

# Travma Torakotomilerinde Mortaliteyi Etkileyen Faktörler

## FACTORS EFFECTING MORTALITY IN TRAUMA THORACOTOMIES

Dr. Akın Eraslan Balcı, Dr. Mehmet Nesimi Eren, Dr. Şevval Eren, Dr. Refik Ülkü, Dr. Serdar Onat, Dr. Erdoğan Cebeci

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Diyarbakır

### Özet

**Amaç:** Kliniğimizde ameliyat edilen toraks travmalı hastalarda mortalite %13.9 (42/303) iken ameliyatsız tedavi edilen travma hastalarında ise %7.4 (286/3863) idi ( $p < 0.05$ ). Bu çalışmada travma torakotomisindeki bu yüksek mortalitenin nedenini araştırmak amacıyla hasta ve yaralanmaya ait özellikler incelendi.

**Materyal ve Metod:** Torakotomi ve torakotomi dışı göğüs travmalı hastalar, Yaralanma Ağırlık Skoru (YAS)'na göre üç gruba ayrılarak (Grup I: 0-25; Grup II: 25-50; Grup III: 50-75) her grubun oranı ve mortalitesi kaydedildi. Yaralanma ağırlık skorundaki artışla mortalite arasındaki ilişki araştırıldı.

**Bulgular:** Mortaliteye etkisi saptanan faktörler şunlardı: künt travma, 3'den çok kosta kırığı, bilateral veya hava kaçağıyla beraber olan geniş pulmoner kontüzyon, postoperatif dönemde 1250 ml'den fazla kanama, yaralanmadan sonraki 2 saat içinde operasyon, total veya bilateral pnömotoraks, yandaş baş veya abdomen yaralanması ve torakotomi öncesi resüsitasyon. Grup I ve II hastalarının oranı, torakotomi geçiren ve geçirmeyenler arasında farklı değildi ( $p = 0.29$ ). Fakat torakotomilerde Grup III hastaları daha fazlaydı ( $p < 0.05$ ). Ortalama YAS torakotomi hastalarında  $32.8 \pm 12.8$ , torakotomisiz grupta  $24.2 \pm 9.6$  olarak bulundu. İki grupta, YAS'daki artışa bağlı olarak mortalitede oluşan artış birbiriyle korelasyon gösteriyordu ( $r = 0.964$ ).

**Sonuç:** Travma torakotomilerindeki yüksek mortalitenin nedeni, yaralanmanın ağırlığıdır. İyi seçilen hastalarda torakotomiden kaçınılmamalıdır.

**Anahtar sözcükler:** Göğüs travması, torakotomi

Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2001;9:215-220

### Summary

**Background:** In our clinic, mortality caused by chest trauma in patients with thoracotomy was 13.9% (42/303), and 7.4% (286/3863) in patients without thoracotomy ( $p < 0.05$ ). To explore this higher mortality in thoracotomy after trauma, properties of patients and injuries were analysed.

**Methods:** Patients with chest trauma and treated with or without thoracotomy were separated into 3 groups according to injury severity score (ISS) (Group I: 0-25; Group II: 25-50; Group III: 50-75); rates and mortality of both groups were recorded. Relationship between increasing in ISS and mortality was explored.

**Results:** Factors that effected on mortality were blunt trauma, ribs fractures more than 3, bilaterally or massive pulmoner contusion with air leaks bleeding more than 1250 ml postoperatively, operation within 2 hours after injury, bilateral or total pneumothorax, associated head or abdominal injury and recussitation before thoracotomy. Rates of patients ISS I and II were not different ( $p = 0.29$ ). But ISS III patients were in higher number among patients with thoracotomy ( $p < 0.05$ ). Mean ISS was  $32.8 \pm 12.8$  in thoracotomies and  $24.2 \pm 9.6$  in nonthoracotomies. Mortality rising according to ISS was correlated in both groups ( $r = 0.964$ ).

**Conclusions:** Cause of higher mortality in trauma treated with thoracotomy was depend on the severity of trauma. In selected patients it is not avoided to perform thoracotomy.

**Keywords:** Chest trauma, thoracotomy

Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2001;9:215-220

### Giriş

Toraks travmalı hastaların büyük bir kısmı tüp drenajı ve destek tedavisiyle medikal olarak tedavi edilebilir [1]. Torakotomi bazen, akciğer rezeksiyonu ise nadiren gerekir [2]. Abdominal yaralanmalarda hasta hemodinamik olarak stabil olsa bile batın hassasiyetinin olması cerrahiyi zorunlu hale getirirken, acil göğüs operasyonları her zaman vital bulguları etkileyen şiddetli intratorasik kan kaybı [3], daha az oranda

trakeanın parsiyel veya tam rüptürü [4,5], özofagus ve torasik duktus yaralanmaları [6,7] nedeniyle gerekli olur. Travma nedeniyle yapılan torakotomilerin çoğunu kalp yaralanmaları oluşturur [8]. Geç dönem torakotomi nedeni ise çoğunlukla intratorasik hematoma, bazen de diyafragma yaralanmasıdır [9]. Bütün travma ölümlerinin %25-50'si toraks travmalarından dolayıdır [10]. Toraks travması nedenli ölümlerin yarısı akciğer parankim yaralanmasından ötürüdür [11].

