

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖĞÜS CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

118759

TORAKS TRAVMALARI

118759

Dr. Celal TEKİNBAŞ
Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Nurettin KARAOĞLANOĞLU

**TC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

Uzmanlık Tezi
Erzurum-2002

Uzmanlık eğitimim süresince yakın ilgi ve desteklerini esirgemeyen Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı Doç.Dr.Nurettin KARAOĞLANOĞLU'na, hocalarım Yrd.Doç i. Can Kürkçüoğlu ve Yrd.Doç.Dr. Atilla Eroğlu'na, mesai arkadaşlarım Dr Atila Türkyılmaz, Dr. Erdal Yekeler, Dr A. Ata Öztürk'e ve kliniğimiz hemşire ve personeline teşekkür ederim.

Dr. Celal Tekinbaş

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	2
MATERYAL VE METOD	32
BULGULAR	33
TARTIŞMA	47
SONUÇ	58
ÖZET	59
İNGİLİZCE ÖZET	60
KAYNAKLAR	61

GİRİŞ VE AMAÇ

Travmalar modern dünyada en önemli halk sağlığı problemlerinden biridir. Hayatın ilk dört dekatında ölüm nedenleri arasında travmalar önde gelen sebeplerden birini oluşturur. Travma nedeniyle hospitalize edilen hastaların 1/3'ünü ağır göğüs travmalarının oluşturduğu ve ölümlerin de %20-25'inin toraks travmasına bağlı olduğu bilinmektedir.

Major torasik yaralanmalar genellikle trafik kazaları, delici kesici alet ve ateşli silah yaralanmaları nedeniyle oluşmaktadır. Ülkemizde başta trafik kazaları olmak üzere her geçen gün artan sayıda toraks travması ile karşılaşmakta olup bölgemizde hem trafik kazaları, hemde diğer yaralanmalar sık görülmektedir. Trafik kazalarında künt göğüs travması oranı %70-80'dir. Bu nedenle toraks travmalı hastanın tanı ve tedavisi daha da önem kazanmıştır.

Toraks travmaları önemli vital organlara olan etkileri nedeniyle süratle tedavi edilmeli ve bozulan kardiyorespiratuar sistem dinamiği hızla düzeltilmelidir.

Amacımız güncelliğini hiç yitirmeyen bu konuyu literatür bilgileri, Anabilim Dalı deneyimlerimiz eşliğinde araştırarak en doğru tanı ve tedavi yaklaşımını ortaya koymaktır.

GENEL BİLGİLER

TARİHÇE

Toraks travmaları tıp tarihinin erken dönemlerinden beri hekimleri uğraştırmıştır. Toraks travması hakkında ilk kayıt, yaklaşık olarak milattan önce 3000 yılına ait olan Edwin Smith Papirüsü'nde bahsedilen 3 olguya aittir. Hipokrat ve Galen künt ve penetran toraks yaralanmasında tedavinin ne olacağı konusunda çalışmalar yapmışlardır (1). Örneğin Galen göğüs travmasından kaynaklanan açık yara veya penetran yaralanmalarda 13. yüzyıla kadar uygulanan yaranın yara lapası ile kapatılmasını tavsiye etmiştir. Theodoric göğüs yarasının debride edilip kapatılmasını önermiştir(1). 17. yüzyılda ampiyemin tedavisi için çok sayıda yıkama kanülleri geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Johannes scultetus (1674) cerrahi odayı tarif etmiş ve toraks içi kolleksiyonların drenajı için yara emicileri kullanmıştır. Anel 1707'de drenaj için şiringaları bulmuştur. Göğüs yaralanmaları ve tedavi yöntemleri ile ilgili tarihi pek çok gelişmenin içinde en önemlileri 1875 yılında Playfair'in sualtı drenajını tarif etmesi ve 2. Dünya Savaşında bunun çok yaygın olarak kullanılmasıdır. 1825'de Roentgen tarafından röntgenin icat edilmesiyle toraks patolojisinin teşhisinde yeni bir çağ açılmıştır. 20. yüzyılda, endotrakeal entübasyon tekniğinin ve mekanik ventilatörlerin kullanılması toraks travması geçiren olguların tedavilerine büyük katkıda bulunmuştur. İnterkostal blokaj, epidural analjezi ve benzeri gelişmeler bu gün çok yaygın kullanılmaktadır. 1945 yılında Burbank ve Burfort tarafından yaş akciğer tedavisinin kullanılmaya başlaması ve ARDS olarak adlandırılan travmatik respiratuvar yetmezliğin tanımlanmasıyla toraks yaralanmalarında mortalite %62'lerden %7'lere kadar düşmüştür (1). Günümüzde ARDS ve multiorgan yetmezliğinin tedavisi travmaya maruz kalanların hayatta kalmalarının en önemli şartıdır.

EPİDEMİYOLOJİ

Toraks travmaları trafik kazaları, kesici delici alet yaralanmaları, yüksekten düşme, ateşli silah yaralanmaları, iş kazaları ve darp gibi birçok nedenden kaynaklanabilen ve vücudun diğer bölgelerinin de yaralanmalarıyla sonuçlanabilen çok yaygın bir durumdur. Travmaların yaşamın ilk dört dekadında ölüm sebepleri arasında birinci sırada yer aldığının bilinmesine karşın toraks travmasının istatistikleri yetersizdir. Amerika Birleşik Devletleri'nde

yapılan çalışmalarda yıllık olarak travmadan ölümlerin %20-25'inin toraks travmasından kaynaklandığı bildirilmektedir. Bu, yıllık olarak yaklaşık 16000 ölümle bütün yaş guruplarında kanser ve atherosklerozisi takip eden en önemli ölüm sebebi olmaktadır (2). Göğüs travmaları, künt ve penetran yaralanmalar olarak ikiye ayrılarak incelenir. Bu ayrım primer olarak, travmaya bağlı göğüs duvarı bütünlüğünün bozulup bozulmadığı ve göğüs boşluğunun iç ve dış ortamı arasında ilişki olup olmadığına bağlıdır. Künt toraks yaralanmalarının %70-80'inin motorlu araç kazası sonucu geliştiği bildirilmiştir (3). Trafik kazası geçiren yaralılarda 1/3'e ulaşan oranda major göğüs travmasına rastlanılmaktadır (4). Toraks travması eşlik eden olgularda mortalite %15.7 iken diğer sistem travmalarında bu oran %12.8'dir (4).

Künt toraks travmasına maruz kalan olguların yaşları mortalite ve morbidite açısından çok önemlidir. Çocukların elastik göğüs duvarları, onları kot ve sternum fraktürlerinden korur ve torasik organlarının yaralanmasını önler. Çocuklarda yüksek riskli intratorasik yaralanmalar şiddetli basınca bağlıdır (5) Yaşlı olgular, göğüs duvarı elastikiyetinin az ve visseral organlar üzerindeki korumanın yetersiz olmasından dolayı düşük şiddetteki travmalarda dahi önemli yaralanmalara maruz kalabilirler. Bu yüzden toraks travmalı yaşlı olgular yüksek mortalite oranına sahiptir (6,7).

Penetran toraks travmaları çocuk ve yaşlılarda az görülmesine rağmen genç erişkinlerde siktir ve sıklığı giderek artmaktadır. Penetran travmalarda göğüs duvarı eksternal olarak küçük bir alandan mekanik bir kuvvete (bıçak veya kurşun) maruz kalır ve göğüs duvarının bütünlüğü bozulur. Çoğu sivil, ateşli silah yaralanmasına düşük etkili tabancalarla maruz kalır. Bu silahlar enerjilerinin büyük bir kısmını dokulara ulaştıramazlar. Askerler ve bazen de siviller, genellikle yüksek etkili ateşli silahlarla yaralanmaya maruz kalırlar. Bu durumda oluşan enerjinin bir kısmı etraf dokulara yayılır ve debridman gerektiren dokuların cansızlaşmasına sebebiyet verir. Bu silahlar enerjilerinin büyük bir kısmıyla da iç organlarda yaralanmalara yol açarlar.

OLGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ VE TEDAVİSİ

Toraks travmalarında etkilenen organlar vital organlar olduğundan tedaviye vakit kaybedilmeden başlanılmalıdır. Esas amaç hava yolunu açmak, akciğer ekspansiyonunu sağlamak ve toraks duvarı stabilizasyonunu

gerçekleştirmektedir. Travmalı olgunun vital fonksiyonları stabilize edildikten sonra tüm sistemler gözden geçirilmelidir. Trafik kazalarında kalp ve büyük damar yaralanması olan olgular ani ölümle kaybedilmektedir. Kardiyak tamponad, hava yolu obstrüksiyonu veya aspirasyona bağlı ölümler 30 dakika ile 3 saatlik zaman sürecinde yoğunlaşmaktadır (1). Bu tip yaralıların üçte ikisi hastaneye ulaştığında ölmüş olmaktadır. Künt toraks travması geçiren olguların %10-15'i cerrahi girişimle tedavi edilmekte iken penetran yaralanması olanlarda %15-30 arasında torakotomi uygulanmaktadır (1). Genel olarak toraks travmalı olguların %85'i basit hayat kurtaran manevralarla ileri bir cerrahi gerekmeden tedavi edilmektedir (1). Travmanın oluş şekli, yapılan ilk yardım ve hastaneye getirilinceye kadar geçen süre hızlı tanı ve etkin tedavi açısından önemlidir.

Öncelikle Yapılması Gerekenler:

1-Olgunun genel sistemik değerlendirilmesi: Potansiyel olarak mortal olan toraks travmasının yanısıra, sistemlerde meydana gelen hasarların da hızla tanısının konarak tedavisi gerekir. Toraks yaralanmaları göğüs duvarı, akciğerler, plevra, kalp, mediastinal yapılar ve üst abdominal organlarda hasara yol açabilir. Unstabil ve kritik olgularda vital bulgular kontrol edilerek vakit geçirmeden karar verilmelidir.

2-Hava yolu ve solunumun değerlendirilmesi: Bilinç kaybı olan olgularda, yabancı cisim veya dilin hava yolunu tıkayıp tıkamadığının anlaşılması gerekir. Siyanoz, şoktaki olgularda ciltteki kan akımının yavaşlamasına bağlı olarak geç ortaya çıkabilir. Solunum sayısı 35'in üstünde, ağır solunum sıkıntısı olan, derin şok veya şiddetli kafa travması geçiren olgular acil olarak entübe edilerek mekanik ventilasyon uygulanmalıdır. Spontan solunum esnasında göğüs duvarının görünümü yelken göğüs tanısını koydurabilir. Önemli bir nokta olarak bütün hava yolu müdahalelerinde servikal yaralanma ihtimali gözden uzak tutulmamalıdır.

3-Dolaşımın değerlendirilmesi: Radial, femoral, karotid arter muayeneleri ile nabız kontrolü yapılmalıdır. Boyun venöz dolgunluğu kardiyak tamponad veya tansiyon pnömotoraksın habercisi olabilir. Hipovolemisi olan olgularda EKG'de düzleşme bulunabilir. Durum elveriyorsa arteriyel kan gazlarının tespit edilmesi faydalıdır.

4-Diğer sistemlerin değerlendirilmesi: Künt toraks travması çoğunlukla başka organların da yaralanmaları ile beraberdir. Bir çalışmada, künt toraks travması nedeniyle hospitalize edilen olguların 1/4'ünden fazlasında başka yaralanmaların da olduğu bildirilmiştir (8). Bu yaralanmaların çoğu tedavide toraks yaralanmalarından önceliklidir. Toraksın alt kısımlarının künt yaralanmalarında batin içi organlarda yaralanma ihtimali daha fazladır. Dolayısıyla toraks travmalı olgularda diğer sistemler de dikkatli bir incelemeye tabi tutulmalıdır.

5- Ağrı kontrolü ve pulmoner fizyoterapi: Olguların değerlendirilmesi ve hayatı tehdit eden yaralanmaların tedavisini ağrının kontrolü ve pulmoner fizyoterapi izlemelidir. Yetersiz ağrı kontrolü ve pulmoner hijyene dikkat edilmemesi değişik pulmoner komplikasyonlar ve solunum yetmezliğine yol açabilir.

GÖĞÜS DUVARI, PLEVRA VE AKCİĞER YARALANMALARI

Travmatik Asfiksi

Travmatik asfiksi, toraksın şiddetli ezilmelerinden sonra baş, boyun ve üst ekstremitelerin mavi renk alması ve hemorajik kemozis ile kendini gösteren bir durumdur. Daha çok crushing yaralanmalarla birlikte görülür. Bu duruma yol açan faktör inspirasyon sırasında glottis kapalıyken torakoabdominal kompresyondur. Artan basınç, valvi olmayan boyun, yüz, beyin ve üst göğüs venlerine yansır. Servikofasiyal venlerde hipertansiyon olur. Fasiyal ve üst göğüs bölgesinde peteşi, servikal siyanoz ve nörolojik semptomlar gözlenir. Retinal ödemden kaynaklanan geçici veya nadiren kalıcı görme kaybı oluşabilir. Beraberindeki patolojiler hariç tedavisi supportiftir (1).

Kot Fraktürleri

Kot fraktürleri major torasik yaralanmalarda çok yaygındır (1). Torasik travmaya maruz kalan olguların %35-40'ında kot fraktürlerinin olduğu bildirilmiştir (9). En çok 2-10 arası kotlarda fraktüre rastlanır. Erişkinlerde daha sık, çocuklarda ise elastisite nedeniyle daha az görülür. Üst kot fraktürleri şiddetli travmanın işeretidir. Çünkü bu kotlar, skapula, klavikula ve omuz tarafından korunmaktadır (10). Bu olgular %64 toraks, %53 baş, %33 batin travmasıyla beraberdir ve %36 mortalite oranına sahiptir (11). Klavikula ve skapula fraktürlerinin eşlik ettiği 1. ve 2. kotların fraktürleri, trakeobronşial ağaç,

subklavyan ve aksiller damar yaralanmaları yönünden araştırılmalı, şüpheli olgular aortagrafi ile değerlendirilmelidir. Büyük damarlar veya torasik aorta yaralanmasına ait bulgu olmadığı sürece aortagrafi gereksizdir (12). Kot fraktürleri basit veya komplike fraktürler olarak ele alınabilir. Fraktür uçlarının interkostal damarları zedelemesi veya akciğer parankimini yaralaması pnömotoraks veya hemotoraksa yol açar. Göğüs travmalarında, kot fraktürü olmadan da karaciğer ve dalak yaralanması meydana gelebilir.

Tanı, temel olarak fizik muayene ile konur. Posttravmatik plöritik göğüs ağrısı kot fraktürleri için karakteristiktir. Özellikle olgulardaki şiddetli ağrının fraktür bölgesinde lokalizasyonu ve palpasyonla fraktür uçlarının sürtünmesinden oluşan krepitasyon bulgusu tanı için yeterlidir (1). Göğüs radyografisi toraks travmalarında oldukça yaygın bir kullanım alanına sahiptir. Gereksiz detayları ortaya çıkarmak için grafilerin çekilmesi, hem olgunun radyasyona maruz kalması, hem de masraflı olduğundan doğru değildir. Ancak hemotoraks, pnömotoraks, şiddetli kot fraktürleri, fraktür miktarı, hangi kotların kırıldığını belirlemek, birlikte olan diğer yaralanmaların tanısını koymak ve mahkemeye yardımcı olmak için grafiler önemlidir (1). Kostal kırıkta fraktürleri ve kostokondral ayrılmalar, genellikle anterior göğüs duvarı yaralanmalarında görülür. Radyografik olarak görülemeyen ve daha ağrılı olan bu yaralanmalar, nadir de olsa kostal kartilajın eksizyonunu gerektiren medikal tedaviye cevapsız, kondrite bağlı uzun süreli ağrı ve kaynamamaya neden olabilirler.

Kot fraktürlerinin tedavisinde hemotoraks ve pnömotoraks gibi komplikasyonlar yoksa esas olan, ağrı nedeniyle oluşan hipovekilasyonun ortaya çıkardığı sekresyon retansiyonu, ateletazi ve enfeksiyon gibi problemlerle mücadele etmek için ağrının giderilmesidir. Hemotoraks veya pnömotoraks varsa tüp torakostomi uygulanmalıdır. Genç ve komplikasyonsuz kot fraktürleri ayaktan takip edilebilir. Kontrol için 48 saat sonra olgu görülmelidir (1). Özellikle yaşlı olgularda, ağrı kontrolü için kullanılan epidural anestezinin parenteral narkotiklere oranla daha düşük mortalite ve morbiditeye neden olduğu bildirilmiştir (13,14). Erken mobilizasyon ve solunum egzersizi teşvik edilmelidir. Sekresyonların temizlenmesi için pulmoner fizyoterapi, nazotrakeal aspirasyon ve gerekirse bronkoskopi yapılmalıdır. Genç olgulardaki basit kot fraktürlerinde oral narkotikler yeterli olabilmesine rağmen, daha şiddetli

yaralanmalarda parenteral narkotikler gerekli olabilmektedir. Genellikle multipl kot fraktürü olan genç olgular veya 3'ten az fraktürü olan yaşlı olgularda intravenöz narkotik analjezikler yeterli rahatlama sağlar. Üç veya daha fazla fraktürü olan yaşlı olgular veya kronik akciğer hastalığı olanlarda epidural analjezi tavsiye edilmektedir (1). Torakoabdominal yaralanması, yelken göğüsü veya bilateral multipl kot fraktürü gibi şiddetli toraks yaralanması olan olgularda epidural analjezinin devamlı verilmesi daha faydalıdır (14,15,16). Torasik yaralanmada ağrının kontrolü için interkostal sinir blokajı (Bu işlem için uzun etkili bupivacain HCL tercih edilir), interplevral kateter ile analjezi veya transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu gibi metodlar da kullanılabilir. Ancak bu metodların herbirinin birçok dezavantajı vardır. Örneğin; İnterkostal sinir blokajı tekrarlayan enjeksiyonlara ihtiyaç duyar ve her enjeksiyon pnömotoraks için bir risktir. İnterplevral kateter sedasyon ve solunum yetmezliğine yol açmadan iyi bir ağrı kontrolü sağlar. Ancak plevral mesafeye kateter yerleştirmek hem pnömotoraks için risktir, hem de epidural anesteziden daha az etkilidir (17). Transkutanöz elektrik stimülasyonu travmanın akut döneminde faydasızdır ve kronik ağrılarda sınırlı bir kullanım alanına sahiptir (1).

Kot fraktürlerinde prognoz, olgunun akciğerlerinin önceki durumu, yaşı ve kot fraktürlerinin sayısı ile bağlantılıdır (18,19). İzole kot fraktürlerinde mortalite genç olgularda %5 kadarken yaşlı olgularda %10-20'den fazladır (5,20). Kot fraktürlerindeki mortalite ve morbidite, özellikle yaşlı olgularda, yeterli ağrı kontrolü, hızlı tanı ve etkin tedavi ile asgariye indirilebilir. Kot fraktürleri 10-15 günde stabil hale gelir. PA akciğer grafisinde kallus görülmesi yaklaşık 6-8 haftada olur.

Sternum Fraktürleri

Motorlu araç kazası geçiren olguların yaklaşık %4'ünde ve genellikle aracın ön koltuğunda oturanlarda görülür (21). Fraktürler tipik olarak transvers ve sternumun üst ve orta kısmında lokalizedir. Ancak manibrium ve sternal cisimde oblik ayrılma şeklinde de olabilir (10).

Fizik muayenede lokalize hassasiyet, ağrı ve deformite bulunabilir. Palpasyonla fraktür uçları cildin altında ele gelebilir. Tanının doğrulanması lateral göğüs grafisi ile sağlanır. Bu yaralanmalar, diğer göğüs duvarı yaralanmaları gibi sıklıkla toraks içi veya toraks dışı önemli yaralanmalarla

birliktedir (22). Bu olgularda myokardiyal hasar bulunabileceği unutulmamalıdır (22). Myokardiyal hasara rağmen olgu hemodinamik olarak stabil olabilir. Bundan dolayı anterior göğüs duvarı yaralanmalarında, hemodinamik olarak stabil olmayan olgularda olduğu gibi stabil olgularda da myokardiyal injürden şüphelenilmelidir (23).

Tedavide düz pozisyonda mutlak yatak istirahati, ağrı kontrolü ve sekresyon retansiyonunu engelleme yeterlidir. Tam deplase sternal fraktürlerde veya kostokondral eklem ayrılmasından kaynaklanan sternal paradokslu bazı nadir olgularda internal veya eksternal fiksasyon gerekebilir (24).

Skapula Fraktürleri

Tek başına skapula fraktörü görülmesi enderdir ve çarpmanın şiddetiyle meydana gelir. Beraberinde %80-90 oranında başka yaralanmalar da vardır (25,26). Mortalite oranı %10 olarak bildirilmiştir (25,26,27). Bu yaralanmalarda brakial plexus hasar görebileceğinden nörovasküler inceleme de yapılmalıdır.

Tedavide öncelikle omuzun immobilizasyonu sağlanır. İleri dönemde omuz egzersiz hareketleri yapılmalıdır. Glenohumeral eklem fonksiyonları bozulmuşsa cerrahi tedavi gerekebilir (28).

Klavikula Fraktürleri

Klavikula fraktürleri daha yaygındır ve sıklıkla izoledir. Bu fraktürler nadiren ventilasyonla ilgili bir probleme neden olurlar. Brakial plexus ve subklavyan damarların hasarı görülebilir.

Tedavi omuz immobilizasyonu ve analjeziye dayanır. Genellikle komplikasyonsuz seyreder. Şiddetli deplase fraktürlerde cerrahi tamir gerekir.

Yelken Göğüs

Göğüs duvarının anterior veya lateralinde, 3 veya daha fazla kotun 2 veya daha fazla yerinden kırılması, ya da kostokondral bileşim yeri ayrılmasında tek taraflı veya bilateral göğüs duvarı stabilitesinin bozulmasına ve paradoks hareket oluşmasına yelken göğüs denir, torasik travmalı olguların %5'inde görülür (2). Kot fraktürlerinin bir komplikasyonu olan yelken göğüsün oluşabilmesi için, yaşlılarda düşük enerjili çarpmalar yeterli iken, şiddetli toraks travması olan çocukların %1'inden azında yelken göğüs oluşmaktadır (5). Özellikle anterior ve bilateral kot fraktürleri sternum fraktörü ile birlikte bulunan olgularda ciddi respiratuvar problem oluşabilir. Multipl posterior kot fraktürleri ise

skapula, yeterli ve sağlam adele desteği olduğundan, genellikle supin pozisyonda yatırıldığından iyi tolere edilirler ve yelken göğüsüne neden olmazlar.

Göğüs duvarında paradoksal olarak ortaya çıkan hareketler, vital kapasitenin azalmasına ve ineffektif solunuma yol açar ki bu, beraberinde pulmoner kontüzyon da varsa ARDS ile sonuçlanır. Bu durumda derhal olgunun solunumunun değerlendirilmesi, monitörize edilip vital bulgularının takip edilmesi, oksijen satürasyonu ve arteriyel kan gazları takibi hayati öneme sahiptir. Bu olgularda ağrı, solunum güçlüğü, taşikardi, hipotansiyon, siyanoz ve paradoks göğüs duvarı hareketi gibi semptom ve bulgular vardır (10). Yelken göğüslü olgularda klinik görünüm yanıltıcı olabilir. Bu yüzden arteriyel kan gazları takibi rehber olmalıdır. Yelken göğüs gelişmesi için güçlü bir travma gerektiğinden beraberinde başka yaralanmaların bulunma olasılığı da yüksektir. Bir çalışmada yelken göğüsle beraber %64 oranında ekstremitte fraktürleri, abdominal yaralanmalar ve kafa travması gözlenirken, %46 oranında hemotoraks, pnömotoraks, pulmoner ve mediastinal yaralanmalar gibi diğer göğüs yaralanmaları saptanmıştır (30).

İnstabil göğüs duvarının tedavisinde bazı ihtilaflar vardır. Bu olgularda öncelikle yapılması gereken genel durumun düzeltilmesi, ağrının giderilmesi ve pulmoner temizliktir (13,24,31,32,33). Önceki yaklaşım göğüsün üzerine ağırlık koymak ve eksternal fiksasyon iken sonraları internal stabilizasyon tercih edilmeye başlanmıştır (34). İnternal fiksasyon çeşitli teknikler geliştirilmesine rağmen genel bir kabul görmemiştir (35,36,37). Diğer endikasyonlar nedeniyle torakotomi yapılırsa veya geniş flail segment varsa fiksasyon önerilmektedir (1).

Günümüzde solunum sayısı dakikada 30'un üzerinde, PaO₂ 60 mmHg'nin altında, PaCO₂ 45mmHg'nin üzerinde ise endotrakeal entübasyonla mekanik ventilasyon endikasyonu vardır. Solunum yetmezliği olmayan olgularda ağrının giderilmesi, postüral drenaj, derin öksürük, buhar tedavisi ve nazotrakeal aspirasyon, solunum egzersizi yeterlidir (1). Mekanik ventilasyon, respiratuvar yetmezliğin tedavisinin yanısıra instabil olan göğüs duvarının stabilize edilmesi, ağrının giderilmesi ve pulmoner hijyenin sağlanması için de gereklidir. Ayrıca olgulara kollabe akciğer alanlarının reekspansiyonu ve sekresyonların temizlenmesi için bronkoskopi yapılmalıdır.

İzole yelken göğüsde mortalite, ağrı tedavisinde ve mekanik ventilatörlerdeki gelişmeler ile %30-40'lara kadar gerilemiştir (24,38). Beraberinde başka travmaların da olduğu olgularda mortalite, izole yaralanmalardan iki kat daha fazladır (30).

Yelken göğüslü olgularda uzun dönem problemler olabilir. Yapılan bir çalışmada bu olguların %63'ünde dispne, %49'unda kalıcı ağrı gibi subjektif şikayetler, %57'sinde anormal sipirometre bulguları ve %70'inde de anormal efor testi gibi objektif bulgular tespit edilmiştir (39). Bu olgularda meydana gelen pulmoner patolojinin etiyolojisi açık değildir.

Penetran Göğüs Duvarı Travmaları

Kesici delici alet ya da düşük hızlı ateşli silah yaralanmaları sivil hayatta penetran travmaların en sık nedeniyken, yüksek hızlı silahlar ve şarapnel yaralanmaları askeri alanda en sık nedendir (1).

Penetran toraks travmalarının lokalizasyonu çok önemlidir. Travma 5. kostanın aşağısında lokalize ise muhtemel diafragma rüptürü ve intraabdominal yaralanma ekarte edilmelidir. Bu yaralanmaların %42'sinde diafragmatik rüptür ve intraabdominal organ yaralanması bildirilmiştir (40). Penetran yaralanmalar ile oluşan pnömotoraksler, açık ve kapalı pnömotoraks olarak patofizyolojik iki kategoriye ayrılır (1). Atmosferik basınç ile intratorasik basınç dengesi açık pnömotoraksa yol açar ve alveoler ventilasyonu azaltır. Kesici delici alet veya düşük hızlı ateşli silahlarla meydana gelen yaralanmalar internal mammarian arter veya interkostal arteri yaralamadığı sürece minimal göğüs travmasına yol açarlar ve bunların çoğu tüp torakotomi ile tedavi edilebilir. Zikredilen damarlardan kaynaklanan inatçı kanamalar torakotomi endikasyonudur.

Yivli silahlar ve askeri silahlarla olan yüksek hızlı yaralanmalarda büyük lateral şok dalgaları, ağır doku yaralanmaları ve eksternal olarak görülemeyen geçici kaviterler oluşturabilir. Bu gibi yaralanmalar önemli internal yaralanmalara neden olabilir. Bundan dolayı gecikilmeden eksploratis torakotomi yapılmalıdır (1). Bunun yanında akciğer elastik bir organ olduğundan kinetik enerjiyi absorbe edebilir ve mermi akciğeri etkilemeden geçebilir (1). Yüksek şiddetteki ateşli silahlarla meydana gelen veya kısa mesafeli kapalı yaralanmalar, toraksta büyük harabiyete yol açabileceğinden hemen her zaman operasyon gerektirir.

Hemodinamik olarak stabil olmayan, abdomen ve göğüs travmasının olduğu multipl travmalı olgularda ilk başvurulacak cerrahi laparotomi olmalıdır.

Açık toraks yaralanmaları hayatı tehdit eden klinik tablo oluştururlar. Yüksek hızlı ateşli silah ve şarapnel yaralanmaları geniş göğüs duvarı defektine yol açarlar. Bu yaralanmalar sıklıkla intratorasik harabiyetle beraberdir. Olguların solunumu, defektin onarılmasıyla düzelir. Bunun için defektin üzeri geçirgenliği olmayan bir örtü ile örtülmeli ve akciğer'in reekspansiyonu için acilen tüp torakostomi uygulanmalıdır. Büyük göğüs duvarı defektlerinde ise operatif debridman gerekir. Bu şekilde devitalize dokular ve yabancı cisimler temizlenir. Geniş doku defektlerinde myokutanöz fleplere ihtiyaç duyulabilir. Bunun için pektoral, latissimus dorsi ve rektus abdominus kas flepleri kullanılabilir. Elektif olgularda marleks, gore-tex, metil metakrilat ve benzeri sentetik materyaller kullanılabilir. Ancak akut dönemde kontaminasyon ve enfeksiyon riskinden dolayı kullanılmaları önerilmemektedir (1).

Aseptomatik penetran travmalarda çoğunlukla intratorasik yaralanma yoktur ve bu olgular ilk çekilen grafiden 6 saat sonra çekilecek göğüs grafisiyle acil serviste takip edilebilir. Eğer bu grafide de patoloji yoksa uygun aralıklarla ayaktan takip önerilir. Bu olgularda gecikmiş hemotoraks yada pnömotoraks %7-9 oranında bildirilmiştir (21,41,42).

Mediastinal ve Subkutan Amfizem

Trakeobronşial ağaç, özofagus, ve akciğerlerin yaralanmaları mediastinal amfizeme yol açabilir (1) Künt veya penetran travma sonrasında akciğerlerde meydana gelen yaralanmalar sonucu açığa çıkarak interstisyuma geçen hava; bronş ve damarlar boyunca geriye doğru ilerleyerek mediastinuma ulaşır. Ayrıca retroperitoneal hava da mediastinal bölgeye yayılabilir. Retroperitoneal alanda hava görünümü toraks, gastrointestinal sistemin retroperitoneal bölümü ve gaz yapan mikroorganizmalardan kaynaklanabilir. Travma sonrası mediastende büyük miktarda hava mevcutsa ve özellikle de mekanik ventilasyonda havada artış meydana geliyorsa trakeobronşial yaralanmadan şüphelenilmelidir. Kaçak büyükse hava subkutan alandan boyuna, yüze, gövdeye ve arasına da eksternal bölge ve inguinal ligamana doğru yayılır. Hava çok miktarda ise yüz, boyun ve toraksın üst bölgelerinde massif şişme yapar. Mediastene nazik penetran travması olanlarda trakeobronşial ağaç ve özofagus dikkatle

değerlendirilmelidir. Çoğunlukla pnömotoraksın yumuşak doku içine dekompresyonuna bağlı olmakla birlikte bazen kot fraktürlerine bağlı olarak plevral yapışıklık nedeniyle pnömotoraks olmadan da ciltaltı amfizemi gelişebilir. Mekanik ventilasyon uygulanan olgularda barotravmaya bağlı mediastinal amfizem ve tansiyon pnömotoraks gelişebileceğinden dikkatli olunmalıdır.

Fizik muayenede etkilenen bölge palpe edildiğinde krepatasyon hissi alınır. Akciğer grafisinde muskulofasiyal alan veya cilt altında hava gözlenir.

Subkutan amfizemde tedavi etiyolojiye yöneliktir. Nadiren iğne aspirasyonu, cilt insizyonu veya mediastinotomi ile tedavi gerekebilir. Amfizem pulmoner yaralanmaya bağlı ve pnömotoraks gelişmişse tüp torakostomi endikedir. Sebep trakeobronşial ağaç veya gastrointestinal yaralanma ise operasyon gerekebilir.

Pulmoner Kontüzyon ve Aspirasyon Pnömonisi

Alveoler ve interstisyel aralığa olan kanamalardan kaynaklanan pulmoner kontüzyon, torasik travmalarda en sık gözlenen ve genellikle künt travmalar sonucu ortaya çıkan lezyonlardır (43). Major göğüs travması geçiren olgularda %35-70 oranında görülmektedir (10). Yüksek hızlı ateşli silah yaralanmaları da pulmoner kontüzyon meydana getirebilir. Çocuklarda izole yaralanmalarda da görülebilmesine rağmen yetişkinlerde genellikle başka yaralanmalarla birlikte ve %20-30 mortalite oranına sahiptir (4,5,44). Geniş alanda oluşan kontüzyonlar hipoksi oluşturur ve mekanik ventilasyon gerektirir. Kontüzyon göğüs duvarı, mediasten ve diyaframa yakın bölgelerde daha belirgindir (45). Mukus yapımının artması, kan ve ödematöz sıvının bronşlara dolması, sürfaktan yapımında azalma ve artmış kapiller permeabilite nedeniyle komşu sağlam akciğerde atelektazi ve konsolidasyon ortaya çıkabilir. Deneysel çalışmalar pulmoner kontüzyonun patolojik ve fizyolojik olarak progresif olmadığını gösterse de klinik çalışmalarda günler içinde progresyon olduğu bildirilmiştir (46).

Klinik bulgular lezyonun genişliğiyle doğru orantılıdır. Hemoptizi, dispne, şiddetli olgularda siyanoz ve hipoksi bulguları klinik tabloya hakim olur.

Major göğüs duvarı yaralanması olan olgularda pulmoner kontüzyondan şüphelenilmeli ve radyolojik değerlendirme yapılmalıdır. Radyolojik olarak diskoid

atelektaziler, peribronşial ve patchy alveoler infiltrasyonlar görülebilir. Patchy infiltrasyonlar birleşerek homojen görünüm oluşabilir.

Pulmoner kontüzyon aspirasyon ile karışabilir. Bu iki antiteyi birbirinden ayırmak için bazı özellikler vardır. Klinik olarak önemli olan kontüzyonların çoğu ilk çekilen akciğer grafisinde ortaya çıkar. Halbuki aspirasyon şikayeti olan olgularda ilk grafiler genellikle normaldir ve infiltratlar saatler içerisinde oluşur. Kırksekiz saat sonra olgunun grafisinde progresyon olması aspirasyon veya bakteriyel pnömoni gibi patolojileri akla getirmelidir. Ayrıca aspirasyon infiltratları anatomik pulmoner segmentlerle sınırlıdır. Pulmoner kontüzyon ise travmaya maruz kalan lob ya da segmentte sınırlı olabileceği gibi yaygın da olabilir. Aspirasyon pnömonisinin kaynağı trakeobronşial sekresyonlardır. Aspirasyonda bol sekresyon vardır ve partiküllüdür. Kontüzyonda ise hemoptizi vardır. İkisinde de ilk tedavi supportiftir. Aspirasyonda bronkoskopi çok faydalıdır (1).

Pulmoner hematoma ise kontüzyondan ayrılması daha zor olan bir durumdur. Bununla birlikte pulmoner hematoma tipik olarak travmadan 24-48 saat sonra gelişir. Çoğu olguda hematoma solunumla ilgili bir patolojiye neden olmaz ve zamanla spontan olarak rezorbe olur. Nadiren sekonder enfeksiyona ve apseye neden olabilir. CT kontüzyon ve hematoma ayırmada faydalıdır. CT ile tanı konması PA akciğer grafisine göre daha spesifiktir (47). CT ayrıca pulmoner kontüzyonla birlikte olan pulmoner lasezyonları da ortaya çıkarır.

Pulmoner kontüzyonda CT bulgularına göre tedavi tavsiye edilmez. Tedavide öncelikle klinik ve laboratuvar bulgulara göre ventilatör desteği sağlanır (1). Birlikte bulunan göğüs duvarı, plevra ve akciğer lezyonları tedavi edilir. Yeterli sıvı desteği, oksijen verilmeli ve enerji açığı giderilmelidir. Olgulara kan, kolloid veya kristalloid sıvılar verilerek kan basıncı normalde tutulmalıdır. Kristalloid yerine kolloid kullanılmasının önerilmesine rağmen ringer laktat, saline solüsyonu ve kolloidlerin kullanımının kristalloid kullanımına avantajı olmadığı gösterilmiştir (10). Sıvı verilmesi şok tedavisine uygun ve kontrollü olmalıdır. Çünkü bu olgularda kapiller permabilite artmıştır. Özellikle yaşlı olgularda kardiovasküler monitörizasyonla sıvı desteği uygulanmalı, aşırı sıvı yüklenmesi bulunan olgularda sıvı kısıtlanması ve diüretik tedavisi yapılmalıdır (1).

Massif pulmoner kontüzyonlar genellikle kot fraktürleri ile birlikte. Bu olgularda derin hipoksi vardır ve hipoksi yeterli akciğer ventilasyonu sağlanarak tedavi edilmelidir. Geniş sant alanı varlığında olgular, tutulan ve tutulmayan taraf akciğerin farklı kompliyansları sebebiyle çift taraflı ventilasyona ya da etkilenen alanın rezeksiyonuna ihtiyaç duyabilirler. Ağrı kontrolü ve göğüs fizyoterapisi ile atelektazilerin oluşumu önlenmelidir. Kimi yazarların yüksek doz steroid kullanılmasını önermesine rağmen bu öneri genel kabul görmemiştir (10,48).

Bazı olgularda massif intratorasik hemorajiyi kontrol etmek için rezeksiyon gerekebilir. Bu durum özellikle yüksek hızlı silahlarla olan yaralanmalarda meydana gelir. Tüm vekalarda rezeksiyon mümkün olduğu kadar konservatif ve anatomik yapıya uygun olmalıdır.

Yapılan bir çalışmada izole pulmoner kontüzyonlu olgularda %11, birlikte başka yaralanmalar'ın olduğu durumlarda ise %22 mortalite bildirilmiştir (49). Ayrıca izole pulmoner kontüzyonlu olgularda %17 oranında ARDS ve %78 oranında ek yaralanmalar bildirilmiştir (50).

Pnömotoraks

Travma sonucunda intraplevral mesafedeki negatif basıncı değiştirerek hava geçişini sağlayan lezyonlar pnömotoraks oluştururlar. Hava intraplevral mesafeye göğüs duvarı ve parietal plevra hasarından geçebileceği gibi pulmoner parankim, trakeobronşial ağaç ve özofagus lezyonlarından da geçebilir. Penetran ya da penetran olmayan travmalar sonucunda meydana gelen ve genellikle hemotoraksın bazı klinik formlarıyla birlikte görülen bu klinik fenomen göğüs travmalarının en sık karşılaşılan formlarından biridir.

Fizik muayenede inspiriumda pnömotoraks bulunan hemitoraksın solunuma katılımı azalmış, palpasyonda vokal fremitus azalmış veya kaybolmuştur. Perküsyonda hipersonorite ve oskültasyonda solunum seslerinde azalma vardır. PA akciğer grafisinde plevral yaprakların birbirinden uzaklaşması ve serbest hava varlığı tanı koydurucudur.

Açık pnömotoraks, daha çok delici kesici alet yaralanmalarında görülür. Havanın inspirium ve ekspiriumda plevral alana giriş çıkışının olduğu pnömotoraks şeklindedir. Genel olarak defektin çapı trakeal çapın 2/3'üne ulaştığında havanın normal trakeobronşial yol yerine tercihi olarak bu düşük

rezistanslı defektten toraksa giriş yaptığı kabul edilir. Bu durum ventilasyon ve oksijenasyonu hızla bozarak hayati tehlike oluşturur. Tutulan taraf akciğerde hasar olmasa bile atmosferik basınç sebebiyle kollaps gelişir. Sağlam olan tarafın negatif interplevral basıncı ve diafragmanın solunum hareketleri mediasteni her inspiyumda sağlam tarafa çekerken ekspiryumda lezyonlu tarafa iter. Mediasteninin bu hareketleri flutter olarak adlandırılır. Aşırı venoarteryel şant olguyu siyanoza ve solunum sıkıntısına sokar.

Tedavide yara kapatılarak açık pnömotoraks kapalı pnömotoraks haline dönüştürülmeli veya mekanik ventilasyon uygulanmalıdır.

Basit pnömotoraks; genellikle kırık kot ucularının oluşturduğu akciğer laserasyonu sonucu gelişir. Ayrıca penetran travmalar ve intraalveoler basıncın artmasıyla da oluşabilir. Çoğunlukla hava kaçağı pulmoner kollaps ile kesilir ve defekt kapanır.

Travma sonrası pnömotoraksın en sık semptomları göğüs ağrısı ve nefes darlığıdır. Ancak bazı olgularda semptom olmayabilir. KOAH'lı olgularda solunum rezervinin sınırlı olması nedeniyle küçük pnömotoraksa rağmen semptomlar ağır olabilir. Oskültasyonda solunum sesleri azalmış veya yoktur. Perküsyonda hiperrezonans veya sukutan amfizeme ait krepatasyon alınabilir. Akciğer grafisinde visseral ve parietal plevra arasında hava görülmesiyle tanı konur. Küçük pnömotoraks lar inspirasyon grafilerinde görülemeyebilir. Bu durumlarda ekspirasyon veya lateral dekübit grafi çekilmelidir.

Küçük asemptomatik pnömotorakslarda bazı yazarlar tarafından tüp torakostomisiz takip önerilmesine rağmen bu görüş genel kabul görmemiştir (51). Bazı cerrahlar kot fraktürü olan genel anestezi alacak olgularda, pnömotoraks veya pulmoner yaralanma bulgusu olmasada tansiyon pnömotoraks riski nedeniyle tüp torakostomi önermektedirler (1). Diğer bir kısım cerrahlar ise dikkatli monitör takibini, kardiyopulmoner durumda bozulma olursa tüp torakostomi tavsiye etmektedirler (1). Pozitif basınçlı ventilatör desteğine ihtiyaç duyan olgularda hava kolleksiyonu küçük olsa dahi tüp torakostomi uygulanmalıdır (1). Göğüs tüpü, hava kaçağının kesilmesinden 24-48 saat sonra çekilebilir. Hava kaçağı fazla olan veya akciğeri reekspanse olmayan olgularda trakeobronşial yaralanmadan şüphelenilmeli ve bronkoskopi yapılmalıdır (1).

Tansiyon pnömotoraks; inspirasyonda plevral alana hava girişine izin verecek, ekspirasyonda çıkışına izin vermeyecek şekilde valve mekanizması oluşturan yaralanmalar sonucunda gelişir (1). Her inspiyum veya pozitif basınçlı solunum intraplevral aralıktaki hava miktarı ve basıncı artırarak mediastinumun karşı tarafa itilmesine yol açar. Hem mediastinal şifitin hem de artan basıncın etkisiyle venöz dönüş azalır ve kardiyak output düşer (52). Bu durum klinik olarak hipotansiyon ve boyun venlerinde distansiyon nedeniyle kardiyak tamponadla karışabilir (52). Etkilenen taraftaki diyafragmanın daha aşağıda olması travmatik diafragma rüptürleri ile ayırıcı tanıyı gerektirir(10,53).

Bu olgular şiddetli solunum güçlüğü, boyun venlerinde distansiyon, trakeada yer değiştirme ve etkilenen alanda solunum seslerinin yokluğu ile tanınırlar. Perküsyonla hiperrezonans alınır. Radyolojik olarak yaygın pnömotoraks, diafragma depresyonu, interkostal aralıklarda genişleme vardır. Kalp ve mediasten artan basınç nedeniyle sağlam tarafa doğru itilmişlerdir.

Bu olgulara acil olarak torasentez yapılmalı ve tüp torakostomi uygulanmalıdır. Tüm toraks travmalarında, anestezi altında ani kardiyopulmoner yetmezlik ve ventilatuvar basınçta belirgin artma olan olgularda ilk düşünülmesi gereken patoloji tansiyon pnömotoraks olmalıdır (1).

Hemotoraks

Hemotoraks, künt veya penetran toraks travmaları sonrasında görülen önemli bir komplikasyondur. Kanama genellikle alttaki akciğer dokusu veya interkostal damarları yaralayan kot fraktürlerine bağlıdır. Trafik kazaları künt travmaya bağlı hemotoraksın en sık nedenidir. Diğer nedenler arasında yüksekten düşme, darp, göçük altında kalma, iş kazaları, hayvan süsmesi ve üzerine ağırlık düşmesi sayılabilir. Ateşli silah yaralanmalarında, özellikle de yüksek hızlı silahlarla olan yaralanmalarda kanamanın ağırlığı ve miktarı delici kesici alet yaralanmalarına oranla daha fazladır. Massif kanamalı olgularda hem hipovolemi ile hemodinamik instabilite hem de biriken kanın akciğerlere yapacağı baskı ile solunum yetmezliği ortaya çıkabilir. Kanamanın kaynağı toraks içerisindeki yapılardır. Persistan hemorajiler genellikle interkostal ve internal mammarian damarlardan kaynaklanır. Pulmoner damarlar, kalp veya diğer büyük damarların kanaması daha az görülür. Akciğer parankimine ait olan kanamalar başlangıçta çok miktarda olsalar bile pulmoner dolaşımdaki basınç

azlığı, akciğer parankiminin trombositlerden zengin olması ve kanama alanında ekspanse olan akciğerin komprese edici etkisinden dolayı tüp drenajı takiben kesilen ve artmayan kanamalardır. Üst abdominal organ yaralanmalarının diafragma defektleri ile beraber olduğu durumlarda da hemotoraks görülebilir. Acil serviste teşhis edilen massif intratorasik hemorajide acil torakotomi ile kanama kontrolü hayat kurtarıcıdır.

Tanı klinik tablo ve PA akciğer grafisinde sıvı görünümü ile konabilir. 300mlt'nin altındaki kan diafragma tarafından gizlenir ve ancak lateral dekübit grafilerde gözlemlenebilir. Ayrıca supin pozisyonda çekilen grafide 1lt kan dahi görülemeyebilir. Orta derecede kolleksiyonu olan olgularda göğüs grafisinde önemsiz opasifikasyon görülebilir. Künt travmalı olgularda hemoperitoneumu değerlendirmek için yapılan USG aynı zamanda travmatik plevral effüzyonu da ortaya çıkarabilir (54). Toraks CT hem tanı koyma hemde lokalasyonu belirlemede önemlidir. Torasentezde defibrine kanın alınması tanıyı doğrular. Genişlemiş mediastinum, nabız yokluğuyla beraber ilk kotta fraktür, nörolojik defisit veya hematoma genişlemesi tüp drenaj miktarı ne olursa olsun aortagrafi endikasyonudur.

Tedavide ilk yapılması gereken hipovoleminin düzeltilmesi ve plevral mesafedeki kanın boşaltılmasıdır. Kostofrenik sinüsün kapanması 300 mlt üzerinde kanama olduğunu gösterir. Bu olgular beraberinde pnömotoraks yoksa ve hemodinamik olarak stabilse 3-4 saat arayla çekilen akciğer grafileriyle takip edilebilirler. Takip sırasında hemotoraksın artması veya pnömotoraks gelişmesi tüp torakostomi endikasyonudur.

Hemotoraksta Acil Torakotomi Endikasyonları:

1. Tüp torakostomiden sonra 1500 (>20 mlt/kg) mlt veya üzeri drenaj (1),
2. Tüp torakostomiden sonra 3-4 saat 200 mlt/saat (>2 mlt/kg/h) veya 5-8 saat 100mlt/saat'ten fazla drenaj(1),
3. Bir hemitoraksta tam opasifikasyon,
4. Kan replasmanına rağmen hipovolemik şokun devamı,
5. Hemotoraksın artması ya da boşaltılamaması,
6. Hemoperikardium veya kardiyak tamponad,
7. Aort veya büyük damar yaralanmaları

Ayrıca interkostal veya internal mammarian arterden kaynaklanan kanamalarda torakotomi gerekebilir. Bunun için posterior torakotomi sıklıkla yeterlidir. Kanaması diffüz, lokalizasyonu zor olan geniş göğüs duvarı yaralanmalarında interkostal damarların çıktıkları yerlerin yakınından bağlanması gerekebilir. Ayrıca damarların intervertebral seviyesinden kaynaklanan kanamalarda kanama kontrolü için laminektomi gerekebilir. Kardiyak yaralanmalarda median sternotomi yapılmalıdır.

Akciğer'in dış yüzeyine olan ateşli silah yaralanmaları wedge rezeksiyonla tedavi edilebilir. Delici kesici aletlerle olan yaralanmalarda ve acil durumlarda rezeksiyon stapler kullanılarak yapılabilir (55). Geniş pulmoner yaralanması, ve major kanamalı olgularda kanama standart lobar rezeksiyonla kontrol edilebilir (56). Posttravmatik pnömonektomi yüksek mortalite oranına sahiptir ve en son başvurulmalıdır (57,58). Trakea ve büyük bronşların yaralanmaları 4-0 veya 3-0 absorbable sütürlerle tamir edilir (1). Santral penetran travmalarda massif pulmoner yaralanma pulmoner arter ve venin perikard içinden kontrolünü gerektirir.

Massif Hemotoraks; daha çok penetran travmalardan sonra görülür (kalp, aorta, sistemik arterler, major santral pulmoner arterler vb. yaralanmasında). Göğüs yaralanması olan olgularda şok nedeni genellikle hemotorakstır ve olguların 1/4'ü ilk görüldüğünde şoktaadır (10).

Bu olgularda acil serviste resusitatif torakotomi gerekebilir. Massif pulmoner kanama ile olan santral penetran yaralanmalar pulmoner arter veya venin intraperikardiyal yaralanmalarına yol açabilir. Santral pulmoner damar veya birçok lobdan kaynaklanan kanamanın acil kontrolü pulmoner hilusa stapler konularak başarılabilir (1). Bu olgulara acil tüp torakostomi ve volüm replasmanı gereklidir. Bazı cerrahlar tüp torakostominin interplevral basıncı düşürdüğü ve kanamanın tekrarlamasına neden olduğunu öne sürmüşlerdir (10). Bir çalışma, bir lt kanın boşaltılmasından sonra interplevral basınç değişikliğinin damardaki hidrostatik basınçla karşılaştırıldığında önemsiz olduğu ve interplevral kanın iyi bir tamponad olmadığını göstermiştir (59).

Hava Embolisi

Sıklıkla penetran (%65) ve künt travmalar (%35) sonrası görülür (60-62). Tüm major toraks yaralanmalarında %4 oranında görülmektedir (63). Künt

travmalarda genellikle kot fraktürü ve akciğer laserasyonu sonrası gözlenir. Patofizyoloji pulmoner ven ile ana bronş arasındaki fistüldür. Pulmoner ven ve bronş arasında fistül gelişmesi halinde spontan solunumu olan kişilerde pulmoner venden bronşa doğru akım olup hemoptizi gelişirken, entübe ve pozitif basınç ile solunum desteği verilen olgularda ters yönde akım olur ve hava sol kalbe, aortaya ve sistemik dolaşıma geçerek embolilere neden olur.

Bu olgularda aşağıdaki klinik durumlar ortaya çıkabilir.

- Fokal yada generalize nörolojik bulgular,
- Ani kardiyovasküler kollaps,
- Arteriyel kan örneğinde köpürme.

Kafa travması olmayan ancak fokal veya generalize nöbet geçiren olgularda hava embolisi ihtimali akla gelmelidir. Fundoskopik incelemede retinal damarlarda ya da acil torakotomi sırasında koroner damarlarda hava görülmesi tanıyı kesinleştirir.

Bu durumda hasta trendelenburg pozisyonuna alınmalı, acil olarak hilusa klemp konup havanın sol kalbe akımı engellenmeli ve sol ventriküldeki rezidüel hava aspire edilmelidir. Kardiak arrest durumunda açık kalp masajı ile korenerlerdeki hava çıkarılmalıdır. 1/1000'lik epinefrinle alfa adrenaljik etki sayesinde havanın sistemik dolaşıma geçmesi sağlanır. Kesin tedavi lasere olan akciğerin tamiri, bazı durumlarda lobektomi, nadiren pnömonektomidir. Hızlı tanı ve acil tedavi ile penetran yaralanmalara sekonder hava embolilerinde %55, künt toraks travmalarından kaynaklanarlarda ise %20 oranında başarı sağlandığı bildirilmiştir (63).

TRAKEOBRONŞİAL YARALANMALAR

Major travma geçiren olguların %1'inde görülür. Trakeobronşial yaralanmalar penetran yaralanmalar daha dominant olmak üzere künt ve penetran yaralanmalarda meydana gelir. Hem künt hemde penetran travmalarda servikal trakeanın yaralanması daha sıktır.

Büyük hava yollarına olan penetran travmalar genellikle major yaralanmalarla beraberdir. Özellikle vasküler yaralanma sebebiyle erken ameliyata alınan olgularda ameliyat esnasında trakeobronşial yaralanma tanımlanır. Hava yolunda meydana gelen küçük yırtıklar ilk değerlendirmede

gözden kaçabilir ve aylar hatta yıllar sonra stenoz, atelektazi, enfeksiyon bulguları ile ortaya çıkabilir.

Künt travmaya bağlı intratorasik hava yollarında oluşan yaralanmalar genellikle karinanın 2 cm etrafında meydana gelir. Penetran yaralanmalar ise hava yolunun herhangi bir yerinde oluşabilir.

Künt travmaya bağlı trakeobronşial yaralanmada aşağıdaki mekanizmalardan bahsedilir:

1-Glottis kapalıyken intratorasik basınçtaki ani artışın membranöz kısımda lineer yırtık oluşturması,

2-Ani hız kaybıyla trakeanın sabit olduğu noktalardan (krikoid ve karina) koparak parçalanması,

3-Toraks kavitesinin anteroposterior çapını akut olarak azaltan crushing tipi yaralanmalarda, akciğerin lateral traksiyonuna bağlı olarak karina yakınında trakeada laserasyon ya da kesilme oluşması (1).

Trakeobronşial yaralanmanın teşhis ve mortalitesi asıl travmanın lokalizasyonuna bağlıdır. Servikal trakeal yaralanması anamnez ve fizik muayene bulguları ile kolayca tanımlanabilir. Akut bronşial yaralanma ile gelen olguda mediastinal plevranın intakt olup olmamasına bağlı olarak iki farklı tip klinik gözlenir (1).

Mediastinal plevrası intakt olan trakeobronşial yaralanmalar veya ana bronşun kısmi yırtıklarında çok az semptom ve bulgu vardır. Bu olgularda pnömotoraks yoktur veya minimaldir ve tüp torakostomi ile akciğerler ekspanse olur. Hemoptizi genellikle bronşial arter yaralanmasına bağlıdır. Ekspansiyon ve ventilasyon sağlandıktan sonra bronşial uçlar biraraya gelir, fibrinöz materyal ve granülasyon dokusuyla dolar. Bu durum 6-12 gün içerisinde atelektazi oluşturur. Mediastinal plevra yaralanması olan olgularda dispne, disfoni, pnömotoraks (özellikle tansiyon pnömotoraks), mediastinal ve subkutan amfizem ve hemoptizi olabilir. Tüp torakostomi ile akciğerler ekspanse olmaz ve massif hava kaçağı olur. Şiddetli dispnesi olan bu olgularda yeterli hava yolu sağlanmalıdır.

Trakeobronşial yaralanmadan şüphe edilen olgularda hemen bronkoskopi yapılmalıdır (64). Rijit ya da fiberoptik bronkoskopi yapılabilir. Cilt altı amfizemi, pnömomediastinum, peribronşial hava, endotrakeal tüpün

deviasyonu, akciğerin lateralizasyonu ve tüp drenajına rağmen ekspanse olmayan akciğer ve devam eden büyük miktarda hava kaçağı halinde trakeobronşial yaralanmadan şüphelenilmelidir (65). İlk değerlendirmede, özellikle ana bronşların parsiyel yaralanmalarında bulgular çok belirgin olmayabilir. Bronkoskopi trakeobronşial yaralanmalarda sensitif bir tanı yöntemidir. Ayrıca bronkoskopiyle pıhtı ve sekresyonlar temizlenerek güvenilir hava yolu sağlanır. Servikal trakeanın künt yaralanmalarında servikal CT oldukça yararlıdır. Trakeobronşial yaralanma teşhis edilip gerekli tedavisi yapılmazsa atelektazi veya süpüratif enfeksiyon oluşabilir. Geç teşhis konulan trakeobronşial yaralanma ve komplikasyonlarının tedavisi tartışmalıdır.

Rüptür teşhis edildikten sonra ilk öncelik tamirin güvenli bir şekilde yapılabilmesi için hava yolunun açılması ve yeterli hava desteğinin sağlanmasıdır. Bunun için en iyi yol özel kanüllerle sağlam akciğer ventilasyonudur. Büyük hava yollarındaki yaralanmalarda çoğu olguda cerrahi tedavinin gerekli olmasına rağmen, küçük trakeobronşial yırtıklar (Hava yolu çevresinin 1/3'ünden küçük yırtık bulunan olgular), tüp torakostomi ile akciğeri ekspanse olan ve yüksek basınçlı ventilasyona ihtiyaç duymayan olgular operasyonsuz tedavi edilebilirler. Bu olgular solunum yetmezliği ve mediastinit açısından takip edilmelidir.

Servikal trakeaya yaklaşım genellikle collar insizyonla olmaktadır. Yara debride edilmeli ve absorbable sutureler kullanılarak tek tek suture edilmelidir. Tamir kısa bir süre için endotrakeal tüp yerleştirilerek bekletilebilir. Trakea ve özofagus yaralanmaları birlikte olduğunda sternokleidomastoid kasının araya getirilerek tamir yapılması trakeobronşial fistülü önleme açısından oldukça faydalıdır. Yaralanma intratorasik trakeada mediastene doğru uzanıyor ve genişse median ya da parsiyel sternotomi gerekebilir (1). Bunun için tüm göğüs operasyon alanı olarak hazırlanmalıdır. Mediastinal trakea, karina ve sağ ana bronşa en iyi 4. ica'dan yapılan posterolateral torakotomi ile ulaşılır. Sağ torakotomi ile sol ana bronş proksimaline de ulaşılabilir. Ancak sol ana bronşun tam açılması gerekli durumlarda en iyi yol sol torakotomidir. Doku kaybıyla olan yaralanmalarda trakeostomi gerekli olabilir. Trakeostomi ayrı bir insizyonla ve mümkünse yara ile kontaminasyonu engellenerek açılmalıdır. Karina veya trakea yaralanma alanı içerisindeyse cerrahi tedavi endotrakeal tüpün

üzerinden yapılabilir. Cerrahi tedavi esnasında gereğinden fazla diseksiyon yapılmamalıdır. Geniş doku debridmanı gerektiğinde trakeobronşial ağacın tamiri hilus ve inferiyor pulmoner ligamanın diseksiyon ve mobilizasyonu ile kolaylaştırılmalıdır (1). Tamir tamamlandıktan sonra plevra, interkostal kas flebi veya omentum sütür alanına destek olarak kullanılmalıdır. Bu fleple hem postoperatif kaçak hem de trakeoözofageal fistül önlenabilir(66). Kalsifiye olup hava yolu stenozuna yol açabileceğinden interkostal kas flebi kullanılırken kot periostundan tam ayrılmasına dikkat edilmelidir. Lob bronşunun distalinde olan yaralanmalar tipik olarak vasküler yaralanmalarla birlikte ve bu durumda en iyi yaklaşım lobektomidir (1). Bu şekilde reküren laringeal sinir yaralanması ve devaskülarizasyondan kaçınılmış olunur. Tamir 3/0 veya 4/0 absorbable sütürlerle tek tek yapılmalıdır.

Bazı cerrahların trakeobronşial yaralanmada kardiyopulmoner by pas'ı tavsiye etmelerine rağmen çoğu cerrah buna karşı çıkmaktadır (1). Çünkü kardiyopulmoner by pass'ta gerekli olan sistemik antikoagülasyon politravmalı olgular için risktir. Ayrıca tek veya çift lümenli endotrakeal entübasyon veya jet ventilasyonla yeterli ventilasyon ve oksijenasyon sağlanabilir.

Büyük hava yolu yaralanması olan çoğu olgu kaza sonrası gelişen asfiksi nedeniyle ölür. Yaşayan olgularda mortalite ve morbidite trakeobronşial yaralanma ile birlikte olan diğer yaralanmalara bağlıdır. Tanı ve tedavi uygulanabilen olgularda prognoz çok iyidir. En iyi prognoz izole hava yolu yaralanmaları, servikal trakea yaralanmaları ve penetran yaralanmalardır. Tamirden sonraki uzun dönem fonksiyonel sonuçlar oldukça iyidir.

ÖZOFAGEAL YARALANMALAR

Özofageal yaralanmalar çok sık karşılaşılmassa da mortalitesi oldukça yüksektir (52). Özofagus; penetran, künt, iatrojenik veya kimyasal pek çok travmaya maruz kalabilir. Penetran travmalar internal (intraluminal) veya eksternal (ekstraluminal) kaynaklı travmalar olarak sınıflandırılabilir. Internal yaralanmalar enstrumental (endoskopi, dilatasyon vb gibi), yabancı cisim veya intraluminal basıncın ani artışı, eksternal yaralanmalar ise ateşli silah veya delici kesici alet travmaları sonucu ortaya çıkar. Eksternal yaralanma ile birlikte sıklıkla başka organ yaralanmalarının olması, özofageal yaralanmanın maskelenmesine ve erken tanınmasına engel oluşturabilir (1). Özofagusta

parsiyel lezyon daha nadir ancak ciddi intraluminal apse ile sonuçlanabilecek bir durumdur. Tüm katların perforasyonu daha sıktır. Perforasyon orofarengeal veya gastrointestinal sekresyonların visseral yapılar ve vücut kavitelerine sızmasına neden olur. Bu durum kimyasal mediastinit ve peritonitle sonuçlanabilir. Anaerobik ve aerobik mikroorganizmaları içeren oral bakteriyel floranın kontaminasyonu nekrotizan süperenfeksiyona sebep olabilir. Bu kombinasyon hızla şiddetli sistemik sepsis ve kapiller sızıntıya yol açabilir. Günümüzde sofistike yoğun bakım, anestetik, diagnostik ve operatif tekniklerin varlığına rağmen özofagus perforasyonu hala yüksek oranda mortal seyretmektedir (52).

Semptomlar lezyonun lokalizasyonu, büyüklüğü ve yaralanma ile tanı arasında geçen süreye bağlıdır. Ağrı, dispne ve disfaji değişik derecelerde bulunur. Özofagus ve trakeanın enstrümental değerlendirilmesi sonrası ateş ve göğüs ağrısı olan her olgu, aksi ispatlanana kadar perforasyon olarak kabul edilmelidir.

Servikal özofagus yaralanmalarında birkaç saat içinde boyunda sertlik ve ağrı, disfaji ve solunum sıkıntısı yakınmaları başlar. Fizik muayenede ateş, distoni ve servikal hassasiyet saptanır. Boyunda palpasyonla subkutan amfizeme bağlı krepitasyon alınabilir.

Torasik özofagus perforasyonlarında göğüs ağrısı, karın ağrısı, dispne, disfaji ve ateş değişik kombinasyonlarda bir arada bulunur. Barotravmaya bağlı perforasyonlarda klasik olarak kusma, alt torasik ağrı ve subkutan amfizemi içeren Mackler triadı görülür. Mediastinal amfizemde Hamman belirtisi saptanabilir (52). Raller, tübüler solunum sesleri, perküsyonda matite, torasik ve abdominal perforasyon sonucu gelişen bir plevral efüzyonu gösterir. Özofagusun abdominal perforasyonunda akut batın bulguları mevcuttur.

Olguların %90'ında akciğer grafisinde özofagus perforasyonunu düşündüren bulgular varken %15'inde diagnostik öykü ve fizik muayene bulguları mevcuttur. Plevral efüzyon, pnömotoraks, pnömomediastinum, atelektazi ve cilt altı amfizemi en sık bulgulardır (52). Servikal grafide fasial katlarda hava, mediastinal genişleme, gecikmiş olgularda hava sıvı seviyesi veren retrofarengeal apse saptanabilir. Özofagoskopi ve kontrastlı grafiler

özofageal perforasyonun teşhisinde ve lokalizasyonunun saptanmasında kullanılan standart yöntemlerdir.

Tedavide amaç özofagusun tamiri, daha ileri kontaminasyonun önlenmesi, enfeksiyonun eliminasyonu ve nütrisyonel desteğin sağlanmasıdır. Bunun için operatif ve nonoperatif tedavi yöntemleri uygulanır. Nonoperatif tedavi sonrası görülen pnömotoraks, aşırı pnömomediastinum, pnömoperitoneum, sepsis, şok, solunum yetmezliği, ampiyem veya apse saptanan olgularda operatif tedavi uygulanır. Operasyonda primer onarım, perforasyonun drenajı ve irrigasyon, eklüzyon ve diversiyon, rezeksiyon ve intraluminal stent uygulaması yapılabilir. Nekrotik ve enfekte doku debride edilmeli ve operasyon sonrası antibiyotik tedavisi uygulanmalıdır. Operatif yaklaşım perforasyonun lokalizasyonuna bağlıdır. Servikal özofageal perforasyonlara sol boyun sternokleidomastoid kası ve karotis ile tiroid ve trakea arasından yapılacak anterior kesi ile yaklaşılr. Üst 2/3 torasik özofagusa 6. İnterkostal aralıktan sağ, alt 1/3 torasik özofagusa ise 7. İnterkostal aralıktan sol torakotomi, abdominal özofagusa ise üst median laparotomi ile müdahale edilir.

Mortalite servikal perforasyonlarda %6, torasik de %34 ve abdominal da %29' dur (52). Tedavide gecikme mortalite ve komplikasyon riskini artıran en önemli faktördür.

DİAFRAGMA YARALANMALARI

Diafragma yaralanması veya herniasyonu, künt ve penetran travmalar sonucu oluşabilir. Meme uçları ile göbek arasındaki bölgede olan penetran yaralanmalarda diafragma rüptüre olabilir. Bu tür yaralanmalarda defekt genellikle küçük olduğundan ilk aşamada abdominal herniasyon görülmez.

Künt travmalara bağlı diafragma rüptürleri trafik ve iş kazalarındaki artışa bağlı olarak artmaktadır. Şiddetli künt travma sonrası diafragma rüptürü %3-8 oranında görülmektedir (67,68). Pek çok klasifikasyon yapılmış olmasına rağmen, 1971'de yapılan klasifikasyon halen kullanılmaktadır (69).

A- Sağ diafragma

1-Akut herniasyon: Asemptomatik, karaciğer ya da diğer organ yaralanmaları veya kolon ya da ince barsak obstrüksiyonu ile birlikte olabilir.

2-Gecikmiş herniasyon: Asemptomatik, karaciğer ya da diğer organ yaralanmaları veya kolon ya da ince barsak obstrüksiyon veya strangülasyonu ile birlikte olabilir.

B- Sol diafragma

1-Akut herniasyon: Asemptomatik, içi boş organ veya karaciğer ve dalak yaralanması, sınırlı visseral veya multipl organ herniasyonu ile birlikte olabilir. Ayrıca bu olgularda solunum sıkıntısı da bulunabilir.

2-Gecikmiş herniasyon: Asemptomatik, perforasyonlu ya da perforasyonsuz mide obstrüksiyonu, kolon ya da ince barsak obstrüksiyon ya da strangülasyonu, perikarda herniasyon veya özofagus hiatusa doğru rüptür ile birlikte olabilir.

Künt travma ile yaralanma diafragma yaralanmalarının yaklaşık $\frac{3}{4}$ 'ü kadardır ve %70-80'i sol hemidiafragmada santral tendon yırtığı olarak görülür(1,10). Yaralanmanın lokalizasyonu ve uzandığı alan farklılık gösterir. Perikard yakınındaki alanda antero-posterior, postero-lateral alanda radial ve anterior, tendinöz kısımda orta hatta ya da iki diafragma yaprağını da içine alacak şekilde rüptür olduğu bildirilmiştir (10).

Diafragma defektlerinde solunum veya gastrointestinal sisteme ait bulgular bulunabilir. En sık semptom ve bulgular göğüs ağrısı, pnömotoraks, hemotoraks veya herniasyona bağlı solunum sıkıntısı, trakeada deviasyon, kardiyak problemler, göğüste barsak seslerinin alınması, batında distansiyon ve hassasiyet, kas rijiditesi ve hipovolemik şoktur.

Bir çalışmada PA grafi olguların %43'ünde normal, %57'sinde patolojik olarak bulunmuştur (10). Akciğer grafisinde:

- Diafragma gölgesinin kaybolması, elevasyonu,
- Diafragma kontür irregülaritesi,
- Plevral mayi,
- Visseral herniasyon,
- Hızlı gastrik dilatasyon durumunda tekrarlayan grafilere progresif mide büyümesi, ipsilateral akciğer atelektazisi, mediasteninin karşı tarafa yer değiştirmesi gözlemlenebilir (10).

Abdominal grafilerde:

- Peritoneal sıvı,

- Retroperitoneal hemoraji,
- Normal mide hava gölgesinin olması gereken yerde olmaması gibi bulgular saptanabilir.

Floroskopide ise diafragma hareket yokluğu veya paradoks hareket gözlenebilir (10).

Diafragma rüptürü olan olguların 1/3'ünden çoğu başlangıçta normal olabilir. Tanı için rutin radyolojik tetkiklerin ve diafragmanın skopik incelemesinin yanısıra baryumlu grafiler, VATS, laparaskopi, laparotomi veya torakotomi gerekebilir. Ayrıca USG, karaciğer sintigrafisi, karaciğer veya dalak radyonüklit scanning veya toraks CT faydalı olabilir (10).

Geç dönemde radyografik olarak göğüs duvarı hemorajisi, hemotoraks, pulmoner kontüzyon ve hemoraji iyileştiği için anatomik anormallikler daha kolay ve belirgin olarak saptanabilir. Baryumlu grafiler özellikle bu dönemde çok faydalıdır. Baryumlu grafilerde mide ve barsak herniasyonları oldukça net olarak ortaya çıkarılır.

Diafragma rüptürü; sık karşılaşılan bir durum olmaması, semptom ve bulguların spesifik ve uyarıcı olmaması, travma sonrası genelde şüphelenilmemesi, birlikte bulunan diğer patolojilerin acil yaklaşımda daha ön planda olması nedenleriyle gözden kaçabilir.

Gastrik volvulus ve progresif gastrik dilatasyonla beraber herniasyon mutlak acil cerrahi endikasyondur. Bu durumda birlikte bulunan diğer yaralanmalar da değerlendirilmeli ve öncelikle hangisine müdahale edileceğine karar verilmelidir (10).

Major intratorasik yaralanma ve interplevral kanama olmadıkça akut ve batın içi organlarda yaralanma ihtimali olan diafragma rüptürlerinde laparotomi tercih edilmelidir. Intraabdominal yaralanmanın olmadığı durumlarda cerrahi yaklaşım hem laparotomi hemde torakotomi ile olabilir. Tanıda bir haftadan fazla gecikme varsa visseral yaprakların yapışık olmaları nedeniyle torakotomi tercih edilmelidir. Ayrıca kronik sağ diafragma rüptürlerinde torakotomi tercih edilir. En iyi görüntü alanı 7. interkostal aralıktan yapılan torakotomi ile sağlanır.

Diafragma onarımı non-absorbable sütürlerle tek tek mattress sütürlerle yapılmalıdır. Perikard, içine rüptür varsa açılarak tamir edilmelidir.

Postoperatif komplikasyonlar 3 grupta incelenebilir:

1-Direkt diafragmatik yaralanmayla ilişkili olanlar: Diafragma tamirinin dehisensi, diafragma paralizi nedeniyle solunum yetmezliği, yara yeri enfeksiyonu, ampiyem, subfrenik apse, mide veya kolonun perforasyon veya strangülasyonu ya da tekrarlayan barsak obstrüksiyonu,

2-Laparotomi veya torakotomi ile ilişkili olanlar: Pnömoni, aspirasyon, atelektazi, ileus, üriner enfeksiyon veya sepsis,

3-Direkt travma veya birlikte bulunan yaralanmalara bağlı olanlar: ARDS, karaciğer veya dalağın kontrol edilemeyen kanaması, intraserebral travma komplikasyonları, akut böbrek yetmezliği, yağ embolisi ve stres ülser kanaması gibi komplikasyonlardır (10).

Diafragma rüptürlerinde mortalite %14-40 gibi yüksek oranlardadır ve daha çok diğer organ yaralanmalara bağlıdır (70,71). Eşlik eden yaralanmalar çoğunlukla göğüs, abdomen ve pelvisle ilgilidir. Geç dönem tanı konan ve elektif şartlarda opere edilen olgularda mortalite çok azken (yaklaşık olarak 0), strangülasyon ya da gangrenöz organ tespit edilmesi halinde %80'lere kadar çıkmaktadır (72).

ŞİLOTORAKS

Duktus torasikus yaralanması sonucu şiloz sıvının toraksta birikmesidir. Travmadan sonra nadir gelişen bir komplikasyondur ve genellikle penetran travmalar sonucu oluşur (73). Yaralanmanın seviyesine göre sağda veya solda görülebilir.

Hidrotoraksın fizik muayene ve radyolojik bulguları vardır. Olguların oral alımı devam ediyorsa günlük 500-2000 ml inatçı ve bol tüp drenajı vardır ve drenaj süt kıvamındadır. Bu bulgu, travma sonrası erken dönemde oral alımının olmaması, dolayısıyla lenf akımının azalması ve renginin açılması nedeniyle görülmeyebilir. Şiloz sıvı yüksek oranda trigliserit içerir, makroskopik olarak sıvının eterle muamelesi veya sudan III boyası ile yoğun boya olması kesin tanı koydurur. Şiloz sıvının bakteriyostatik özelliği nedeniyle şilotoraksta enfeksiyon nadirdir.

Tedavide uygun drenajın yanısıra oral beslenmenin kesilmesi ve total parenteral nutrisyon uygulanması gerekir. İki haftadan uzun süren drenajlarda cerrahi tedavi uygulanmalıdır. Plöroperitoneal şant veya torasik kanalın

bağlanması bu zor klinik durumun başarılı bir şekilde tedavi edilmesini sağlar (74). İdeal tedavi henüz tam olarak ortaya konulamamıştır (1).

TORASİK TRAVMA KOMPLİKASYONLARI

Ampiyem

Torasik travmadan sonra ampiyem insidansı yaklaşık %3-4 civarındadır (13,75). Bu oran, plevral mesafede biriken sıvıyı tam olarak drene edip kan veya sıvı birikmesi için mesafe bırakmayarak ve tüp torakostomi uygularken dikkatli ve steril çalışılarak minime indirilebilir. Pulmoner kontüzyon, interplevral hematoma ve bronkoplevral fistülü olan olgularda ampiyem riski artar.

Ampiyem çoğunlukla enfeksiyon bulguları, nadiren de septik şokla ortaya çıkar. Akciğer grafisinde hidrotoraks bulguları vardır. CT ampiyemin hacmini, lokalizasyonunu ve plevral kalınlaşmayı ortaya çıkarmada oldukça yardımcıdır. Kesin tanı torasentez ile pürülan mayinin aspire edilmesiyle konur.

Sıvı kültürüyle sıklıkla mikroorganizma tanımlanıp uygun antibiyotik seçimi yapılabilir. Kültür antibiyogram sonucu belli oluncaya kadar ampirik tedavi yapılmalıdır. Bu tedavi sayesinde, fırsatçı fungal ve dirençli mikroorganizma ile enfeksiyon gelişmesinden sakınılmış olunur. Mikroorganizmalar çoğunlukla stafilokok ve streptokok gibi deri florasından bulaşır. Toraks ve abdomenin beraber yaralanmalarında enterik mikroorganizmalardan şüphelenilmelidir.

Ampiyemin tedavisi klinik aşama ve gelişimine bağlıdır. İlk safha eksudatif aşamadır ve sıklıkla tüp torakostomi ve intravenöz antibiyotik tedavisi ile başarılı bir şekilde tedavi edilir. Bu aşamada plevrada kısmi yapışıklıklar vardır, birikim sınırlıdır ve VATS enfekte plevral sıvının yeterli drenajı için çok faydalıdır. Ancak teşhis çoğunlukla eksudatif aşamadan sonraki fibrinopürülan aşamada konur. Bu geçici aşama jelatinöz materyalin loküle koleksiyonuyla karakterizedir ve kısa sürede fibröz yapışıklıklar gelişir. Bu aşamada da VATS başarılı bir şekilde kullanılabilir (1). Çoğu yazar posttravmatik ampiyemde ilk olarak VATS yapılmasını tavsiye etmektedir (1). VATS ile yeterli görünüm sağlanamaz veya dekortikasyon yeterince yapılamazsa torakotomiye geçilebileceğinden cerrahi saha torakotomi yapılacak gibi hazırlanmalıdır. Ampiyemin sonraki kronik veya organize safhası akciğerin ekspansiyonunu

sınırlayan koyu bir mayi ve fibrotik plevranın gelişimiyle karakterizedir. Bu safha torakotomiye gerektirir.

Posttravmatik ampiyemde interplevral mesafeye fibrinolitik maddelerin verilmesi alternatif bir tedavi şeklidir (76). Bu tedavi gittikçe daha fazla kullanılmakta ve başarılı sonuçlar bildirilmektedir.

Persistan Hemotoraks

Torasik travmalardan sonra tam olmayan drenaj en iyi erken ve etkili tüp torakostomi ile önlenir. Hemotoraksın %15 olguda tam olarak drene edilemediği bildirilmiştir (75). Bazen olgu stabil hale geldiği halde hemitoraksta yoğun opasite gözlenebilir. Bu durumda tüpün fonksiyone olup olmadığı kontrol edilmelidir. Fonksiyonel ise toraks CT ile hemotoraks mı, akciğer konsolidasyonu mu olduğunun ayrımı yapılmalıdır. Hemotoraks varlığında fibrinolizis, VATS veya torakotomi seçenekleri gözden geçirilmeli konsolidasyon ise medikal olarak yaklaşılmalıdır (10). 1945 yılına kadar toraks içindeki sıvının kalp, diafragma ve göğüs duvarı hareketleriyle defibrinasyona uğradığından pıhtılaşmadığı kabul edilmekte idi. Burford ve arkadaşları, interplevral kanın travmanın erken döneminde pıhtılaştığını ve plevral yüzeylerin fibrin ve sellüler elementler ile kabuk oluşturacak şekilde sarıldığını göstermiştir (77). Persistan hemotorakslı olgularının enfekte olma olasılığı yüksektir. Bu olgularda streptokinaz ve ürokinaz gibi fibrinolitik ajanlarla enzimatik debridman denenmelidir.

Kanama durmuşsa, pıhtılaşmış hemotoraksın drenajı acil değildir. Drenaj için VATS tavsiye edilmektedir (1). Plevral kavitenin VATS ile drenajının en uygun zamanı yaralanan akciğerden tekrar kanama riskini azaltmak için travmadan 1-3 gün sonradır. Pıhtılaşmış hemotoraks'ın VATS ile drenajının ikinci bir tüp torakostomiyle kıyaslandığında önemli avantajları vardır (78). Kontrol grafide opasite kaybolmamışsa drenaj yetersiz demektir. Pıhtılaşmış hemotorakslı olgularda 7. günden itibaren fibroblast ve anjiyoblastlar pıhtı kitlesinde görülmeye başlarlar ve 3. veya 4. haftada pıhtıda matür fibröz doku gelişimi ile birlikte parietal ve visseral plevra arasında fibröz yapışıklıklar oluşur. Pıhtının yerini tamamen fibröz dokuya bırakması ise 5. ve 6.haftalarda olur. Bu durum akciğerlerin ekspansiyonunu engelleyebilir. Pıhtılaşmış hemotorakslı

olgular zamanında uygun olarak tedavi edilmezlerse daha sonraki dönemde dekortikasyonla tedavi zorunlu olur.

Bronkoplevral Fistül

Torasik travmadan sonra inatçı hava kaçağı nadir bir komplikasyondur. Proksimal hava yolu yaralanmalarında kalıcı bronkoplevral fistül saptanırsa cerrahi olarak kapatılmalıdır. Hava kaçağı torakostomi tüpünün pulmoner parankim içerisine yerleştirilmesinden kaynaklanabilir. Böyle bir durumdan şüphelenilirse tüp çekilip yeni bir tüp takılmalıdır. Tüp torakostomi plevral alanda yavaş ve dikkatli diseksiyon ve interplevral kavite parmakla kontrol edilerek yapılmalıdır.

Bronkoplevral fistül mekanik ventilasyon sırasında barotravmadan da kaynaklanabilir. Bu olgularda tedavi, mekanik ventilasyonun ayarlanması ve pnömotoraks gelişmişse tüp torakostomi ile sınırlı olmalıdır. Olguların çoğunda hava kaçağı akciğerin ekspansiyonuyla kesilir.

Massif hava kaçağı ve akciğerleri yapışık olan olguların her iki akciğerine birbirinden bağımsız ve akciğerlerin durumuna göre ventilatörlerin ayarlandığı mekanik ventilasyon gerekir. İkili akciğer ventilasyonu pulmoner fonksiyonları düzeltir. Massif hava kaçağı olan olguların çift ventilasyonla havalandırılmaları, altta yatan şiddetli ARDS den kaynaklanabilecek muhtemel mortaliteyi önemli derecede azaltır (1).

Kronik bronkoplevral fistülü olan olguların Heimlich valv veya göğüs tüpüyle taburcu edilmeleri halinde, bir hafta sonraki kontrollerinde genellikle hava kaçağının kesildiği görülür. Bu olgularda bazen torakostomi tüpü açığa alınır ve zamanla traktın fibrozisle kapanması beklenir. Bronkoplevral fistülün tedavisi, büyük hava yolu yaralanmalarından farklı olarak nadiren operasyon gerektirir. Operasyonda rezeksiyon veya fleple tamir yapılır.

Bronşial Darlık

Trakeobronşial yaralanma çok az bulgu verebilir. Bir çalışmada, bronşial yırtığı olan olguların %17'sinin geç teşhis edildiği bildirilmiştir (79). Kısmi yırtığı olan bu olgularda ventilasyon ve akciğer ekspansiyonu gerçekleşir. Bununla birlikte bronş iyileşirken darlık oluşabilir ve distal akciğer kollabe olabilir. Kollabe olan akciğerde enfeksiyon oluşmazsa bulgu vermeyebilir ve teşhis sonraki akciğer grafisine kadar konulamayabilir. Atelektazik akciğer zamanla açılabilir

ve fonksiyonları normale dönebilir (13). Distal akciğer enfekte olursa pnömoni veya akciğer apsesi bulguları ortaya çıkar.

Bronkoskopi tanı koydurucudur ve travma sonrası lobar kollapsı olan her olguya yapılmalıdır. Toraks CT tanıda faydalıdır.

Bronş tamiri veya rezeksiyon kararı distalde enfeksiyonun olup olmamasına göre verilmelidir. Distal akciğerdeki enfeksiyon, enfeksiyonun ilerlemesinden doğabilecek akut morbiditeden dolayı cerrahi için endikasyondur. Enfeksiyon sıklıkla yaralanan bronş veya trakeobronşial ağaçtan normal akciğere yayılarak, stenoz distalindeki akciğerde şiddetli hasar ve bronşektaziye neden olur. Operasyonda absorbable suture kullanılmalı ve düğüm lümenin dışında atılmalıdır.



MATERYAL VE METOD

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalında 1996-2000 yılları arasında toraks travması nedeniyle yatarak tedavi gören 592 olguyu kapsayan bu çalışma için olguların grafi ve diğer laboratuvar bulguları, takip çizelgeleri, operasyon kayıtları ve adli rapor kayıtları gözden geçirildi. Olgular yaş, cins, etiyoloji, eşlik eden toraks dışı organ patolojileri, komplikasyon gelişimi, uygulanan nonoperatif ve operatif tedavi metodları ile elde edilen sonuçlar, mortalite ve morbidite oranları açısından değerlendirildi.

Serimizi oluşturan olgular, primer olarak, travmaya bağlı göğüs duvarı bütünlüğünün bozulup bozulmadığı ve göğüs boşluğunun iç ve dış ortamı arasında ilişki olup olmadığına bağlı olarak künt ve penetran yaralanmalar olarak iki grupta incelendi. Ayrıca multipl organ yaralanmaları bulunan olgularla, yelken göğüs gibi solunum fizyolojisini olumsuz yönde etkileyen patolojilerin morbidite ve mortaliteye etkisi incelenerek diğer olgularla karşılaştırıldı.

BULGULAR

Olgular hastanemize travmadan ortalama 8 saat sonra (30 dakika-45 gün) getirilmiş veya başvurmuşlardı ve %85'ine daha önce herhangi bir tıbbi müdahale yapılmamıştı. Olguların 449'unda (%75.8) künt toraks travması, 143'ünde ise (%24.1) penetran toraks travması vardı. Künt toraks travmaları arasında trafik kazaları 271 olgu ile (%60.3) başta gelen nedendi. Trafik kazaları 340 olguyla tüm toraks travmalarının %57.4'ünü, künt toraks travmalarının %60.3'ünü oluşturmaktaydı. Delici-kesici alet yaralanmaları ise 97 olguyla tüm toraks travmalarının %16.3'ünü, penetran toraks travmalarının %67.8'ini oluşturmaktaydı. Künt travmalar erkeklerde %82.4 oranında görülürken bayanlarda %17.6 oranında görülmekteydi. Penetran travmalarda ise bu oran %88.8 e %11.1 idi. Travma türlerinin cinsiyete göre dağılımı tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo1: Travma türlerinin dağılımı

Künt Travma	Erkek	%	Kadın	%	Toplam	%
Trafik kazası	271	60,3	69	15,3	340	75,7
Yüksekten düşme	64	14,2	7	1,5	71	15,8
İş kazası	17	3,7	1	0,2	18	4
Darp	12	2,6	1	0,2	13	2,8
Hayvan süsmesi	5	1,1	-		5	1,1
Deprem	1	0,2	1	0,2	2	0,4
Toplam	370	82,4	79	17,6	449	100

Penetran Travma	Erkek	%	Kadın	%	Toplam	%
Delici-kesici alet	97	67,8	7	4,8	104	72,7
Ateşli silah	30	20,9	9	6,2	39	27,2
Toplam	127	88,8	16	11,1	143	100

En sık semptomlar 525 olguyla (%88,6) göğüs ağrısı ve 334 olguyla (%56,4) nefes darlığı iken en sık gözlenen bulgular 200 olguyla (%33,7) yumuşak doku travması ve 16 (%2,7) olguyla cilt altı amfizemi idi. Semptom ve bulguların etyolojilerine göre dağılımı tablo 2'de gösterilmiştir. Olguların 497'si erkek (%83,9), 95'i kadın (%16) idi. Ortalama yaş 43,1 (1-85) olup, künt travmalılarda yaş ortalaması 48,2 iken penetran travmalılarda 27 idi.

Tablo2: Semptom ve bulguların dağılımı

Semptom ve bulgular	Künt	%	Penetran	%	Toplam	%
Göğüs ağrısı	430	72,6	95	16	525	88,6
Nefes darlığı	260	43,9	74	12,5	334	56,4
Genel durum bozukluğu	79	13,3	15	2,5	94	15,8
Cilt altı amfizemi	86	14,5	19	3,2	105	17,7
Yumuşak doku travması	57	9,6	143	24,1	200	33,7
Cilt altı hematoma	12	2	4	0,6	16	2,7
Hemoptizi	7	1,1	2	0,3	9	1,5
Hematüri	2	0,3	-		2	0,3
Vajinal kanama		0,1	-		1	0,1
Diğer	9	1,5	7	1,1	16	2,7
Toplam	934		352		1286	

Olguların tümüne direk grafler çekildi. Bunun dışında olguların 191'ine (%32.2) batın USG, 110'una (%18,5) BBT, 26'sına (%4,3) toraks CT ve 7'sine (%1,1) toraks USG tetkikleri yapıldı. Travma türüne göre tanı için yapılan tetkikler tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3: Tanı için yapılan tetkikler

Tanısız tetkik	Künt	%	Penetran	%	Toplam	%
Direk grafler	449	75,8	143	24,1	592	100
Batın USG	156	26,3	35	5,9	191	32,2
BBT	101	17	9	1,5	110	18,5
Vertebral CT	30	5	3	0,5	33	5,5
Toraksa CT	21	3,5	5	0,8	26	4,3
Bronkoscopi	17	2,8	2	0,3	19	3,2
EKO	15	2,5	3	0,5	18	3,0
Toraks USG	5	0,8	2	0,3	7	1,1
Özofagoscopi	2	0,3	3	0,5	5	0,8
Skopi	3	0,5	1	0,1	4	0,6
IVP	2	0,3	-		2	0,3
Baryumlu grafi	1	0,1	-		1	0,1
Toplam	802		206		1008	

Künt travmalı olguların 425'inde (%71.7), penetran travmalıların 23'ünde (%3,8) olmak üzere toplam 448 (%75,6) olguda kot fraktürlerine rastlandı.

Olguların 404'ünde(%68,2) 2 veya daha fazla kot fraktürü, 48'inde ise (%8,1) bilateral 2 veya daha çok kot fraktürü vardı. Ayrıca 55 (%9,2) olguda klavikula fraktürü, 31 (%5,2) olguda skapula fraktürü, 20 (%3,3) olguda sternum fraktürü tespit edildi. Olguların 79'unda (%13,3) flail chest gözlemlendi. Tüm olgulardaki kemik toraksa ait patolojiler ve etiyolojik nedenleri tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Kemik toraks'a ait patolojiler

Patoloji	Künt	%	Penetran	%	Toplam	%
Kot fraktürü	425	71,7	23	3,8	448	75,6
Flail Chest	76	12,8	3	0,5	79	13,3
Klavikula fraktürü	55	9,2	-		55	9,2
Skapula fraktürü	25	4,2	6	1	31	5,2
Sternum fraktürü	19	3,2	1	0,1	20	3,3
Toplam	600		33		633	

En çok fraktür 3-7 arası kotlarda (%70,7) oluşmuştu. Ayrıca sol kotlarda fraktür oranı daha fazlaydı. Olguların 20'sinde 1. kot fraktürü vardı ve bu olguların 4'ünde (%20) brakial plexus yaralanması tespit edildi. Kot fraktürlerinin dağılımı tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5: Kot fraktürlerinin dağılımı

Kot Fraktürü	Sağ	%	Sol	%	Toplam	%
1.Kot	10	0,6	10	0,6	20	1,3
2.Kot	42	2,8	60	4,0	102	6,8
3.Kot	87	5,8	106	7,0	193	12,8
4.Kot	99	6,6	231	15,4	230	15,3
5.Kot	116	7,7	128	8,5	244	16,2
6.Kot	95	6,3	120	8,0	215	14,3
7.Kot	76	5,0	92	6,1	168	11,2
8.Kot	57	3,8	67	4,4	124	8,2
9.Kot	29	1,9	40	2,6	69	4,6
10.Kot	14	0,9	17	1,1	31	2,0
11.Kot	3	0,2	5	0,3	8	0,5
12.Kot	1	0,06	1	0,06	2	0,1
Toplam	626		872		1498	

Sternum fraktürü nedeniyle hospitalize edilen olguların yaş ortalaması 37 (9-69) olup 12 olgu (%60) erkek, 8 olgu (%40) bayan idi. Etiyolojik neden 19 olguda (%95) künt travma, 1 olguda (%5) penetran travma idi. Künt travmalar içinde en sık neden 16 olguyla (%80) trafik kazalarına aitti. Olguların 6'sında (%30) multiple kot fraktürü ve flail chest vardı. 12 olguda (%60) herhangi bir komplikasyon gelişmemişti. 16 olguya (%80) konservatif tedavi, 4 olguya (%20) mekanik ventilasyon uygulandı. 2 olgu (%10) tüm müdahalelere rağmen kurtarılamadı. Tablo 6'da sternum fraktürlerinde ek patolojiler, tedavi ve sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 6: Sternum fraktürü olan olgularda ek patolojiler, tedavi ve sonuç

Ek patolojiler	Sayı	Tedavi	Sonuç
Hemopnömotoraks+ Flail chest+Skapula fraktürü+Ekstremitte fraktürü+Beyin ödemi	1	tüp torakostomi+Mekanik ventilasyon	Şifa
Flail chest + Pelvis fraktürü + Ekstremitte fraktürü	1	Mekanik ventilasyon	Eksitus
Hemopnömotoraks + Flailchest+Vertebra fraktürü+Quadrupleji + Beyin ödemi	1	Tüp torakostomi+Mekanik ventilasyon	Eksitus
Flail chest	1	Mekanik ventilasyon	Şifa
Mediastinal+ciltaltı amfizemi	1	Konservatif tedavi	Şifa
Multiple kot fraktürü+Flail chest	3	Konservatif tedavi	Şifa
Ek patoloji gelişmeyen	12	Konservatif tedavi	Şifa
Toplam	20		

Flail chest nedeniyle takip edilen olgularda en sık patoloji 38 olguyla (%48,1) bilateral kot fraktürlerine aitti. Kot fraktürleri dışında 16 olguda (%20,2) klavikula fraktürü ve 7 olguda (%8,8) sternum fraktürü tespit edildi. Olguların 65'inde (%82,2) intratorasik komplikasyon vardı. En sık gözlenen intratorasik komplikasyonlar 20 olguyla (%25,3) hemotoraks, 17 olguyla (%21,5) hemopnömotoraks ve 12 olguyla (%15,1) pnömotoraks idi. Flail chest nedeniyle hospitalize edilen olgularda izlenen intratorasik komplikasyonlar tablo 7'de verilmiştir.

Flail chest nedeniyle izlenen olguların 40'ında (%50,6) bir ekstratorasik patoloji mevcuttu. En sık patoloji 10 olgu ile (%12,6) ekstremitte fraktürlerine

aitti. Ayrıca 7 olguda (%8,8) beyin ödemi ve 6 olguda (%7,5) vertebra fraktürü tespit edildi. Birlikte gözlenen ekstratorasik patolojiler tablo 8'de gösterilmiştir.

Tedavide 60 olguya (%75,9) tüp torakostomi, 39 olguya (%49,3) mekanik ventilasyon uygulandı. Mekanik ventilasyon uygulanan olguların 34'üne (%43,0) aynı zamanda tüp torakostomi uygulanmıştır. 14 olgu (%17,7) konservatif metodlarla tedavi edildi. 10 olguya ise (%12,6) cerrahi tedavi yapıldı. Olgularda uygulanan tedavi metodları tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 7: Flail chestli olgulardaki intratorasik komplikasyonların dağılımı

Intratorasik patoloji	Sayı	%
Hemotoraks	20	25,3
Hemopnömotoraks	17	21,5
Pnömotoraks	12	15,1
Interplevral hematoma	5	6,3
Ampiyem	4	5,0
Diafragma rüptürü	3	3,7
Mediastinal amfizem	3	3,7
Trakeal rüptür	1	1,2
Toplam	65	

Tablo 8: Flail chestli olgularda ekstratorasik patolojiler

Patoloji	Sayı	%
Ekstremitte fraktürü	10	12,6
Beyin ödemi	7	8,8
Vertebra fraktürü	6	7,5
Santral sinir yaralanması	5	6,3
Batın içi kanama	3	3,7
Kranial fraktür	2	2,5
Pelvis fraktürü	2	2,5
Dalak rüptürü	2	2,5
Karaciğer yaralanması	1	1,2
Böbrek yaralanması	1	1,2
Kornea perforasyonu	1	1,2
Toplam	40	50,6

Tablo 9: Flail chest nedeniyle hospitalize edilen olgularda tedavi

Tedavi	Sayı	%
Tüp+mekanik ventilasyon	34	43
Tüp torakostomi	16	20,2
Cerrahi tedavi	10	12,6
Mekanik ventilasyon	5	6,3
Konservatif tedavi	14	17,7
Toplam	79	

Cerrahi olarak 4 (%5) olguya torakotomi, 5 olguya (%6,3) laparotomi yapıldı. Tablo 10'da cerrahi yaklaşım ve yapılan cerrahi gösterilmiştir.

Tablo 10: Flail chestte Cerrahi tedavi yaklaşımı ve yapılan cerrahi

Cerrahi yaklaşım	Yapılan cerrahi	sayı
Torakotomi	Internal fiksasyon	2
	Internal fiksasyon+parankim tamiri	1
	Hematom boşaltma+dekortikasyon	1
	Diafragma tamiri	2
Laparotomi	Splenektomi+diafragma tamiri	1
	Kanama kontrolü	1
	Splenektomi	1
Servikal insizyon	Trakeal tamir	1
Toplam		10

Olgulardan 25'i (%31,6) mortalite ile sonuçlandı. En sık mortalite nedeni 6 olguya (%7,5) multiorgan yetmezliği idi. Mortalite nedenleri tablo 11'de verilmiştir.

Toraks travması nedeniyle hospitalize edilen olgularda en sık intratorasik komplikasyon 158 olguya (%26,6) pnömotoraks idi. Olguların 119'unda (%20,1) hemotoraks, 103'ünde (%17,3) hemopnömotoraks mevcuttu. Künt travmalı olgularda en sık pnömotoraks (%20,1) gözlenirken, penetran travmalılarda hemotoraks (%7,7) gözlenmekteydi. Travma nedeniyle hospitalize edilen olgulardaki intratorasik komplikasyonlar ve etiyolojileri tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 11: Flail chest tanısıyla izlenen olgularda mortalite

Mortalite nedeni	Sayı	%
Multiorgan yetmezliği	6	7,5
ARDS	4	5
Pulmoner emboli	4	5
Kardiyopulmoner yetmezlik	2	2,5
Crushing sendromu	2	2,5
Serebral emboli	1	1,2
Serebral ödem	1	1,2
Hemorajik hipovolemik şok	1	1,2
Stres ülser kanaması	1	1,2
Trakeo-Innominate fistül	1	1,2
DIC	1	1,2
Sebebi bulunamayan	1	1,2
Toplam	25	

Tablo 12: İntratorasik komplikasyonlar

İntratorasik komplikasyonlar	Künt	%	Penetr an	%	Toplam	%
Pnömotoraks	119	20,1	39	6,5	158	26,6
Hemotoraks	73	12,3	46	7,7	119	20,1
Hemopnömotoraks	73	12,3	30	5,0	103	17,3
Akc. Kontüzyonu	67	11,3	7	1,1	74	12,5
İnterplevral hematom	35	5,9	10	1,6	45	7,6
Mediastinal amfizem	16	2,7	5	0,8	21	3,5
Diafragma rüptürü	4	0,6	10	1,6	14	2,3
Pulmoner laserasyon	7	1,1	4	0,6	11	1,8
Trakea veya bronş rüptürü	5	0,8	2	0,3	7	1,1
Brakial pleksus yaralanması	5	0,8	-	-	5	0,8
Kalp yaralanması	1	0,1	3	0,5	4	0,6
Duktus torasikus yaralanması	1	0,1	3	0,5	4	0,6
Hemoperikardiyum	1	0,1	1	0,1	2	0,3
Özofagus yaralanması	1	0,1	1	0,1	2	0,3
Toplam	408		161		569	

Olguların 211'inde (%35,6) ekstratorasik patoloji de mevcuttu. En sık patoloji 63 olguyla (%10,6) iskelet sistemine aitti. Bunu 59 olguyla (%9,9) kranial patolojiler izliyordu. Ekstratorasik patolojilerin dağılımı tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13: Ekstratorasik yaralanmalar

Patoloji	Sayı	%
İskelet sistemi patolojileri	63	10,6
Kranial yaralanmalar	59	9,9
Abdominal yaralanmalar	42	7,0
Vertebral yaralanmalar	15	2,5
K.B.B. ile ilgili patolojiler	11	1,8
Santral sinir yaralanması	8	1,3
Periferik sinir yaralanmaları	6	1,0
Ürolojik yaralanmalar	4	0,6
Göz yaralanmaları	3	0,5
Toplam	211	

İskelet sistemi patolojileri içerisinde 19 olguyla (%3,2) pelvis fraktürü en çok görülen patoloji idi. Pelvis fraktürünü 11 olguyla (%1,8) humerus fraktürü ve 10 olguyla (%) tibia fraktürü izliyordu. İskelet sistemi patolojileri Tablo 14'de verilmiştir.

Tablo 14: İskelet sistemi patolojilerinin dağılımı

Patoloji	Sayı	%
Pelvis fraktürü	19	3,2
Humerus fraktürü	11	1,8
Tibia fraktürü	10	1,6
Femur fraktürü	7	1,1
Ulna fraktürü	6	1,0
Radius fraktürü	4	0,6
Fibula fraktürü	3	0,5
El fraktürü	2	0,3
Omuz çıkığı	1	0,1
Toplam	63	

Kranial travma sonucunda meydana gelen patolojiler içerisinde en sık gözlenen 38 olguyla (%6,4) parankim ödemi idi. Kranial patolojilerin dağılımı tablo 15'de gösterilmiştir.

Tablo 15: Kranial patolojilerin dağılımı

Kranial patoloji	Sayı	%
Parankim ödemi	38	6,4
Kemik fraktürleri	17	2,8
Pnömoşefalus	4	0,6
Toplam	59	

Olguların 40'ında (%6,7) toraks travması yanında abdominal travma da vardı. Dalak 9 olguyla (%1,5) en sık yaralanan organdı. Bunu 8 olguyla (%1,3) karaciğer, 6 olguyla (%1) böbrek izliyordu. Toraks travmasıyla beraber olan abdominal yaralanmalar ve etiyolojik nedenler tablo 16'da gösterilmiştir.

Hemotoraks, pnömotoraks veya hemopnömotoraks gelişen 380 olgudan 339'una (%57,2) tüp torakostomi uygulandı. Minimal hemotoraks veya pnömotoraks gelişen 41 olgu dahil 190 olgu (%32) konservatif metodlarla tedavi edildi. İnterplevral hematoma gelişen 45 olguya fibrinolitik tedavi uygulanarak yeterli drenaj sağlandı.

Tablo 16: Abdominal yaralanmaların organ ve etiyolojik nedene göre dağılımı

Yaralanan organ	Künt	%	Penetran	%	Toplam	%
Dalak	7	1,1	2	0,3	9	1,5
Karaciğer	6	1	2	0,3	8	1,3
Böbrek	5	0,8	1	0,1	6	1,0
Mide-Barsak	3	0,5	2	0,3	5	0,8
Akut batin	11	1,8	3	0,5	14	2,3
Toplam	32	5,4	10	1,6	42	7

Mekanik ventilasyon uygulanan olguların tümünde paradoks solunum vardı. Bu olgulardan 34'üne hemotoraks, pnömotoraks veya hemopnömotoraks nedeniyle tüp torakostomi uygulanmıştı. Olgulardan 99'una (%16,7) cerrahi tedavi uygulandı. Travma etiyolojilerine göre tedavi yaklaşımları tablo 17'de gösterilmiştir.

Tablo 17: Tedavi yaklaşımları

Tedavi yaklaşımı	Künt	%	Penet.	%	Toplam	%
Konservatif tedavi	162	27,3	28	4,7	190	32,0
Tüp torakostomi	148	25,0	71	11,9	219	36,9
Fibrinolitik tedavi	35	5,9	10	1,6	45	7,6
Tüp torakostomi + Mekanik vent.	33	5,5	1	0,1	34	5,7
Mekanik ventilasyon	5	0,8	-		5	0,8
Tüp torakostomi + Cerrahi tedavi	22	3,7	19	3,2	41	6,9
Cerrahi tedavi	44	7,4	14	2,3	58	9,7
Toplam	449	75,8	143	24,1	592	100

Olguların 109'unda (%18,4) morbidite tespit edilmiş olup en sık morbidite nedeni 35 olgu ile (%5,9) atelektazi idi. Morbidite nedenleri ve etiyolojileri tablo 18'de verilmiştir.

Olgulardan 99'una (%16,7) cerrahi tedavi uygulandı. En sık cerrahi yaklaşım 33 olguyla (%5,5) torakotomi ve 28 (%4,7) olguyla laparotomi idi. Olgulardan 6'sına (%1,0) servikal insizyonla müdahale edildi. Bunlardan 3'üne trakeal, 1'ine özofageal tamir yapıldı. Bir olguya ise karotis grefti uygulandı. İkiz gebeliği olan bir olguya posttravmatik plasenta dekolmanı nedeniyle sezaryen seksio yapıldı ve normal, sağlıklı ikiz bebek doğurtuldu. Cerrahi tedavi yaklaşımları tablo 19'da gösterilmiştir.

Tablo 18: Morbidite nedenleri

Morbidite nedeni	Künt	%	Penetran	%	Toplam	%
Atelektazi	30	5,0	5	0,8	35	5,9
Pnömoni	16	2,7	4	0,6	20	3,3
ARDS	12	2,0	2	0,3	14	2,3
Yara yeri enfeksiyonu	6	1,0	7	1,1	13	2,1
A. Böbrek yetmezliği	8	1,3	-		8	1,3
Ampiyem	6	1,0	1	0,1	7	1,1
Sepsis	5	0,8	1	0,1	6	1,0
Uzamış hava kaçağı	4	0,6	1	0,1	5	0,8
Miyokard enfarktüsü	1	0,1	-		1	0,1
Toplam	88		21		109	

Tablo 19: Cerrahi tedavi yaklaşımları

Cerrahi yaklaşım	Künt	%	Penetran	%	Toplam	%
Torakotomi	17	2,8	16	2,7	33	5,5
Laparotomi	20	3,3	8	0,8	28	4,7
Yara yeri revizyonu	3	0,5	5	0,8	8	1,3
Servikal insizyon	5	0,8	1	0,1	6	1,0
Ortopedik operasyon	5	0,8	-		5	0,8
Arter tamiri	4	0,6	-		4	0,6
KBB operasyonu	2	0,3	1	0,1	3	0,5
İnternal fiksasyon	3	0,5	-		3	0,5
Vertebra operasyonu	3	0,5	-		3	0,5
Sternotomi	1	0,1	1	0,1	2	0,3
Perikart tüpü	1	0,1	1	0,1	2	0,3
Kraniyal operasyon	1	0,1	-		1	0,1
Sezaryen seksio	1	0,1	-		1	0,1
Toplam	66		33		99	

En sık torakotomi endikasyonu 17 olguyla (%2,8) intratorasik hemoraji idi. Bunu 5 olguyla (%0,8) plevral kalınlaşma izliyordu. Olgulardan 4'üne (%0,6) diafragma rüptürü tanısıyla torakotomi yapıldı. Bunlardan 1'inde diafragma yüksekliği tespit edildi ve herhangi bir diafragmatik girişim yapılmadı. Torakotomi endikasyonları tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20: Torakotomi endikasyonları

Endikasyon	Künt	%	Penetran	%	Toplam	%
Intratorasik hemoraji	9	1,5	8	1,3	17	2,8
Plevral kalınlaşma	2	0,3	3	0,5	5	0,8
Diafragma rüptürü	3	0,5	1	0,1	4	0,6
İnterplevral hematoma	1	0,1	1	0,1	2	0,3
Masif hava kaçağı	1	0,1	1	0,1	2	0,3
Perikard tamponadı	-		2	0,3	2	0,3
Atektazi	1	0,1	-		1	0,1
Toplam	17		16		33	

En sık torakotomi bulgusu 11 olguyla (%1,8) pulmoner parankim laserasyonu idi. Bu olgulardan 9'una parankim tamiri, 2'sine wedge rezeksiyon uygulandı. Olgulardan 2'sine (%0,3) retorakotomi yapıldı. Postoperatif dönemde

atelektazi gelişen ve bütün müdahalelere rağmen akciğeri ekspanse olmayan bir olguya akciğerin destroye olduğu görülerek pnömonektomi yapıldı. Diğer retorakotomi nedeni ise interplevral hematom idi. Torakotomi bulguları ve tedavi yaklaşımı tablo 21'de gösterilmiştir.

Tablo 21: Torakotomi bulguları ve tedavi yaklaşımı

Torakotomi bulgusu	Sayı	%	Tedavi
Parankim laserasyonu	11	1,8	Parankim tamiri (9), wed.rez.(2)
İnterkostal kanama	6	1,0	Kanama kontrolü
Plevral kalınlaşma	5	0,8	Dekortikasyon
Diafragma rüptürü	3	0,5	Diafragma tamiri
İnterplevral hematom	2	0,3	Hematom boşaltma
Kardiyak yaralanma	2	0,3	Kardiyak tamir
Bronş rüptürü	2	0,3	Primer anastomoz
Kronik atelektazi	1	0,1	Pnömonektomi
Diafragma yüksekliği	1	0,1	Torakotomi
Toplam	33		

Torakotomi 24 olguya (%4) erken, 9 olguya (%2) geç dönemde uygulandı. Etiyolojilerine göre torakotomi zamanı tablo 22'de gösterilmiştir.

Tablo 22: Torakotomi zamanı

	Künt	%	Penetran	%	Toplam	%
Erken	12	2	12	2	24	4
Geç	5	0,8	4	0,6	9	1,5
Toplam	17		16		33	

En sık laparotomi endikasyonu 8 olguyla (%1,3) dalak rüptürü idi. Bu olgulardan 5'ine splenektomi, 3'üne beraberindeki diafragma yaralanması nedeniyle splenektomi ve diafragma tamiri yapıldı. Laparotomi yapılan 11 olguda (%1,8) diafragma rüptürü vardı. Bunlardan 3'ünde dalak, 3'ünde karaciğer ve 3'ünde de mide yaralanması diafragma rüptürü ile beraberdi. 3 olguda ise diafragma rüptürü tek başınaydı. Laparotomi bulguları ve tedavisi tablo 23'de verilmiştir.

Tablo 23: Laparotomi bulguları ve tedavisi

Laparotomi bulgusu	Sayı	%	Tedavi
Batın içi kanama	6	1	Kanama kontrolü
Dalak rüptürü	5	0,8	Splenektomi
Dalak+Diafragma rüptürü	3	0,5	Splenektomi+Diafragma tamiri
KC+Diafragma rüptürü	3	0,5	KC+Diafragma tamiri
Mide+Diafragma rüptürü	3	0,5	Mide+Diafragma tamiri
Diafragma rüptürü	2	0,3	Diafragma tamiri
KC yaralanması	2	0,3	KC tamiri
Renal yaralanma	2	0,3	Nefrektomi (1), Renal tamir (1)
Mide yaralanması	1	0,1	Mide tamiri
Ileum yaralanması	1	0,1	Rezeksiyon+Anastomoz
Toplam	28		

Olgulardan 14'ünde (%2,3) diafragma rüptürü vardı. Bunlardan 4'ünde (%0,6) künt travma, 10'unda (%1,6) penetran travma etiyolojik nedendi. Rüptürlerden 3'ü (%0,5) sağ, 11'i sol diafragmada lokalizeydi ve 3'ü (%0,5) torakotomi, 11'i (%1,8) laparotomi ile tamir edildi. Tablo24'de etiyolojik nedene göre diafragma rüptür lokalizasyonu gösterilmiştir.

Tablo 24: Diafragma rüptür lokalizasyonu

Lokalizasyon	Künt	%	Penetran	%	Toplam	%
Sağ	1	0,1	2	0,3	3	0,5
Sol	3	0,5	8	1,3	11	1,8
Toplam	4		10		14	

Postoperatif dönemde 8 olguda (%1,3) morbidite gözlemlendi. En sık gözlenen morbidite 5 olgu ile (%0,8) yara yeri enfeksiyonu idi. İnterplevral hematom gelişen 2 olgudan 1'i fibrinolitik tedavi, diğeri retorakotomi ile tedavi edildi. Postoperatif morbidite nedenleri tablo 25'de gösterilmiştir.

Tablo 25: Postoperatif morbidite nedenleri

Postoperatif morbidite	Sayı	%
Yara yeri enfeksiyonu	5	5
İnterplevral hematom	2	2
Uzamış hava kaçağı	1	1
Trakeal darlık	1	1
Toplam	8	

Travma nedeniyle hospitalize edilen olgulardan 38'i (%6,4) mortalite ile sonuçlandı. En sık mortalite nedenleri 7 olguyla (%1,1) multiorgan yetmezliği ve 6 olguyla (%1) ARDS idi. Mortalite nedenleri tablo 26'da verilmiştir.

Tablo 26: Mortalite nedenleri

Mortalite nedeni	Sayı	%
Multi organ yetmezliği	7	1,1
ARDS	6	1
Pulmoner emboli	4	0,6
Crushing sendromu	3	0,5
Beyin ödemi	3	0,5
Kardiyopulmoner yetmezlik	3	0,5
Sepsis	2	0,3
Serebral emboli	2	0,3
DİC	2	0,3
Saptanamayan	2	0,3
Hemorajik hipovolemik şok	2	0,3
Stres ülser kanaması	1	0,1
İnnominate fistül	1	0,1
Toplam	38	

Mortalite ve morbidite oranı olguların yaşına, yandaş travmaların varlığına ve kardiyopulmoner fonksiyonuna değişmekteydi.

TARTIŞMA

Travma nedeniyle acil servise başvuran hastaların önemli bir kısmını toraks travmaları oluşturmaktadır. Travma nedeniyle hospitalize edilen olguların yaklaşık 1/3'ünü ağır toraks travmalarının oluşturduğu bildirilmektedir (1).

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastaneleri Acil Poliklinik kayıtlarına göre sadece 2000 yılında travma nedeniyle acil polikliniğimize başvuran olgulardan 558'i yatırılarak tedavi edilmiştir. Bu olguların 126'sında (%22.5) toraks travmasının olduğu tespit edilmiş olup, yatış endikasyonu başlıca toraks travması olan 92 (%16.4) olgu bulunmaktadır. Besson ve Saegesser'in (4) bildirdiğine göre trafik kazası sonrası hospitalize edilen olguların yaklaşık olarak 1/3'ünde major göğüs travması bulunmaktadır. Hastane kayıtlarımıza göre yatan toraks travmalı olguların literatür verilerine oranla daha düşük gözükmesini bölgemizin dağınık yerleşimi, coğrafi şartların olumsuzluğu ve ilkyardım konusundaki bilgisizlik ve bilinçsizlik nedeniyle çoğu ağır toraks travmalı olgunun hastanemize ulaşmadan kaybedilmesine bağlamaktayız. Tüm travmalı olguların yaklaşık %20'si olay yerinde kaybedilmektedir. Bu nedenle yaralılara olay yerinde yetişmiş personel, uygun araç ve gereçle ilk yardımın etkin olarak yapılması, hastanın hastaneye erken dönemde transferi mortalite ve morbiditeyi azaltacaktır (1,80).

Genel olarak trafik kazalarında kalp ve büyük damar yaralanması olan hastalar ani ölümle kaybedilmektedir. Ayrıca kardiak tamponad, hava yolu obstrüksiyonu veya aspirasyona bağlı ölümler 30' ile 3 saatlik zaman sürecinde yoğunlaşmaktadır (1). Bu tip yaralıların üçte ikisi ise hastaneye ulaştığında ölmüş olmaktadır. Bu olgularda çok önemli olan ilk yardım girişimleri ve

transport olanakları bölgemizde ekonomik ve coğrafik nedenlerden dolayı sağlanması çok zor olan önemli faktörler olarak görünmektedir.

Geçen yüzyılın başından beri hızlı taşımacılığın artmasına paralel olarak özellikle gelişmiş ülkelerde trafik kazalarının sıklığı da artmaktadır. ABD kaza ile olan ölümlerin %48'ini motorlu araç kazaları oluşturmaktadır (55). Özellikle karaolu taşımacılığı ülkemizde insan ve yük taşımacılığının çok büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Shorr ve arkadaşlarına göre motorlu araç kazalarına sekonder gelişen künt toraks travmaları tüm toraks travmalarının %70-80'ini oluşturmaktadır (3). ABD'de travmaya bağlı yıllık 90000 ölüm gözleendiği ve bunların %70'inin toraks travmaları ile birlikte olduğu bildirilmiştir (81).

LoCicero ve Mattox (2) ABD'de travmadan ölümlerin %20-25'inin (yaklaşık olarak yıllık 16000 mortalite) toraks travmasına sekonder olduğunu tahmin etmektedirler. Adebonojo'nun ayrıca Hill ve arkadaşları'nın (82,83) çalışmalarında toraks travmalarında mortalitenin %15 civarında olduğu bildirilmektedir. Ülkemizde toraks travmalarına bağlı olarak Özçelik ve arkadaşları (84) tarafından 724 olguluk künt travmalı seride %29.8 morbidite ve %6.35 mortalite oranları verilmektedir. Yalçinkaya ve arkadaşları (85) ise bu oranları sırasıyla %7.9 ve %6.9 olarak rapor etmişlerdir. Liman (86) ise yaptığı çalışmasında mortalite oranını %2.4 olarak bildirmektedir.

Toraks travmaları hayati önem arzeden yaralanmalar olduğundan süratle tedavi edilmeli ve bozulan kardiyorespiratuvar sistem hemodinamiği düzeltilmelidir. Ayrıca toraks travmaları genellikle izole organ yaralanmaları olmayıp diğer sistem yaralanmaları ile birlikte dir. Bu nedenle sadece toraks travmaları önemsenmemeli, diğer organ sistemleri de gözden geçirilmelidir.

Genel olarak travma 1-35 yaş gurubunda ölüm nedenleri arasında ilk sırada yer almaktadır. Bu yaş gurubu üretken çağı temsil etmekte olup travma ölümleri bu açıdan da toplum için önemli ekonomik ve sosyal kayıplar meydana getirmektedir (87,88). Göğüs travmaları en çok erkek olgularda ve 2-5 dekatlarda (ortalama yaş 40) görölmektedir (82). Peterson (89) kendilerine başvuran olguların %72'sini erişkin yaştaki olguların oluşturduğunu bildirmektedir. Bunun nedeni bu yaş grubundakilerin aktif yaşamda daha sık yer alması ile açıklanabilir (90). Serimizdeki olguların yaş aralığı 1-85 olup ortalama yaş 43.1 idi. Bölgemizin kırsal kesimlerinden gelen olgularımızı izole olarak değerlendirdiğimizde yaş ortalamasının daha yüksek (ortalama 55.7) olduğu saptandı. Bu durumun kırsal bölgelerde aktif yaşamın ileri yaş gruplarında kapsaması sonucu geliştiğini düşünmekteyiz.

Toraks travmalarının %70'ini künt, %30'unu penetran yaralanmalar oluşturmaktadır (91). Kanada'da yapılan bir çalışmada ise künt travmaların %96.3, penetran travmaların %3.7 olduğu bildirilmiştir (83). Ülkemizde yapılan çalışmalarda %82.7 künt %17.3 penetran (86), %54 künt, %46 penetran (90), %72 künt ve %28 penetran (92) olarak verilen seriler bulunmaktadır. Bu oranlar çalışmanın yapıldığı merkezlerde sosyokültürel yapı ve trafik kazalarının yoğunluğuna göre değişmektedir. Serimizde olguların % 75.8'ini künt, %24.2'sini penetran toraks travmalı olgular oluşturmaktadır. Bu olguların literatüre uygun olarak %57.4'ünde etiyolojik neden trafik kazalarıydı. Bu durumu benzer şekilde bölgemizin sosyokültürel yapısı ve trafik kazalarının oranı ile açıklayabiliriz. Merkezi yerleşim yerleriyle kırsal kesimden başvuran olgularda künt veya penetran yaralanma oranları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Kırsal kesimde penetran travmalar daha çok görölürken merkezi

yerleşim yerlerinde künt travmalar daha yoğunluktadır. Serimizde penetran yaralanmalar çocukluk çağı ve yaşlı populasyon için daha az görülen toraks travması tipini oluşturmaktaydı. Künt travmaların erkeklerde, penetran travmaların ise kadınlarda daha çok izlendiği saptandı.

Penetran toraks travmaları hastanemize başvuran olguların %5.9'unu ve hospitalize edilen olguların %24.2'sini oluşturmaktadır. Penetran travmaların ele alındığı Robinson'un (93) 1168 olguluk serisinde ateşli silah yaralanmalarının %32.8, delici kesici alet yaralanmalarının %67.2 oranında görüldüğü bildirilmiştir. Serimizde bu oran delici kesici alet yaralanmaları için %72.7, ateşli silah yaralanmaları için ise %27.3 olarak tespit edilmiştir.

Penetran yaralanmalarda pnömotoraks oranının %18-19 olduğu bildirilmektedir (94). Bu oran olgularımızda %23.3 olarak saptanmıştır. Graham ve arkadaşlarının (95) bildirdiğine göre hemotoraks görülme oranı %63.9-%82.3 arasında değişmekte iken serimizde %76.7 oranında gözlenmiştir. Zakharia ve arkadaşları (96) penetran toraks travmalı 1992 olguluk serilerinde %71 torakotomi %29 tüp torakostomi bildirilmiştir. Buna karşılık Robinson (93) torakotomi oranını %27 olarak bildirmektedir. Çalışmamızdaki torakotomi oranı %11.1 idi. Torakotomi oranındaki bu düşüklüğü intraplevral hematomlarda uyguladığımız fibrinolitik tedavinin etkinliğine bağlamaktayız. Literatürde torakotomisiz tedavi %70-85 gibi daha düşük oranlarda verilmektedir (92,97).

Çalışmamızda toraks duvarı patolojileri en sık görülen komplikasyonlardı. Künt toraks travmalarında en sık karşılaşılan bulgu kot fraktürleridir. Kahraman ve arkadaşlarının (80) yaptıkları bir çalışmada olguların %75.4'ünde kot fraktürü saptanmıştır. Yalçinkaya (99) ve arkadaşları fraktür oranın %37.3 olduğunu bildirmişlerdir. Calhoon (81) ve arkadaşları ise bu oranı %35-40 olarak tespit

etmişlerdir. Olgularımızın %75.6'sında kot fraktürü saptanırken bunların %90'nında birden fazla kot fraktürü gözlemlendi. Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak fraktürlerin daha çok orta kotlarda ve en sık iki ve üç adet kot fraktürü olduğu tespit edildi (1,81). Birinci kot fraktürünün bulunması ağır travma göstergesidir. Olgularımızın 20'sinde (%0.3) birinci kot fraktürü tespit edildi.

Kot fraktürlerinden sonra en sık görülen toraks duvarı patolojileri klavikula sternum ve skapula fraktürleridir (100). Olgularımızın %9,2'sinde klavikula fraktürü, %4,2'sinde ise skapula, %3,2'sinde sternum fraktürü tespit edildi. Sternum fraktürlü bir olgu ve klavikula fraktürlü üç olguya cerrahi fiksasyon uygulandı.

Cilt altı amfizemli ve deplase kot fraktürlü olgularda ilk başvuruda komplikasyon olmasa bile klinik gözlem sırasında komplikasyon gelişebileceği akıldan çıkarılmamalıdır. Bu olguların altı saat ara ile direk göğüs radyografilerinin çekilerek takip edilmesinin faydalı bir yöntem olduğuna inanıyoruz. Kot fraktürlerinde en büyük problem ağrı olup intravenöz analjezi, interkostal blokaj hasta kontrollü analjezi gibi yöntemler kullanılmaktadır (101). Bizim en sık tercihimiz intravenöz analjezi olmuştur. Olguların %7.8'ine interkostal blokaj uygulandı. Son yıllarda hasta kontrollü analjezi uygulaması daha sık başvurduğumuz bir yöntem haline gelmiştir.

Multiple kot fraktürleri sıklıkla künt travmalar nedeniyle oluşur ve bu olgularda yelken göğüs gelişebilir. Yelken göğüs çok önemli bir patoloji olup tüm toraks travmalı olguların %5-15'inde gözlenmektedir (2,79). Brewer ve arkadaşları (30) çalışmalarında yelken göğüslü olguların %64'ünde ek bir patoloji olduğunu bildirilmiştir. Yelken göğüs genellikle pulmoner kontüzyon ile birliktedir. Pulmoner kontüzyon solunum işini artırır, intrapulmoner şant ile

hipoksi gelişir. Alveolokapiller membran hasarına bağlı olarak intraalveoler hemoraji ve interstisyel ödem gelişir (102). Bu dönemde ağrı kontrolü ve mekanik ventilasyon desteği gereklidir. Tedaviye cevap alınamazsa ARDS gelişebilir. Yelken göğüslü olgularda hemotoraks, pnömotoraks ve diğer intratorasik patolojilerin oranı %46 olarak bildirilmiştir (30,103). Çalışmamızda multiple kot fraktürlü olguların %13.3'ünde yelken göğüs saptandı. Yelken göğüslü olguların %49.3'ünde kot fraktürleri bilateraldi. Ayrıca olguların %82'sinde intratorasik komplikasyon gelişmişti. En sık gözlenen intratorasik komplikasyon olguların % 25.3'ünde görülen hemotorakstı. Literatürde yelken göğüslü olguların %60'a varan oranlarda mekanik ventilatör desteğine ihtiyaç duyduğu bildirilmiştir (79,103). Çalışmamızda yelken göğüslü olguların %49.3'ünde mekanik ventilatör desteği uygulandı. Cerrahi fiksasyon yaygın olarak kabul edilen bir tedavi yöntemi olmamasına rağmen torakotomi gerektiren diğer endikasyonlar olduğunda beraberinde fiksasyon öneren otörlerde vardır (1). Olgularımızın %63'üne tüp torakostomi, %17.7'sine torakotomi uyguladık. Sadece 2 olguda internal fiksasyon uygulandı. Yelken göğüslü olgularda mortalite değişik çalışmalarda %11-40 arasında bildirilmiştir (38,91,103). Serimizde mortalite oranı %31.6 dir. Bu oran literatürle uyumlu olup, en sık gözlenen mortalite nedeni multiorgan yetmezliği idi.

Toraks travmalarında en sık görülen intratorasik komplikasyonlar hemotoraks, pnömotoraks ve hemopnömotorakstır (98,99). Bu komplikasyonlar tüp torakostomi ile başarılı bir şekilde tedavi edilebilir. Toraks travması sonucu gelişen plevral komplikasyonların tedavisinde tüp torakostomi+kapalı su altı drenajı olguların büyük bir kısmında yeterli olmaktadır (104). Ülkemizde Soysal ve arkadaşları (104) tarafından yapılan bir çalışmada %94.7 oranında tüp

torakostomi+kapalı su altı drenajı ve %4.2 oranında torakotomi bildirilmektedir. 239 olguluk diğer bir çalışmada ise bu oranlar %42.2 ve %7.1 olarak sunulmuştur (105). Olgularımızın %64.2'sinde bu tür komplikasyonlar görülmüş ve bunların %89.2'sine tüp torakostomi %3.3'üne torakotomi uygulanmıştır. Hemotorakslı olguların %15'inde intraplevral hematoma gelişti ve bu olguların tümüne fibrinolitik tedavi uygulanarak yeterli drenaj sağlandı. Intraplevral hematoma olgularda fibrinolitik tedavinin ilk basamak tedavisi olduğuna inanıyoruz.

Toraks travması sonucu meydana gelen en önemli komplikasyonlardan biride pulmoner kontüzyon olup büyük toraks travmalarının çoğunda gelişmektedir (106). Yapılan bir çalışmada izole pulmoner kontüzyonlu olgularda %11, birlikte başka yaralanmaların olduğu durumlarda ise %22 mortalite bildirilmiştir (49). Ayrıca izole pulmoner kontüzyonlu olgularda %17 oranında ARDS ve %78 oranında ek yaralanmalar bildirilmiştir (50). Olgularımızın % 12.5'unda izole pulmoner kontüzyon tespit edilirken bunların dört'ünde ARDS'ye bağlı mortalite görüldü.

Postravmatik trakeobronşial rüptürler çok nadirdir (1,4,7,10,98,107,109). Collins ve arkadaşları (1) bu oranı %0.03-2.5 olarak bildirmişlerdir. Tedavide tek seçenek primer tamirdir. Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak künt travmalı 5 olguda ve penetran travmalı 2 olguda olmak üzere toplam 7 olguda (%0.01) trakeobronşial rüptür tespit edilmiş olup 5 olguya servikal insizyon, 2 olguya sağ torakotomi ile primer tamir yapıldı ve mortalite gözlenmedi.

Tüm vücut travmalarının %4.5-6'sına diafragma rüptürü eşlik etmektedir (71). Künt travmalara bağlı diafragma rüptürleri trafik ve iş kazalarındaki artışa bağlı olarak artmaktadır. Şiddetli künt travma sonrası diafragma rüptürü %3-8

oranında görülmektedir (67,68). Gelman ve arkadaşlarının (108) bildirdiklerine göre %75-95 diafragma rüptürlü olgunun ilk grafilerinde patoloji saptanmayabilir. Diafragma rüptürleri genellikle karın içi basıncın ani olarak arttığı durumlarda ve özellikle sol tarafta görülür (109). Liman (86) çalışmasında diafragma rüptürlerinin %71'inin künt travma sonrası ve %29'unun penetran travma sonrası ortaya çıktığını bildirmektedir. Demirhan ve arkadaşlarının (110) çalışmasında bu oranlar sırasıyla %80 ve %20 olarak bildirilmektedir. Serimizde diafragma rüptürlerinin %57.1'i künt travma iken, %42.9'u penetran travma nedeniyle meydana gelmişti. Diafragma rüptürlerinin cerrahi tedavisi için akut dönemde abdominal yaklaşım, kronik dönemde torakal yaklaşım tercih edilmektedir (81). Hastanemizin uygulamasında diafragma rüptürüne eşlik eden abdominal patoloji düşünülüyorsa, olgular genel cerrahi kliniği ile ortak operasyona alınmakta, diafragma tamiri kliniğimiz tarafından yapılmaktadır. Olgularımızın %28.5'ine torakotomi %71.5'ine laparotomi uygulandı. Literatürde mortalite oranları %14-25 arasında bildirilmesine rağmen serimizde mortalite görülmedi (111,112).

Kalp yaralanmaları göğüs travmaları içerisinde mortalitesi yüksek yaralanmaların başında gelmektedir (113). Delici kesici alet yaralanmalarına bağlı kalp yaralanmaları en sık sağ ventrikülde (%43-46) görülür. Sağ ventrikülün anatomik pozisyonunun delici ve kesici aletle yaralanmaya uygun oluşu bu sonucu açıklamaktadır. Atrial ve ventriküler kalp yaralanmaları genellikle ölümcüldür ancak bazı durumlarda perikard kanamayı tamponade ederek hastanın cerrahi tedaviye ulaşmasına zaman sağlayabilir. Serimizde bir tanesi künt, üçü penetre yaralanma sonucu gelişen 4 olguda (%0.07) kalp yaralanması saptandı. Bu olgulardan 2'sine torakotomi, 2'sinde median

sternotomi ile cerrahi uygulanmıştır. Olgulardan 1'inde sol atrium diğer 3 olguda ise sağ ventrikül yaralanması tespit edilmiş olup tümüne primer tamir uygulanmıştır. Delici kalp yaralanmalarının genel mortalitesi yüksektir (1,113). Perikard tamponandı düşünülen hastalarda tanı ve tedavinin zaman geçirmeden gerçekleştirilmesi mortalite oranlarını azaltacaktır. Cerrahi tedavi uyguladığımız kalp yaralanması olgularında mortalite görülmedi.

Postravmatik özofageal yaralanmalar nadir fakat mortalitesi yüksek bir durumdur (52). Mediastinit çok önemli bir komplikasyon olduğundan erken tanı ve tedavi ile yüksek başarı oranları bildirilmiştir (114). Künt toraks travması sonucu özofagus yaralanması nadir olup genellikle penetran yaralanmalar sonucu görülmektedir (114). Serimizde sadece iki olguda özofagus perforasyonu tespit edilmiş olup cerrahi müdahale ile tedavi edilmiştir.

Şilotoraks; travmadan sonra nadir gelişen bir komplikasyondur ve genellikle penetran travmalar sonucu oluşmaktadır (73). Yaralanmanın seviyesine göre sağda veya solda görülebilir. Olgularımızın dördünde şilotoraks saptandı. Bunların üçünde penetran travma bir tanesinde ise künt travma etyolojik nedendi. Olgularımızın biride sol, üçünde sağ lokalizasyon vardı. Şilotoraks tedavisinde parenteral nutrisyon ve tüp drenaj en uygun tedavidir (1,73,74). Serimizdeki olguların tümü bu yaklaşımla başarılı bir şekilde tedavi edildi.

Torasik travmadan sonra ampiyem insidansı yaklaşık %3-4 olarak bildirilmektedir (13,75). Posttravmatik ampiyem gelişen yedi olgu tüp torakostomi ile tedavi edildi.

Galen ve arkadaşları'nın (115) 1696 olguyu içeren araştırmalarında göğüs travması ile beraber en sık görülen ekstratorasik komplikasyonun

ekstremit  kırıkları olduğu bunu kafa travmasının izlediği bildirilmiştir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada ise ekstremit  kırığı ve batin içi organ yaralanması ve kafa travması en sık görülen ekstratorasik yaralanma olarak raporlanmıştır (99). Serimizde %35.6 oranında ekstratorasik patoloji; %10.6 ekstremit  fraktürü, %9.9 kranial yaralanma ve %7 abdominal yaralanma tespit edildi.

Toraks travmalı olguların %5-15'inde cerrahi tedavinin gerekli olduğu bildirilmiştir (82,83). Olgularımızın %11.9'unda cerrahi tedavi uyguladık. Kish ve arkadaşlarınca (116) yapılan çalışmada penetre toraks travmalı olguların %9'unda, künt toraks travmalı olguların ise %2.4' nde cerrahi müdahale yapıldığı belirtilmiştir. Serimizde penetran yaralanmalı olguların %18.8'ine, künt toraks yaralanmaların %9.8'ine cerrahi tedavi uygulanmıştır.

Toraks travmalarında mortalite ve morbidite oranları oldukça yüksektir (1). Shorr ve arkadaşları (3) %36, ağırıcı ve arkadaşları (118) ise %16'lık bir morbidite oranı bildirmektedirler. Çakan ve arkadaşları (119) ise morbiditeyi %4.6 gibi düşük bir oranda saptamışlardır. Çalışmamızda olguların %18.4'ünde morbidite tespit edilmiş olup en sık morbidite nedeni atelektazi idi.

Literatürde değişik mortalite oranları bildirilmektedir (3,80,115). Galen ve arkadaşları (115) eşlik eden organ yaralanmasının sayı ve şiddetine bağlı olarak mortaliteyi %5-37 arasında, Shorr ve arkadaşları (3) ise %15.5 olarak bildirmişlerdir. Kahraman ve arkadaşlarının (80) 1200 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada mortalite %6.8 olarak bulunmuştur. Bizim serimizde mortalite oranı %6.4 olarak tespit edildi. En sık mortalite nedenleri multiorgan yetmezliği, ARDS ve pulmoner emboli idi.

Sonuc olarak toraks travmaları genellikle multipl vücut travması şeklinde g r ld ğu için bu olgular zaman kaybedilmeden travmatoloji deneyimi olan

multidisipliner bir ekip tarafından karşılanmalı ve tedavi edilmelidir. Ancak acil servislerdeki dinamik, etkin, teknik olarak donanımlı bir ekip ile mortalite ve morbidite oranları aşağı çekilebilir.



SONUÇ

1. Toraks travmaları tüm travmalar içerisinde büyük miktarda can ve mal kaybına neden olan önemli bir yere sahiptir.
2. Toraks travmaları künt ve penetran olmak üzere iki ana başlık altında toplanabilir.
3. Künt travmaların en sık nedeni trafik kazaları, penetran travmaların ise delici kesici alet yaralanmalarıdır.
4. Toraks travmaları en sık 20-40 yaşlarında ve erkeklerde gözlenmektedir. Bölgemizde penetran toraks travmalarının kadınlardaki oranı literatürde bildirilenden yüksektir.
5. Toraks travmalarında en sık komplikasyon kot fraktürü, pnömotoraks, hemotoraks ve hemopnömotorakstır.
6. En sık extratorasik komplikasyonlar ise ekstremité fraktürleri ve intraabdominal organ yaralanmalarıdır.
7. Travmalı olgularda hikaye, fizik muayene ve radyolojik incelemeler sonrası tanı konulup tedavi şekline karar verilmelidir.
8. Toraks travmaları önemli vital organların yaralanmalarına neden olduğundan süratle tedavi edilmelidir.
9. Tedavide asıl amaç yeterli hava yolunu sağlamak, kollabe akciğeri reekspanse etmek ve toraks duvarı stabilizasyonunu sağlamaktır.
10. Bir çok toraks travması çeşidi nonoperatif yöntemlerle tedavi edilebilmesine rağmen intratorasik masif kanama, masif hava kaçağı, büyük damar veya kalp yaralanması, trakeobronşial veya özofageal perforasyon ve diafragma yaralanmalarında cerrahi tedavi gerekli olmaktadır.
11. Travma olgularında, uygun şartlarda transport, hastaneye ulaşım süresi ve etkin ilk yardımın yapılması hayat kurtarıcıdır.
12. Travmalar nedeniyle meydana gelen can ve mal kaybını azaltmak için gerek halkın ilkyardım konusundaki eğitimi, gerekse etkin ilkyardıma imkan sağlayacak ilkyardım istasyonlarının eğitilmiş personel ve yeterli araç gereç ile donatılarak uygun bölgelere açılması önemli bir husustur.
13. Toraks travmaları genellikle multiorgan travmalarıyla beraber olduğundan multidisipliner bir yaklaşımla değerlendirilip tedavi edilmelidir.

ÖZET

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Kliniği'nde 1996-2000 yılları arasında toraks travması nedeniyle yatarak tedavi gören 592 olguyu kapsayan bu çalışmada hastalar retrospektif olarak yaş, cins, etiyolojik neden, eşlik eden organ yaralanması, uygulanan tedavi, komplikasyon gelişimi ve mortalite açısından incelendi. Olguların 449'unda (%75.8) künt toraks travması, 143'ünde (%24.2) ise penetran toraks travması mevcuttu. Olguların 497'si (%84) erkek, 95'i (%16) kadındı. Ortalama yaş 43.1 (1-85 yaş arasında) idi. Olguların 448'inde (%75.7) kot fraktürü, 55'inde (%9.2) klavikula fraktürü, 31'inde (%5.2) skapula fraktürü ve 20'sinde (%3.4) sternum fraktürü tespit edildi. Ayrıca 79 olguda (%13.3) yelken göğüs teşhis edildi. En sık intratorasik komplikasyonlar 158 olguyla (%26.7) pnömotoraks ve 119 olguyla (%20.1) hemotoraks idi. Ekstratorasik patolojiler içerisinde ekstremitte fraktürleri 63 olguyla (%10.6) ilk sıradaydı. Olgulardan 339'u (%57.2) tüp torakostomiyle, 190'ı (%32.1) konservatif metodlarla tedavi edildi. Cerrahi müdahale 99 (%16.7) olguya uygulandı. En çok uygulanan cerrahi yöntemler torakotomi (%5.6) ve laparotomi (%4.7) idi. Morbidite 109 (%18.4) olguda tespit edildi. Atelektazi %6 ile en sık gözlenen morbidite nedeniydi. Olgulardan 38'i (%6.4) mortaliteyle sonuçlandı. En sık mortalite nedeni 7 olguyla (%1.2) multiorgan yetmezliği idi. Yatış süresi 2-93 gün (ortalama künt travmalarda 9.6, penetran travmalarda 7.9) arasında tespit edildi.

SUMMARY

Department of Thoracic Surgery Ataturk University Faculty of Medicine, between 1996 and 2000, 592 patient who were treated for their chest trauma were retrospectively reviewed in regard to their age, sex, cause of trauma, associated organ injuries, treatment modality, complication rate and mortality. In 449 (75.8%) cases of chest injuries were related to blunt trauma and 143 (24.2%) patient sustained penetrating trauma. Of the patient 497 were male and 95 were female, the mean age was 43.1(range 1-85 years). In examination 448 patients (75.7%) had rib fracture, 55 (9.2%) had clavicle fracture, 31 (5.2%) had scapula fracture and 20 (3.4%) had sternum fracture. In addition of patient 79 (13.3%) had flail chest. The most frequently intrathoracic complication of cases were 158 (26.7%) pneumothorax and 119 (20.1%) hemothorax. The most frequently extrathoracic complication of cases were extremities fracture. 339 (57.2%) patients underwent tube thoracostomy only. 190 (32.1%) patients were managed conservatively, only 99 (16.7%) underwent surgical management (5.6% underwent thoracotomy, 4.7% underwent laparotomy). Morbidity rate in our series was 18.4% and the most frequently atelectasis was seen. 38 patients died due to trauma related causes (mortality: 6.4%). The most common cause of mortality was multiorgan failure. Mean hospital stay among patients was 9.6 days in blunt trauma group, and 7.9 days in penetrating trauma group.

KAYNAKLAR

1. Shields TW: General Thoracic Surgery. Fourth ed. Williams and Wilkins, Philadelphia. Volum 1:767,1994.
2. LoCicero I, Mattox KL: Epidemiology of chest trauma. Surg Clin North Am 69:5, 1989.
3. Shorr RM, et al: Blunt chest trauma in elderly. J Trauma 29:234, 1989.
4. Besson A, Saegesser F: Color Atlas of Chest Trauma and Associated Injuries. Vol. I. Oradell, NJ: Medical Economics, 1983
5. Nakayama DK, Ramenofsky ML, Rowe MI: Chest injuries in childhood. Ann Surg 210:770, 1989.
6. Shackford SR: Blunt chest trauma: the intensivists's perspective. Intensive Care Med 1:125, 1986.
7. Shorr RM, et al: Blunt thoracic trauma: analysis of 515 patients. Ann Surg 206:200, 1987.
8. Glinz W: Causes of early death in thoracic trauma. Webb WR, Besson A (eds): Thoracic Surgery: Surgical Management of Chest Injuries. Vol. 7. St. Louis: Mosby-Year Book, 1991.
9. Kernmerer WT, et al: Patterns of thoracic injuries in fatal traffic accidents. Trauma 1:595,1961.
10. Hood RM, Boyd AD, Culliford AT: Thoracic trauma. Philadelphia, WB Saunders Co. 101,1989.
11. Richardson m, McElvein RB, Trinkle IK: First rib fracture: a hallmark of severe trauma. Ann Surg 181:251, 1975.
12. Playfair: Case of empyema treated by repeated aspiration and subsequently by drainage: recovery. Br Med J 1:45, 1875.
13. Aguilar MM, et al: Posttraumatic empyema. Risk factor analysis. Arch Surg 132:647,1997.
14. Wisner OH: A stepwise logistic regression analysis of factors affecting morbidity and mortality after thoracic trauma: effect of epidural analgesia. Trauma 30:799, 1990.
15. Mackersie RC, et al: Continuous epidural fentanyl analgesia: ventilatory function improvement with routine use in treatment of blunt chest injury. J Trauma 27:1207, 1987.

16. Worthley LG: Thoracic epidural in the management of chest trauma: a study of 161 cases. *Intensive Care Med* 11:312, 1985.
17. Luchette FA, et al: Prospective evaluation of epidural versus intrapleural catheters for analgesia in chest wall trauma. *J Trauma* 36:865, 1994.
18. Garcia VF, et al: Rib fractures in children: a marker of severe trauma. *J Trauma* 30:695, 1990.
19. Wilson RF, Murray C, Antonenko DR: Nonpenetrating thoracic injuries. *Surg Clin North Am* 57:17, 1977.
20. Conn JH, et al: Thoracic trauma: analysis of 1022 cases. *J Trauma* 3:22, 1963.
21. Ordog GI, Balasubramaniam S, Wasserberger I: Outpatient management of 3757 gunshot wounds to the chest. *J Trauma* 23:832, 1983.
22. Buckman R, et al: The significance of stable patients with sternal fractures. *Surg Gynecol Obstet* 164:261, 1987.
23. Wisner OH, Reed WH, Riddick RS: Suspected myocardial contusion. *Ann Surg* 212:82, 1990.
24. Shackford SR, et al: The management of flail chest: a comparison of ventilatory and nonventilatory treatment. *Am J Surg* 132:759, 1976.
25. MaGahan IP, Rab GT, Dublin A: Fractures of the scapula. *J Trauma* 20:880, 1980.
26. Thompson D A, Flynn TL, Miller PW: The significance of scapular fractures. *J Trauma* 25:974, 1985.
27. Armstrong CP, Van der Spuy J: The fractured scapula: importance and management based on a series of 62 patients. *Injury* 15:324, 1984.
28. Guttentag IJ, Rechtine GR: Fractures of the scapula: a review of the literature. *Orthop Rev* 17:147, 1988.
29. Dee PM: The Radiology of Chest Trauma. *Rad Clin North Am* 30(2):291, 1992.
30. Brewer L, Steiner L: The management of crushing injuries of the chest. *Surg Clin North Am*. 48:1279, 1968.
31. Trinkle IK, et al: Management of flail chest without mechanical ventilation. *J Thorac Surg* 19:355, 1975.
32. Freedland M, et al: The management of flail chest injury. factors affecting

- outcome. J Trauma 30:1460, 1990.
33. Clark GC, Schecter WP, Trunkey DD: Variables affecting outcome in blunt chest trauma: flail chest vs. pulmonary contusion. J Trauma 28:298, 1988.
 34. Avery EE, Morch ET, Benson DW: Critically crushed chests. J Thorac Surg 32:291, 1956.
 35. Landreneau RJ, Hinson IM, Hazelrigg SR: Strut fixation of an extensive flail chest. Ann Thorac Surg 51:473, 1991.
 36. Paris F, Tarrazona V, Garcia-Zarza A: Controversial aspects of surgical fixation for traumatic flail chest. In Webb WR, Besson A (eds): Thoracic Surgery: Surgical Management of Chest Injuries. Vol. 7. St Louis: Mosby-Year Book, 1991.
 37. Haasler GB: Open fixation of flail chest after blunt trauma. Ann Thorac Surg 49:993, 1990.
 38. Thomas AN, et al: Operative stabilization for flail chest after blunt trauma. J Thorac Cardiovasc Surg 75:793, 1978.
 39. Landercasper I, Cogbill TH, Lindesmith LA: Long-term disability after flail chest injury. J Trauma 24:410, 1984.
 40. Murray IA, et al: Penetrating left thoracoabdominal trauma: the incidence and clinical presentation of diaphragm injuries. J Trauma 43:624, 1997 .
 41. Karanfilian R, Machiedo GW, Bolanowski PI: Management of nonpenetrating stab and gunshot wounds of the chest. Surg Gynecol Obstet 153:395, 1981.
 42. Weigelt IA, et al: Management of asymptomatic patients following stab wounds to the chest. J Trauma 22:291, 1982.
 43. Wiot J: The radiologic manifestation of blunt chest trauma JAMA 231:500,1975.
 44. Stellin G: Survival in trauma victims with pulmonary contusion. Am Surg 57:780. 1991.
 45. Ratliff JL, Fletcher JR, Kopriva CI, Atkins C, Aussem JW: Pulmonary contusion: a continuing management problem. J Thorac Cardiovasc Surg 62:638,1971.
 46. Trinkle JK, Furman RW, Hinshaw MA, Bryant CR, Griffen WO:

- Pulmonary contusion. *Ann Thoracic Surg* 16:568,1973.
47. Wagner RB, Jamieson PM: Pulmonary contusion: evaluation and classification by computed tomography. *Surg Clin North Am* 69:31,1989.
 48. Svennevig I, Bugge-Asperheim B, Bjorgos S, et al: Methylprednisolone in the treatment of lung contusion following blunt chest trauma. *Scan J Thorac Cardiovasc Surg* 14:301,1980.
 49. DeMuth WE Jr, Smith JM: Pulmonary contusion. *Am J Surg* 109:819,1965.
 50. Pepe P, Potkin R, Reus D, et al: Clinical predictors of the adult respiratory distress syndrome. *Am J Surg* 144:124,1982.
 51. Harrison WH Jr, Gray AR, Coures CM, et al: Severe nonpenetrating injuries to the chest. *Am J Surg* 100:715,1960.
 52. Mattox KL, Wall M Jr: Thoracic Trauma. In *Glen's Thoracic and Cardiovascular Surgery*. Sixth ed. Volum 1. Appleton and Lange. Connecticut. 91,1996.
 53. Poole GV: Fracture of the upper ribs and injury to the great vessels. *Surg Gynecol Obstet* 169:275, 1989.
 54. Sisley AC, et al: Rapid detection of traumatic effusion using surgeon performed ultrasonography. *J Trauma* 44:291, 1998.
 55. Asensio JA, et al: Stapled pulmonary tractotomy: a rapid way to control hemorrhage in penetrating pulmonary injuries. *J Am Coll Surg* 185:486, 1997.
 56. Thompson OA, et al: Urgent thoracotomy for pulmonary or tracheo-bronchial injury. *J Trauma* 28:276, 1988.
 57. Baumgartner F, et al: Survival after trauma pneumonectomy: the pathophysiologic balance of shock resuscitation with right heart failure. *Am Surg* 62:967, 1996.
 58. Bowling R, et al: Emergency pneumonectomy for penetrating and blunt trauma. *Am Surg* 51:136,1985.
 59. Maloney JVV: The conservative management of traumatic hemothorax. *Am J Surg* 93:533,19
 60. Thomas AH, Roe BB: Air embolism following penetrating lung injuries. *J Thorac Cardiovasc Surg* 66:533, 1973.

61. Thompson DA, et al: Urgent thoracotomy for pulmonary or tracheobronchial injury. *J Trauma* 28:276,1988.
62. Yee FS, Thomas AN, Wilson R: Management of air embolism in blunt and penetrating thoracic trauma. *J Thorac Cardiovasc Surg* 85:661,1983.
63. Swanson I, Trunkey DO: Trauma to the chest wall, pleura and thoracic viscera. In Shields TW (ed): *General Thoracic Surgery*. 3rd Ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1989.
64. Hara KS, Prakash UBS: Fiberoptic bronchoscopy in the evaluation of acute chest and upper airway trauma. *Chest* 96:627, 1989.
65. Unger IM, Schuchmann GG, Grossman IE: Tears of the trachea and main bronchi caused by blunt trauma: radiologic findings. *Am J Roentgenol*.53:1175,1989.
66. Flynn AE, Thomas AN, Schechter WP: Acute tracheobronchial injury. *J Trauma* 29:1326,1989.
67. Maddox PR, Mansel RE, Butchort EG : Traumatic rupture of the diaphragm: a difficult diagnosis. *Injury* 22(4):299,1991
68. Brant ML, Luks FI, Spigland NA, DiLorenzo M, Laberge I, ouimet A: Diaphragmatic injury in children. *JTrauma* 32(3):298,1992.
69. Hood RM: Traumatic diaphragmatic hernia: collective review. *Ann Thorac Surg*12(3): 311,1971
70. Brooks JW: Blunt traumatic rupture of the diaphragm. *Ann ThoracSurg* 26:199,1978.
71. Symbas PN, Vlasis SE, Hatcher C Jr : Blunt and penetrating diaphragmatic injuries with or without herniation of organs into the chest. *Ann Thorac Surg* 42:158,1986.
72. Hegarty MM, et al: Delayed presentation of traumatic diaphragmatic hernia. *Ann Surg* 188:229,1978
73. Dulchavsky SA, Ledgerwood AM, Lucas CE: Management of chylothorax after blunt chest trauma. *J Trauma* 28: 1400. 1988.
74. Milson IW, et al: Chylothorax: an assessment of current surgical management. *JThorac Cardiovasc Surg* 89:221, 1985.
75. Helling TS, et al: Complications following blunt and penetrating injuries in 216 victims of chest trauma. *J.Trauma* 29:1367,1989.

76. Moulton IS, Moore PT, Mencini RA: Treatment of loculated pleural effusions with transcatheter intracavitary urokinase. *Am J Roentgenol* 153:941, 1989.
77. Burford TH, Burbank B: Traumatic wet lung. *J Thorac Surg* 4:415, 1945.
78. Meyer DM, et al: Early evacuation of traumatic retained hemothoraces using thoracoscopy: a prospective, randomized trial. *Ann Thorac Surg* 64:1396, 1997.
79. Zahoor A, Zahoor M: Management of yelken chest injury: internal fixation versus endotracheal intubation and ventilation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 110(6):1676, 1995.
80. Kahraman C, Akçalı Y, Emiroğulları N ve ark: Künt toraks travması Erciyes Tıp Dergisi 17 (4) 318-324, 1995.
81. Calhoon JH, Grover FL, Trinkle JK: Chest trauma: approach and management. *Clin Chest Med* 13(1):55, 1992.
82. Adebajo SA: Management of chest trauma: a review. *West Afr Med.* 12(2):122, 1993.
83. Hill AB, Fleischer DM, Brown RA: Chest trauma in a Canadian urban setting-implications for trauma research in Canada. *J Trauma* 31(7):971, 1991.
84. Özçelik C, İnci I, Nizam Ö, ve ark: Künt toraks travması: 724 Olgunun analizi. *Dicle Tıp Dergisi* 22 (3): 43-51, 1995.
85. Yalçinkaya I, Kaya S, Taştepe A, ve ark: Toraks travmalarında cerrahi yaklaşım. *Ulusal Travma Dergisi* 1(1) :27-31, 1995.
86. Liman ŞT, Toraks travmaları. Ankara Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahi Merkezi, Uzmanlık Tezi, Ankara 1997.
87. Özgüç H, Kaya E, Korun N: Travma resüsitasyonunda mortaliteyi etkileyen faktörler. *Ulusal Travma Dergisi*, 1(1):51-58, 1995.
88. Otremski I, et al: Fractures of the sternum in motor vehicle accidents and its association with mediastinal injury. *Injury* 21:81, 1990.
89. Peterson RJ, Tepas II, Edwards FH, Kissoon N, Pieper P, Ceithaml E: Pediatric and adult thoracic trauma: age related impact on presentation and outcome. *Ann Thorac Surg* 58:14, 1994.
90. Demirhan R, Küçük F, Kargı B ve ark: Toraks Travmaları: 188 olgunun

- analizi. Heybeliada Tıp Bülteni 7(1): 33-34: 2001
91. Freedland M, et al: The management of flail chest injury. factors affecting outcome. J Trauma 30:1460, 1990.
92. Çakan A, Yuncu G, Olgaç G ve ark: Göğüs travmaları: 987 olgunun analizi. Ulusal Travma Dergisi. 7(4) 236-241:2001
93. Robison PD, Hannan PK, Trinkle JK, Frederick LG: Management of penetrating lung injuries in civilian practice. J Thorac Cardiovasc Surg 95: 184.1988.
94. Ashbaugh DG, Peters GN, Halgrimson CG, Owens JC, Waddel WR: Chest trauma: analysis of 685 patients. Arch Surg 95:546,1967.
95. Graham JM, Mattox KL, Beall AC: Penetrating trauma of tile lung. J Trauma 19:665.1979.
96. Zakharia AT: Thoracic battle injuries in the Lebanon War review of the early operative apporoach in 1992 patients. Ann Thorac Surg 40:209,1985.
97. Leppaniemi A. Cederberg A, Tikka S: Trunkal gunshot wounds in Finland 1985-1989. J Trauma 40(3):217,1996.
98. Yavuzer Ş, Akay H, Akalın H ve ark: Trakeobronşial yaralanmalar. Mavi Bülten 1978; 10:211-225.
99. Yalçınkaya İ, Sayır F, Kurnaz M ve ark: Göğüs travması 126 olgunun analizi. Ulusal Travma Dergisi 6(4):288-291, 2000.
100. Oparah SS, Mandal AK: Operative management of penetrating wound of the chest in civilian practise. J Thorac Cardiovasc Surg 77:162,1979.
101. Finucane BT: Thoracic Trauma.: Kaplan JA (Ed). Thoracic anesthesia. New York: Churchill Livingstone Inc. 1983, 475-504.
102. Chapra P, Kroncke G, Berkoff H, et all: Pulmonary Contuzion: A problem in blunt chest trauma. Wisc Med J 76: 1,1997.
103. Shackford SR, Virgillo RW, Peters RM: Selective use of ventilatory therapy in flail chest injury J Thorac Cardiovasc Surg 81:194,1981.
104. Soysal Ö, Kuzucu A: Toraks travmaları ve tüp torakostomi . Heybeliada Tıp Bülteni 4 (2):51-54,1998.
105. Yörük Y ,Sunar H,Köse S, ve ark.:Toraks travmaları. Ulusal Travma dergisi 2(2):189-193,1996.

- 106.Wiot J: The radiologic manifestation of blunt chest trauma JAMA 231:500,1975
- 107.Yalçinkaya İ,Biliciler U.Traumatic bronchial rupture. Eastern Journal of Medicine 4(1):39-41,1999.
- 108.Gelman R. Mirvis SE. Gens SD:Diaphragmatic rupture due to blunt trauma, sensitivity of plain chest radiographs. AJR 156:51.1991.
- 109.Blair E, Topuzlu C, Deane RS: Major blunt chest trauma. Curr.Probl.Surg.6:1-64,1969.
- 110.Demirhan R, Küçük FH, Kargı BA ve ark.:Künt ve Penetre Toraks Travmalı 572 olgu.Ulusal Travma Dergisi 7:231-235,2001.
- 111.Smithers BM, Loughlill B, Strong W: Diagnosis of ruptured diaphragm following blunt trauma: results from 85 cases. Aust N Z J Surg 61:737,1991.
- 112.Gavuzoglu MK, Yüksel M: Diafragmanın künt travmatik yırtığı. Ankara Numune Hastanesi Bülteni 20:403,1980.
- 113.Akçalı Y, Kahraman C, Taşdemir K. Kalp yaralanmaları tanı ve tedavisi .Erciyes Tıp Dergisi 13:220-226,1991.
- 114.Symbas PN, Hatcher CR Jr, Vlanis SA: Esophageal gunshot injuries. Ann Surg 191:703,1980.
- 115.Galen G, Penalver JC,Paris F, et al: Blunt Chest Injuries In 1696 patients.Ann Surg 206 (2):200, 1987.
- 116.Kish G, KozloffL, Joseph WL, et al: Indication for early thortacotomy in the management of chest trauma. Ann Thorac Surg 22:23,1976.
- 117.Glinz W: Priorities in Diagnosis and Treatment of Blunt Chest Injuries. Injury 17:318,1986.
- 118.Çağrı U, Uç H, Çalkavur T ve ark.: Toraks travmaları : 6 yıllık deneyimimiz . Ulusal Travma Dergisi 4(4):248,1998.
- 119.Çakan A, Çağrı U, Buduneli T, ve ark.:Künt göğüs travmasına bağlı trakeobronşiyal yaralanmalar. Ulusal Travma Dergisi 6(4):255,2000.