

**T.C
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ
GÖĞÜS CERRAHİSİ KLİNİĞİ**

**TORAKS TRAVMASI NEDENİYLE
ACİL SERVİSE BAŞVURAN HASTALARIN
BAŞVURU SÜRELERİ VE TRAVMA ŞEKLİ İLE MORBİDİTE VE
MORTALİTE ARASINDAKİ İLİŞKİ**

GÖĞÜS CERRAHİSİ UZMANLIK TEZİ

Dr. Ahmet ACIPAYAM

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hasan TÜRÜT

Rize 2014

İÇİNDEKİLER:

1.TEŞEKKÜR

2.ÖZET

3.KISALTMALAR

4.GİRİŞ VE AMAÇ

5.GENEL BİLGİLER

5.1 .TARİHÇE

5.2.EPİDEMİYOLOJİ

5.3.TRAVMALI HASTAYA YAKLAŞIM

5.4.PATOFİZYOLOJİ

5.5.TORAKS TRAVMALARINDA TANI YÖNTEMLERİ

5.6 TORAKS TRAVMALARI

5.7.TORAKS TRAVMALARINDA CERRAHİ TEDAVİ YÖNTEMLERİ

5.8.TORAKS TRAVMALARINDA GEÇ KOMPLİKASYONLAR

6.MATERYAL VE METOD

7.BULGULAR

8.TARTIŞMA

9.SONUÇ

10.KAYNAKLAR

1. TEŞEKKÜR

T.C Sağlık Bakanlığı Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde; Göğüs Cerrahisi asistanlık eğitimim boyunca;

Bilgi, tecrübe ve etik anlayışı ile gerçek bir yol gösterici olan, insani ve ahlaki değerlerini de örnek edindiğim desteğini ve hoşgörüsünü hiç esirgemeyen tez danışmanım ve hastanemiz başhekimini saygıdeğer hocam Sn. Doç. Dr Hasan Türüt'e;

Uzmanlık eğitimim boyunca klinik bilgisi, cerrahi deneyim ve bilgilerinden istifade ettiğim, anlayışını ve yardımını hiçbir zaman esirgemeyen klinik şefim Sn. Yrd. Doç. Dr. Aysel Kurt'a;

Rotasyonlarım sırasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli R.T.E.Ü hocalarıma ve kliniklerinde çalışma fırsatı bulduğum Ç.Ü Göğüs Cerrahisi Servisi hocalarım Sn. Prof. Dr. Cemal Özçelik, Sn. Doç. Dr. Suat Gezer, Op. Dr. Alper Avcı'ya ve Dr. Can Karacaoğlu'na;

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum servis sorumlu hemşiremiz Nuray Bekar ve servis hemşirelerimize; ameliyathane sorumlu hemşiremiz Yasemin Ayaz ve ameliyathane hemşirelerimize; yoğun bakım sorumlu hemşiremiz Hülya Balcı ve tüm yoğun bakım hemşirelerimize;

Tanıştığımız ve birlikteliğimize başladığımız andan itibaren anlayışını, desteğini ve yardımını benden hiç esirgemeyen sevgili eşime desteklerini her zaman yanımda hissettiğim annem, babam ve kardeşlerime;

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Ahmet ACIPAYAM

ÖZET

Amaç: Bu çalışmamızda, toraks travmalı hastaların analizi yapılarak, bu hastaların acil servise başvuru süresi ve maruz kaldıkları travma şekilleri ile mortalite ve morbiditeleri arasındaki ilişki irdelenmiştir. Böylece, çalışmanın yapıldığı bölgedeki popülasyonun toraks travma karakteri ile sonuçlarının küçük ölçekte yansıtılması amaçlanmıştır. Ayrıca, bu hastaların optimal tedavi stratejisinin en hızlı ve en etkin biçimde nasıl uygulanabileceği ve yönetimindeki olası yeni unsurların öngörülmesi hedeflenmiştir.

Materyal ve Metod: Çalışmaya Aralık 2012 ile Ağustos 2013 tarihleri arasında T.C Sağlık Bakanlığı Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Acil Servisi'ne toraks travması nedeniyle başvuran/refere edilen 248 hasta dahil edildi. Hastaların anamnez, laboratuvar bulguları, görüntüleme yöntemleri, takip ve tedavi çizelgeleri gözden geçirilerek; yaş, cinsiyet, travma etiyolojisi, travmalı hastanın hastaneye geliş süresi, hastanın başvuru şekli, toraks travmasının karakteri, eşlik eden travmalar, tedavi yaklaşımı, komplikasyonlar ve hastanede yatış süresi analiz edilerek, morbidite ve mortalite arasındaki ilişki incelendi.

Bulgular: Olguların travma maruziyetinden sonra acil servise başvuru süresi ortalama 6,5 saat idi. Hastaların %30,2'sinde pnömotoraks, %23,8'inde hemotoraks ve %13,3'ünde görülen hemopnomotoraks tespit edildi. Hastalarımızın %71,4'ine konservatif tedavi uygulanırken, 58 (% 23.3) hastaya tüp torakostomi ve 3 (1.2) hastaya major toraks cerrahisi uygulandı. Yaşın artması ile beraber kot fraktörü sayısındaki artma arasında istatistiksel olarak anlamlı artış tespit edildi ($p<0,01$). Ayrıca kot fraktörü sayısı daha fazla olan hastalarda hastanede yatış süresinin, kosta fraktörü sayısı daha az olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı oranda artış gösterdiği görüldü ($p<0,05$). Travma nedeniyle kaybedilen hastaların büyük kısmının 25 dakika ve altında hastane acil servisine başvurdukları görülürken, bu hastaların başvuru süreleri ile hayatta kalan

hastaların başvuru süreleri arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark tespit edilemedi ($p>0,05$).

Sonuç: Günümüzde sağlık kuruluşlarına başvuru imkan ve hızındaki artışa paralel olarak toraks travmalı hastaların erken tanı alma ve müdahale olasılığının yükselmiş olduğu söylenebilir. Bu hastaların değerlendirilmesinde, maruz kalınan travma şeklinin bölgesel özellikler ile ilişkili olabileceği bilgisi tanı ve tedavi aşamasında yararlı olabilir. Toraks travmalı hastaların acil servise makul sürelerde başvurusu ve erken müdahalenin yapılabilmesi bu hastaların morbiditesinin azalmasına katkı sağladığı sonucu küçük bir hasta grubunu içerse de bizim çalışmanın bir sonucu olarak söylenebilir.

ABSTRACT

Aim: In this study, analysis of the patients with thoracic trauma was conducted and the relationship between morbidity/mortality rates and the duration of the admittance to emergency service/type of the trauma of the patients was studied. Thereby, the characteristics of the trauma and the results of such patients were aimed to be reflected on a local scale. On the other hand, the prediction of new potential arguments in the management and also how the fastest and the most effective optimal treatment strategy would be conducted in such kind of patients were intended.

Material and Methods: A total of 248 patients, admitted/referred to the emergency unit of “Turkish Government Ministry of Health-Recep Tayyip Erdogan University Education and Research Hospital” with the cause of thoracic trauma. The patients’ charts of anamnesis, laboratory findings, imaging methods, treatment and follow-up schedule were reviewed and age, gender, ethiology of trauma, period and the type of admittance, characteristics of the trauma, associated injuries, treatment modalities, complications and period of hospitalization were analyzed and the relationships between the morbidity and mortality were examined.

Results: The average of admittance to the emergency unit was 6,5 hours. Of the patients, 30,2 % had pneumothorax, 23,8 % hemothorax and 13,3 % hemopneumothorax. Conservative methods were conducted in 70,4 % of the patients whereas 58 (23,3 %) underwent tube thoracostomy and 3 (1,2 %) underwent urgent major thorax surgery. Higher number of costa fracture was related with higher ages in a statistically manner ($p < 0,01$). Also, the average of hospital stay was statistically longer ($p < 0,05$) in patients with higher number of costa fracture compared with the lower ones. Patients who died were determined to be admitted to the emergency unit under the period of 25 minutes whereas there was no statistically significant difference between the survivors and the deaths in terms of admittance period ($p > 0,05$).

Conclusion: Related with the advances of opportunities and celerity in terms of admittance to the health services, the contingency of early diagnosis and also the intervention of the patients with thoracic trauma can be concluded to be ameliorated. During the evaluation of such patients, the information of the probability of the relation between the form of trauma exposed and regional characteristics may contribute the diagnostic and therapeutic process. We can conclude that, the reasonable admittance to the emergency services and also relatingly the early intervention can be attributable with lower morbidity rates, despite a very small reflection of a small study group as in our study.

KEY WORDS: Thoracic trauma, rib fractures

3.KISALTMALAR

ABY:AKUT BÖBREK YETMEZLİĞİ

ADTK:ARAÇ DIŞI TRAFİK KAZASI

AİTK:ARAÇ İÇİ TRAFİK KAZASI

ARDS:AKUT RESPİRATUVAR DİSTRES SENDROMU

ASY:ATEŞLİ SİLAH YARALANMASI

BT : BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ

CVP:SANTAL VENÖZ BASINÇ

DKAY : DELİCİ KESİCİ ALET YARALANMASI

EKG:ELEKTROKARDİYOĞRAFİ

EKO : EKOKARDİYOĞRAFİ

FOB:FİBEROPTİK BRONKOSKOPİ

GİS:GASTROİNERSTİNAL SİSTEM

PA : POSTEROANTERİOR

PCA: PATİENT CONTROLLED ANALGESİ

PEEP : POSİTİVE END-EXPIRATORY PRESSURE

SAK:SUBARAKNOİD KANAMA

SPSS:STATİSTİCAL PACKAGE FOR SOCIAL SCIENCES

TENS: TRANSKÜTANÖZ ELEKTRİKSEL SİNİR STİMÜLASYONU

VATS: VİDEO ASİSTED THORACOSCOPİC SURGERY



4.GİRİŞ VE AMAÇ

Önemli sağlık problemlerinden biri olan travmalar aynı zamanda en önemli ölüm nedenlerinden biridir. Travmanın ve neden olduğu fizyopatolojik değişikliklerin hızlı tanısı ve tedavisi ile mortalite azaltılabilir. Acil girişim gerektiren toraks yaralanmalarında erken tanı ve uygun transport büyük önem taşır. Major toraks travmaları genellikle trafik kazaları, delici kesici alet yaralanmaları, ateşli silah yaralanmaları ve düşme nedeniyle oluşmaktadır.

Toraks travmaları öncelikle künt ve penetran olmak üzere ikiye ayrılır. Toraks travmalarında özellikle penetran yaralanmalarda hastanın görüntüsü nedeniyle acil tıbbi girişim çabuk olmaktadır. Ancak künt travmalarda toraks travması ve neden olabileceği fizyopatolojik değişiklikler gözden kaçabilmektedir. Bu nedenle, özellikle künt toraks travmalarında mortalite ve morbidite artmaktadır.

Travmaya maruz kalan hastalarda major cerrahi gereksinimi künt travmalarda yaklaşık %10 oranında iken penetran toraks travmalarında oran %15-30'dur(1). Toraks travmalarında mortalite major vasküler yapıların ve visseral yapıların hasarına bağlı olarak gelişir. Travma nedeni ile hastaneye yatırılan olguların 1/3'unu toraks travmaları oluşturur ve travmaya bağlı ölümlerin yaklaşık %20-25'ini toraks travmalarına bağlı olduğu bildirilmektedir(2).

Bu çalışmada, kliniğimizde 1 Aralık 2012 ile 30 Ağustos 2013 tarihleri arasında acil servise toraks travması nedeniyle başvuran hastaların dosya kayıtları retrospektif olarak incelenerek, travma şekilleri ve başvuru süreleri ile hastaların morbidite ve mortalteleri arasındaki ilişki ile bu hastaların demografik özellikleri, eşlik eden diğer yaralanmaları ile uygulanan tedavi yöntemleri analiz edildi. Toraks travmalı hastalar ile ilgili klinik deneyimlerimiz aktararak literatür verileri ile karşılaştırıldı.

5.GENEL BİLGİLER

Toraks travmalı hastanın değerlendirilmesinde en önemli ilke uygun önceliklerle genel bir değerlendirme ile birlikte yaralanmanın ciddiyetinin belirlenmesidir. Hızlı ve sistemik bir yaklaşımla hayati tehlike yaratan nedenler belirlenerek tedavi edilmelidir. Toraks travmaları kot kırıklarından major vasküler yaralanmaya kadar geniş bir spektrum içerir.

5.1 TARİHÇE

Toraks travmaları tıp tarihinin yazılmaya başlandığı tarihlerden itibaren tarif edilmeye başlanmıştır. İlk yazılı bulgu milattan önce 3000 yıllarında yazıldığı tahmin edilen EdwinSmith papirüslerinde bulunmuş olup bu papirüste toraks travmasına maruz kalan üç olgu tanımlanmıştır. Hipokrat ve Galen ilk olarak açık toraks travmalarında yara lapası kullanılmasını önermiş ve bu tedavi yöntemi on üçüncü yüzyıla kadar kullanılmıştır. On üçüncü yüzyılda Theoric kot fraktürü tedavisini tanımlamış ve açık toraks yaralanmalarında yaranın deprime edilerek kapatılmasını önermiştir. On yedinci yüzyıla gelindiğinde ise posttravmatik ampiyemin tedavisi için intratorasik yıkama kanülleri tarif edilmiştir. Johannes Scultetus 1674 yılında intratorasik koleksiyonların boşaltılması için profesyonel yara drenlerini tarif etmiştir. Anel tarafından 1707 yılından itibaren enjektöre adapte edilen enstrümanlar toraks drenajı için kullanılmıştır. Playfair'in 1875 yılında kapalı su altı drenaj sistemini tarif etmesi ile toraksa yönelik tedavi sistemlerinde yeni bir dönem açılmıştır. Kapalı göğüs drenajı ile intratorasik koleksiyonlar rahatlıkla drene edilmiştir. Kapalı göğüs drenaj sistemleri ikinci dünya savaşı sırasında popüler olmuştur. İkinci Dünya Savaşı travma tarihinde dönüm noktası olmuştur. Özellikle penetran göğüs yaralanmaları sonrası toraks duvarında oluşan defektin hemen kapatılmasının önemi bu savaşta herkes tarafından farkedilmiştir. Trendelenburg ve Mc Even tarafından 20. yüzyılın ilk yarısında endotrakeal entübasyon tarif edilmiş böylece akciğer cerrahisi mümkün hale gelmiştir (3,4,5).

5.2 EPİDEMİYOLOJİ

Toraks travmaları yaşamın ilk dört dekadında en sık görülen ölüm nedenidir. Amerika Birleşik Devletleri'nin verilerine göre yıllık 150.000 kişi travma nedeniyle hayatını kaybetmekte ve bu ölümlerinin %20-25'inin toraks travması nedeniyle olduğu bildirilmektedir. Yapılan bu çalışmaya göre toraks travması nedeniyle yıllık 16.000 kişi hayatını kaybetmektedir (3). Ölümlerin üçte biri kaza sonrası ilk yarım saat ile üç saat içinde masif kanama veya solunum yetmezliği nedeniyle olmaktadır (6). Toraks travmaları öncelikle künt ve penetran olmak üzere ikiye ayrılır. Künt travmalar en sık görülen toraks travması tipi olup en sık neden %70–80 oranında trafik kazalarıdır. Ayrıca darp, iş kazaları, yüksekten düşme de künt toraks travması nedenidir. Penetran travmalar ise ateşli silah veya delici kesici aletler ile olmaktadır (7).

Toraks travmalı hastalarda penetran yaralanmalar künt travmalara göre daha az sıklıkta görülür ve penetran yaralanmalarda mortalite oranı daha azdır. Bununla birlikte mortalite oranı travma mekanizmasına ve travma sonrası gelişen organ hasarına göre değişiklik gösterir. Delici kesici alet yaralanması(DKAY) sonrası mortalite oranı %1-8 iken ateşli silah yaralanması sonrası bu oran %14-20'dir. Kardiak yaralanma olan hastalarda mortalite en yüksek orandadır . Travma sonrası diyafragma, akciğer yaralanması ve büyük damar yaralanması olduğunda mortalite %25-28 aralığındadır(8).

5.3 TRAVMALI HASTAYA YAKLAŞIM

Künt ve penetran travmalı hastaların değerlendirmesi hikaye ve fizik muayene ile başlar. Fizik muayene ne kadar önemli olursa olsun hikaye atlanmamalıdır. Yaralanmanın mekanizmasının ve zamanının öğrenilmesi çok önemlidir. İlk değerlendirme her zaman C, A, B, D, E olarak bilinen öncelik sırasıyla yapılmalıdır.

C (Circulation) Dolasım : Nabız, tansiyon, deri ve şuur durumu gözden geçirilerek hipovoleminin var olup olmadığı var ise derecesi araştırılır.

A (Airway) Havayolu : Hastada solunum yollarının açık olup olmadığı değerlendirilir.

B (Breathing) Solunumun sağlanması : Solunumun var olup olmadığı gözlenir. Boyun bölgesinin inspeksiyonu unutulmamalıdır. Boyun bölgesinde yaralanma, kanama, trakeal deviasyon, ciltaltı amfizemi, juguler dolgunluk olup olmadığı dikkatlice değerlendirilmelidir. Hastada servikal korse varsa stabilizasyonu bozmadan korse çıkarılarak bu bölgenin muayenesi önerilmektedir. Solunum hareketini ve ventilasyon kalitesini değerlendirebilmek için göğüs duvarı tamamen çıplak olmalıdır.

D (Disability) Nörolojik değerlendirme : En basit olarak Glasgow Koma Skoru saptanır. Şuur durumu değişiklikleri direkt beyin travması yanında, hipovolemi, hipoksi, hipoglisemi, alkol, barbitürat ve uyuşturucu madde kullanımına bağlı olabilir. Hasta komada ise aspirasyonun engellenmesi amacıyla entübe edilmelidir.

E (Exposure) Ortaya koyma : Amaç hastanın elbiselerinin tamamen çıkarılarak inspeksiyonun yapılmasıdır. Kabaca sistemlerdeki patolojiler tesbit edilmeye çalışılır. Toraksın inspeksiyonu ve palpasyonu ile göğüs duvarında deformite, kontüzyon, abrazyon, penetran yaralanma, paradoks solunum, krepitasyon olup olmaması değerlendirilir.

Travma hastasında patolojinin büyüklüğünün anlaşılabilmesi için ilk fizik muayene dikkatli ve hızlı yapılmalıdır. Hava yolu açıklığı, sekresyon kontrolü, solunum ve sirkülasyon hızla değerlendirilmelidir. Göğüs duvarının stabilizasyonu sağlanmalıdır. Toraks travmasına maruz kalan hastada vital fonksiyonlar stabilize edildikten sonra diğer tüm sistemlerin incelenmesi gerekir. Özellikle künt toraks travmasına maruz kalan olgularda büyük damar ve kalp yaralanmaları ile bilateral pnömotorakslı olgular ani ölüm nedeniyle kaybedilmektedir. Kalp tamponadı, hava yolu obstrüksiyonu veya aspirasyona bağlı solunum yetmezliği gelişen hastalar ½ saat ile üç saat arasında kaybedilmektedir. Kardiyak veya respiratuar yetmezliği bulunan hastaların 2/3'ü

hastaneye ulaşıldığında kaybedilmiş olmaktadır(6). Toraks travmalarında torakotominin yeri ve gerekliliği %5–15 arasında değişmektedir (9). Genel olarak toraks travmalarında tüp torakostomi ve tıbbi tedavi gibi konservatif yöntemler yeterli olmaktadır (10).

5.4 PATOFİZYOLOJİ

Toraks boşluğu iki yapıdan oluşur. Birincisi toraks duvarının rijiditesini sağlayan kot, klavikula, sternum ve skapuladan oluşan kemik yapılar, ikincisi ise toraks duvarının esnekliğine imkân veren kas yapılarıdır. Vücut için yeterli oksijenin sağlanması ve yeterli ventilasyonun yapılabilmesi toraks duvarının sağlamlığına bağlıdır.

Göğüs travması sonrası gelişen patolojik süreç travma etkisi ile oluşan solunumsal ve hemodinamik değişikliklere bağlıdır. En sık görülen patoloji hipoksidir. Hipoksi, kanama, akciğerin kollapsı veya kompresyonu, solunumsal yada kardiyak yetmezlik, akciğer kontuzyonu, 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(8).

Penetran travmalarda ortak belirti visseral ve paryetal plevradaki kesiklere bağlı olarak normalde negatif olan intraplevral basınç dengesinin bozulması ve pnömotoraks gelişmesidir.

Ateşli silahlar ile meydana gelen penetran toraks travmalarında doku hasarı direkt etki ile gelişir. Bu yaralanmalarda doku hasarı dış görünüm ile tahmin edilemez (6).

Künt travmalarda göğüs duvarı üç mekanizma ile hasar görür. Bunlar hızlı deselerasyon, direkt darbe ve basınca maruz kalmadır. Hızlı deselerasyon genellikle trafik kazaları ve yüksekten düşmeler sonucu gelişir. Travmanın şiddetine göre verebileceği hasar önceden söylenemez. Direkt sıkışma ile olan künt travmalarda kot, sternum veya diğer kemik yapılarda lokalize fraktürler gelişir ve altındaki dokulara hasar verir (11).

Pulmoner kontüzyon toraks travması sonrası mortalite ve morbiditeyi arttıran nedenlerden biridir. Alveoler kanama ve ödem sonrası intersitisyel alana sıvı birikir ve alveolaer membran difüzyonu azalır. Ventilasyon perfüzyon dengesizliği gelişir ve bu durum intrapulmoner şant gelişimine yol acar. Bu patolojik süreç özellikle travma sonrası ilk dönemde hipoksiye neden olur.

Travma sonrası göğüs duvarında mekanik fonksiyon bozukluğu gelişmeside hipoksi gelişmesine katkıda bulunur. Şiddetli travmalarda hasta yeterli gaz transferi için gereken solunum hareketini gerçekleştiremez. Anterior ve posterior yönlerden gelen künt travmalarda basınç artışı kotlar tarafından karşılanır ve genellikle kotların lateralinde fraktüre neden olur. Lateral yönden gelen künt travmaya maruz kalan hastalarda ise basınç artışı omuz tarafından karşılanır ve sternoklavikular eklemdede dislokülasyon veya klaviküla da fraktüre neden olabilir. Şiddetli künt travmalarda göğüs duvarında deselerasyon meydana gelir ve direkt bası ile sıkışma çok sayıda komşu kotlarda fraktüre neden olur(11,12).

Penetran veya künt toraks travmalarından sonra hemotoraks gelişebilir. İnterkostal damarlar, internal mammarian arter ve daha az sıklıkla hiler damarların zedelenmesine bağlı olarak persistan hemotoraks gelişebilir. Akciğerden kaynaklanan kanamalar birkaç dakikada durabildiği gibi çok fazla da olabilir (11,12).

Göğüs travmalarında plevral aralıktaki subatmosferik basınç üretilemez ve alveolar basınç tehlikeye girer. Plevral aralıktaki hava oluyorsa (açık veya kapalı pnomotoraks) intraplevral aralıktaki subatmosferik basınç kaybolur, ağız ile

alveol arasındaki basınç gradienti kaybolur. İntraplevral basınç artmaya devam ederse mediasten karşıya doğru deplase olur. Bu mediastinal sif vena kavada bası yapabilir ve daha sonra kalbe venöz dönüş azalır(5).

5.5. TORAKS TRAVMALARINDA TANI YÖNTEMLERİ

Avrupa’da trafik kazası sonrası en sık hastaneye yatış sebebi toraks travması olup mortalite oranı %15–77 arasında değişmektedir. Mortalite oranları hastanın hızlı transportu ile azaltılabilmektedir. Hastanın tedavisinin planlanmasında radyolojik tetkikler anahtar rol almaktadır. Hastanın vital bulgularının stabilizasyonu sonrası yapılacak ikinci iş radyolojik incelemelerin yapılmasıdır (12).

Göğüs Röntgeni

Göğüs röntgeni toraks travması sonrası gelişen patolojiyi ortaya koyma ve tedavi yaklaşımını belirleme açısından ilk ve en değerli tanı aracıdır. Ciltaltı amfizemi, fraktürler, mediastinal yerdeğiştirme, mediastinal genişleme, pnömomediastinum, pnömotoraks, hemotoraks, hemopnömotoraks, akciğer parankimindeki değişiklikler, diyafragma yükselmesi, kardiyak silüetin genişlemesi gibi patolojiler göğüs röntgeni ile farkedilebilir.

Bilgisayarlı Tomografi

Göğüs röntgeninde belirlenemeyen patolojileri ortaya koymakta yardımcı olur. Kosta fraktülerine, sternum fraktürlere, sternoklaviküler dislokasyonlara, retrosternal hematomlara, anteromedial ve subpulmonik pnömotorakslara, mayii kolleksiyonlarına bilgisayarlı tomografi ile kolayca tanı konabilir. Göğüs röntgeninde gözden kaçabilecek pnömomediastinum gibi patolojiler bilgisayarlı tomografide rahatlıkla belirlenebilir. Perikardial effüzyon ve hemoperikardium’da görülen kardiyak silüet genişlemesi BT ile daha önce farkına varılabilir. Kontrastlı çekilen tomografilerde vasküler yapılar değerlendirilebilir. Bilgisayarlı

tomografinin göğüs travmalı hastalarda tanı koyma yöntemi olarak etkinliği gün geçtikçe artmaktadır.

Ekokardiografi

Ekokardiografi özellikle kardiyak ve aorta yaralanması düşünülen hastalarda yatak başında yapılabilmesi açısından önemlidir. Kardiyak durum monitorizasyonunda, perikardial mayi , duvar hareketleri, kapak hasarı, myokardial kontuzyon, tamponad gibi patolojilerin değerlendirilmesinde yardımcıdır(8).

Baryumlu Grafiler

Özofagus yaralanmaları travma sonrası çok sık karşılaşılan bir durum değildir. Fakat mediastinit gibi ölümcül komplikasyona yol açtığı için bu tanı kesinlikle atlanmamalıdır. Travma sonrası yutma problemi olmayan ve özofagus yaralanması düşünülen hastalara oral yolla verilen opak madde sonrası çekilen grafilerle tanı koyulabilir(11).

Endoskopik İncelemeler

Bronkoskopi ve özafogastroduodenoskopi travma hastalarında önemli tanı koyma yöntemlerindendir. Travma hastalarında özofagogastroduodenoskopi tartışmalı bir yöntemdir. Bazı yazarlar bu işlem sırasında yapılan insuflasyonun laserasyon miktarını arttırabileceğini düşünmektedir. Bu nedenle tanı için öncelikle baryumlu grafiler çekilmelidir. Baryumlu grafilerle tanı koyulamayan fakat özofagus yaralanması şüphesi devam eden hastalarda, yutkunma problemi olmayan hastalarda güvenilir bir tanı aracı olarak özofagogastroduodenoskopi kullanılabilir. Travmanın oluş mekanizması , ciltaltında, servikal bölgede, mediastende amfizem olması ve göğüs röntgeninde pnömotoraks görülmesi trakeobronşial yaralanma tanısını akla getirmelidir.

Trakeobronşial yaralanmalarda kesin tanı koyduran bir yöntem olan bronkoskopi trakeobronşial yaralanma düşündüren bulgular varsa tecrübeli kişiler tarafından hızlıca yapılmalıdır.

5.6 TORAKS TRAVMALARI VE KOMPLİKASYONLARI

Toraks travmaları sonrası gelişen patolojiler pek çok çalışmada farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Biz çalışmamızda göğüs travmalarını ilk muayenede belirlenerek hemen tedavi edilmesi gereken yaşamı tehdit eden patolojiler, potansiyel ölümcül toraks travmaları ve diğer patolojiler ana başlıkları altında inceledik(13.14.15).

YAŞAMI TEHDİT EDİCİ YARALANMALAR

Hava Yolu Obstrüksiyonu

Travma sonrası resusitasyonda hava yolu açıklığının sağlanması önceliklidir. Hava yolunun açıklığının sağlanması sırasında servikal stabilizasyona önem gösterilmelidir. Şuur kaybı olan hastalarda dil hava yolu obstrüksiyonuna neden olabilir. Kırık dişler, sekresyonlar, travmatize dokular ve bu bölgedeki kanamalarda hava yolunun açık kalmasına engel olusturabilir. Bilateral mandibula fraktürleri olan hastada dil hipofarinkse bası yaparak obstrüksiyona sebep olabilir. Boyun bölgesindeki hematoma trakea'yı basıya uğratabilir. Laringeal travma ödeme neden olarak hava yolu açıklığını engelleyebilir. Hava yolu obstrüksiyonunda fizik muayene'de stridor, ses boğukluğu, ciltaltı amfizemi, mental durum değişikliği, yardımcı solunum kaslarının kullanımı, hava açlığı, apne ve siyanoz gibi bulgular saptanabilir. Hava yolunun devamlılığından herhangi bir şüphe duyulduğunda hasta entübe edilmelidir. Özellikle hava yolu ödemi düşünülen hastalarda erken entübasyon önerilmektedir. Bu durumda hava yolu ödeminin artması entübasyonda zorlanmaya neden olur. Endotrakeal entübasyonun başarısız olma riskine karşın krikotiroidotomi için gerekli ekipman hazırda bulundurulmalıdır(14).

Tansiyon Pnomotoraks

Tansiyon pnömotoraksta valf mekanizması olup inspiryumda plevral alana hava girer ancak ekspiryumda çıkamaz. Bu durumda hava plevral boşlukta birikerek mediastinal deviasyona neden olacaktır. Bu basınç atışı ve mediastinal deviasyon nedeniyle venöz dönüş azalır ve kardiyak output düşer. Hipotansiyon ve boyun venlerinde distansiyon gelişir. Bu durum kardiyak tamponad ile karıştırılabilir. Hastalarda solunum sıkıntısı şiddetlidir. Trakea deviasyonu ve etkilenen taraftaki diyafragmada depresyon görülür. Radyolojik olarak yaygın pnömotoraks, mediastinal ve trakeal deviasyon, interkostal aralıkta genişleme ve diyafragma deplesyonu vardır(16,17).

Tansiyon pnömotoraks klinik olarak konur. Klinik tanı konulan hastaya acil dekompresyon uygulanmalıdır. Dekompresyon için röntgen ile tanıyı doğrulamaya çalışmak zaman kaybına yol açar(15). Tanı konulduktan hemen sonra toraksa midklavikular hat 2.interkostal aralıktan 14 veya 16 gauge iğne yerleştirilir. İğne yerleştirme işlemi sonrası torakstan ani hava çıkışı tanıyı doğrular. Bu işlem tansiyon pnömotoraks tablosunu basit pnömotoraksa döndürür. Ardından hastaya tüp torakostomi uygulanır. Hastaların büyük bir kısmında tüp torakostomi tansiyon pnömotoraks tedavisi için yeterli olmaktadır.

Açık Pnomotoraks

Normalde intraplevral basınç akciğerin kompliansı nedeniyle negatiftir. Toraks duvarının penetran bir travmaya maruz kalması sonucu plevral boşluk atmosfere açılır ve negatif plevral basınç nedeniyle atmosfer havası plevral boşluğa girer. Bu basınç değişimi akciğer parankiminin kollabe olmasına neden olur. Bu gibi hallerde açık pnömotorakstan bahsedilir. Açık pnömotoraks plevral boşluğa serbest hava giriş çıkışıdır. Bu durum travma tarafındaki akciğerde kollapsa, diğer akciğerde ventilasyon bozukluğuna yol açar. 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 tıkaçıcı şekilde çekilerek içeri hava girişi engellenir. Ekspiryumda ise hava acık taraftan dışarı çıkar. Hastaya tüp torakostomi uygulanmadan kesinlikle pansumanın dört tarafı kapanmamalıdır(14).

Pansumanın dört tarafının kapatılması sonucu hastada tansiyon pnömotoraks gelişebilir. Yara 3 tarafından kapatıldıktan sonra hastaya göğüs duvarındaki defekte uzak bir bölgeden tüp torakostomi uygulanır. Daha sonra cerrahi debridman yapılarak defekt kapatılır.

Masif Hemotoraks

Hemotoraks künt veya penetran toraks travması nedeniyle plevral boşlukta kan toplanmasıdır (18). Kanama genellikle interkostal damarların veya akciğer dokusunun hasar görmesine sekonder gelişir. Radyolojik olarak plevral boşlukta sıvı toplanmasına bağlı opasite artışı vardır. Supin pozisyonda çekilen grafilerde opasite sağlam taraf ile karşılaştırılmalıdır. Plevra sıvısı bulunan hastalarda mediastinal deviasyon, apikal keş görüntüsü ve opasite farkı vardır. Grafi ayakta çekilmiş ise sinüste kapanma görülür (16,17).

Travma sonrası plevral boşlukta biriken kan, akciğer ve diyafragma hareketlerinin etkisi ile bir miktar defibrine olur ve pıhtılaşma tamamlanamaz. Böylece intraplevral onkotik basınç artışına sekonder plevral boşluğa sıvı çekilir. Bu nedenle plevral boşluktaki az miktardaki kanamalar dahi akciğer kollapsına neden olabilir. Hemotoraksın drenajı yeterli olmazsa plevral boşlukta biriken fibrin akciğere bası yaparak volüm kaybına neden olabilir(18). 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. Diyafragma rüptürü olan hastalarda karaciğer veya dalak yaralanması sonrasında da hemotoraks görülebilir.

Hastaya tüp torakostomi uygulanmadan önce sıvı replasmanı başlanır. Sıvı replasmanı başlanmadan dren takılması hemodinamik dekompansemana yol açabilir. Kan grubu belirlenir belirlenmez hastaya kan verilir. 32F veya daha geniş çapta toraks dreni ile tüp torakostomi uygulanır.

Kanamının durmasına rağmen radyolojik opasite olması, tüp torakostomi sonrası 1000 ml'den fazla hemoraji olması, ilk iki ile dört saat içinde 200 ml/saat'ten fazla kanama olması, replasmana rağmen hemodinamik instabilite'nin devam etmesi, hemotoraksın dren ile boşaltılamaması, büyük damar veya kalp yaralanmalarının olması hastaya acil cerrahi uygulanması için gereken endikasyonlardır (3,10,7,18). İntraplevral hemorajinin drenajında tüp torakostomi yetersiz kalırsa plevral boşlukta pıhtı birikebilir. Bunun drenajı için ise VATS veya torakotomi uygulanır (19,20).

Masif kanama nedeniyle parankim rezeksiyonu gereken hastalarda rezeksiyon sınırları mümkün olduğunca sınırlı tutulmalıdır. Delici kesici aletlerle olan yaralanmalarda rezeksiyon stapler ile yapılabilir. Primer tamir imkânı yoksa lobektomi yapılabilir. Post travmatik pnömonektominin mortalitesi çok yüksek olup en son düşünülmelidir (18). Hemotoraks nedeniyle torakotomi yapılan hastalarda yeterli ekspozure sağlanması önemlidir. Batistella ve Benfield geniş göğüs travması olan hastalarda torakotomi sırasında kanama kontrolünün sağlanamadığı hastalarda interkostal arterlerin çıkış yerinin hemen sonrasında bağlanması hayat kurtarıcı olabileceğini bildirmişlerdir(2).

Yelken Göğüs(Flail Chest)

Yelken göğüs en az üç kotun bir veya daha fazla yerden kırılması veya kostokondral birleşim yerinden ayrılması ile toraks duvarının stabilizasyonunun bozulmasıdır. Göğüs duvarı bütünlüğünün bozulmasına bağlı olarak toraks duvarı inspiryumda içe doğru ekspiryumda ise dışa doğru itilir. Bu solunum haline paradoksal solunum adı verilir (3,5,21). Toraks travmalı hastalarda %5 oranında yelken göğüs görülür (7).

Yelken göğüs daha çok göğüs duvarının ön ve yan kısmında görülür. Posterior göğüs duvarında ise kas gruplarının yoğun olması nedeniyle yelken göğüs sık görülmez. Çünkü kas grupları toraks duvarını stabilize eder. Anterior yelken göğüs genellikle direksiyon çarpması sonucu görülür. Ön kotlarda fraktür, kostokondral ayrılma veya kostosternal ayrılma görülür. Lateral darbelerde üç ile yedinci kotlarda ikili fraktür varsa yelken göğüs görülür.

Sırttan gelen darbelerde gelişen ikili kot fraktürlerinde kas gruplarının yoğunluğu ve skapula nedeniyle yelken göğse bağlı paradoksal solunum daha az görülür. Kot fraktürlerinin komplikasyonu olan yelken göğüste paradoksal solunum yaşlı hastalarda düşük enerjili çarpmalarda dahi oluşurken, çocuklarda yelken göğüs gelişme oranı %1'den daha azdır (22).

Yelken göğüste toraksın stabilizasyonunun bozulmasına sekonder olarak solunum işlevi belirgin olarak bozulur. Vital kapasite belirgin olarak azalır. Ekspiryumda etkilenen göğüs kafesi kısmının dışa hareketi ile hava yolu basıncındaki artış engellenir ve ekspiryum volümü azalır. Beraberinde bulunan akciğer kontüzyonu ile ventilasyon azalır. Ventilasyonun azalması ve akciğer kontüzyonu varlığı sekresyonların artmasına neden olur ve atılmasını engeller. Akciğer kontüzyonu varlığında akciğer kompliansı düşer, sekresyon stazı ile birlikte atelektaziler gelişir ve ventilasyon/perfüzyon oranı bozulur. Yapılan çalışmalarda yelken göğüs ve akciğer kontüzyonun tek başlarına mortalite oranı %16 iken her iki patolojinin birlikte olması halinde bu oran %42'ye kadar yükselebilmektedir (22).

Yelken göğüs tanısı fizik muayene ve radyolojik tetkikler ile konur. Bu hastalarda en sık görülen şikâyet yaygın ağrı ve nefes darlığıdır. Ayrıca hastalarda yüzeysel solunum, taşikardi, hipotansiyon, hipoksi, siyanoz gibi semptom ve bulgular vardır. Radyolojik olarak posterior ve lateral göğüs duvarındaki yelken göğüste arka kotlarda kırıklar tespit edilebilir. Ancak anteriordaki kot fraktürleri veya kosta ayrılmaları radyolojik olarak tespit edilemez (17). Bu gibi hallerde tanının esasını fizik muayene oluşturur. Standart akciğer grafileri ile akciğer

kontüzyonu yanında hemotoraks, pnömotoraks ve atelektazi tespit edilebilir. Bu hastalarda, hastanın klinik görüntüsü yanıltıcı olabilir. Bu nedenle hasta monitörize edilmeli, oksijen saturasyonu, tansiyon arteryel, kardiyak ritim ve arter kan gazı takip edilmelidir (21,23).

Yelken göğüslü hastalar ilk görüldüğünde spontan ventilasyonun olup olmadığına ve solunumun yeterliliğine karar verilmelidir. Hastada ağır solunum yetmezliği, şok, kafa travması veya operasyon gerekliliği varsa hasta entübe edilmelidir. Yelken göğüslü hastaların temel tedavisi yeterli ağrı tedavisi, agresif solunum fizyoterapisi, bronş temizliği, bronkodilatatör ve oksijen tedavisi uygulanmasıdır. Gereğinde nazotrakeal aspirasyon veya fiberoptik bronkoskopi yapılmalıdır. Bu tedavi rejimleri standart olmak üzere; önceleri göğüsün üzerine ağırlık koyma ve eksternal stabilizasyon önerilmiştir. Ancak günümüzde internal stabilizasyon (ventilatör tedavisi) yapılması önerilmektedir.

İnternal stabilizasyon adı verilen mekanik ventilatör tedavisi göğüs duvarının fibröz stabilizasyonunu sağlar. Ajite ve solunum yetmezliği olan hastalarda kas gevşetici ve sedasyon ile yapılan solunum desteği toraks duvarını stabilize ederek yeterli solunum desteğini sağlayacaktır (22,24).

Toraks travmasına maruz kalan ve yelken göğüs gelişen hastalarda mekanik ventilatör ihtiyacı sık görülmektedir. Bu hastalarda çift ventilatör ve çift lümenli tüp kullanılarak hastanın entübe edilmesi ile sağlam tarafa yüksek volüm, travmatik hemitoraksa ise düşük basınçlı volüm ve sık frekans uygulanarak mekanik ventilatörün akciğerde neden olabileceği barotravma riski azaltılabilir (25).

Yelken göğüs ve yaygın akciğer kontüzyonunun birlikte bulunduğu olgularda mekanik ventilatör ihtiyacı %75'e kadar yükselir. Yelken göğüslü hastalarda dakika solunum sayısı 35'in üzerinde PaO₂ 60 mmHg ve altı, PaCO₂ 50 mmHg'den fazla ise vital kapasite 10–15 ml/kg'dan az ise hasta entübe edilerek mekanik ventilatöre bağlanmalıdır (3,7,21,23).

Entübe edilen yelken göğüslü hastalarda; beş günden fazla sürecek entübasyon, trakeal sekresyon fazlalığı, kafa travması varlığı ve başarısız ekstübasyon girişimlerinde cerrahi stabilizasyon düşünülmelidir. Randomize çalışmalarda cerrahi stabilizasyonun entübasyon zamanını kısalttığı gösterilememiştir. Ancak ventilatörden ayrılamayan ve geniş yelken göğüsü bulunan hastalar cerrahi tedaviden fayda görmektedirler. Yelken göğüsü bulunan hastalarda cerrahi olarak göğüs duvarı stabilizasyonu ancak başka bir neden için torakotomi yapılan hastalara, çok yaygın yelken göğüsü bulunan hastalara önerilmektedir (22).

Yelken göğüse başka travmaların eşlik ettiği hastalarda mortalite yaklaşık iki kat daha yüksek olmaktadır. Yelken göğüsü gelişen hastalarda uzun dönemde %63 dispne, %49 kalıcı göğüs ağrısı, %57 anormal spirometri testleri bulguları saptanmıştır (24).

Kalp Tamponadı

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. Beck triadı bulguları (juguler venoz dolgunluk, hipotansiyon, kalp seslerini derinden gelmesi) hastaların %33'ünde vardır(14). Hipotansiyonla birlikte sistolik ve diastolik kan basıncı değerleri arasındaki farkta azalması da tamponad lehine bir bulgudur. Pulsus paradoksus (inspiryum sırasında sistolik kan basıncının 10mmHg'den daha fazla düşmesi) ve Kussmaul sign (spontan solunumu olan hastada inspiryum sırasında santral venöz basınç yükselmesi) görülebilir Boyundaki venöz dolgunluk belirginleşir ve santral venöz basınç(CVP) artar. Akciğer grafisinde mediasten geniştir. Elektrokardiyografi (EKG)de düşük amplitudlu QRS kompleksleri görülebilir. Ekokardiyografi'de (EKO) perikardial boşlukta mayi görülmesi tanıyı kesinleştirir. Kardiak tamponad gelişen hastada ideal tedavi cerrahi eksplorasyondur. Sağ ventrikül yırtıklarının en

sık karşılaşıldığı yerdir. Yırtık tamir edilirken ilk suturen ortaya konması kanamayı büyük ölçüde azaltarak geri kalan kısmın onarımını kolaylaştırır. Koroner arter yaralanmalarında tedavi lezyonun yerleşimine ve boyutuna göre biçimlenir. Distal veya küçük bir arterin yaralanmasında ligasyon ile kanama kontrolü yeterlidir. Daha büyük arterlerin yaralanmalarında greft ile bypass gerekebilir.

POTANSİYEL ÖLÜMCÜL TORAKS TRAVMALARI

Akciğer Kontüzyonu

Ciddi toraks travmasına maruz kalan hastaların büyük bir kısmında akciğer kontüzyonu gelişir. Potansiyel ölümcül toraks travmaları arasında en sık görülen patoloji akciğer kontüzyonudur (14). Genellikle motorlu araç kazaları, yüksekten düşme gibi künt travmalar sonucunda ve ateşli silah yaralanmaları sonrası gelişir. Akciğer parankiminde gelişen hasar göğüs duvarındaki travmadan etkilenen bölgenin komşuluğuna lokalize olabileceği gibi jeneralize olarak karşı akciğerde etkileyebilir. Kontüzyonun generalize olduğu durumlar travmatik pnömonitis veya wet lung olarak da adlandırılabilir (26).

Pulmoner kontüzyon toraks travması sonrası % 17–70 oranında görülür. Pulmoner kontüzyon radyolojik olarak travmadan yaklaşık altı saat sonra görülmeye başlar. Post travmatik ilk bir iki saat içinde akciğerde ödem ve interstiyel kanama gelişmeye başlar. Travmadan yaklaşık 24 saat sonra intrapulmoner hava yollarına kan ve proteinler dolmaya başlar. Kontüzyon 48 saat içerisinde maksimuma ulaşır. Radyolojik olarak anormal yama tarzında opasite artışı ve hava boşlukları gelişir. Lezyonlar tek sayıda veya diffüz olabilir. Lezyonlar perihiler bölgede, vertebra, sternum ve kotlara komşu alanlarda yerleşme eğilimindedir (16,17). Penetran travmalarda ise kontüzyondan çok akciğer lacerasyonu gelişmektedir (27). Erişkinlerde ise genellikle başka yaralanmalar ile birlikte olup yandaş patolojilere bağlı olarak mortalitesi %20–30 arasında değişir. Kesici delici alet ve ateşli silah yaralanmalarında, yaralanmanın

şiddetine bağlı olarak kontüzyon alanı değişkendir. Kesici cisimler ile olan akciğer yaralanmalarında kontüzyon alanı sınırlıdır. Ateşli silahlar ile olan akciğer parankim yaralanmalarında ise kontüzyon alanı kurşunun taşıdığı kinetik enerjiye göre değişir. Kinetik enerji arttıkça kontüzyon alanı da artacaktır. Özellikle askeri amaçlı kullanılan yüksek kinetik enerjili ateşli silah yaralanmalarında akciğer dokusundaki destrüksiyon ve merminin ısısi nedeniyle yaptığı koterizasyon etkisi, akciğerden olabilecek hava kaçağı ve kanamayı engelleyebilir. Ek bir intratorasik patoloji yok ise bu hastalarda sadece takip yeterli olmaktadır. Sivil hayattaki ateşli silah yaralamalarında ise akciğerden kanama ve hava kaçağı daha fazla olmaktadır. Bu hastalarda ise genellikle tüp torakostomi yeterli olmaktadır (28).

Akciğer kontüzyonunun da klinik bulgular yandaş patolojiler nedeni ile tam ayırt edici değildir. Yaygın kontüzyonu bulunan hastalarda hemoptizi, dispne, hipoksi ve siyanöz bulanabilir. Radyolojik olarak kontüze alanlarda yaygın infiltrasyon ve yama tarzı konsolidasyon artışı görülür (29).

Pulmoner kontüzyonda sorun ventilasyon perfüzyon oranının bozulmasıdır. Buna bağlı olarak hipoksi gelişir. Bu nedenle kontüzyonda hipoksinin giderilmesi, pulmoner fizyoterapi, sekresyon temizliği ve yeterli hidrasyon yapılması gerekir. Geniş kontüzyonu bulunan hastalarda mekanik ventilasyon gerekebilir. Pulmoner kontüzyonlu hastalarda pnömoni ve Akut Respiratuvar Distres Sendromu (ARDS) gibi komplikasyonlar açısından hastalar iyi takip edilmelidir (30).

Bu hastalarda sıvı yüklenmesinden kaçınılmalıdır. Eğer bir komplikasyon gelişmezse yedi gün içinde radyolojik olarak kontüzyon düzelmeye başlamaktadır (29,30). Tedavide steroid kullanımının yeri net değildir.

Kardiyak Kontüzyon

Birçoğu kalbin doğrudan kompresyonu veya hızlı deselerasyon travmaları sonrası oluşur. Kardiyak kontüzyon genellikle sternum fraktürleri ile birlikte gelişir ve hasar sağ ventrikulde gerçekleşir. Kardiyak kontüzyon sonrası hastaların

yaklaşık %20'sinde sinus taşikardisi, supraventriküler taşikardi, ventriküler ekstrasistoller gibi ritm bozuklukları görülür. Dal blokları ve tam blok gibi ileti bozuklukları da gelişebilir. Fakat ileti bozuklukları nedeni ile pacemaker gereksinimi nadirdir. Künt travma sonrası gelişen myokard kontüzyonu azalmış kardiak kontraktiliteye, azalmış ventriküler kompliansa ve bunlara bağlı gelişen kalp yetmeliği nedeni ile düşük debi tablosuna yol açar. Tanı travma mekanizmasının öyküsü, seri kardiak enzim ölçümleri, EKG değişiklikleri, EKO'da ventrikul duvar disfonksiyonunun görülmesi ile konur. Troponin I ve troponin T seviyelerinin myokard hasarında sensitivite yüksektir. EKG ve troponin ölçümleri ile kardiak kontüzyon riski taşıyan hastalar belirlenebilir(31). Ekokardiyografi ile saptanan hipokinezi ve anormal duvar hareketleri olan hastalar yoğun bakım şartlarında takip edilmelidir. Akut kalp yetmezliği semptomları gelişen hastalara pulmoner kateter takılarak invazif monitorizasyon yapılmalıdır. Kardiak kontüzyon sonrası gelişen iskemik EKG değişiklikleri ve kardiak enzim yükseklikleri myokard enfarktüsüne benzer şekilde tedavi edilmelidir.

Aort Yaralanması

Aorta vücutta 3 noktada sabitlenmiştir: Aort kapak, Ligamentum arteriosum, Diafragmatik hiatus. Ani deselerasyon travmalarında aorta bu fikse noktalar dışında harekete devam eder. Aortanın en sık rüptüre olduğu bölge ligamentum arteriosumun bağlanma noktasıdır. Aorta yaralanması sonrası hastalar ancak adventisya tabakasının sağlam kalması ve bu bölgede hematoma oluşması durumunda sağ kalabilir. Travma sonrası aorta yaralanması gelişen hastaların büyük bir kısmı travma anında ölümle sonuçlanır. Aorta yaralanmaları genellikle yüksekten düşme, motorlu araç kazaları gibi künt travma veya deselerasyon yaralanmaları sonrası gelişir. Aorta duvarı tamamen veya parsiyel olarak ayrılabilir yada duvarda spiral şeklinde yırtıklar oluşabilir. Tanı radyografik bulgularla konur. Radyografik olarak hastalarda genişlemiş mediasten apikal bölgede hematoma, 1.veya 2.kostanın kırık olması, sağ ana bronşun yükselmesi, sol ana bronşun deprese olması, aort topuzunun net görülememesi, trakeanın sağa

deviasyonu, özafagus içindeki nasogastrik sondanın sağa deviasyonu ve aortik penceresinin oblite rasyonu gibi bulgular görülebilir. Aorta rüptürünün tanısı için kesin bir radyolojik işaret yoktur. Bununla birlikte en sık görülen radyolojik bulgu mediasten genişlemesidir. Bu hastaların yaşamı patolojinin hızlı tanınmasına ve aortanın cerrahi onarımına bağlıdır. Aort travması olan hastalar entübe edilerek transfer edilmelidir. Sistolik kan basıncı 100mmHg'nin altında tutulmalıdır. Tansiyonun bu seviyede tutulmasındaki amaç adventisya tabakasının korunmasıdır. Hipotansif sıvı desteği bu hastalarda hayati önem taşır.

Diyafragma Rüptürü

Künt veya penetran travma sonucu diyafragma rüptürü sık görülmez. Post travmatik %0,5–5,8 arasında görülür (32). Özellikle künt travma sonucu gelişen diyafragma rüptürü yaralanma şiddetinin en önemli göstergesidir. Yatırılarak tedavi edilen otomobil kazası hastalarının %3-8'inde (9) ve laparotomi yapılan künt travmalı hastaların %0,2-5'inde görülmektedir (32). Rüptürün tanısı erken dönemde zordur ve bazı hastalarda aylar hatta yıllar sonra ortaya çıkabilir. Tanıda gecikme mortalite ve morbidite artışına neden olmaktadır (32).

Diyafragma rüptürü özellikle posterior ve anterior yönlerden gelen travmalarda göğüs ve karın boşluğunda oluşan ani ve yüksek basınç artışı sonucu gelişir. Rüptür genellikle sol diyafragmada olup sağa göre %20 oranında daha fazla gözlenir. Rüptürler %68,5 solda, %24,2 sağda ve %1,5 oranında bilateral olmaktadır. Rüptürlerinin büyük bir kısmı posteriolateral bölgede ışınsal tarzda yırtıklar şeklinde görülür (33,34).

Beşinci interkostal aralığı altında olan penetran yaralanmalarda diyafragma rüptürüne neden olabilir. Penetran yaralanmalarda diyafragma defekti küçük olduğu için erken dönemde herniasyon görülmez. Genel olarak torakoabdominal yaralanmalarda diyafragma hasarı %3–8 oranında görülür. Künt diyafragma yaralanmalarının %90'ı trafik kazaları sonucu gelişir (33). Sol

diyafragma rüptürlerinde mide, dalak, kolon, karaciğer, ince bağırsaklar ve omentum toraks bo lu una tek tek veya birkaç organ bir arada olmak üzere girer. Sa  diyafragma rüptürlerinde ise hemen her zaman karaciğer toraks bo lu una girer (3,33). Diyafragma rüptürü ile gelen hastalarda diğer post travmatik patolojiler yanında diyafragma rüptürüne bağlı gelişebilecek semptom ve bulgular; dispne, kardiyak bozukluklar, trakea deviasyonu ve toraks bo lu unda bağırsak seslerinin duyulmasıdır (33).

Diyafragma rüptürlerinde herniasyon yok ise radyolojik olarak diagnostik bir bulgu görülememektedir. Bununla birlikte rüptürlerde diyafragma sınırlarında silinme ve düzensizlik diyafragma elevasyonu, hemitoraksta alt zonlarda hava-sıvı seviyesi, mediastende deviasyon sinüslerde k ntle me ve hidropnömotoraks bulguları görülebilir. Lateral akciğer grafisinde diyafragmadan protrüze olmuş radyoopasite görülür (17).

Diyafragma rüptüründe tedavi cerrahidir. Erken dönemde tanı zorluğu ve tek başına hayati tehlike oluşturmaması nedeniyle acil girişim gerektiren başka patoloji yok ise müdahale ertelenebilir. Ancak visseral herniasyon, solunum ve dolaşım sorunları, G S organlarına ait strangülasyon gibi komplikasyonlar varsa hastanın klinik durumu uygun olur olmaz cerrahi tedavi yapılmalıdır (34). Diyafragma rüptürlerinde en iyi görüş torakotomi sa lar. Ancak diyafragma rüptürlerinde batın içi organ yaralanmaları da sık g r ld  nden laparotomi yapılabilir. Sa  diyafragma rüptürlerinde torakotomi daha fazla tercih edilmektedir. Çünkü karaciğer nedeniyle eksplorasyon zordur (35).

Trakeobron yal Yaralanma

Künt toraks travmasıyla başvuran hastaların %1-2'sinde, penetran travma ile başvuran hastaların %2-9'unda trakeobron yal yaralanma saptanmıştır (36). Künt travmaya bağlı yaralanmalar karınayı içine alan 2,5 cm'lik alanda daha sık olarak ortaya çıkmaktadır. Künt trakeobron yal yaralanmaların mekanizmasını açıklayan birkaç teori vardır. G  se direkt etki ile toraksın anterior ve posterior

apı azalır ve transvers çapı artar. Akciğer daima negatif basınçtan dolayı göğüs duvarı ile temas halinde kaldığı için karina ve krikoid gibi fiksasyon noktalarında oluşan bir çekme kuvveti ile rüptür meydana gelir. Yine glottis kapalı iken, trakeobronşiyal sistemin sternum ve vertebra arasına sıkışmasına bağlı artan intrabronşiyal basınç sonucu rüptür oluşur (36,37).

Trakeobronşiyal yaralanmalar künt travmalarda daha sık görülür. Trakea veya bronşun tam ya da parsiyel lacerasyonu şeklindedir. Trakeobronşiyal yaralanmaların etyolojisinde akselerasyon-deselerasyon mekanizması, göğüs kafesinin özellikle önden ani basıya maruz kalması ile sabit olan karinadan bronşun ayrılması, epiglot kapalı iken intrabronşiyal ani basınç artışı, trakeanın vertebral kolon ve sternum arasında basıya maruz kalması, endotrakeal tüp ile perforasyon ve her türlü penetran yaralanmalar suçlanır (37).

Trakea yaralanmalarının çoğu trakeanın membranöz kısmında veya membranöz kısmın kıkırdak ile birleşim yerinde lineer bir yırtık şeklindedir. Cerrahi yolla tamir edilmeyen hastalar sorunsuz olarak iyileşebildikleri gibi strüktüre de neden olabilirler. Hava yolu rüptürleri total veya parsiyel olabilir (37). Akut bronşiyal rüptürü bulunan hastalarda mediastinal plevra sağlam olabilir. Mediastinal plevrası sağlam olan hastalarda bulgular azdır. Bu hastalarda mediastinal hava bulunur. Cilt altı amfizemi olabilir. Akciğer ekspansedir. Belirgin solunum sıkıntısı yoktur. Pnömotoraksı olan hastalarda tüp torakostomi ile akciğerler ekspanse olur (36). Mediastinal plevra yırtığının da eşlik ettiği hastalarda klinik daha ciddi seyreder. Bu hastalarda pnömotoraks, cilt altı amfizemi, nonekspanse akciğere bağlı ciddi solunum sıkıntısı vardır (30). Bu hastalarda göğüs tüpünün takılmasını takiben masif hava kaçağı ve nonekspanse akciğer görülür (36,37). Travmaya maruz kalmış pnömotorakslı hastalarda tüp torakostomi sonrası masif hava kaçağı varsa ve akciğer ekspanse olmuyorsa bronş rüptüründen şüphelenilmelidir. Bu tür hastalarda torakotomi hazırlıkları yapıldıktan sonra ameliyathane şartlarında rijid veya fleksibl bronkoskopi yapılmalıdır. Eğer mediastinal plevra yırtılmamış ise ve hastada mediastinal amfizem, minimal, pnömotoraks ve artmayan servikal cilt altı amfizemi varsa

radYOlojik olarak tanı konulabilir. Supin pozisYonda çekilen akciğer grafilelerinde hasarlı akciğerin hilustan aşağıda olmasına bağlı düşük akciğer bulgusu vardır. Toraks BT’de mediastinal amfizem pnömotoraks subkutan amfizem ve bronşiyal ayrılma tespit edilebilir. Esas tanı yöntemi bronkoskopi dir (36,37).

Travmalı hastalarda trakeobronşiyal rüptür tanısı konulduktan sonra öncelik, hava yolunun açılarak solunumun devamının sağlanmasıdır. Solunum sıkıntısı olan hastalarda hasta bronkoskopi eşliğinde uzun endotrakeal tüpler ile veya çift lümenli tüp ile selektif entübe edilerek hava yolunun devamlılığı sağlanabilir. Yaralanmadan sonraki erken dönemde (ilk bir hafta) cerrahi tamir yapılması önerilir. Ancak tüp torakostomi ile akciğer ekspanse olmuşsa veya pnömotoraks yoksa, hava kaçağı tolare edilebilir boyutlardaysa, mediastinal veya subkutanöz amfizem ilerlemiyor veya sınırlı kalıyorsa, hastaya cerrahi operasyon uygulanmadan takip edilebilir. Bu hastalarda mediastinit riski olduğundan takipte dikkatli olunmalıdır (36). Cerrahi yaklaşım şekli olarak servikal trakea yaralanmalarına collar insizyon, oblik servikal insizyon (anterior sternokleidomastoid insizyon), eğer üst mediasten ve büyük damar yaralanması varsa medyan sternotomi yapılır. Unilateral pnömotoraks varsa veya preoperatif bronşiyal yaralanmadan şüpheleniliyorsa torakotomi yapılmalıdır. Bugün en uygun müdahale yönteminin depritman ve uç-ucca primer anastomoz olduğu bildirilmektedir (36,37).

Mediastinal trakea karina ve ana bronş rüptürlerine en rahat sağ dördüncü interkostal aralıktan yapılan posteriolateral torakotomi ile ulaşılabilir. Sol ana bronşun tam olarak görülmesi gerekiyorsa sol torakotomi yapılmalıdır. Trakea hazırlandıktan sonra yara ucu depritmanı yapılarak uçlar tek tek monoflaman absorblabl sütürler ile düğümler dışarıda kalacak şekilde sütüre edilir. Sütürler tam kat alınmalıdır. Cerrahi sırasında geniş depritman gerekirse pulmoner ligament kesilerek akciğer mobilize edilebilir. Tamir sonrası hava kaçağı kontrolü yapılmalıdır. Gerekirse interkostal kaslardan veya omentumdan flep konulabilir. Eğer rüptür bronşiyal seviyede ve distalde ise sıklıkla damar yaralanması da vardır. Bu gibi durumlarda en iyi yaklaşım lobektomi yapılmasıdır (36).

Özofagus Yaralanmaları

Toraks travmasına bağlı özofagus yaralanmaları çok sık değildir, ancak mortalitesi oldukça yüksektir ve acil müdahale gerektirir. Özofagus rüptürünün etyolojisinde penetran, künt, iatrojenik veya kimyasal travmalar yer alır. Lümen içi travmalar özofagoskopi sırasında veya yabancı cisim nedeniyle. Eksternal yaralanmalar ise künt veya penetran toraks travmaları sonucu gelişir (37).

Toraks travmasına sekonder gelişebilecek özofagus rüptüründe travmanın şiddetli olması gerektiğinden yandaş patolojiler nedeniyle özofagus rüptürü gözden kaçabilir. Post travmatik birkaç gün içinde oral gıda alınmasını takiben öksürük olması ve akciğer enfeksiyonu gelişmesi durumunda trakeoözofagial fistül düşünülmelidir. Yüksek ateş, şiddetli göğüs ağrısı genel durumda ani bozulma, servikal kızarıklık ve radyolojik olarak mediastinal hava görülmesi özofagus rüptürünü akla getirmelidir (38).

Özofagusta parsiyel hasar nadir görülür ancak intralüminal abse ile sonuçlanabilir. Özofagusun bütün katlarının iştirak ettiği perforasyon daha sıktır. Tam kat perforasyonun nedeni özofagusta seroza tabakasının olmamasıdır. Özofagus perforasyonu gelişen hastalarda orofarengial ve gastrointestinal sekresyonlar mediastene geçerek burada kimyasal ve bakteriyolojik mediastinite neden olurlar. Özofagus rüptürünün yeri ve mediastinal hasarın derecesi hastanın klinik durumunu etkileyen başlıca faktörlerdir. Özofagus perforasyonlarında en sık etyolojik neden enstürmantasyon olup %43 oranında görülür (39). Enstürmantasyona sekonder gelişen perforasyonlar sıklıkla özofagusun girişi ve distalinde görülürken spontan rüptür en sık diyafragmanın hemen üzerinde ve posteriolateral duvarında gelişir. Perforasyon genellikle longitudinal olup solda daha sık görülür (39).

Servikal özofagus travmalarında; travmadan sonra birkaç saat içerisinde boyunda sertlik, disfaji, ağrı, solunum sıkıntısı ve ateş ortaya çıkar. Fizik muayenede ateş, disfoni ve servikal hassasiyet vardır. Yaka tarzı hiperemi ve cilt

altı amfizemi olabilir. Boyundaki enflamatuar değişiklikler ve sistemik sepsis bulguları 12–24 saat içinde ortaya çıkar (38). Servikal perforasyon en sık arka özofagus duvarında gelişir. Hastalarda önce pnömomediasten ardından oral sekresyonların kontaminasyonu, intraplevral negatif basınç nedeniyle GİS içeriğinin mediastene geçişi, plevral enflamasyona ve plevral boşlukta sıvı toplanmasına neden olur. Özofagustan plevral boşluğa hava geçişi ile birlikte hidropnömotoraks gelişecektir. Bu etkenler nedeniyle şiddetlenen enflamasyon metabolik cevabın şiddetlenmesine neden olarak hipovolemi, taşikardi ve genel durum bozulmasına neden olacaktır (28).

Torasik özofagus perforasyonunda mediastinal kontaminasyon direkt olarak gelişir. Buna bağlı olarak göğüs ağrısı, dispne, disfaji, ateş ve karın ağrısı şikâyetleri değişik kombinasyonlarda ortaya çıkar. Kusma, toraksın alt kısımlarında yoğunlaşan ağrı, mediastinal ve subkutan amfizem olabilir. Fizik muayenede tubüler solunum sesleri, ateş, servikal hiperemi ve subkutan amfizem saptanabilir (39). Radyolojik olarak pnömotoraks, cilt altı ve mediastinal amfizem ve plevral efüzyon en sık görülen bulgulardır. Gecikmiş hastalarda plevral hava sıvı seviyesi ve retrofarengial abse görülebilir. Özofagus pasaj grafileri ile kesin tanı konulur. Özofagus pasaj grafileri ile tanı konulamayan hastalarda toraks BT ile çok az kontrast madde ekstrasvazasyonu dahi gösterilebilir.

Perforasyonlarda tedavinin ana amacı daha fazla kontaminasyonun önlenmesi özofagusun tamiri, enfeksiyon eliminasyonu ve nütrisyonel destek sağlanmasıdır. Bu amaçları sağlayabilmek için medikal ve/veya cerrahi tedavi uygulanır (3,40,39,38). Perforasyon, enstürmantasyon veya buji dilatasyon sonrası gelişmiş ise semptomlar minimal ve yaralanma süresinden 24 saatten fazla zaman geçmiş ise medikal tedavi tercih edilir. Medikal tedavide geniş spektrumlu antibiyoterapi, nütrisyonel destek, nazogastrik drenaj, intravenöz sıvı ve total paranteral nütrisyon uygulanmalı, hasta monitörize edilerek yakın takibe alınmalıdır (3,28,39). Cerrahi tedavi oral alımı kesilen, antibiyoterapi ve intravenöz destek tedavisine başlanan bütün hastalarda en erken dönemde yapılmalıdır. İlk on iki saat içinde opere edilen hastalarda sonuçlar iyi iken 24

saatten sonra onarım yapılan hastalarda mortalite ve morbidite önemli oranda artmaktadır. Cerrahi tedavide amaç, enfekte ve nekrotik dokunun debridmanı perforasyon alanının tamiri ve drenaj sağlanmasıdır.

Cerrahi teknik olarak primer tamir, ekslüzyon, diversiyon ve rezeksiyon yapılır. Cerrahi sırasında hastada nazogastrik tüp bulunmalıdır. Buradan verilecek metilen mavisi ile perforasyon yeri lokalize edilebilir (37). Primer tamirin yapılamadığı durumlarda hastalarda özofagial ekslüzyon, diversiyon ve T tüp yerleştirilmesi yapılabilir. Özofagus hasarı ileri derecede ise özofagus rezeksiyonu yapılır (39).

DİĞER YARALANMALAR

Kosta Fraktürleri

Basit kot fraktürleri toraks travmalarında görülen en sık yaralanmalardır. Çocuklardaki toraks travmalarında kot fraktürleri az görülürken erişkinlerdeki toraks travmalarında kot fraktörü görülme oranı daha fazladır. Çocuklardaki travmalarda toraks duvarı elastikiyeti nedeniyle akciğer kontüzyonu görülme sıklığı daha fazladır (21).

Erişkinlerdeki toraks travmalarında kot fraktörü görülme oranı daha fazla olup en sık orta kısımdaki üç ile onuncu kotlarda fraktür görülür (21). Bir ve ikinci kot, klavikula ve skapula fraktürleri ile birlikte subklaviyan ve aksiller damar rüptürleri trakeobronşiyal ağaç yaralanmaları yönünden araştırılmalıdır. Bu kırıklarda anjiyografi sadece mediastinal anormallik varsa endikedir. Kot fraktörü olan olgularda fraktür uçları interkostal damarları yaralayabilir veya akciğer parankimini tahrip etmesi sonucu hemotoraks, pnömotoraks veya hemopnömotoraks gelişebilir. Ayrıca dokuz ve on ikinci kot fraktürlerinde böbrek ve dalak yaralanmaları da olabilir. Kot fraktörü bulunan hastalar en az 48 saat hastanede kontrol altında tutulmalı ve gelişebilecek hemopnömotoraks açısından takip edilmelidir (21,42).

Kot fraktürlerinin tanısı temel olarak fizik muayene ile konur. Hastada plörotik tarzda göğüs ağrısı, fizik muayene ile hassasiyet ve kemik uçlarının sürtünmesine bağlı kemik klikleri yol göstericidir. Ağrı öksürme ve nefes alıp verme ile artar. Kırık uçları öksürük veya derin nefes alma anında palpasyon ile hissedilebilir. Kot fraktörü tanısında genellikle fizik muayene yeterli olur. Akciğer grafisinde kot fraktürleri %50'ye varan oranlarda görülmeyebilir (7). Kostal kartilaj yapılarına ait fraktürler akciğer grafilerinde tespit edilemez. Alt kot kırıkları torakolomber grafilerde görülebilir. 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 atelettazi, pnomoni, ve solunum yetmezliğı gibi tablolar gelişebilir. Erken mobilizasyon, derin inspiyum egzersizleri, sık sık öksürme konusunda hastalar motive edilmelidir. Tek kosta fraktörü olan genç bir hastada oral aneljeziklerle ağrı kontrolu yeterli olabilirken, birden fazla kosta fraktörü olan hastalarda ağrı kontrolu için genellikle parenteral narkotik aneljezisi gerekir. İnterkostal sinir blokajı, intraplevral kateter aneljezisi narkotik aneljesini alternatif tedavileridir. Pnomotoraks riski intraplevral kateter aneljezisi için de geçerlidir.

Multiple veya bilateral kosta fraktürlerinde prognoz kaç kosta fraktörü olduğuna, hastanın yasına ve pulmoner durumuna bağlıdır(42). Bu hastalara devamlı epidural aneljezi verilmelidir. Conn ve ark'ın yaptıkları çalışmada yaşı hastalarda sadece kosta fraktürlerine bağlı ölümlerin %10-20 seviyesine kadar çıkabileceğı gösterilmiştir. Kot fraktürleri incelenirken öncelik toraks ve batin içi organlara verilmeli hemotoraks veya pnömotoraks öncelikle kontrol altına alındıktan sonra kot fraktürlerinin tedavisi yapılmalıdır (18). Kot fraktörü bulunan olgularda geç dönemde pnömotoraks (%4) ve hemotoraks (%2) gelişebilir.

Kot fraktürlerinin tedavisinde asıl yaklaşım ağrı kontrolü ve solunum egzersizidir(9). Ağrı nedeniyle ortaya çıkan hipoventilasyon sekresyon retansiyonu, atelettazi ve enfeksiyona zemin hazırlar. Bu nedenle ağrını önüne geçilmeli ve solunum fizyoterapisi yapılmalıdır. Genç ve komplikasyonsuz kot

fraktürlerinde hasta ayaktan takip edilebilir. Ancak yaşlı olgularda hastanın hastanede gözlem altına alınması ve iyi bir ağrı tedavisi şarttır (43).

Genç olgulardaki basit kot fraktürlerinde oral non steroid ilaçlar veya oral narkotikler yeterli olmaktadır. Şiddetli travmalarda ise intravenöz narkotiklere ihtiyaç duyulmaktadır (21,41). Toraks travmalarında en sık kullanılan ve pratik yöntem paranteral narkotik analjezik verilmesidir. Narkotikler serum düzeyindeki dalgalanmaları önlemek ve serum ilaç düzeyini sabit tutarak analjezik etkiyi sağlayabilmek için infüzyon tarzında hasta kontrollü analjezi (PCA) verilmelidir (41).

Yaşlı ve solunum fonksiyonu kısıtlı hastalarda bupivakain ile İnterkostal sinir blokajı, intraplevral kateter ile sinir blokajı, epidural kateter uygulanması yapılabilir. Ağrının engellenmesinde diğer bir yöntem ise epidural blokajdır. Epidural blok travmalı hastalarda multible kot fraktürü, yelken göğüs, torakotomi ve laparotomi epidural blok için endikasyon iken; sepsis, kuagulasyon bozuklukları, şuur kapalılığı, hemodinamik instabilite, unstabil vertebra fraktürü ve nörolojik defisiti olan hastalarda kontrendikedir (43).

Kot fraktürlerindeki mortalite ve morbidite oranları iyi analjezik tedavi yeterli hidrasyon ve solunum fizyoterapisi ile en asgarîye indirilebilir. Sekresyonların atılabilmesi için hastanın öksürtülmesi gereğinde nazotrakeal aspirasyon ve bronkoskobik aspirasyon enfeksiyon ve atelektazi riskini azaltacaktır (44).

Sternum Fraktürü

Sternum fraktürleri motorlu araç kazaları sonrası yaklaşık %4 oranında görülür(45). Sternum fraktürü bulunan olgular daha çok aracın ön koltuğunda oturan olgulardır. Özellikle direksiyon çarpması sonucu gelişmektedir. Sternum üzerinde ağrı ve hassasiyet varlığı sternum fraktürünü düşündürmelidir. Fraktürler tipik olarak transvers düzlemde olup üst ve orta kısımda daha sık lokalizedir.

Fizik muayene ile fraktür bölgesinde hassasiyet, ekimoz ve palpasyon ile kırık hattında krepitasyon alınabilir. Radyolojik tanı lateral akciğer grafisi ile konulur. Toraks BT sternum fraktürlerinde substernal bölgede gelişebilecek hematomun belirlenmesi yönünden daha hassastır (16,42,46) Sternum fraktürleri göğüs duvarına önden gelen şiddetli travma ile oluşur. Bu travmanın şiddetine bağlı olarak miyokard kontüzyonu, yelken göğüs, trakeobronşiyal, pulmoner veya vasküler patoloji gibi önemli yaralanmalar olabilir (16). Hemodinamisi stabil olmayan sternum fraktürlü hastalarda myokardial kontüzyon tanısı unutulmamalıdır. myokardial hasar ihtimali nedeniyle kardiyak monitorizasyon, EKG (elektrokardiyografi) takibi, kardiyak enzimlerin takibi (CK-MB “0-25 U/L” ve troponin I “0- 0,3 ng/ml”) takipleri 12 ve 24’üncü saatlerde yapılmalıdır (47). Tedavide düz pozisyonda yatak istirahati analjezik tedavi ve solunum fizyoterapisi yapılır. Ağrı altı haftaya kadar devam edebilir. Tam stabilizasyon yaklaşık iki ayda oluşur (42,46). Kırık deplase veya sternum stabilizasyonu bozulmuş ise sternal fiksasyon yapılmalıdır.

Pnömotoraks

Travmatik pnömotoraks künt veya penetran travma sonucu plevral boşluğa dışarıdan ve akciğer parankiminden hava girmesidir. Künt ve penetran toraks travması sonrası pnömotoraks sıklıkla görülmektedir. Normalde intraplevral basınç akciğerin kompliansı nedeniyle negatiftir. Toraks duvarının penetran bir travmaya maruz kalması sonucu plevral boşluk atmosfere açılır ve negatif plevral basınç nedeniyle atmosfer havası plevral boşluğa girer. Bu basınç değişimi akciğer parankiminin kollabe olmasına neden olur. Bu gibi hallerde açık pnömotorakstan bahsedilir. Açık pnömotoraks plevral boşluğa serbest hava giriş çıkışıdır. Kapalı pnömotoraks oluşumu için ya penetran travma sonrası oluşan defektin spontan veya müdahale ile kapanması veya havanın akciğerden gelerek plevral boşluğu doldurması gerekir. Akciğer veya dış ortamdan gelen hava plevral kavitede toplanır. İntraplevral basınç atmosfer basıncının altında olduğu müddetçe hava inspirasyon sırasında intraplevral kaviteye dolmaya devam eder. Ekspiryum

sırasında ise intraplevral basınç atmosfer basıncını geçer ve akciğerin kollabe olması ile akciğerdeki lasere bölge kapanır.

Fizik muayenede bir hemitoraksın solunuma daha az katılması, siyanöz, boyun venlerinde dolgunluk, solunum seslerinin azalması, cilt altı amfizemi varlığı, perküsyonda hipersonarite varlığı pnömotoraks lehine bulgulardır. Kesin tanı için Posteroanterior (PA) akciğer grafisi yeterli olup plevra yapraklarının birbirinden ayrıldığı, plevral boşlukta hava varlığı ve akciğer parankiminin kollabe olduğu görülür. Unstabil genel durumu kötü hastalarda radyolojik araştırmaya zaman yok ise pnömotoraks tanısı için torasentez yapılabilir. Enjektöre serbest hava gelmesi pnömotoraks tanısı için yeterlidir (18,47).

Basit pnömotoraks genellikle kırık kot uçlarının neden olduğu akciğer laserasyonu sonucu gelişir. Basit pnömotoraksta hava kaçağı spontan kesilebilir. Hava kaçağı durmuş, az miktarda pnömotoraksı olan hastalarda hava spontan rezorbe olabilir. Hastaya verilecek oksijen tedavisi pnömotoraksın rezorbsiyon hızını artırır. Ancak mekanik ventilatöre bağlı hastalarda yüksek hava yolu basıncı nedeniyle mutlaka tüp torakostomi yapılmalıdır. Toraks dreni hava kaçağı sona erdikten 24 saat sonra akciğer ekspanse ise çekilebilir. Hava kaçağı masif ve nonekspanse akciğeri olan hastalarda trakeobronşiyal rüptür araştırılmalıdır (18).

Klaviküla Fraktürleri

Travmalarda klaviküla fraktürlerine sıkça rastlanmaktadır. Kesin tanı standart göğüs grafileri ile konulabilir (16,17). Klaviküla en sık orta bölümünden kırılır. Tedavide temel esas analjezi sağlanmasıdır. Sekiz bandajı ile immobilizasyon ve efektif aneljezi genellikle tedavi için yeterli olur. Fraktür uçlarının aşırı yer değiştirmesi dışında cerrahi tedavi gerekmez. Klaviküla fraktürlerinde nadiren brakiyal plexus ve subclavian damar hasarı gelişebilir (21). İyileşme sırasında gelişebilecek kallus torasik outlet sendromuna neden olabilir (48).

Skapula Fraktürü

Skapula fraktürlerinin tek başına görülmesi enderdir ve bu fraktür ağır travma göstergesidir. Skapula fraktürleri ile birlikte en sık kot fraktürleri görülür. Ayrıca akciğer parankim kontüzyonu, subclavien, aksiller veya brakiyal arter yaralanmaları da bulunabilir. Tedavi omuzun immobilizasyonudur. Glenohumeral eklemden fonksiyon bozukluğu oluşursa cerrahi gerekebilir.

DİĞER TRAVMALAR

Travmatik Asfiksi

Travmatik asfiksi toraksa gelen kuvvetli künt yaralanmalar sonrası oluşur. Çok şiddetli çarpmalardan sonra vena cava superior üzerindeki ani basınç artışı travmatik asfiksiye neden olur. Bu duruma neden olan faktör inspirasyon periyodunda glottisin kapalı olması sırasında göğüs kafesinin ani ve yüksek basınca maruz kalmasıdır (49). Hastalarda yüzde ve göğsün üst bölgesinde peteşiler oluşur. Subkonjunktival hemoraji, servikal siyanoz ve az sıklıkta nörolojik bozukluklar da gelişebilir. Nadiren retinal ödeme bağlı geçici görme kaybı da görülebilir. Travmatik asfiksi görülen hastalarda tedavi tamamen destek tedavisidir (23).

Cilt Altı Amfizemi

Cilt altındaki yumuşak dokulara serbest havanın girmesi cilt altı amfizem olarak adlandırılır. Palpasyon ile karakteristik olarak krepitasyon hissedilir. Akciğer grafisinde ise cilt altı dokularda ve kas alanlarında gaz gözlenir. Cilt altı amfizemi beş değişik mekanizma ile gelişir.

1. Toraksa nafiz olmayan yaralanmalarda cilt altına eksternal yoldan hava girmesidir.

2. Pnömotoraks gelişen ve göğüs duvarında basit bir defekti olan hastalarda havanın cilt altına kaçması,
3. Küçük bronş veya periferik alveoler hasar sonucu gelişen hava kaçaklarının visseral plevradan intraplevral boşluğa geçememesi perivasküler boşlukları takip ederek hilusa ve oradan mediastene geçmesi,
4. Trakea ve majör bronş rüptürlerinde mediasten yoluyla havanın boyuna ve göğüs kafesine yayılması,
5. Özofagus perforasyonundan kaynaklanan havanın mediastene oradan da boyuna yayılması

Cilt altı amfizemi olan hastalarda amfizemin nedeni hızla ortaya konulmalıdır. Akciğer parankimi veya bronşlardan hava kaçağı fazla olan hastalarda toraks dreninin çapının yetersizliği de cilt altı amfizemine neden olabilir. Bu gibi hallerde hastaya ikinci bir toraks dreni takılması gerekir (21). Cilt altı amfizemin kendisinin tedavisinde genellikle bir şey yapılmayarak havanın rezorbsiyonu beklenir. Amfizemin ileri derecede artması ve trakea basısı yapması halinde cilt boşluğuna küçük cilt kesileri yapılması veya değişik bölgelere çok sayıda enjektör iğnesi batırılması gibi işlemler ile cilt altındaki hava boşaltılabilir (23). Cilt altı amfizemi gelişen hastaların tedavisinde esas primer hastalığın tedavisidir.

Travmatik Şilotoraks.

Duktus torasikus veya duktus torasikusun büyük dallarında meydana gelen obstrüksiyon veya yaralanma nedeniyle plevral boşlukta şiloz sıvı birikmesidir. Künt toraks travmasında en sık mekanizma vertebraların ani hiperekstansiyonu sonucu duktusun diyafragmanın hemen üzerine rüptüre olmasıdır. Trigliserid seviyesinin 110mg/dl'nin üzerinde olması tanı için yeterlidir. Şilus karakterestik olarak süt beyazı görünümünde, kokusuz ve alkalıdır. T5-T6 seviyesinin altındaki zedelenmelerde sağ şilotoraks T5-T6 seviyesinin üzerindeki zedelenmelerde sol şilotoraks oluşur. Şilotoraksın tedavisinde tüp drenaj, oral alımın kesilmesi ve total parenteral nütrisyon uygulanması gerekir. Beslenmede orta zincirli yağ

asitleri ile desteklenmiş düşük yağ içerikli solüsyonların kullanılması şilöz sıvı miktarını azaltacaktır (50).

Tedavide en az iki veya üç hafta konservatif tedavi yapılması, drenajın kesilmemesi durumunda ise cerrahi tedavi yapılması önerilir. Konservatif tedaviye rağmen tekrarlayan şilöz efüzyon veya iki hafta boyunca günlük 500 ml üzerinde tüp drenajı cerrahi için endikasyondur. Cerrahi tedavide yöntemler: duktus torasikus direk ligasyonu, duktus torasikusun çevre doku ile birlite kütle ligasyonu, plörektomi-dekortikasyon, mediastinel plevra kaçağının sütür ile ligasyonu, duktsun azigos vene anastomozu, fibrin yapıştırıcılar ve torakosopidir.

Mediastinel Amfizem

Künt veya penetran toraks travmaları sonucu solunum sistemi veya özofagustan çıkan hava intersitiyel mesafeye geçerek mediastinal amfizeme yol açabilir. Post travmatik hastada fazla miktarda mediastinal amfizem mevcut ise tüp torakostomi sonrası hava kaçağı masif ise mekanik ventilatöre bağlı hastalarda mediastinal hava miktarında masif artış varsa hastada trakeobronşiyal yaralanmalar olabilir. Fizik muayenelerinde; boyun ve göğüs duvarı üzerinde krepatasyon palpe edilir. olabilir. Mediastien amfizemde komplike olmayan olgularda spesifik tedavi gerekmez. Yatak istirahati ve analjeziklerle spontan rezolüsyon beklenir. Komplike olgularda ise tedaviye süratle başlanmalıdır. Mediastenine iğne aspirasyonu, mediastinotomi, trakeostomi veya acil torakotomi seçilebilecek tedavi yöntemleridir. Trakeobronşiyal ve özofageal perforasyonda ise acil cerrahi tedavi gerektiren durumlardır.

Pulmoner Laserasyon

Künt travmalarda akciğer laserasyonu genellikle kırık kot ucunun paryetal plevrayı geçerek akciğer parankimine hasar vermesi ile oluşur. Şiddetli travmalarda yüksek basıncın akciğer parankiminde laserasyon yapması da pulmoner laserasyona neden olabilir. Laserasyon sonrası akciğerden hava kaçağı

ve kanama gelişir. Akciğer parankimindeki yaralanmalar hemotoraks ve/veya pnömotoraksla sonuçlanır. Bu nedenle akciğer laserasyonu bulunan hastalarda acil tedavi kapalı göğüs drenajı uygulanmasıdır. Göğüs drenajı ile akciğerin ekspanse olması sağlanır. Bununla birlikte hava kaçağı veya kanamanın şiddet ve hızı da takip edilebilir. Laserasyonlarda şiddetli hava kaçağı varsa, kanama miktarı fazla ise ve akciğer radyolojik takiplerde ekspanse olmuyorsa cerrahi tedavi yapılmalıdır. Cerrahi tedavilerde genellikle lasere dokunun primer tamiri yeterli olmaktadır Ancak laserasyon hilusa yakınsa büyük damar veya bronş rüptürü varsa rezeksiyon gerekebilir (28).

Blast Yaralanma

Patlamadan kaynaklanan basıncın akciğer dokusuna ulaşarak parankim hasarı yapmasıdır. Akciğerde kontüzyon ve mikro kanamalar görülür. Tedavinin esası destekleyici yaklaşımdır. Oksijenasyon sağlanmalıdır.

İntrapulmoner Yabancı Cisimler

Kurşun saçma ve şarapnel parçaları en sık görülen parankim içi yabancı cisimlerdir. Yabancı cisim 1,5 cm'den büyük, santral yerleşimli, düzensiz biçimli, keskin kenarlı ise ve kontaminasyon şüphesi varsa komplikasyona neden olabildiklerinden çıkartılmaları gerekebilir. Bu işlem travmadan iki-üç hafta sonra yapılmalıdır (40).

İntrapulmoner Hematom

Travmalı hastalarda sık görülür ancak çoğunlukla tespit edilemez. Pulmoner kontüzyonlu hastalarda %4–11 oranında pulmoner hematom gelişme ihtimali vardır. Göğüs kafesinin esneme yeteneğinden dolayı gençlerde daha sık görülmektedir (28). Pulmoner hematom en sık alt loblarda ve subplevral olarak yerleşir. Bunun nedeni anatomik olarak göğüs kafesinin alt kısımlarının daha fazla sıkışabilmesidir (51).

Genellikle kenarları belirgin birkaç cm çapında nodül şeklinde odaya çıkar. İki ile dört hafta içerisinde ise kaybolur. Tedaviye genellikle gerek yoktur. Ancak nadiren ilerleyen dönemlerde abseleşme olabilir. Bu nedenle lezyonun rezorbe oluncaya kadar takibi yapılmalıdır.

5.7.TORAKS TRAVMALARINDA CERRAHİ TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Tüp Torakostomi

Toraks travmasına maruz kalan ve hemotoraks veya pnömotoraksı olan hastaların yaklaşık %70–80’inde destek tedavisi ve kapalı göğüs drenajı uygulanması yeterli olur (7). Amaç göğüs boşluğunda biriken havayı veya sıvıyı drene ederek plevra boşluğunda bozulan negatif pleural basıncı normale döndürmektir. Genellikle beş veya altıncı interkostal aralık tercih edilir. Ancak diyafragmaya dikkat edilerek mümkün olan en alt seviyeden toraks dreni takılması sıvı drenajı için daha uygundur. Hemotoraksli hastalarda tam drenaj sağlanabilmesi için 32 veya 36 F gibi geniş bir toraks dreni takılmalıdır (7,55). Akciğer, diyafragma, karaciğer, dalak, özefagus ve kalp yaralanması yönünden dikkatli olunmalıdır.

Torakotomi

Toraks travmalarında torakotomi masif kanama şiddetli hava kaçağı, büyük damar yaralanması, trakeobronşiyal ağaç veya özofagial rüptür ve post travmatik ampiyem gelişmesi nedeniyle yapılır (50). Künt toraks travması ile gelen bir hastada kardiyak arrest varsa hastanın dönme beklentisi çok düşük olduğu için torakotomi endikasyonun olmadığı kabul edilmektedir. Ancak şokta ve agonik durumda gelmiş ancak yaşam bulguları olan hastalarda hastanın kardiyak aktivitesi ve nörolojik bulguları varsa acil torakotomi yapılabilir (9,7,52,53). Penetran travmaya sekonder kardiyak arrest ile acil servise gelen hastalarda yapılan acil torakotomi ile %30 survey elde edilmiştir. Bu nedenle bu tip hastalara acil serviste zorunlu torakotomi yapılmalıdır (54).

Acil Torakotomi Endikasyonları

- Tüp torakostomiden hemen sonra 1,500 mL drenaj
- Saatlik kanama >200 mL/h (4 saat boyunca)
- Hemodinamide ani bozulma (kan basıncı < 80 mm Hg)
- Perikardial tamponad
- Torasik outlet'de vaskuler yaralanmalar
- Travmatik torakotomi
- Masif hava kacağı
- İspatlanmış trakeobronşial hasarlar
- İspatlanmış osofageal hasarlar
- Büyük damar yaralanmaları
- Devam eden hemotoraks
- Mediasteni geçen yaralanmalar

Sternotomi

Toraks travmaları sonrası kalp veya büyük damar yaralanması düşünülüyorsa yapılır. Komplike yaralanmalarda insizyon boyuna veya interkostal aralığa doğru uzatılarak ekspozure arttırılabilir.

Video Assisted(Yardımlı) Torakoskopik Cerrahi (VATS)

Toraks travmalarının da VATS tanı ve tedavi için kullanılabilir. Penetran torakoabdominal travmaya maruz kalan hastalarda laparoskopiden önce veya sonra yapılan VATS diyafragma yaralanmasını saptayarak hastaya gereksiz diagnostik laparotomi yapılmasını engeller. Travma sonrası gelişen hemotoraksta tüp torakotomiye rağmen residuel hematoma olan hastalarda VATS ile hematomun boşaltılması sık kullanılan bir yöntemdir.

Travma’da Torakoskopi Endikasyonları

- Persistan hemoraji
- Residuel hematoma
- Ampiyem
- Silotoraks
- Residuel hematoma
- Persistan hava kacağı

5.8.TORAKS TRAVMALARINDA GEÇ KOMPLİKASYONLAR

Geç Hemotoraks

Göğüs travmaları sonrası plevral boşlukta en sık görülen komplikasyondur. Hemotoraks toraks dreni ile efektif tedavi edilebilmesine karşın bazen plevral boşlukta koagulum kalabilmektedir. Bu durum ampiyem yada fibrotoraks gibi komplikasyonlara yolaçabilir. Bu durumda öncelikle toraks dreninin elektif çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir. Dren fonksiyonel ise toraks Bilgisayarlı Tomografi (BT) ile hematoma veya akciğer konsolidasyonu olup olmadığının ayrımı yapılabilir. Hemotoraks varsa VATS ile veya mini torakotomi ile hematoma boşaltılabilir (55). Durmuş olan kanamalarda drenaj için VATS tavsiye edilmektedir. Pıhtılaşmış hemotoraksta yedinci günden itibaren fibroblastlar görülmeye başlar. Üç veya dördüncü haftada fibröz doku gelişir. Gelişen fibröz doku akciğerin ekspansiyonunu engeller. Eğer akciğer tüp torakostomi ile ekspanse olmuyorsa hastaya torakotomi ile dekortikasyon yapılması gerekir (56).

Ampiyem

Toraks travmalarında post travmatik ampiyem gelişme riski %2,3–9,3 arasında değişmektedir (55). Toraks dreni takılması sırasında steril çalışılması bu riski önemli oranda azaltır. Ayrıca ampiyem gelişmesi için risk faktörleri dren takılmasına rağmen residuel hematoma olması, tüp torakostomi uygulamasında

gecikme, uzun süreli drenaj, toraks duvarında travma sonrası ciddi yumusak doku yaralanması, pnömöni ve abdominal yaralanma varlığıdır. Hemotoraks sonrası gelişen ampiyem ölümcül seyredebilir. Ampiyem çoğunlukla enfeksiyon bulguları ile ortaya çıkar. Akciğer grafisinde hidrotoraks bulguları vardır. Bilgisayarlı tomografi ile sıvının yeri ve lokalizasyonu tespit edilebilir. Kesin tanı torasentez ile enfekte sıvının aspirasyonu ve toraks dreninden gelen sıvının enfekte karakter aldığıının görölmesi ile konulabilir. Sıvı kültürü ile etken tanımlanarak antibiyograma göre medikal tedavi uygulanır. Mikroorganizmalar çoğunlukla deri florası etkenleridir (3,55,57).

Tedavi ampiyemin klinik evresine bağlıdır. Ampiyemin ilk aşaması eksüdatif evre olup genellikle tüp torakostomi ve antibiyoterapi ile tedavi edilebilir. Bu evrede plevral yapışıklıklar ve kalınlaşma sınırlıdır. Akciğer reekspanse olabilir. Bu evreden sonra fibrinopürülan evre başlar. Bu evrede kısa sürede plevral kalınlaşma ve yapışıklıklar gelişir. Bu aşamada hastalara VATS ile müdahale edilerek yapışıklıklar temizlenebilir (48). Ampiyemin son evresi organizasyon evresidir. Bu evre koyu jelatinöz materyal ve fibrotik plevra gelişimi ile karakterize olup torakotomi ile dekortikasyon yapılmalıdır (3,55). İntraplevral boşluğa fibrinolitik maddeler verilmesi de alternatif bir tedavi metodu olarak kullanılabilir.

Fibrotoraks

Plevral boşlukta herhangi bir nedenle oluşan sıvının, zamanında tanısı koyulup tedavisi yapılmazsa sonuçta plevral kalınlaşma ortaya çıkabilir. Fibrotik doku akciğerde restriksiyona yolacar. Plevra kalınlaşması sonrası restriksiyon gelişen hastalara torakoskopik veya torakotomi ile dekortikasyon yapılır.

Kronik Göğüs Duvarı Ağrısı

Toraks travmasına maruz kalan olguların %30 'unda ağrı aylar hatta yıllarca devam edebilir. Tedaviye narkotik olmayan aneljeziklerle başlanır. Aneljezikler yeterli olmazsa interkostal blokaj denenebilir.

Kronik Posttravmatik Diyafragma Hernisi

Birlikte görülen diğer travmaların ciddiyeti nedeni ile tanı atlanabilir. Çoğunlukla daha önce multiorgan yaralanmasına maruz kalan hastalarda gözlenir. Travma ile tanı arasındaki süre yılları bulabilir. Standart göğüs röntgeninde diyafragma elevasyonu, toraks içerisinde abdominal yapıların görülmesi ile tanı konabilir.

6. MATERYAL VE METOD

Çalışmaya 1 aralık 2012 ile 31 ağustos 2013 tarihleri arasında T.C Sağlık Bakanlığı Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Acil servis bölümüne toraks travması nedeniyle başvuran 248 hasta alındı. 248 olguyu kapsayan bu çalışma için olguların anamnez, laboratuvar bulguları, görüntüleme yöntemleri, takip ve tedavi çizelgeleri gözden geçirildi. Olguların yaş, cinsiyet, travma etiyolojisi, travmanın hastaneye geliş zamanı ve geliş şekli, toraks travması, eşlik eden travmalar, tedavi yaklaşımı, komplikasyonlar, hastanede yatış süresi, morbidite ve mortalite oranları incelendi.

İSTATİKSEL İNCELEMELER

Çalışmada elde edilen bilgiler değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS(Statistical Package for Social Sciences)for Windows v19 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlar(ortalama, standart sapma)kullanıldı. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Parametreler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Spearman's rho korelasyon testi kullanıldı.

7.BULGULAR

Toplam 248 hastanın 54'ü (%21.8) kadın, 194'ü (%78,2) erkekti. Ortalama yaş 53 olup, 14 yaş ile 92 yaş arasında değişmekte idi. Olguların travmadan ortalama 6,5 saat sonra acil servise başvurduğu tespit edildi. Toraks travması nedeniyle acil servisimize başvuran hastaların 147 tanesi (%59,3) ambulans ile acil 101 tanesi (%40,7) ise özel araçları başvurmışlardı. Yatırılan hastaların 158'i (%63,7) göğüs cerrahisi servisinde, 27'si (%10,9) hasta dış servislerde ve 39'u (%15,3) yoğun bakımlarda takip edilmiş, 23 (%9,3) hasta ise ayaktan takip edildi. Bir (%0,4) hasta ise yoğun bakımlarda yer olmadığı için ilk müdahalesinin ardından dış merkeze sevk edildi(**tablo1**).

GÖĞÜS CERRAHİSİ	158	%63,7
DIŞ SERVİS	27	%10,9
YOĞUN BAKIM	23	%15,7
SEVK	1	%0.4
TOTAL	248	%100

TABLO1: Olguların tedavi gördüğü bölüm

Ortalama yatış süresi 8 (1-71 gün) gündü idi. Hastaların 103'ünde (%41,5) yalnızca sol, 98'inde (%39,5) yalnızca sağ taraflı lezyon mevcut iken, 47 (%18,9) hastada ise travmadan bilateral olarak etklenmişti.

En sık görülen travma şekilleri 151 hastada düşme (%60,9), 78 hastada trafik kazası (%31,5) ve 15 (%6) hastada penetran travmalar idi. Üç (%1,2) hasta hayvan tepmesi ve 1 (%0,4) hasta ise darp nedeniyle başvurmuşlardı. Trafik kazası ile başvuran 78 hastanın, 57 si araç içi trafik kazası (AİTK), 21'i ise araç dışı trafi kazası (ADTK) nedeniyle başvurmuşlardı(**tablo2**).

<i>Travma Şekli</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
DÜŞME	151	60,9
TRAFİK KAZASI	78	31,5
PENETRAN	15	6
HAYVAN TEPMESİ	3	1,2
DARP	1	0,4
TOPLAM	248	100

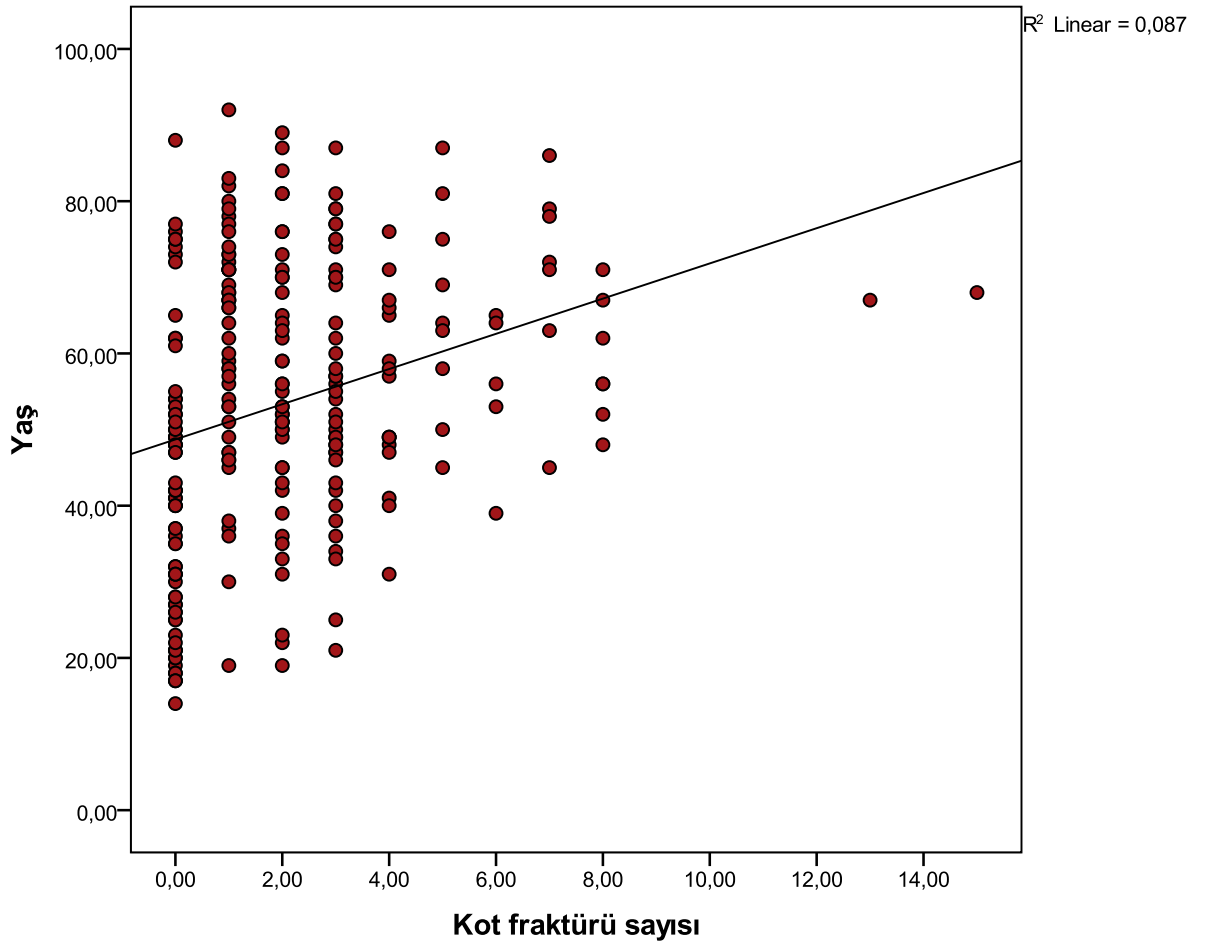
TABLO2: Olguların travma etyolojilerine göre dağılımı

Travma nedeniyle değerlendirilmiş olan hastaların 218 (% 87,9) tanesinde toraksa ait kemik yapılarda fraktür tespit edildi. Kemik fraktörü tespit edilen olguların ise 178 tanesinde (% 82) kosta fraktörü mevcuttu. Klavikula fraktörü 16 (% 7,3) olguda, sternum fraktörü 13 (% 5,7) olguda, skapula fraktörü ise 11(%5) olguda tespit edildi. Olguların 30'unda ise (% 12) olguda toraksa ait kemik yapılarda fraktür tespit edilemedi(**tablo3**).

<i>Tespit edilen kemik patolojileri</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Kosta fraktürü	178	71,8
Klavikula fraktürü	16	6,5
Sternum fraktürü	13	4,5
Skapula fraktürü	11	5,2
Fraktür tespit edilmeyen	30	12

TABLO3: Toraksa ait gelişen kemik patolojileri

Kosta fraktürü bulunan hastalardaki yaşın artmasına paralel olarak Kosta fraktürü sayısındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.01$) Özellikle 60 yaş üstü hastalarda 3'ten fazla sayıda kosta fraktürü tespit edildi.

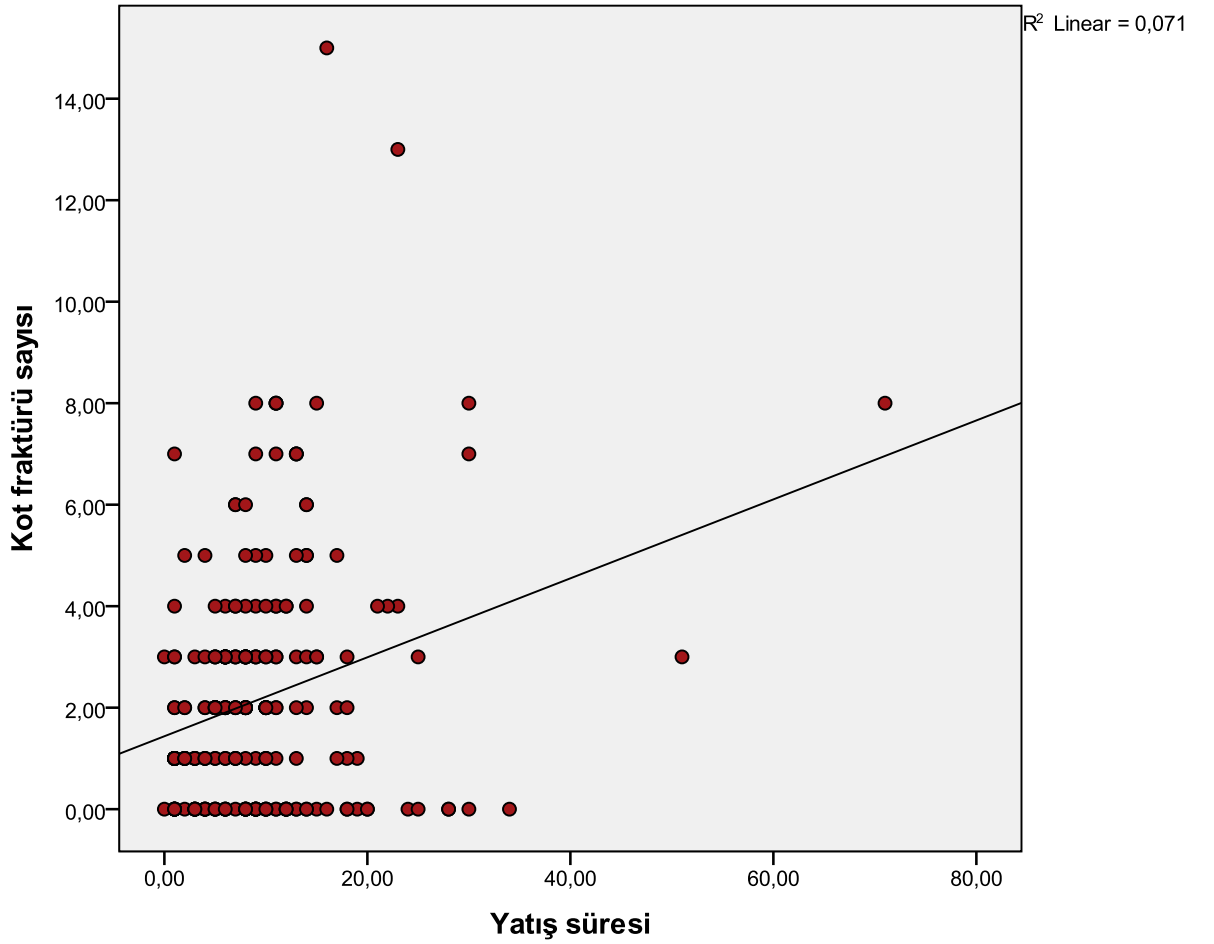


Toraks travması nedeniyle acil servise başvuran 5 (%2) hastada yelken göğüs tespit edildi. Bu hastalar ilk müdahalelerinin ardından yoğun bakıma alınarak hepsine internal stabilizasyon amacıyla mekanik ventilasyon uygulandı.

Travma sonrası en sık tespit edilen intratorasik patoloji 78 (% 31,5) hastada gözlenen toraks kontüzyonu idi. Diğer intratorasik patolojiler ise 75 (%30,5) hastada pnömotoraks, 59 (%24) hastada hemotoraks 33 (%14) hastada ise hemopnömotoraks olarak gerçekleşti. Bu hastalardan 58 tanesine tüp torakostomi uygulandı. Tüp torakostomi uygulanan hastalarımızda göğüs tüpü ortalama kalma

süresi 7,4 gün idi. İki hastada pnömotoraks perkütan aspirasyon yöntemiyle tedavi edildi. Üç (% 0.01) hastaya ise acil torakotomi uygulandı.

Hastanede yatış süresi bakımından daha fazla sayıda kosta fraktürü olan hastalarda, daha az sayıda kosta fraktürü olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ($p<0.01$). Üç'ten fazla kosta fraktürü olan hastalardaki hastanede yatış süresi anlamlı olarak daha uzun olarak tespit edildi.



Toraks travmasına maruz kalan olgulardaki ekstratorasik organ hasarları, 13 (% 5,2) hastada karaciğer laserasyonu, 12 (% 4,8) hastada subaraknoid kanama, 9 (% 3,6) hastada beyin ödemi, 9 (%3,6) hastada dalak laserasyonu, 3 (% 1,2) hastada renal hematoma ve 1(% 0,4) hastada kalp yaralanması şeklindeydi. Ayrıca

hastaların 13 (%5,2) 'ünde pelvis fraktürü ve 46 (% 18,5)'sinde ekstremitte fraktürü mevcuttu.

Toraks travması nedeniyle acil servise başvuran 248 hastanın, 177'sine (%71,4) hastaya konservatif tedavi uygulandı. Yelken göğüs (3), kafa travması (2), intraabdominal patolojiler pelvik fraktürleri (4) ve eşlik eden toraks travmaları nedeniyle toplam 10 (% 4) hastaya mekanik ventilasyon uygulandı. Ayrıca, çoklu kosta fraktürlü bir hasta Obstrüktif Apne Sendromuna nedeniyle gelişen hipoksi sonucu mekanik ventilasyon gereksinimi oluştu. Hastaların 58 (% 23.3)'ine tüp torakostomi ve 3 (1.2)'üne major toraks cerrahisi uygulandı. Kalp yaralanması ve hemotoraks nedeniyle 1 hastaya sternotomi, hemotoraks nedeniyle 1 hastaya sol torakotomi ve bilateral pnomotoraks olan bir hastaya ise masif hava kaçağı ve ekspansiyon kusuru nedeniyle bilateral torakotomi yapıldı.

Toraks travması ile başvuran ekstratorasik organ hasarlı 26 hasta operasyona alınarak cerrahi müdahalede bulunuldu. Toplam 5 hastaya intraabdominal hemoraji ön tanısıyla laparotomi ve 4 hastaya splenektomi uygulandı. Bu hastalardan birinde diyafram rüptürü de eşlik ettiğinden splenektomi sonrası primer diyafragma tamiri yapıldı. Sekiz hastaya ise pelvik stabilizasyon yapıldı. Kafa travması bulunan 10 hastaya ise kraniyotomi, mandibula fraktürü olan 3 hasta ise stabilizasyona alındı.

Travmalı hastaların takip ve tedavi süreçlerinde en sık karşılaşılan komplikasyon 21(%8,5) hastada görülen atelektazi idi. Bu olgulara nazotrakeal ve fiberoptik bronkoskopi yapılarak sekresyonlar temizlendi ayrıca solunum fizyoterapisi uygulandı. Diğer sık görülen komplikasyonlar; 8 (%3,2) hastada gözlemlenen pnomoni, 3 (%1,2) hastada akut böbrek yetmezliği, 1 (%0,4) hastada deliryum, 1 (%0,4) hastada ileus, 1 (%0,4) hastada uzamış hava kaçağı, 1(%0,4) hastada ampiyem ve 1(%0,4) hastada ise takip süresinde gelişen hemotoraks olarak gerçekleşti.

Toraks travması nedeniyle başvuran hastalarda ortalama yatış süresi 8 (1-71) gündü. Toplam 248 hastadan 1 tanesi yoğun bakımlarda yer olmadığı için sev

edildi. Hastaların 242'si (% 97.5) hasta şifa ile taburcu olurken 6 hasta değişik nedenlerle kaybedildi. Bu hastaların ilki 5 km mesafeden ambulansla acil servise 20 dakikada AİTK nedeniyle başvuran hasta idi ve hastamızda flail chest, hemopnomotoraks, kosta fraktürü, karaciğer laserasyonu ve pelvik fraktürü tespit edildi. İkinci hasta ise 5 km mesafeden ambulansla 15 dakika içerisinde getirilen düşme vakası idi ve çoklu kosta fraktürü, hemopnomotoraks ve subaraknoid kanama mevcuttu. Üçüncü hasta 10 km mesafeden ambulans ile 25 dakikada AİTK nedeniyle kabul edilmişti ve hemotoraks ve bilateral femur fraktürü tanısı almıştı. Diğer hasta 20 km mesafeden ambulans ile 20 dakikada düşme nedeniyle başvurdu; akciğer kontüzyonu, karaciğer laserasyonu ve dalak laserasyonu tespit edildi. Kaybedilen diğer bir hasta ise 10 km mesafeden ambulans ile 20 dakikada AİTK nedeniyle başvuran bilateral akciğer kontüzyonuna eşlik eden beyin ödemi mevcut olan bir hastaydı. Son vaka ise ateşli silah yaralanması nedeniyle 10 km mesafeden ambulans ile 35 dakikada acil servise getirilen hemotorakslı bir hastaydı(**tablo4**).

Ölüm nedenleri	Travma şekli			Başvuru süresi
	AİTK	Düşme	ASY	
Karaciğer laserasyonu	1	-	-	
Subaraknoid kanama	0	1	-	
Pelvis fraktürü	0	-	-	
karaciğer ve dalak laserasyonu	-	1	-	
beyin ödemi	1	-	-	
hemotoraks	-	-	1	

(AİTK:Araçlı Trafik Kazası,ASY:Ateşli Silah Yaralanması)

TABLO 4:Ex Olan Hastaların Ölüm Nedenleri Ve Travma Şekli

Bu beş vakada toraks travmalarına eşlik eden intraabdominal ve intrakraniyal patolojiler de sözkonusu idi. 35 dakikada acil servise getirilen ateşli silah yaralanmalı olgu da ise izole toraks travması mevcuttu.

Kaybedilen 6 hastanın; 3'ünde araç içi trafik kazası, 2'sinde yüksekten düşme, 1'inde ateşli silah yaralanması nedeniyle acil servis bölümüne başvuru sözkonusu idi.

Bu hastaların 2'sine bilateral kosta fraktürü ve hemopnömotoraks nedeniyle sağ ve sol tüp torakostomi uygulanmış idi. Bir hastada yelken göğüs, karaciğer laserasyonu ve hemopnomotoraks birlikteliği, 1 hastada kosta fraktürü, hemopnomotoraks ve yaygın subaraknoid kanama, 2 hastada ise kosta fraktürü, pnomotoraks ve pelvis fraktürü birlikteliği tespit edildi. Acil serviste kaybedilen bu hastalara hemo/pnömotoraks nedeniyle tüp torakastomi çok kısa bir süre içerisinde uygulanmış olmasına rağmen ölüm nedenlerinin toraks dışı patolojilerden kaynaklandığı düşünüldü. Kaybedilen 6 hastadan biri dışında tamamı 25 dakika ve altında hastane acil servisine başvurmuş idi. Düşme nedeniyle gelen 1 hastanın ise 35 dakika sonra acil servise başvurduğu kaydedildi. Kaybedilen hastaların başvuru süreleri ile hayatta kalan hastaların başvuru süreleri arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark tespit edilemedi ($p>0,05$).

7. TARTIŞMA

Acil servise travma nedeniyle başvuran hastaların büyük bir kısmını toraks travmaları oluşturmakla birlikte hospitalize edilen olguların yaklaşık 1/3'ünü toraks travmaları oluşturmaktadır (2). Travma ilk dört dekattaki ölümlerin en sık nedenidir. Toraks travmaları en sık iki ile dördüncü dekattlar arasında ve erkeklerde daha sık görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir

çalışmada Huh ve ark. (58) yaptıkları çalışmada toraks travmaları erkeklerde %89 kadınlarda %11 oranında tespit edilmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda %87,5 erkek oranında daha fazla toraks travması tespit edilmiştir (10). Bizim çalışmamızda toraks travması ile takip ve tedavi ettiğimiz 248 hastanın % 78,2'ini (194) erkek hastalar oluşturmaktaydı. Erkek oranının literatüre göre daha düşük çıkmasındaki en önemli sebeplerden birinin, bölgenin sosyolojik ve coğrafik yapısı ile ilgili olarak, kadınların çalışma hayatında ve özellikle zor arazi koşullarına rağmen çalışma alanlarında daha çok aktif rol almasına bağlı olarak başvuru oranının daha fazla olması, diğer sebebinin ise çalışmanın yürütülmüş olduğu hastanenin bulunduğu interland göz önüne alındığında yine bölgesel coğrafik koşulların etkisiyle toraks travmaları etiyolojisinde düşmenin ilk sıralarda olması ile açıklanabilir.

Toraks travmalarının % 70'ini künt, % 30'unu da penetran yaralanmalar oluşturmaktadır. Bu oranlar sosyokültürel yapı şekline göre değişenlik gösterebilir. Künt ve penetran yaralanmalar sonucu gelişen göğüs travmalarına %75 oranında diğer sistemlere ait organ yaralanmaları da eşlik eder(7). Künt travmadan kaynaklanan ölümlerin yaklaşık %25'i göğüs yaralanmalarından dolayı oluşurken, %50'sinde göğüs travması ağırlaştırıcı faktör olmaktadır(41).

Bizim çalışmamızda ise olguların büyük bir bölümünü (% 90.4) literatür ile farklı şekilde künt toraks travmalı hastalar oluşturmaktaydı. Penetran toraks yaralanmaları literatürde rapor edilen oranlara göre neredeyse 3 kat daha az sıklıkta tespit edilmiştir. Çalışmanın yürütülmüş olduğu bölgede yerleşik halkın gelir kaynaklarının önemli bir kısmını oluşturan tarım ve özellikle çayın, çok zor arazi şartlarında hasadı ve transportu yapıldığından, düşme sıklığının Türkiye'nin diğer bölgelere göre daha fazla görüldüğü elde ettiğimiz sonuçlardan biridir.

Ayrıca, son zamanlarda hem şehir hayatında hem de kırsal kesimde motorlu taşıt sayısındaki önemli oranda artış ve teknoloji ile orantılı şekilde araç hızlarındaki yükselme, travma nedeniyle acil servise gelen hastalarda hem nicelik olarak

yüksekliğe neden olmakta hem de travma şiddet ve çeşitliliğinde artışa yol açmaktadır. Diğer taraftan, kırsal kesimlerle şehirlerin bağlantılarının artması ve sağlık kuruluşlarına ulaşım imkanlarındaki hızlanma, multi-travma hastalarına hızlı ve etkin şekilde müdahale imkanlarını artırmıştır. Çalışmamızda çok ciddi yaralanması olan hastalar saydığımız nedenlerle mortalite ile seyretmesi olağanken hızlı ve etkin müdahale sağlıklarına kavuşma imkanı bulmuşlardır.

Göğüs yaralanmaları solunum fizyolojisini, özellikle oksijenizasyonu etkilediğinden tüm vücut sistemlerini ilgilendiren komplikasyonlara neden olabilmektedir ve genellikle diğer sistem yaralanmaları ile birlikte (59). Göğüs travmaları, önemli vital organlara olan yaralanmalar olduğundan süratle tedavi edilmeli ve bozulan kardio-respiratuar sistemin dinamiği düzeltilmelidir. Genellikle izole organ yaralanmaları olmayıp diğer sistem travmaları ile birlikte (60). Bu nedenle göğüs patolojilerine fiske olup diğer sistemler ihmal edilmemelidir (60). Toraks travmalı hastaların mutlaka dikkatli bir şekilde sistematik muayenesi yapılmalıdır. Galan ve arkadaşlarının (61) 1696 ve Regel ve arkadaşlarının (62) 3406 olguyu içeren araştırmalarında göğüs travması ile beraber takip ettiği bildirilmektedir. Yine diğer iki çalışmada (63,60) %30,5 ile en sık eşlik eden patolojinin ekstremitte kırığı olduğu belirtilmektedir. Çalışmamızda literatür ile benzer şekilde en sık yandaş organ patolojisi olarak 88 hasta (%35.4) ile ekstremitte fraktürü tespit edildi.

Toraks travmalarında göğüs duvarında en sık görülen patoloji kosta fraktürleri olup değişik serilerde farklılık göstermekle birlikte görülme sıklığı %35-40 olarak rapor edilmektedir (21). Kahraman ve arkadaşlarının 1200 olguluk serilerinde ise kosta fraktürü oranı %75,4 olarak bildirilmiştir. Kosta kırıkları çocuklarda göğüs duvarı elastikiyeti nedeniyle daha az görülürken, erişkinlerde siktir. Tek kosta kırığından hayatı tehdit edebilen ve ventilatör desteği gerektiren ciddi yelken göğüse kadar değişebilen klinik bir tablo

oluştururlar. Kırık genelde orta kostalarda (4-9) görülür (64-65). Kosta fraktürlerinden sonra ise en sık görülen diğer toraks duvarı patolojileri klavikula, sternum ve skapula fraktürleridir. Klavikula kırığı, künt toraks travmalarında siktir ve genelde orta bölümden kırılır (23). Emniyet kemeri kullanımı, klavikula kırıklarını artırmıştır. Kemer majör kafa travmasını, minör toraks travmasına dönüştürmektedir. Aynı tarafta kosta ve kol kırıkları ile beraber olabilir (66). Nadir görülen bir patoloji olan skapula kırıkları şiddetli travmanın göstergesidir. Künt göğüs travmalı olguların %3-8'inde sternum fraktörü izlenmektedir (43). Trafik kazaları nedeniyle, sıklıkla ön koltuklarda oturan kişilerde meydana gelen bu fraktürlerin sıklığı, emniyet kemeri kullanımının zorunlu hale getirilmesiyle son yıllarda artmıştır (65,66). Sternal fraktür eşliğinde kardiyak yaralanma riski % 18-62 arasında değişmektedir (67). Özellikle Skapula ve sternum fraktörü gelişen vakalar ciddi travma göstergesi olduğundan nadir de olsa brachial plexus ve subklavian damar yaralanması olabileceğinden hastaların bu yönde araştırılması önerilmektedir (48). Çalışmamızda kosta fraktörü oranı %71,8 olarak tespit edildi. Bu oranın ulusal verilerle benzerlik göstermesi ülkemizdeki sosyal ve dolayısıyla bölgemizin sosyal özellikleri ile ilişkilendirilebilir. Diğer taraftan, toraksa ait diğer kemik yapılarla ilgili fraktürler açısından bakıldığında ise literatür ile kıyaslandığında benzer oranlar tespit edilmiştir.

Kosta fraktörü mevcut olan hastalarda göğüs ağrısı mevcuttur. Kosta kırıklarında travmatize dokudan ağrı doğuran serotonin, bradikinin ve prostoglandin gibi maddelerin salınımı, periferik ağrı reseptörlerinin eşliğinin düşmesi, kırık uçlarının plevral irritasyon ve enflamasyona neden olmalarına bağlı olarak ağrı meydana gelir. Buna bağlı ventilasyon azalır, öksürük ve derin inspirium engellenir, sekresyonlar birikir, pnömoni ve ağır hipoksi gelişir.(68) Hastaya etkin analjezik tedavi uygulanarak hipoventilasyon önlenmelidir. Solunum fizyoterapisi yapılmalı hasta erken mobilize edilmelidir Kosta kırıklarında tedavinin temeli, ağrı kontrolü ve gelişebilecek komplikasyonların önlenmesidir. Kırık immobilizasyonu için bandaj yapılmamalı, ayrıca hastaya erken mobilizasyon, derin inspiratuvar efor ve sık sık öksürme öğütlenmelidir.(64) Kosta fraktürlerinde ağrı kontrolü yöntemleri arasında, narkotik ve non narkotik ilaçların oral ya da parenteral uygulanımı, epidural kateter, hasta kontrollü

analjezi (PCA), interkostal sinir blokajı, intraplevral kateter, transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonudur (TENS) sayılabilir (69). Kliniğimizin tercihi bir veya birkaç kot frakturunda intravenöz analjezi, çoklu kosta fraktüründe ise epidural analjezi veya hasta kontrollü analjezidir. İnterkostal blokajı ise hem analjezi süresinin kısa olması ve tekrarına ihtiyaç göstermesi hem de çeşitli komplikasyonlara yol açabilmesi nedeniyle sık tercih etmemekteyiz. Kronik ağrılı olgularda ise Gabapentinin etkili olduğunu ifade edebiliriz. Özellikle yaşlı hastaların eşlik eden kronik hastalıkların da etkisiyle kosta fraktürüne bağlı ağrının etkisiyle morbidite açısından ek bir risk faktörü teşkil ettiğini ve bu hastaların yakın monitörizasyon gerektirdiğini düşünmekteyiz.

Toraks travmalarında en sık görülen intratorasik patolojiler pnömotoraks, hemotoraks ve hemopnömotorakstır.(70,23) Toraks travmalarında torakotomi oranı künt travmalarda %10, penetran travmalarda ise %20-30'dur (23). Travmatik gelişen hemotoraks ve/veya pnömotoraks varlığında tüp torakostomi, hastaların büyük bir çoğunluğunda yeterli tedaviyi sağlamaktadır (3,10,9,57). Hemopnomotoraksta acil cerrahi girişime hastanın genel durumu,vital bulguları ve tüp torakostomiden sonraki drenaj miktarları göz önünde tutulması ile karar verilir(71,72).

Hastanın:

1. Tüp takılması sonrası 1500 cc ve üzeri kanama var ise,
2. Drenaj takiplerinde 4 saat boyunca saatte 200 cc ve üzeri veya 8 saatlik takipte saatte 100 cc ve üzeri kanama varsa,
3. Tamamen opak akciğer görüntüsü veren radyolojik bulgu ya da
4. Hastanın şok tablosu içinde olması söz konusu ise cerrahi düşünülmelidir.

Hemodinamik olarak stabil olan hemotoraks, hemopnömotoraks veya diafragma laserasyonu ya da hernisi şüphesi olan hastaların tanı ve tedavisinde VATS güvenilir bir yöntem olarak önerilmektedir (69,73). Çalışmamızda hastalarımızın %30,2'sinde görülen pnömotoraks, %23,8'inde görülen hemotoraks ve %13,3'ünde görülen hemopnomotoraks oranları literatür ile

benzerlik göstermektedir. Ayrıca, çalışmamızda tüp torakostomi ve torakotomi uygulama oranlarımız sırasıyla % 23.3 ve % 1.2 olarak gerçekleşmiş olup, bu oranlar literatür ile benzerlik göstermektedir. Bu hastalarda tüp torakostomiye rağmen sadece üç hastaya torakotomi gereksiniminin olması bu veriyi doğrulamaktadır. Yalnız, tüp torakostomi uygulanan hemotorakslı hastalarda torakotomi ihtiyacını azaltmak için agresif bir drenaj yönetimi olmalı, gerektiğinde ek tüp torakostomi veya VATS geciktirilmeden uygulanmalıdır.

Toraks travması ile gelen hastalarda ensık gelişen intratorasik organ lezyonu akciğer kontüzyonudur. Akciğer kontüzyonu en sık göğüsün kompresyon ve dekompresyon yaralanmalarına bağlı gelişir. Göğüs duvarını komprese eden yüksek basınçlı dalga göğüs duvarı ile temasından dolayı akciğer dokusuna doğrudan iletilir. Bu dalga akciğerde yaralanma oluşturmak için yeterlidir. Akciğer kontüzyonunda görülen patolojik değişiklikler kapiller hasarın sonucunda görülür. İnterstisyel ve intraalveolar alana kırmızı kan hücrelerinin geçişi, interstisyumda ödem ve sıvı birikimi görülür. Yaralanma bölgesi akciğer grafisinde künt travmadan sonraki 6 saat içerisinde opasite alanları şeklinde görülür. En sık görülen intratorasik organ yaralanması akciğer kontüzyonudur. PA akciğer grafisi ile takip edilen akciğer kontüzyonu travma sonrası ilk saatler içinde radyolojik bulgu vermemektedir. İlk altı saat içinde radyolojik olarak görülmeye başlar. Kontüzyon tablosunun yerleşmesi ise 24 saat içinde olmaktadır.(44,74) Tedavide primer olan yeterli ventilasyonun sürdürülmesidir. Ciddi olgularda mekanik ventilasyon ihtiyacı da olabilir (75). Posttravmatik toraks kontüzyonlu hastalara oksijen tedavisi, bronkodilatör tedavisi, mukolitik tedavi ve solunum fizyoterapisi uygulanarak sekresyon stazı azaltılması, ventilasyon perfüzyon dengesinin bozulmaması sağlanarak hipoksi önlenecektir (76). İlk 6 saat içinde standart göğüs grafilerinde görülmeyen kontüzyonların %21'i BT ile tespit edilebilmektedir (16,44). Akciğer kontüzyonunun radyolojik olarak görülmeye başlaması ilk 6 saat içinde olur. 24 saat içinde ise kontüzyon tablosu yerleşir. Radyolojik olarak 48 saatte maximum görüntü oluşmakta ve 2 hafta içinde kontüzyon tablosunun iyileştiği tespit edilmiştir. Pulmoner kontüzyonlu hastalar hızlı bir şekilde kritik hale gelebilir. Bu nedenle hastanede takip edilmelidir. Bu hastaların tedavisinde esas olan hastaların klinik ve laboratuvar bulgularına bağlı

olmakla birlikte solunumsal destektir. Birlikte olan göğüs duvarı, plevra ve akciğer yaralanmaları tesbit edilip tedavi edilmelidir. Mutlak O2 desteği gerekmektedir. Yoğun sıvı replasmanı gereken durumlarda santral kateterler ve hatta pulmoner arter kateteri gerekebilir. Böylece pulmoner arter basınçları ve pulmoner kapiller wedge basınçları ölçülebilir. Sıvı kısıtlaması tartışmalıdır. Kapiller endotelial permeabilitede artış olması nedeniyle önerilmekle birlikte iyi monitorize edilmiş aşırı yüklenme bulguları olmayan hastalarda sıvı kısıtlamasına gerek olmadığını önerenler de bulunmaktadır (77). Bu nedenle hastanın aldığı çıkardığı, hemodinamik durumu yakın takip edilmelidir. Yeterli doku oksijenasyonu için hemoglobin düzeyi 10 gramın üzerinde tutulmalıdır. Atektazi gelişmesini önlemek için aktif göğüs fizyoterapisi, etkili ağrı kontrolü yapılmalıdır. Hemotoraks pnömotoraks varsa uygun tüp drenaj yapılmalıdır. Eğer ventilasyon iyi değilse, entübasyon ve mekanik ventilatör desteği gerekir. Ancak olgumuzdaki gibi sınırlı kontüzyonlarda destekleyici tedavi yeterli olmaktadır. Pulmoner kontüzyonlar %30-75 ile en sık görülen patolojilerden biridir(71). Çalışmamızda kontüzyonlu hasta oranı % 31,5 olup litaretür ile benzerlik göstermekte idi. Ülkemizde özellikle acil hastalarda tetkik yöntemlerinin ve imkanlarının yüksek ivme ile artması ve kaliteli görüntüleme yöntemlerinin sıkça kullanılması daha önceki dönemlerde tespit edilemeyen kontüzyonların daha yüksek oranda tespit edilmesine yol açtığını düşünmekteyiz. Bu hastaların tedavisinde büyük oranda yine konservatif tedavi ile etkili sonuçlar elde edilmiş olup, en etkin tedavi yönteminin yakın takip, oksijenizasyonun tesis edilmesi ve çok etkili analjezi olduğu kanaatindeyiz.

Toraks travmasına bağlı çoklu kosta fraktürleri sık görülen bir patolojidir. Kostaların iki veya daha fazla yerinden fraktüre olması yelken göğüs gelişmesine neden olabilmektedir. Yelken göğüs, tek ya da ya da iki taraflı çoklu kosta fraktürleriyle göğüs duvarının unstabil olması ya da kostakondral bileşkeden

ayrılması sonucunda, toraksta toraksın diğer kısımlardan bağımsız hareket eden alanının oluşmasıdır. Travmalı hastaların % 5-15 arasında görülebilmekle birlikte hayati tehlikeye neden olabilen bir durumdur. Yelken göğüs mortalitesinin %13'lere kadar çıkabileceği olarak bildirilmiştir (78). Yelken göğüsü olan olgularda akciğer kontüzyonu sık görülebilen bir patoloji olup, sıklığı %30-75 olarak bildirilmiştir. Paradoksal hareket eden bölgenin yeri ve büyüklüğü önemlidir. Sırtta yerleşmiş ve özellikle skapula altındaki bölgelerde solunum bozulmayabilir. Anterior ve lateral göğüs duvarındaki özellikle sternumuda içeren yelken göğüs solunumu hızla bozabilir. Solunum yükü artar ve oluşan intrapulmoner şant ile hipoksi gelişir. Bu hastalar yoğun bakımda takip edilmeli ve solunum sayısı 30'u aşan PaO₂ değeri 60 mmHg'nin altında PCO₂ değeri 45mmHg'nin üstünde olması durumlarda mekanik ventilasyon desteği verilmelidir (3,10,9,22). Yelken göğüs tedavisinde tedavinin temelini yeterli analjezik tedavi ve hidrasyon yapılması, sekresyon stazının önlenmesi ve solunum fizyoterapisi oluşturmaktadır. Yelken göğüste mortalite, akciğer kontüzyonu, masif hemotoraks ve ARDS gelişimi ile yakından ilgilidir.(23) Mortalite oranı izole kontüzyonda %11, ek patoloji varlığında %22 civarında bildirilmektedir.(24) Mekanik ventilasyon desteği, üç günden göğüs duvarının fibröz stabilizasyonu oluncaya, yani üç haftaya kadar gerekebilir (79). Bizim çalışmamızda 5 (% 2) yelken göğüs sıklığı % 2 olup, mortalite oranı %20 olarak gerçekleşti ve literatür ile benzerlik göstermektedir. Yelken göğüslü hastalara az sıklıkta rastlanmakla birlikte mortalite oranının yüksekliği nedeniyle eşlik eden patolojilere hızlı müdahale edilmelidir. Hasta zaman kaybetmeden yoğun bakıma alınmalı ve gerekli durumlarda mekanik ventilasyon desteği sağlanmalıdır. mekanik ventilasyon tedavisi göğüs duvarı stabilizasyonu ardından sonlandırılmalıdır.

Travmaların sıklığındaki artışa paralel olarak diyafram rüptürlerinin sıklığı da artmaktadır. Travmaya bağlı diyafram rüptürlerinin büyük bir kısmı künt toraks travması sonrası görülür. Diyafragmatik yaralanmalar çoğunlukla sol tarafta ve posterolateral bölgede oluşur (32). Künt travmada oluşan defekt çapı penetran travmadakinden daha fazladır. Cerrahi tedavi akut dönemde ise laparotomi

yapılacaksa intraabdominal ileri dönemde ise torakotomi ile yaklaşım daha uygundur (33). Çalışmamızda 1 hastada penetran travmaya bağlı diyafram rüptürü tespit edildi. İntraabdominal organ hasarı da mevcut olan hastaya laparotomi sonrası primer diyafragma tamiri yapıldı.

Akciğer parankim laserasyonu daha fazla olarak penetran travmalarda görülmektedir. Cerrahi tedavi gerektiren hastalarda primer tamir ile genellikle düzeltilmektedir. Hastalarda oluşan hemotoraks ve/veya pnomotoraks çoğunlukla tüp torakostomi ile düzeltilmektedir. Damarsal yaralanmalar, bronş rüptürü veya geniş parankimal laserasyon mevcut ise wedge rezeksiyon, lobektomi veya pnömonektomiye kadar rezeksiyon yapılabilir (58,80,23). Çalışmamızda penetran toraks travmasının sadece 15 hasta (% 6) gibi düşük oranda seyretmesi ve künt toraks travmasına bağlı oluşan hemotoraks ve/veya pnomotoraks tedavisinin tüp torakostomi ile büyük ölçüde düzeliyor olması nedeniyle sadece 1 olguya acil torakotomi uygulandı. torakotomi uygulanan olguda (%0.4) künt toraks travmasına bağlı olarak bilateral pnomotoraks tespit edildi. Ekspansiyon kusuru ve hava kaçağı nedeniyle eşzamanlı olmayan bilateral torakotomi ile primer tamir yapıldı.

Travma sonrası trakeobronşial rüptürler oldukça nadir gözlenen bir komplikasyondur. Trakeobronşial rüptürlerde preop ve perop bronkoskopi yapılmalıdır. Tedavi cerrahi olarak primer tamir olup gereğinde rezeksiyonlar yapılabilir. Sadece akciğer ekpanse olan ve ciltaltı amfizeminde artma olmayan olgularda bronkoskopide de minimal rüptür saptanması halinde konservatif tedavi de ek bir seçenek olabilir. Bizim çalışmamızda hiçbir hastada trakeobronşial rüptüre rastlanmadı.

Posttravmatik özofagus rüptürü çoğunlukla penetran travmalardan sonra görülür. Mortalitesi oldukça yüksek bir durumdur. Erken tanı ve tedavi ile başarılı sonuçlar alınabilir. İlk 24 saat içinde tanı konulursa cerrahi tedavi ile primer tamir uygulanır iken 24 saat sonrası tanı konulan olgularda tüp torakostomi ile drenaj ve medikal tedavi önerilmektedir. Künt toraks travmasına bağlı travmatik şilotoraks nadir görülür. Vertebral kolonun şiddetli ekstansiyonuna neden olan künt travmalar şilotoraksa neden olur. Triglisericid seviyesinin 110mg/dl'nin üzerinde

olması tanı için yeterlidir.T5_T6 seviyesinin altındaki zedelenmelerde sağ şilotoraks T5_T6 seviyesinin üzerindeki zedelenmelerde sol şilotoraks oluşur. Şilotoraksın tedavisinde tüp drenaj, oral alımın kesilmesi ve total parantral nütrisyon uygulanması gerekir. Tedavide en az iki veya üç hafta konservatif tedavi yapılması, drenajın kesilmemesi durumunda ise cerrahi tedavi yapılması önerilir. Konservatif tedaviye rağmen tekrarlayan şiloz efüzyon veya iki hafta boyunca günlük 500 ml üzerinde tüp drenajı cerrahi için endikasyondur. Bizim çalışmamızda travmatik şilotoraksa rastlanmamıştır.

Toraks travmaları oldukça yüksek mortalite ve morbidite ile ilişkili olabilen durumlardır. Diğer taraftan, hastalar sıklıkla, diğer organ yaralanmalarının eşlik ettiği çoklu travmalar şeklinde prezente olmaktadır. Bu tip hastalarda gözlenen erken ölüm nedenleri kardiyak tamponad, hava yolu obstrüksiyonu ve aspirasyondur. Erken ölümler ilk üç saat içinde meydana gelmektedir. Bu sebebler dışında torasik patolojiler ile birlikte sıklıkla toraks dışı patolojiler de eşlik etmektedir. Uluslararası ve ulusal literatürde toraks travmalarına sıklık sırasına göre ekstremitte kırıkları, kafa travmaları ve batın içi organ yaralanmalarının eşlik ettiği bildirilmektedir (10,81,82,83). Toraks dışı patolojilerin rastlanma sıklığı % 30-35 arasında değişmektedir.(84,85). 248 hastayı kapsayan çalışmamızda 6 hasta ex ile sonuçlanmıştı.Bir hasta dışındaki hastaların hepsinin başvuru süresinin uzun süre olmaması, eşlik eden patolojilerin mortalite potansiyeli ve ilk müdahalenin kısa sürede yapılmış olmasına rağmen ex gelişmiş olması başvuru süresinin önemli bir kriter olmasıyla birlikte ex nedenlerinin daha çok eşlik eden travmalardan kaynaklandığı düşünüldü. Bununla birlikte toraks travmalarında erken başvuru doğru tanı ve uygun cerrahi yaklaşım ile birlikte morbidite ve mortalitenin azaltılmasının temelini oluşturur.

Göğüs cerrahisine kliniklerinde tedavi edilen hastaların büyük bir kısmını toraks travmalı hastalar oluşturmaktadır. Toraks travmaları acil servis başvuruları arasında önemli bir yere sahiptir(2). Toraks yaralanmalarında kalp, büyük damarlar ve akciğerler gibi hayati organların hasar görme olasılığı vardır. Bu organlardaki yaralanmalar, tüm vücutta perfüzyon ve oksijenasyon

bozukluklarına yol açarak morbidite ve mortaliteye yol açmaktadır (59). 248 hastayı kapsayan çalışmamızda eşlik eden yaralanmalar diğer ilgili kliniklerle konsulte edildi. Bundan sonra hastalar eğer endikasyon varsa operasyon için ameliyathaneye veya gerekli acil müdahaleler yapıldıktan sonra genel durumu kötü olan hastalar yoğun bakım ünitesine alındılar. Yoğun bakımda multidisipliner şekilde takip ve tedavisi sürdürülen bu 39 hastanın vitalleri stabil hale gelince göğüs cerrahisi servisine alındılar. Yaşlı, kronik hastalığı mevcut olan ve travmaya bağlı ek patolojileri saptanan 225 (%90.7) olgunun ise acil serviste ilk müdahaleleri gerçekleştirildikten sonra göğüs cerrahisi servisine yatırılarak tedavileri tamamlandı.

Genç, ek hastalığı olmayan tek kot fraktürlü 23 (%9.3) hasta ise acil serviste görülüp medikal tedavileri planlandıktan sonra eksterne edildi. Eksterne edilen hastaların 1. ve 4. haftada göğüs cerrahisi polklinikinde kontrol akciğer grafileri çekilerek takip ve tedavileri tamamlandı.

Toraks yaralanması tüm travmaya bağlı ölümlerin %25'inde ana ölüm nedeni ve diğer %25'inde ise ölümcül sonuca katkıda bulunan bir faktördür(86). Penetran toraks travmalarında mortalite, künt toraks travmalarına göre daha düşüktür(87,10). Hızlı ve uygun şekilde yapılacak hastane dışı ilk müdahale ve hasta nakliyle bu ölümlerin %30'unun önlenileceği tahmin edilmektedir(88). Toraks travmalarında, doğru tanı ve uygun cerrahi yaklaşım bu tür yaralanmalarda morbidite ve mortalitenin azaltılmasının temelini oluşturur(84). Künt ve penetran yaralanmalar sonucu gelişen göğüs travmalarına sıklıkla diğer sistemlere ait organ yaralanmalar da eşlik eder (%75). Bu durum morbidite ve mortaliteyi önemli ölçüde artırır(88). Göğüs yaralanmaları hayatın ilk dört dekadında travmaya bağlı ölümlerin %20-25'ini oluşturur (23,10). 6 exitus vakasının 5'i kısa sürede acil servise gelerek müdahaleleri yapılmasına rağmen exin gelişmiş olmasının toraks travmalarında başvuru süresinin tek bir kriter olmadığını göstermektedir. Bununla beraber 35 dakikada başvuran hemotorakslı hasta kısa sürede başvurabilseydi yapılabilecek tüp torakostomi ve/veya torakotomi ile ex önlenebilirdi. %16 (1/6) oranındaki bu oran travmanın erken başvurusu ve/veya hızlı nakilinin ne derece

önemli olduğunu birkez daha göstermektedir. Hızlı başvuruya rağmen ex gelişen 5 hastada %84 (5/6) oranı ise hızlı başvurunun tek bir kriter olmadığını göstermektedir. Bunu etkileyen diğer bir faktöründe travmanın oluşturduğu toraks içi ve eşlik eden diğer travmaların şiddeti ve birlikteliğidir. Travmaya hızlı ve doğru bir şekilde müdelede yanında eşlik eden travmalarda multidisipliner şekilde yönetilerek mortalite oranı önemli şekilde aşağılara çekilebilir. Kaybedilen hastalarda toraks travması yanında intrakranial patolji ve intraabdominal patolojilerin de eşlik ediyor olması toraks travmasına maruz kalan hastaların travmaya yaklaşımı iyi bilen travma tecrübesi olan ekipler tarafından tedavi edilmelerini gerektirdiğini birkez daha göstermiştir. İlk müdahale olay anında yapılarak travmanın acil servise gelişine kadar olan süre olabildiğince kısaltılmaya çalışılmalıdır. Girişimsel müdahale gerektiren toraks patolojilerinin büyük bir kısmında tüp torakostomi yeterli olurken sıkı takip ve multidisipliner yaklaşım önemli bir yer tutmaktadır.

