervical Ribs in a London Population. *Clinical Anatomy* 2009;22: 331-6
21. Miller JJ Jr. Muscles of the chest wall. *Thorac surg Clin*. 2007;17(4).463-72
22. Padley SPG, Rubens MB. Chest trauma; the postoperative chest; intensive care; radiation. In: Sutton D, ed. *Textbook of Radiology and Imaging*. 6th ed. New York: Churchill Livingstone Inc, 1998:505-27.
23. Goodman LR. Chest trauma. In: Putman CE, Ravin CE, eds. *Textbook of Diagnostic Imaging*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1998:591-9.

24. Wicky S, Wintermark M, Schnyder P et al. Imaging of blunt chest trauma. *Eur Radiol* 2000;10:1524-38.
25. Thoracic injury. In *The Trauma Manual*. Andrew B. Lippincott Williams and Wilkins; 2002.
26. *The manual of emergency*. Lippincott Williams and Wilkins; 2000
27. Dee P. The radiology of chest trauma. *Radiol Clin North Am* 1992;30:291-306.
28. Reuter M. Trauma of the chest. *Eur Radiol* 1996;6:707-16.
29. . Dee P. Chest trauma. In: Armstrong P, ed. *Imaging of Diseases of the Chest*. St Louis: Mosby Year Book Inc, 1995:869-93.
30. Yuksel M. *Toraks travmaları*. 2003.
31. Jones L. Chest trauma. *Anesthesia and Intensive Care Medicine* 2008;9;9
32. Thoracic trauma. In *Trauma Care Manual*. Greaves I. Oxford University. Press.2001.
33. Symbas PJ, Harsley WS, Symabas PN. Rupture of the ascending aorta caused by blunt chest trauma. *Ann Thorac Surg* 1998;66:113-7.
34. Wilson RF, Murray C, Antonenko DR: Nonpenetrating thoracic injuries. *Surg Clin North Am* 57:17, 1977.
35. MaGahan JP, Rab GT, Dublin A: Fractures of the scapula. *J Trauma* 20: 880, 1980
36. Hompson DA, et al: The significance of scapular fractures. *J Trauma* 25:974, 1985
37. Collins J: Chest wall trauma. *J Thorac Imaging* 15: 112, 2000, 328

38. Rydberg J, Liang Y, Teauge SD. Fundamentals of Multichannel CT. Radiol Clin North Am 2003; 41: 765-775
39. Adapınar B. Temel Radyoloji Tekniği.3. Baskı Ankara: Güneş-Nobel Kitapevi,1997:316-324
40. Atasoy Ç.Multislice BT, genel ilkeler ve yararlılıklar. Bilgisayarlı tomografi.23.Ulusal Radyoloji Kongresi,Göynük,Antalya 2002:16-18
41. Baykal B,Oyar O.Bilgisayarlı Tomografi. Oyar O,Gülsoy UK(Eds.),Tıbbi Görüntüleme Fiziği.Ankara:Tisamat Basım.2003,231-276
42. Saito Y.Multislice CT scanner. 2001;66:1-8
43. Hu H,He HD, Foley WD, Fox SH.Four multidedector row helical CT:İmage quality and volume coverage speed.Radiology.2000:55-62
44. Mahesh M.Search for isotropic resolution in et from conventional through multipl-row detector. Radiographics 2002;22:949-962
45. Murakami T,Kim T,Takamura M.Quantification of coronary artery calcium using multidedector CT and a retrospective ECG-gating reconstruction algorythm. AJR 2001;177:1429-1435
46. 6. Clark GC, Schecter WP, Trunkey DD. Variables affecting outcome in blunt chest trauma: flail chest vs. pulmonary contusion. J Trauma 1988;28:298-304.
47. Cameron P, Dziukas L, Hadj A, et al. Rib fractures in major trauma. Aust N Z J Surg 1996;66:530-4.
48. Cakan A,Yuncu G, Olgac G ve ark. Go.us travmaları: 987 olgunun analizi. Ulus Travma Derg. 2001;7: 236-241.
49. Tekinbas C ve ark. Toraks travmaları: 592 olgunun analizi. Ulus Travma Derg. 2003 Oct;9(4):275-280

50. Yavuzer F, Akay H, Akalın H ve arkadaşları: Trakeobronşiyal yaralanmalar. Mavi Bulten. 1978; 10:211-225.
51. Yalçınkaya İ, Biliciler U. Traumatic bronchial rupture. Eastern Journal of Medicine. 1999; 4: 39-41.
52. Shorr RM, Crittenden M, Indeck M, Hartunian SL, Rodriguez A. Blunt thoracic trauma. Analysis of 515 patients. Ann Surg 1987;206:200-5.
53. Çağırıcı U, Uc H, Çalkavur T, Gürcün U, Badak İ, Bilkay O, ve ark. Toraks travmaları: 6 yıllık deneyimlerimiz. Ulus Travma Derg 1998;4:248-252.
54. İmamoğlu ve ark. Toraks travmalarında yaklaşım: 110 olgunun değerlendirilmesi. TGKDCD 1999; 7:, 450-3.
55. Gopinath N. Thoracic trauma. IJTCVS: 2004; 20: 144-148.
56. Er M, Işık AF, Kurnaz M, Çobanoğlu U, Saçay S, Yalçınkaya Göğüs travmalı 424 olgunun sonuçları. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2003;9:267-274.
57. Leblebici H, Kaya Y, Koçak AH. Göğüs travmalı 302 olgunun analizi. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2005; 13:392-6.
58. Eren MN, Balcı AE. Toraks travmaları. In: Ökten Ç, Güngör A, editörler. Göğüs cerrahisi. Ankara: Sim Matbaacılık; 2003. s. 661-88.
59. Cohn SM. Pulmonary contusion: review of the clinical entity. J Trauma 1997;42:973-9.
60. Baillot R, Dontigny L, Verdant A, Page P, Page A, Mercier C, et al. Penetrating chest trauma: a 20-year experience. J Trauma 1987;27:994-7.
61. Robison PD, Harman PK, Trinkle JK, Grover FL. Management of penetrating lung injuries in civilian practice. J Thorac Cardiovasc Surg 1988;95:184-90.

8. ÖZGEÇMİŞ

Mersin in Tarsus ilçesinde 21.07.1984 tarihinde doğdum. İlkokul, ortaokul ve lise eğitimimi Tarsus ta tamamladım. 2002 yılında Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi ne başladım ve 2008 yılında buradan tıp doktoru ünvanıyla mezun oldum. 2009 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalı nda araştırma görevlisi olarak uzmanlık eğitimime başladım. Halen Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalı nda araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım.