

Toraks Travması Nedeniyle Acil Servise Başvuran Hastaların Başvuru Süreleri ve Travma Şekli ile Morbidite ve Mortalite Arasındaki İlişki

Chest Injury To Emergency Department of Applications Time and Trauma Patients with Type of Relationship Between Morbidity and Mortality

Ahmet ACIPAYAM¹, Hasan TÜRÜT²

¹ Kahramanmaraş Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahi Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye

² Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahi Anabilim Dalı, Rize, Türkiye

Özet

Amaç: Bu çalışmamızda, toraks travmalı hastaların acil servise başvuru süresi ve maruz kaldıkları travma şekilleri ile mortalite ve morbiditeleri arasındaki ilişki irdelenmiştir. Böylece, optimal tedavi stratejisinin en kısa ve en etkin biçimde uygulanması ve bu hastaların yönetimindeki temel unsurların belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya Aralık 2012 ile Ağustos 2013 tarihleri arasında T.C Sağlık Bakanlığı Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Acil Servisi'ne toraks travması nedeniyle başvuran 248 hasta dahil edilmiştir. Hastaların anamnez, laboratuvar bulguları, görüntüleme yöntemleri, takip ve tedavi çizelgeleri gözden geçirilerek; yaş, cinsiyet, travma etiyojisi, travmanın hastaneye geliş zamanı ve geliş şekli, toraks travması, eşlik eden travmalar, tedavi yaklaşımı, komplikasyonlar hastanede yatış süresi, morbidite ve mortalite oranları analiz edilmiştir.

Bulgular: Yaşın artması ile kot fraktürü sayısındaki artış ve kot fraktürü sayısı arttıkça hastanede yatış süresindeki artma arasında istatistiksel olarak anlamlılık saptandı (p değerleri sırasıyla <0.01; <0.01).

Sonuç: Toraks travmalı hastalar acil servisteki ilk bakı sonrasında hayatı tehdit edebilecek olası patolojiler nedeniyle ve özellikle multi-travma açısından deneyimli bir ekip tarafından değerlendirilmeli, toraks patolojileri ile birlikte diğer organ yaralanmaları da eş zamanlı olarak etkin ve hızlı bir şekilde yönetilmelidir. Hastaların stabilizasyonundan sonra hastaların takip edileceği koşullar sağlanmalı ve gelişebilecek olası komplikasyonlar açısından tetikte olunmalıdır.

Anahtar kelimeler: Toraks travması, Künt travma, Morbidite

Abstract

Objective: In this study, the relationship between thoracic trauma patients to the emergency room, the type of trauma they are exposed to, and the relationship between mortality and morbidity are examined. Thus, it is aimed to implement the optimal treatment strategy in the shortest and most effective way and to determine the basic elements in the management of these patients.

Material and Methods: 248 patients who were admitted to the Ministry of Health Recep Tayyip Erdoğan University Training and Research Hospital Emergency Department between December 2012 and August 2013 due to thoracic trauma were included in the study. The anamnesis, laboratory findings, imaging methods, follow-up and treatment charts of the patients were reviewed; age, gender, trauma etiology, time and duration of trauma to the hospital, thoracic trauma, accompanying traumas, treatment approach, complications, length of hospital stay, morbidity and mortality rates were analyzed.

Results: A statistically significant difference was found between the increase in age and the increase in the number of rib fractures and the increase in the length of hospitalization as the number of rib fractures increased (p values <0.01; <0.0, respectively).

Conclusion: Patients with thoracic trauma should be evaluated by an experienced team, especially in terms of multi-trauma, due to possible life-threatening pathologies after the first visit in the emergency room, and other organ emergencies should be managed simultaneously effectively and quickly. Following the stabilization of the patients, the conditions under which the patients will be followed should be provided and they should be alert for possible complications.