Toraks travmalı hastalarda mortalite ve morbiditeyi etkileyen

faktörlerle ilgili birçok çalışma vardır. Bu çalışmalarda Yaralanma Ağırlık Skoru (YAS), Glasgow Koma Skalası (GCS), Respiratuar Index (RI) gibi sınıflandırma yöntemlerinin prognoz tayinindeki etkileri incelenmiş [12], yelken göğüs ve pulmoner kontüzyonun mortal etkileri karşılaştırılmış [13], intraoperatif ölümlerle ilgili bir çok merkezin sonuçları değerlendirilmiş [14], akciğer fonksiyonu ve pulmoner hemodinamikler incelenmiştir [15]. Toraks travması nedeniyle yapılan nispeten az sayıdaki torakotominin mortalitesi %5-33 arasında bildirilmiştir [1,3], fakat mortaliteyi hangi faktörlerin etkilediği açık şekilde ortaya konmamıştır. Bu çalışmada, erken ve geç dönemde ameliyat edilen toraks travmalarıyla ilgili deneyimimiz, önceki çalışmalarla da karşılaştırarak gözden geçirildi. Yaralanma ve hastaya ait özellikler ve tedavi şekilleri değerlendirilerek, mortaliteye etki eden faktörler ve torakotominin mortalite üzerine olan etkisi araştırıldı.

## Materyal ve Metod

Son 30 yıl içinde toraks travması nedeniyle yatırılarak tedavi edilen hastalar retrospektif incelendi. 1971-1980 arası daha önce yayınlanmış çalışmadan [16] yararlanılarak, 1980-2000 arası ise hastane kayıtları üzerinden değerlendirildi. Hasta sayısı 4166, yaş ortalaması  $34.16 \pm 11.4$  yıl (0.4-89), erkek / kadın oranı %6.6 (3649/542) idi. Kalp yaralanması olan 33 hasta çalışmaya alınmadı. Hastalardan 303'üne (%7.2) torakotomi yapılmıştı. Torakotomi hastalarının %75.3'si 15-55 yaş grubunda, %14.2'si 55 yaşın üzerinde ve %10.5'i çocuktu. Çocuk grubunda torakotomi oranı nispeten daha düşük, yaşlı grupta ise daha yüksekti. Erişkin yaş grubunda (15-55) ise torakotomi oranıyla travma oranı paralellik göstermekteydi (Tablo 1). Operasyon öncesi ve sonrasında hastaların büyük kısmında rutin labaratuvar ve radyolojik incelemeler tamamlandı. Bilgisayarlı tomografi, özellikle künt travmalı hastalarda endikasyon ve takipte aydınlatıcı bir tetkik idi.

### Cerrahi teknik

Birçok hastanede olduğu gibi, acil serviste torakotomi yapabilme olanağımız yoktu. Dolayısıyla bu çalışma, "acil servis torakotomisi"nin yapılmadığı merkezler için de aydınlatıcı olabilir. Yaralanmanın ilk 4 saati içinde yapılanlar acil, 4-24 saati içinde yapılanlar erken, 24 saati geçenler ise geç torakotomi olarak kabul edildi. Tüm travma hastalarının %62.7'si künt travma nedeniyle yatırılmıştı. Buna karşın torakotomi hastalarının %20'si künt ve %80'i penetran yaralanmalıydı. Künt travmalı 61 hastadan 8'i erken, 53'ü ise geç dönemde operasyona alındı. Penetran travmalı 242 hastanın 42'si acil olarak, 122'si erken, 78'i geç dönemde torakotomi geçirdi. Travmadan geç torakotomiye kadar geçen

**Tablo 1.** Yaş gruplarına göre dağılım.

Yaş	Torakotomi		Tüm hastalar	
	n	%	n	%
< 15	32	10.5	799	19.2
15 - 35	119	39.2	1612	38.7
35 - 55	109	36.1	1389	33.3
> 55	43	14.2	366	8.8
Toplam	303	100	4166	100

süre, künt ve penetran yaralanmalarda sırasıyla  $13.7 \pm 9.6$  gün (2-43) ve  $5.7 \pm 3.3$  gün (1-12) idi.

En sık torakotomi endikasyonları devam eden kanama, pıhtılaşmış hemotoraks, diyafragma rüptürü ve ampiyemdi. Künt travmada en sık endikasyonları diyafragma yaralanması ve pıhtılaşmış hemotoraks oluşturmaktaydı (Tablo 2). Torakotomi sayısı 303, torakotomiyle yapılan işlem sayısı 397 idi ve interkostal arter ligasyonu, hematoma drenajı ve diyafragma onarımı en sık yapılan işlemlerdi (Tablo 3).

**Tablo 2.** Torakotomi endikasyonları.

Endikasyon (n)	Penetran	Künt
Devam eden kanama (111)	106	5
Pıhtılaşmış hemotoraks (73)	55	18
Ampiyem (32)	24	8
Diyafragma rüptürü (47)	20	27
Trakea ve/veya bronş rüptürü (21)	19	2
Özofagus yaralanması (15)	15	-
Şilotoraks (3)	3	-
Göğüs duvarı stabilizasyonu (1)	-	1
Toplam (303)	242	61

**Tablo 3.** Hastaların geçirdiği operasyonlar.

İnterkostal arter ligasyonu	119
Hematoma drenajı	62
Primer diyafragma onarımı	38
Akciğer sütürasyonu (pnömonorafi)	40
Dekortikasyon	38
Trakeobronşiyal onarım	15
Özofagus sütürasyonu	13
Trakotomi	12
Lobektomi	17
Wedge rezeksiyon	26
Özofagusa kas - plevra flebi	5
Duktus ligasyonu	3
İntratorasik büyük arter onarımı	3
Pnömonektomi	5
İnternal kosta fiksasyonu	1
Toplam	397

### İstatistik

İlk olarak, Ki-kare testi kullanılarak aşağıdaki değişkenlerin mortaliteye etkisi araştırıldı: travma tipi (künt ve penetran), yaralanma sonrası en düşük sistolik basınç, kosta kırığı, pnömotoraks, hemotoraks, kontüzyon, travmadan ameliyata kadar geçen süre, postoperatif kanama, postoperatif ventilatör süresi, yandaş yaralanma ve torakotomi öncesi resüsitasyon (Tablo 4). Bu 11 değişken içinde mortaliteyi artıranlar saptandıktan sonra, kendi aralarında da karşılaştırıldı. İkinci olarak, torakotomi geçiren hastalar ve torakotomi dışı travma hastaları YAS'ye göre 3 gruba ayrıldı. Grup I 0-25, Grup II 25-50 ve Grup III 50-75 arasında skoru olan hastalardan oluşturuldu.

**Tablo 4.** Mortaliteye etkisi araştırılan değişkenler.

	Mortalite %
Travma tipi	
Künt	21.3 (13/61)
Penetran	11.6 (29/242)
Sistolik (mmHg)	
< 40	21.4 (12/56)
40 – 60	19.5 (15/77)
60 – 80	16.4 (13/79)
> 80	15.4 (14/91)
Kosta kırığı sayısı	
0	15.7 (18/121)
1 – 2	15 (12/80)
2 – 3	16.9 (11/65)
> 3	32.4 (13/37)
Pnömotoraks	
Yok	13.8 (4/29)
Minimal	13 (6/46)
Orta	14.6 (22/151)
Büyük	28.6 (22/77)
Hemotoraks	
Yok	17.8 (8/45)
Minimal	16.7 (11/66)
Orta	16.4 (21/128)
Büyük	21.9 (14/64)
Kontüzyon	
Yok	9.8 (12/122)
Bir loba kadar	12.1 (11/91)
Bir lobdan fazla	33.9 (21/62)
Bilateral veya hava kaçağı	35.7 (10/28)
Operasyona kadar geçen süre (saat)	
< 2	40 (20/50)
2 – 6	15 (19/127)
6 – 24	15 (13/187)
> 24	5.1 (2/39)
Postoperatif kanama (ml)	
< 250	15.9 (11/69)
250 – 750	16.1 (23/143)
750 – 1250	17.1 (13/76)
> 1250	46.6 (7/15)
Postoperatif ventilatör süresi (gün)	
0	17.3 (38/219)
1 – 3	19 (8/42)
3 – 7	17.4 (4/23)
> 7	21 (4/19)
Yandaş yaralanma	
Yok	3.4 (3/88)
Abdomen	11.8 (8/68)
Baş	36 (18/50)
Baş + abdomen	61.5 (8/13)
Torakotomi öncesi resüsitasyon	
Yapılan	31.6 (12/38)
Yapılmayan	15.8 (42/265)

Yaralanma ağırlık skorlaması anatomik bir skorlama sistemidir [17]. Çoklu yaralanması olan bir hastanın tam olarak değerlendirilmesini sağlar. Her bir yaralanma "Kısıtlanmış Yaralanma Ölçeği" (KYÖ, Abbreviated Injury Scale - AIS)'ne göre puan alır. Vücut baş-boyun, yüz, göğüs, karın, ekstremiteler ve dış yüzey olmak üzere 6 bölgeye ayrılır. Her bölgenin en yüksek KYÖ puanı dikkate alınır. Vücut bölgeleri içinden de en yüksek KYÖ puanı olan 3 bölgenin puanlarının karesi alınarak toplanır ve bu toplam YAS'yi verir. Yaralanma ağırlık skoru 0-75 arasında bir değer alabilir, eğer bir yaralanmanın bile KYÖ puanı 6 ise bu yaşla bağdaşmaz ve YAS 75 kabul edilir. [Örneğin, baş - boyun bölgesinde serebral kontüzyonu (KYÖ puanı: 3); göğüs bölgesinde yelken göğüsü (KYÖ puanı: 4); karın bölgesinde hem karaciğerde minör kontüzyonu (KYÖ puanı: 2), hem de dalak rüptürü (KYÖ puanı: 3) olan bir hastada YAS'sini hesaplayalım: Yüz ve dış yüzeyde yaralanma olmadığından KYÖ puanları 0'dır. Abdominal bölgedeki iki yaralanmadan sadece ağır olanı (dalak rüptürü) hesaba katılır. Buna göre bütün bölgeler için, ilk 3 adet en ağır KYÖ puanları 3, 4 ve 5'tir. Femur kırığı dördüncü bir öge olduğundan dikkate alınmaz. Dolayısıyla örnekteki hastada YAS = 32 + 42 + 52 = 50'dir.] Tablo 5'te torakotomi ve torakotomi dışı travma hastalarının YAS'lerine göre dağılımı görülmektedir. Herbir YAS grubu için torakotomi ve torakotomi dışı travma hastalarına ait oranlar "Ki-Kare testi"yle karşılaştırıldı. Son olarak, torakotomi yapılmayan toraks travmalı hastaların yaralanma ağırlık skoruna göre mortalite oranları, torakotomi yapılan aynı skora sahip hastalarla "korelasyon - regresyon analizi" yapılarak karşılaştırıldı.

## Bulgular

Kliniğimizde ameliyat edilen hastalarda mortalite %13.9 (42/303), ameliyatsız tedavi edilen travma hastalarından ise %7.4 (286/3863)'dür. Bu oranlara göre torakotomi geçiren travma hastalarının mortalitesi, torakotomi yapılmayanlardan daha yüksektir. Künt travma nedeniyle torakotomi yapılan hastalarda mortalite %21.3 (13/61), penetran travma nedeniyle torakotomilerde ise %11.6 (29/242) olup künt travma torakotomisinin mortalitesi daha yüksekti ( $p < 0.05$ ). Erken künt travma torakotomisinde mortalite %25 (2/8), geç künt travma torakotomisinde ise %20.7 (11/53) idi ve bu iki oran arasında istatistiksel fark yoktu ( $p = 0.92$ ). Penetran travmalar söz konusu olduğunda acil, erken ve geç torakotomi mortalitesi sırasıyla %19 (8/42), %11.5 (14/122) ve %9 (7/78) bulundu. Bu üç oran arasında fark yoktur ( $p = 0.26$ ). Torakotomi mortalitesi diyafragma rüptürü ve akciğer laserasyonunda düşük (%5.3 ve %4), kanamayı önlemek için yapılan pnömonektomi ve büyük arter onarımında yüksekti (%60 ve %50) (Tablo 6).

**Tablo 5.** Ameliyat edilen ve edilmeyen hastalarda YAS oranları ve mortaliteleri.

YAS	Torakotomi		Torakotomi Dışı	
	n (%)	mortalite (n)	n (%)	mortalite
Grup I (0-25)	115 (38)	6 (2)	2146 (55.5)	35 (1.8)
Grup II (25-50)	88 (29)	9 (3)	1389 (36)	49 (1.3)
Grup III (50-75)	100 (33)	27 (8.9)	328 (8.5)	202 (5.2)
Toplam	303 (100)	42 (13.9)	3863 (100)	286 (7.4)

YAS = yaralanma ağırlık skoru

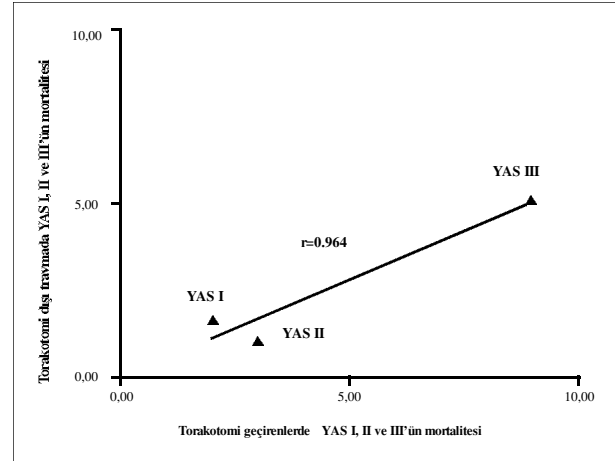
**Tablo 6.** Torakotomi hastalarında mortalite

Tam - Operasyon	%
Devam eden kanama (21/98)	21.4
Kanama nedeniyle pnömonektomi (3/5)	(60)
Büyük arter onarımı (2/4)	(50)
Pıhtılaşmış hemotoraks - drenaj (9/55)	16.4
İnternal kosta fiksasyonu-torakotomi (1/1)	(100)
Trakeobronşiyal onarım (3/15)	20
Özofagus yaralanması (2/13)	15.4
Traktotomi (1/12)	8.3
Dekortikasyon (2/32)	6.2
Diyafagma onarımı (2/38)	5.3
Akciğer laserasyonu (2/40)	5
Toplam (42/303)	13.9

Mortalite üzerine etkili değişkenler analiz edildiğinde şu sonuçlara ulaşıldı (Tablo 4): Yaralanmadan sonra ölçülen en düşük sistolik kan basıncı değerine göre mortalite oranı hipotansif olmayan hastalarda (> 80 mmHg) %15.4, şoktaki hastalarda (< 40 mmHg) %21.4 olarak bulundu ( $p = 0.686$ ). Kosta kırığı 3'e kadar olan hastaların mortaliteleri arasında fark yok iken ( $p = 0.942$ ), 3'den fazla kırıkta mortalite anlamlı olarak artmaktadır ( $p < 0.05$ ). Bir hemitoraksın yarısına kadar pnömotoraksı olan hastalarda mortalite artmazken ( $p = 0.965$ ), total veya bilateral pnömotoraksta ise mortalite anlamlı ölçüde yüksektir ( $p < 0.05$ ). Bir hemitoraksın yarısından fazlasını dolduran veya bilateral hemotoraksı olan hastalarda mortalite anlamlı olarak etkilenmemektedir ( $p = 0.813$ ). Kontüzyonu olmayan veya bir lobdan daha azını tutan hastaların mortaliteleri artmamaktadır ( $p = 0.6$ ). Kontüzyonun genişliği arttıkça mortalite de artar ve bilateral veya beraberinde hava kaçağı olan kontüzyonda mortalite en yüksektir ( $p < 0.05$ ). Travma sonrası 2 saat içinde operasyona alınan hastaların mortalitesi en yüksek iken, bir günden sonra ameliyata alınanlarda mortalite oranı en düşüktür ( $p < 0.05$ ). Postoperatif kanama miktarı 1250 ml'nin üzerine çıktığında mortalite anlamlı şekilde yükselmektedir ( $p < 0.05$ ). Postoperatif ventilatör süresiyle mortalite arasında ise bir ilişki yoktur ( $p = 0.975$ ). Yandaş yaralanma mortaliteyi anlamlı derecede artırmaktadır ( $p < 0.05$ ). Tek başına veya beraber baş veya abdomen yaralanması mortaliteyi artırır ( $p < 0.05$ ). Torakotomi öncesi resüsitasyon gereksinimi mortaliteyi anlamlı olarak artırmaktadır ( $p < 0.05$ ). Mortaliteyi artırdığı saptanan bu değişkenler (künt travma, 3'den çok kosta kırığı, bilateral veya hava kaçağıyla beraber olan akciğer kontüzyonu, postoperatif dönemde 1250 ml'den fazla kanama, 2 saat içinde operasyon, total ya da bilateral pnömotoraks, yandaş baş ve abdomen yaralanması ve torakotomi öncesi resüsitasyon) kendi aralarında karşılaştırıldığında bu değişkenler arasında mortaliteyi etki açısından istatistiksel bir farka rastlanmadı ( $p = 0.124$ ).

Grup I hastaların oranı torakotomilerde %39.6; torakotomi dışı travmada %55.5 olarak bulundu. İkinci ve üçüncü gruplarda ise bu oranlar %29'a karşılık %36 ve %34.3'e karşılık %8.5'di (Tablo 5). Birinci ve ikinci grupta bulunan hastaların oranı, torakotomi geçiren ve geçirmeyenler arasında farklı değildi ( $p = 0.29$ ). Buna karşılık III. grupta bulunan hastaların oranı torakotomi geçiren travmalılarda yüksek

( $p < 0.05$ ). Ortalama YAS torakotomi grubunda  $32.8 \pm 12.8$ , torakotomi dışı travma grubunda ise  $24.2 \pm 9.6$  olarak bulundu ( $p < 0.05$ ). Dolayısıyla torakotomi hastaları, daha ağır yaralanan hastalardan oluşmaktaydı. Yaralanma ağırlık skorlamasına göre, torakotomi geçiren ve geçirmeyen travma hastalarının mortaliteleri arasında yüksek derecede korelasyon vardı ( $r = 0.964$ ) (Şekil 1).



**Şekil 1.** Toraks travmasında YAS I, II ve III'deki mortalitelerin, torakotomi geçiren ve geçirmeyenler arasında korelasyonu.

## Tartışma

Kliniğimizde toraks travması nedeniyle yatırılan hasta sayısı yıllık ortalama 139'dur. Hastane acil servisine başvuran toraks travmalı hastalar bu rakamın 3-4 katıdır. Acil servis hastalarının yaklaşık %20'sini toraks travmalı hastalar oluşturmaktadır. Son yıllarda, ateşli silahla yaralanmalardaki ağırlığın yerini motorlu araç kazaları ve kesici-delici aletle yaralanmalar almıştır. Merkezimiz bir bölge hastanesi olduğu gibi bir travma merkezi olarak da çalışmaktadır. Acil servis ve kliniğimizde travma konusundaki deneyimine karşı olarak travmalı hastaya olay yerinde müdahale, uygun ve çabuk transport gibi çok önemli unsurlar eksiktir. Bu durum transfer sırasındaki ölümleri arttırmakta ve hastaneye sağ ulaştırılabilen hastalarda genel durumun kötüleşmesine ve sekonder travmalara yol açabilmektedir. Bir çalışmada, travma sonucu yaralanan vücut bölgeleri sayısının 10 yıllık bir süre içinde ortalama 3'den 4'e çıktığı, ancak ölüm oranının %32-32.5 ile değişmediği kaydedilmiştir [12]. Buna karşılık ilk 24 saat içinde ölen hastaların oranı %11'den %17.5'e çıkarken, ilk 48 saat içinde ölenlerin oranı %17'den %13'e inmiştir. İlk 24 saat için kaydedilen artış, daha iyi transport ve hızlı müdahaleye atfedilebilir.

Bütün travma grubu için rezeksiyon oranı %1.15 (38/4166), torakotomiler için %12.54 (38/303) olmuştur. Kanaması durdurulmadığı için pnömonektomi yapılmak zorunda kalan 5 hastadan 3'ü intraoperatif dönemde kaybedilmiştir (%60). Lobektomi mortalitesi %11.8 (2/17), wedge rezeksiyon mortalitesi ise %7.7 (2/26) olmuştur. Penetran travmalarda

anatomik rezeksiyon oranı %12.5'e kadar çıkabilmekle birlikte, rezeksiyondan mümkün olduğu ölçüde kaçınmak, traktotomi ve pnömonorafi anatomik rezeksiyona alternatif olarak kullanmak önerilmiştir [3].

Travma sonrası akciğer rezeksiyonu postoperatif komplikasyonları artırmaktadır [11]. Alt lobların perfüzyonu fazladır. Örneğin bilateral alt lobektomi yapıldığı zaman kan, artık azalmış olan vasküler yatakta dolaşacak ve bu durum pulmoner hipertansiyon ve sağ ventrikül atım hacminde artışa neden olacaktır. Buna ilaveten, rezeksiyon nedeniyle lenfatiklerin de azalmış olması sağ ventrikül yetmezliği nedeni ile lenfatik akım artırılmak suretiyle kompensasyonuna da engel olacaktır [11]. Öte yandan şiddetli göğüs travması geçiren hastalarda hemorajiyi erkenden kontrol etmek ve süriyi düzeltmek için pnömonektomi de dahil olmak üzere akciğer rezeksiyonunun selektif olarak kullanımı yararlı bulunmuştur [1]. Hastalarımızda, kesici-delici aletle olan akciğer parankim yaralanmalarında, yara trajesini vasküler klemler kullanılarak açmak ve kanayan damarları selektif olarak ligatüre etmek, ardından da pnömonorafiyle yaralanma bölgesini kapatmak son derece başarılı olmuş, hava kaçağı ve kanama dramatik şekilde düzelmiştir. Ateşli silah yaralanmalarında ise devam eden kanama ve hava kaçağı sıklığı daha az olduğundan traktotomi ve pnömonorafi daha az kullanılmıştır.

Pnömonektomi hastalarındaki %60'lık mortalite oranını %50 ile büyük arter onarımı, %23.5 ile devam eden kanama ve %16.4 ile pıhtılaşmış hemotoraks izlemektedir. Travma nedeni pnömonektomilerde mortalite %50-75 arasında değişmektedir [2,18]. Pnömonektomi mortalitesinin daha küçük rezeksiyonların mortalitesinden fazla olmadığı çok nadiren söylenmektedir [2]. Çalışmamızda operasyon öncesi kan basıncı düzeyinin mortaliteye etkisi bulunmamıştır, ancak pnömonektomi hastalarındaki yüksek mortaliteden sorumlu faktörlerden biri olarak preoperatif şok bildirilmiştir [18].

Travmadan hemen sonra ölçülen kan basıncının da mortaliteyle ilgisi olmadığını saptadık ( $p = 0.686$ ), ancak bu durum büyük ölçüde ameliyata hazırlık sürecinde yapılan kan ve sıvı replasmanından kaynaklanmaktadır.

Künt travmada, morbidite ve mortaliteyi olumsuz etkileyen pulmoner kontüzyon eğer izoleyse, serimizde de olduğu gibi, mortaliteyi arttırmamaktadır [19]. Ancak 3'den fazla kosta kırığı, yelken göğüs ve yaygın kontüzyon önemli morbidite ve mortalite etkenleridir [13,19]. Trafik kazasına bağlı intraabdominal kanama nedeniyle 2 gün önce laparotomi geçiren bir hastada, respiratuvar distrese neden olan ileri derecede yelken göğüs vardı. Bilinç kapalı ve entübe halde operasyona alındı. Postoperatif 11. günde kaybedilen hastada ölüm nedeni, yaygın akciğer kontüzyonuna ve multi travmaya bağlı gelişen akut respiratuvar distres sendromu idi. Bu komplikasyonun mortalitesi, yoğun bakım ve ventilatuvar tedavilerin gelişmesine karşın hala çok yüksektir [15]. Ventilatuvar tedavi sırasında hastaya rotasyon hareketi yaptırılırsa havayolu basınçlarının düştüğü ve ARDS'nin azaldığı gösterilmiştir, fakat travma yoğun bakımındaki toplam mortalite değişmemiştir.

İntraperikardiyal aort yaralanmalarının tamamıyla fatal olduğu bildirilmiştir [20]. Çocuklarda künt travmaya bağlı torakal aort yaralanmalarında bilgisayarlı tomografi ve aortografiyle erken tanı konan olgularda operasyon sonuçlarının iyi olduğu belirtilmiştir [21]. Serimizde intratorasik büyük damar yaralanmalarının az sayıda oluşu, hastaneye transfer süresinin uzun oluşuna bağlıdır.

Türkiye'de ev dışında aktif olarak çalışan nüfusu büyük ölçüde erkeklerin oluşturması yüzünden erkekler travmayla daha sık karşılaşmaktadırlar. Yaralanma ağırlık skoru ve yaşın mortalite artışıyla ilgili olduğu bildirilmiştir [22]. Bunun anlamı, YAS arttıkça mortalitenin her iki grup hastada birbirine benzer şekilde artmakta olduğudur. Dolayısıyla mortalite torakotominin kendisine değil, yaralanmanın ağırlığına bağlıdır. Yaş gruplarına bakıldığında ise 15-35 yaşları arasındaki travma ve torakotomi oranları paralellik göstermektedir. Çocuk ve ileri yaş gruplarındaysa torakotomi oranı travma oranıyla uyumlu değildir. Çocuklarda toraks kemik yapılarının esnek olması, travma kuvvetinin toraks içi yapılara transferini kolaylaştırarak morbidite ve mortalitede artışa neden olur. Yaşlılarda bu artışın nedeni, toraks kemik yapılarının kolay kırılır olması ve düşük solunum rezervleridir. Çocuk ve yaşlı grupta mortaliteyi artıran bu etkenlerin torakotomi oranlarını da etkilediği düşünülebilir. Solunum sırasındaki ağrı ve mekanik instabilite, solunum hareketini inhibe ederek ilerleyici solunum sıkıntısına neden olur, epidural analjezi uygulanan hastalarda hastane süresi iv veya im analjeziye göre daha kısadır ve daha iyi ağrı kontrolüyle ventilatuvar fonksiyonun düzelmesi prognozu düzeltir [22].