9.SONUÇ

Günümüzde sağlık kuruluşlarına başvuru imkan ve hızındaki artışa paralel olarak toraks travmalı hastaların erken tanı alma ve müdahale olasılığının yükselmiş olduğu söylenebilir. Bu hastaların değerlendirilmesinde, maruz kalınan travma şeklinin bölgesel özellikler ile ilişkili olabileceği bilgisinin, tanı ve tedavi aşamasında faydalı veriler sunacağını düşünüyoruz. Bu nedenle, özellikle majör travma nedeniyle olay mahalinde kaybedilen hastaların oranının azalacağını öngörmekle birlikte, toraks travmalı hastalarda olay mahalinde yapılabilecek tüp torakostomi gibi basit müdahalelerin mortalite oranlarında önemli azalmalar sağlayabileceğini düşünmekteyiz. Bununla birlikte, yukarıda zikredilen rahatlatma nedeniyle toraks travmalı hastaların acil servise makul sürelerde başvurusu ve erken müdahalenin yapılabilmesi bu hastaların morbiditesinin azalmasına benzer oranlarda katkı sağladığı sonucu küçük bir hasta grubunu bu çalışmanın bir sonucu olarak söylenebilir.

Çalışmamızdan tecrübe ettiğimiz bir başka çıktı ise, yine özellikle acil servislerde kullanılan tıbbi ekipmanın kalite ve sayısındaki artış, toplumun sağlık konusundaki bilgi, beklenti ve görgüsündeki gelişme ve ayrıca sağlık personelinin hem vicahi hem de olası hukuki problemlerle karşılaşma endişesi nedeniyle var olan teknolojiyi daha sık kullanıma isteği ile ilgili olarak, tetkik kullanım oranlarının çok artmış olduğu bir başka gözlemimiz olmuştur. Bununla ilintili olarak normalde konvansiyonel röntgenlerle tespit edilememe olasılığı bulunan kosta fraktürleri ve akciğer kontüzyonu gibi patolojilerin sıklığında artış trendi olacağını öngörmekteyiz.

Toraks travmalı hastalar acil servisteki ilk stabilizasyon sonrası sonrasında hayatı tehdit edebilecek olası patolojiler medeniyle ve özellikle multi-travma açısından deneyimli ve hazır bekleyen bir travma ekibi tarafından değerlendirilmeli, toraks patolojileri ile birlikte diğer organ acilleri de eşzamanlı olarak etkin ve hızlı bir şekilde yönetilmelidir. Diğer taraftan, neredeyse tüm çalışmalarda ifade edilen, toraks travmalı hastalarda en sık tespit edilen hemo/pnömotoraks patolojilerinin tedavisinde tüp torakostominin yeterli olduğu sonucu biz de rahatlıkla ifade etmekteyiz. Toraks travmasına maruz kalan hastalarda görülen mortalitelerin büyük oranda eşlik eden diğer organ patolojilerinden kaynaklandığı görülmektedir. Diğer taraftan, çoklu kosta fraktürü ve yelken göğüs gibi ağır derecedeki toraks patolojilerinin daha yüksek morbidite ile ilişkisi ortaya konduğundan bu hastaların yönetiminde erken ve agresif müdahale gerektiren multidisipliner yaklaşımın morbiditeyi azaltan en önemli faktör olduğu söylenebilir. Ayrıca bu etkin ve hızlı müdahalenin moratliteyi ve ileride gelişebilecek morbiditeleri de önemli oranda azaltmasına katkı sağlayacak diğer bir faktörün de disiplinler arasındaki koordineli ve uyumlu çalışma olduğunu düşünmekteyiz.



10.KAYNAKLAR

1. Kaiser L.R. Thoracic trauma. Essentials of thoracic surgery. ElsevierMosby;2004;99-124.
2. 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.
3. Graeber MG, Parabhakar G, Shields TW. Blunt and penetrating injuires chest wall, pleura and lungs. In: Shiels TW, Locicero J, Rusch VW (Eds.). General Thoracic Surgery. 6th ed. Philadelphia. Lippincot Williams and Wilkins; 2005.p.951–1006.

4. Molnar FT, Hasse J, Jeyasingham K and Rendeki MS. Changing dogmas: History of development in treatment modalities of traumatic pneumothorax, hemothorax, and posttraumatic empyema thoracis. *Ann Thoracic Surg* 2004;77(1):372–8.
5. Mattox KL. Thoracic trauma. *Surg Clin North Am* 1989;69(1):1–15.
6. Yüksel M, Laçin T. Travmalı hastaya yaklaşım. Yüksel M, Çetin G (Editörler). *Toraks Travmaları'nda. Birinci Baskı. İstanbul: Turgut Yayıncılık ve Ticaret A.Ş; 2003.s.1–14.*
7. Başoğlu A, Akdağ AO, Çelik B ve Demircan S. Göğüs travmaları: 521 olgunun değerlendirilmesi. *Thoracic trauma: An analysis of 521 patients. Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery* 2004;10(1):42–6.
8. *Current Problems in Surgery. Cardiothoracic Trauma. Volume 35;Number 8;August1998.*
9. Tekinbaş C, Eroğlu A, Türkyılmaz A, Yekeler E ve Karaoğlanoğlu N. Toraks travmaları:592 olgunun analizi. *Chest trauma: Analysis of 592 cases. Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery* 2003;9(4):275–80
10. Er M, Işık AF, Kurnaz M, Çobanoğlu U, Sağay S ve Yalçınkaya İ. Göğüs travmalı 424 olgunun sonuçları. *Clinical results of four hundred and twenty-four cases with chest trauma. Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery* 2003;9(4):267–74.
11. Grimal Q, Salah Naili S and Watzky A. A high-frequency lung injury mechanism in blunt thoracic impact. *J Biomech* 2005;38(6),1247–

12. Lomoschitz FM, Eisenhuber E, Linnau KF, Peloschek P, Schoder M and Bankier A. Imaging of chest trauma: radiological patterns of injury and diagnostic algorithms. *Eur J Radiol* 2003;48(1):61–70.
13. Thoracic trauma. In *Trauma Care Manual*. Greaves I. Oxford University Press. 2001.
14. Thoracic injury. In *The Trauma Manual*. Andrew B. Lippincott Williams and Wilkins; 2002.
15. Jones L. Chest trauma. *Anesthesia and Intensive Care Medicine* 2008;9;9
16. Fullerton DA, Grover FL. Blunt trauma. In: Pearson GF, Deslauries J, Hiebert CA, McKneally MF, Ginsberg RJ, Urschel HC (Eds). *Thoracic Surgery*. 1th ed. Philadelphia: Harcourt Brace Company; 1995.p.1555-60.
17. Mirvis ES and Templeton P. Imaging in acute thoracic trauma. *Radiology of chest and abdominal. Semin Roentgenol* 1992;27(3):184–210
18. Oğuzkaya F. Travmatik hemotoraks ve pnömotoraks. Yüksel M, Çetin G (Editörler). *Toraks Travmaları'nda. Birinci Baskı. İstanbul: Turgut Yayıncılık ve Ticaret A.Ş; 2003.s.51–63.*
19. Manlulu AV, Lee WT, Thung KH, Wong R and Yim PC. Current indications and results of VATS in the evaluation and management of hemodynamically stable thoracic injuries. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004;25(6):1048–53.
20. Abolhoda A, Livingston DH, Donahoo JS and Allen K. Diagnostic and therapeutic video assisted thoracic surgery (VATS) following chest trauma. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;12(3):356–60.

21. Yörük Y. Göğüs duvarı travması. Yüksel M, Çetin G (Editörler). Toraks travmaları'nda.Birinci Baskı. İstanbul: Turgut Yayıncılık ve Ticaret A.Ş; 2003.s.40–50.
22. Athanassiadi K, Gerazounis M and Theakos N. Management of 150 flail chest injuries: analysis of risk factors affecting outcome. Eur J Cardiothorac Surg 2004;26(2):373–6.
23. Soysal Ö. Künt göğüs travmaları. Yüksel M, Kalaycı GN. (Editörler).Göğüs Cerrahisi'nde. Birinci baskı. İstanbul: Bilmedya Grup; 2001.s.447–64.
24. Lardinois D, Krueger T, Dusmet M, Ghisletta N, Gugger M and Ris B. Pulmonary function testing after operative stabilisation of the chest wall for flail chest. Eur J Cardiothorac Surg 2001;20(3):496–501.
25. Katsaragakis S, Stamou MK and Androulakis G. Independent lung ventilation for asymmetrical chest trauma: effect on ventilatory and haemodynamic parameters. Injury 2005;36(4):501–4.
26. The manual of emergency. Lippincott Williams and Wilkins; 2000
27. Peloponissios N, Halkic N, Moeschler O, Schnyder P, and Vuilleumier H. Penetrating thoracic trauma in arrow injuries. Ann Thorac Surg 2001;71(3):1019–21.
28. Özçelik C. Penetran göğüs yaralanmaları. Yüksel M, Kalaycı GN. (Editörler). Göğüs Cerrahisi'nde. Birinci Baskı. İstanbul: Bilmedya Grup; 2001.s.465–480.
29. Timothy A. and Mirtz, D. Acute respiratory distress syndrome: clinical recognition and preventive management in chiropractic acute care practice. J Manipulative Physiol Ther 2001;24(7):467–73.

30. .Kutlu CA. Akciğer yaralanmaları. Yüksel M, Çetin G (Editörler). Toraks Travmaları'nda. Birinci Baskı. İstanbul: Turgut Yayıncılık ve Ticaret A.Ş; 2003.s.34–9.
31. Vatansever C, Aksoy F, Tekin F, Tekin A, Belviranlı M ve Kaynak A: Karın travmasında diyafragma rüptürü; diaphragmatic rupture in abdominal trauma. Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery 2003;9(4):285–90.
32. Çağırıcı U, Samancılar Ö. Diyafragma ve frenik sinir yaralanmaları. Yüksel M, Çetin G (Editörler). Toraks Travmaları'nda. Birinci Baskı. İstanbul: Turgut Yayıncılık ve Ticaret A.Ş; 2003. s.185–204.
33. Shah F, Sabanathan F, Mearns FJ, and Choudhury KF. Traumatic rupture of diaphragm. Ann Thorac Surg 1995;60(5):1444–9.
34. Favre JP, Cheynel N. Maitre D, Benoit L and Favoulet P. Traitement chirurgical des ruptures traumatiques. Du diaphragme surgical treatment for traumatic diaphragmatic ruptures. Emc-chirurgie 2005;24(3):242–51.
35. Sybrandy K C. Diagnosing cardiac contusion: old wisdom and new insights. Heart 2003; 89; 485-489.
36. Genç O, Balkanlı K. Trakeobronşiyal yaralanmalar. Yüksel M, Çetin G (Editörler).Toraks Travmaları'nda. Birinci Baskı. İstanbul: Turgut Yayıncılık ve Ticaret A.Ş; 2003.s.105–120.
37. Ülkü R, Eren N, Balcı A, Eren F. Onat S and Yavuz C. Tracheobronchial injuries.Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery 2003;9(4):281–4.

38. Vogel SB, Rout WR, Martin TD, Abbitt PL. Esophageal perforation in adults: aggressive, conservative treatment lowers morbidity and mortality. *Ann surg.* 2005;241(6):1016–21.
39. Martin de Nicolas JL, Gamez AP, Hellin VD, Maron C and Galvez R. Long tracheobronchial and esophageal rupture after blunt chest trauma: injury by airway bursting. *Ann Thorac Surg* 1996;62(1):269–72.
40. İnci İ. Özofagus yaralanmaları. Yüksel M, Çetin G (Editörler). *Toraks Travmaları'nda. Birinci Baskı. İstanbul: Turgut Yayıncılık ve Ticaret A.Ş;* 2003. s.205–54.
41. Eren N, Balcı E. Toraks travmaları. Ökten İ, Güngör A (Editörler). *Göğüs Cerrahisi'nde. Birinci Baskı. Ankara Sim Matbaacılık Ltd Şti.* 2003.s.662–88.
42. Sırmalı M. Türüt H, Topçu S, Gülhan E, Yazıcı Ü, Kaya S ve ark. A comprehensive analysis of traumatic rib fractures: morbidity, mortality and management. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;24(1):133–43.
43. Brookes JG, Dunn RJ and Rogers IR. Sternal fractures: A retrospective analysis of 272 cases. *J Trauma* 1993;35(1):46–54.
44. Schramm B, and Kay J. Thoracic epidural for thoracic trauma. *Reg Anesth Pain Med* 2002;6(1):19–6.
45. Liman ST, Kuzucu A, Tastepe AI, Ulasan GU and Topcu S. Chest injury due to blunt trauma. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;23(3):374–8.
46. Peloponissios N, Halkic N, Moeschler O, Schnyder P, and Vuilleumier H. Penetrating thoracic trauma in arrow injuries. *Ann Thorac Surg* 2001;71(3):1019–21.

47. Velissaris T, Tang AT, Patel A, Khallifa K and Weeden DF. Traumatic sternal fracture: outcome following admission to a thoracic surgical unit. *Injury* 2003;34(12):924–7.
48. Tekinbaş C. Toraks travmaları (tez). Erzurum: AÜ Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Ana Bilim Dalı; 2002.
49. Masmejean EH, Asfazadourian H, and Alnot Y. Brachial plexus injuries in scapulothoracic dissociation. *J Hand Surg [Br]* 2000;25(4):336–40.
50. Chamberlain M and Ratnatunga C. Late presentation of tension chylothorax following blunt chest trauma. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;18(3):357–9.
51. Gürses A, Turna A. Toraks travmalarında kalp ve akciğer fonksiyon bozukluklarının değerlendirilmesi. Yüksel M, Çetin G (Editörler). *Toraks Travmaları'nda. Birinci Baskı. İstanbul: Turgut Yayıncılık ve Ticaret A.Ş.; 2003.s.15–21.*
52. Svane S. Multiple persistent circumscribed pulmonary hematomas due to a blunt chest trauma. *Ann Thorac Surg* 2001;72(5):1752–3.
53. Hunta PA, Greaves I and Owensb WA. Emergency thoracotomy in thoracic trauma-a review. *Injury*. In press 14 february 2005.
54. Athanasiou T, Krasopoulos G, Nambiar P, Coats T, Petrou M, Magee P et al. Emergency thoracotomy in the pre-hospital setting: A procedure requiring clarification. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004;26(2):377–85.
55. Voiglio AJ , Coats BY, Baudoin A, Davies B and Wilson B. Exercice de la chirurgie thoracotomie transverse de réanimation resuscitative transverse thoracotomy. *Ann Chir* 2003;128(2003):728–33.

56. Dudu C, Arman B. Toraks travmalarının geç komplikasyonları. Yüksel M, etin G (Editörler). Toraks Travmaları'nda. Birinci Baskı. İstanbul: Turgut Yayıncılık ve Ticaret A.Ş; 2003.s.360–85.
57. Heniford BT, Carrillo EH, Spain DA, Jorge L. Sosa JL, Robert L et al. The role of thoracoscopy in the management of retained thoracic collections after trauma. *Ann Thorac Surg* 1997;63(4):940–3.
58. Deneuille M. Morbidity of percutaneous tube thoracostomy in trauma patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22(5):673–8.
59. Huh J, Wall MJ, Estrera AL, Soltero ER and Mattox KL. Surgical management of traumatic pulmonary injury. *Am J Surg* 2003;186(6):620–4
60. Mizushima Y, Hiraide A, Shimazu T, Yoshioka T, and Sugimoto H. Changes in contused lung volume and oxygenation in patients with pulmonary parenchymal injury. After blunt chest trauma. *Am J Emerg Med* 2000;18(4):385–9.
61. Mansour AK. Trauma of the chest. *Surg Clin North Am* 1997;7(2):239–59.
62. Andres CG, Herrero PA, Diez FJM, Moradiellos DFJ, Diac-Hellin V, Cabrero EL, et al. Medical and surgical management of noniatrogenic traumatic tracheobronchial injuries. *Arch Bronconeumol* 2005;41(5):249–54.
63. Velly JF, Martigne C, Moreau JM, Dubrez J, Kerdi S and Couraud L. Posttraumatic tracheobronchial lesions. *Eur J Cardiothorac Surg* 1991;5(2):352–5.
64. Yalcinkaya İ, Sayır F, Kurnaz M, Cobanoğlu U. Göğüs Travması:126 olgunun analizi. *Ulusal Travma Dergisi* 2000;6:288-91.

65. Budunelli T. Künt göğüs travmalarında IPPV tedavisi. İzmir Devlet Hastanesi Mecmuası 1976;14:677-81
66. Regel G, Lobenhoffer P, Grotz M, Pape HC, Lehmann U, Tscherne H. Treatment results of patients with multiple trauma: an analysis of 3406 cases treated between 1972 and 1991 at a German Level I Trauma Center. J Trauma 1995;38:70-8.
67. Liman ŞT. Toraks travmaları. [Uzmanlık tezi] Ankara: Ankara Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Merkezi; 1997.
68. Yalçınkaya İ, Kurnaz M, Çobanoğlu U. Göğüs travması: 126 olgunun analizi. Ulusal Travma Dergisi 2000;6:288-91.
69. Arthur D. Boyd. Chest wall trauma. In: Hood RM, Boyd AD, Culliford AT, editors. Thoracic trauma. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1989. p. 101-31.
70. Kahraman C, Akçalı Y. Emiroğulları N, ve ark: Künt torakstravması: 1200 olgunun analizi. Erciyes Tıp Dergisi 1995;17:318-24
71. Boyd AD: pneumothoraks and hemothoraks. In Hood RM, Boyd AD, Culliford AT (eds): thoracic trauma Philadelphia. 1989, p133-14
72. Schmidt U, Stalp M, Gerich T, et al. Chest tube decompression of blunt chest injuries by physicians in the field: effectiveness and complications. J trauma 44(1), 1998
73. Brookes J, Dunn R, Rogers I. Sternal fractures: a retrospective analysis of 272 cases. J Trauma 1993;35:46-54.

74. Pattimore D, Thomas P, Dave S. H. Torso injury patterns and mechanisms in car crashes: an additional diagnostic tool. *Injury* 1992; 23:123-126.
75. Athanassiadi K, Gerazounis M, Moustardas M, Mataxas E. Sternal fractures: retrospective analysis of 100 cases. *World J Surg* 2002;26:1243-1246.
76. Heyes FL, Vincent R. Sternal fractures: what investigations are indicated? *Injury* 1993;24:113–115
77. Battisella FD, Benfield JR. Blunt and penetrating injuries of the chest wall, pleura and lungs. In: Shields TW, LoCicero IIIJ, Ponn RB, editors. *General Thoracic Surgery*. 5th ed. Philadelphia:Lippincott Williams and Wilkins Pr; 2000. p. 815-31.
78. Mansour KA, Bongiorno PF. Blunt trauma: Chest wall, lungs,pleura, heart, great vessels, thoracic duct and esophagus. In:Pearson FG, Cooper JD, Deslauries J, editors. *Thoracic surgery*.2th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2002. p. 1832-49.
79. Yavuzer fi, Akay H, Akalin H, Aslan R, Özyurda Ü, Isın E,ve ark. Trakeobronkial yaralanmalar. *Mavi Bülten*1978;10:211-25.
80. Yalçınkaya , Biliciler U. Traumatic bronchial rupture.*Eastern Journal of Medicine* 1999;4:39-41.
81. Thomas P, Moutardier V, Ragni J, Giudicelli R, Fuentes P. Video-assisted repair of a ruptured right hemidiaphragm. *Eur J Cardiothorac Surg* 1994;8:157-9.

82. Ikeya T, Sugiyama S, Koyama S, Hara H, Doki Y, Misaki T. Traumatic diaphragmatic hernia repaired by video-assisted thoracic surgery; report of two cases. *Kyobu Geka* 2003; 56:415-8. [Abstract]
83. Graeber MG, Prabhakar G, Shields TW : Blunt and penetrating injuries of the chest wall, pleura, and lungs. In Shields TW, Locicero J, Ponn RB, Ruch VW, ed. *General Thoracic Surgery*, vol 1, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2005: 951-71.
84. imamoğlu OU, Öncel M, Erginel T, Tunçay E, Dalkılıç G, Acar H ve ark. Toraks travmalarında yaklaşım: 110 olgunun değerlendirilmesi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 1999;7:450-3.
85. Shorr RM, Crittenden M, Indeck M, Hartunian SL, Rodriguez A. Blunt thoracic trauma. Analysis of 515 patients. *Ann Surg* 1987;206:200-5.
86. Maslov VI, Takhtamysh MA, Kretov AI. Treatment of multiple ribs fractures. *Khirurgiia (Mosk)* 2000;(4):32-5. [Abstract]
87. Kemmerer WT, Eckert WG, Gathright JB, Reemtsma K, Creech O Jr. Patterns of thoracic injuries in fatal traffic accidents. *J Trauma* 1961;1:595-9.
88. Leblebici H, Kaya Y, Koçak AH. Göğüs travmalı 302 olgunun analizi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2005; 13:392-6.
- .