Toraks travmalı hastalarda mortalite %7-14 arasında, travma torakotomilerindeyse %5-33 arasında değişmektedir. Serimizde ise sırasıyla %7.4 ve %13.9'dur. Operasyon geçiren hastalardaki mortalite, her ne kadar nonoperatif yöntemlerle tedavi edilen travma hastalarına göre yaklaşık 2.5 kat fazla olsa da, bu hastaların daha ağır tarzda yaralandıkları ve torakotominin bir gereksinim olduğu unutulmamalıdır. Öte yandan dekortikasyon, akciğer laserasyonu ve diafragma onarımı gibi ameliyatlarda mortalite, nonoperatif gruptan bile daha düşüktür. Yaralanma ağırlık skoru 25'in üzerinde olan hastaları ayrı bir travma yoğun bakım ünitesinde izlemek [23] ve gereğinde torakotomiden kaçınmamak iyi bir yaklaşım tarzıdır.

## Kaynaklar

1. Tominaga GT, Waxman K, Scannell G, et al. Emergency thoracotomy with lung resection following trauma. *Am Surg* 1993;59:834-7.
2. Stewart KC, Urschel JD, Nakai SS, et al. Pulmonary resection for lung trauma. *Ann Thorac Surg* 1997;63:1587-8.
3. Velmahos GC, Baker C, Demetriades D, et al. Lung sparing surgery after penetrating trauma using tractotomy, partial lobectomy and pneumorrhaphy. *Arc Surg* 1999;134:186-9.
4. Lazar HL, Thomashow B, King TC. Complete transection of the intrathoracic trachea due to blunt trauma. *Ann Thorac Surg* 1984;37:505-7.
5. Sheely CH, Mattox KL, Beall AC. Management of acute cervical tracheal trauma. *Am J Surg* 1974;128:805-8.
6. Defore WW, Mattox KL, Hansen HA, et al. Surgical management of penetrating injuries of the esophagus. *Am J Surg* 1977;134:734-8.
7. Worthington MG, de Groot M, Gunning AJ, von Oppell UO. Isolated thoracic duct injury after penetrating chest trauma. *Ann Thorac Surg* 1995;60:272-4.
8. Yellin A, Golan M, Klein E, et al. Penetrating thoracic wounds caused by plastic bullets. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;103:381-5.

9. Balcı AE, Eren Ő, Őlkü R, ve ark. Sağ hemidiafragmanın künt travmayla rüptürüne bağlı karaciğer herniasyonları. *Heybeliada Tıp Bülteni* 1988;4:5-10.
10. LoCicero J, Mattox KL. Epidemiology of chest trauma. *Surg Clin North Am* 1989;69:15-9.
11. Cachecho R, Isık FF, Hirsch EF. Pathologic consequences of bilateral pulmonary lower lobectomies: Case report. *J Trauma* 1992;32:268-70.
12. Gaillard M, Herve C, Mandin L, Raynaud P. Mortality prognostic factors in chest injury. *J Trauma* 1990;30:93-6.
13. Clark GC, Schechter WP, Trunkey DD. Variables affecting outcome in blunt chest trauma: Flail chest vs pulmonary contusion. *J Trauma* 1988;28:298-304.
14. Hoyt DB, Bulger EM, Knudson MM, et al. Death in the operating room: An analysis of a multi-center experience. *J Trauma* 1994;37:426-32.
15. Pape H-C, Regel G, Borgmann W, et al. The effect of kinetic positioning on lung function and pulmonary haemodynamics in posttraumatic ARDS: A clinical study. *Injury* 1994;25:51-7.
16. Özgen G, Duygulu I, Solak H. Chest injuries in civilian life and their treatment. *Chest* 1984;85:89-92.
17. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, et al. The injury severity score: A method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974;14:187-96.
18. Bowling R, Mavroudis C, Richardson JD, et al. Emergency pneumonectomy for penetrating and blunt trauma. *Am Surg* 1985;51:136-9.
19. Hoff SJ, Shotts SD, Eddy VA, Morris JA. Outcome of isolated pulmonary contusion in blunt trauma patients. *Am Surg* 1994;60:138-42.
20. Tyburski JG, Astra L, Wilson RF, et al. Factors affecting prognosis with penetrating wounds of the heart. *J Trauma* 2000;48:587-91.
21. Hormuth D, Cefali D, Rouse D, et al. Traumatic disruption of the thoracic aorta in children. *Arch Surg* 1999;134:759-63.
22. Wisner DH. A stepwise logistic regression analysis of factors affecting morbidity and mortality after thoracic trauma: Effect of epidural analgesia. *J Trauma* 1990;30:799-804.
23. Özçelik C, Balcı AE, Eren Ő, ve ark. Toraks travmaları (10 yıllık deneyim). *Ulusal Travma Dergisi* 2000;6:44-9.