Key words: Thoracic trauma, Blunt trauma, Morbidity

Yazışma Adresi: Ahmet ACIPAYAM, KSÜ SUA Hastanesi, Göğüs Cerrahi ABD, Onikişubat/Kahramanmaraş, Türkiye, Telefon:+905072870857, Mail: ahmetacipayam@hotmail.com

ORCID No (Sırasıyla): 0000-0003-3896-1694, 0000-0002-9940-3787

Geliş tarihi: 24.03.2020

Kabul tarihi: 13.07.2020

DOI: 10.17517/ksutfd.708522

GİRİŞ

Toraks travmaları künt ve penetran olmak üzere ikiye ayrılır. Penetran toraks travmalarında özellikle hastanın görüntüsü nedeniyle acil tıbbi girişim çabuk olmakta iken künt toraks travmalarında fizyopatolojik değişiklikler gözden kaçabilmektedir. Bu nedenle, özellikle künt toraks travmalarında mortalite ve morbidite artmaktadır.

Travma nedeni ile hastaneye yatırılan olguların 1/3'ünü toraks travmaları oluşturur ve travmaya bağlı ölümlerin yaklaşık %20-25'ini toraks travmalarına bağlı olduğu bildirilmektedir (1). Toraks travmalarında mortalite, major vasküler yapıların ve visseral yapıların hasarına bağlı olarak gelişir.

Bu retrospektif çalışmada, 1 Aralık 2012 ile 30 Ağustos 2013 tarihleri arasında acil servise toraks travması nedeniyle başvuran hastaların dosya kayıtları incelenerek, travma şekilleri ve başvuru süreleri ile hastaların morbidite ve mortaliteleri arasındaki ilişki, eşlik eden diğer yaralanmalar ve uygulanan tedavi yöntemleri analiz edilerek literatür verileri eşliğinde irdelenmiştir.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışma, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Etik Kurulu'nda onay alındıktan sonra (21.11.2014 tarih, 2014/147 karar no) 1 Aralık 2012 ile 31 Ağustos 2013 tarihleri arasında T.C Sağlık Bakanlığı Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Acil servis kliniğinde retrospektif olarak 1975 Helsinki Deklerasyonuna uygun şekilde gerçekleştirildi. Acil servise başvuran izole toraks travması olguları ile diğer yaralanmalara eşlik eden toraks travması mevcudiyeti dahil edilme kriterlerini oluştururken, acil servise başvurup travması olmayan hastalar ile acil ser-

vice başvurup toraks travması içermeyen diğer yaralanmalar ise dışlanma kriteri olarak kabul edilmiştir. Olguların anamnez, laboratuvar bulguları, görüntüleme yöntemleri, takip ve tedavi çizelgeleri incelenerek; yaş, cinsiyet, travma etiyojisi, travmanın hastaneye geliş zamanı ve geliş şekli, toraks travması, eşlik eden travmalar, tedavi yaklaşımı, komplikasyonlar, hastanede yatış süresi, morbidite ve mortalite oranları incelendi.

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

BULGULAR

Toplam 248 hastanın 54'ü (%21,8) kadın, 194'ü (%78,2) erkek; ortalama yaş 53 (14-92) idi. Olguların travmadan ortalama 6,5 saat sonra acil servise başvurduğu tespit edildi. Toraks travması nedeniyle acil servisimize başvuran hastaların %59,3'ü (n=147) ambulans, %40,7si (n=101) ise özel araçları ile başvurmuşlardı. Yatırılan hastaların %15'ü (n=39) yoğun bakımlarda, %63,7'si (n=158) göğüs cerrahisi servisinde, %10,9'u (n=27) dış servislerde takip edilmiş olup %9,3 (n=23) hasta ise ayaktan takip edildi. Bir (%0,4) hasta ise yoğun bakımlarda yer olmadığı için ilk müdahalesinin ardından dış merkeze sevk edildi.

Olguların %81'i (n=201) travmadan tek taraflı (sağ veya sol), %18,9'sinin (n=47) ise bilateral olarak etkilendiği saptanmış olup en sık görülen travma şekilleri **Tablo 1**'de belirtilmiştir.

Tablo 1. Olguların travma etyolojilerine göre dağılımı

Travma Şekli	n	%
Düşme	151	60,9
Trafik Kazası	78	31,5
Penetran	15	6
Hayvan Tepmesi	3	1,2
Darp	1	0,4
Toplam	248	100

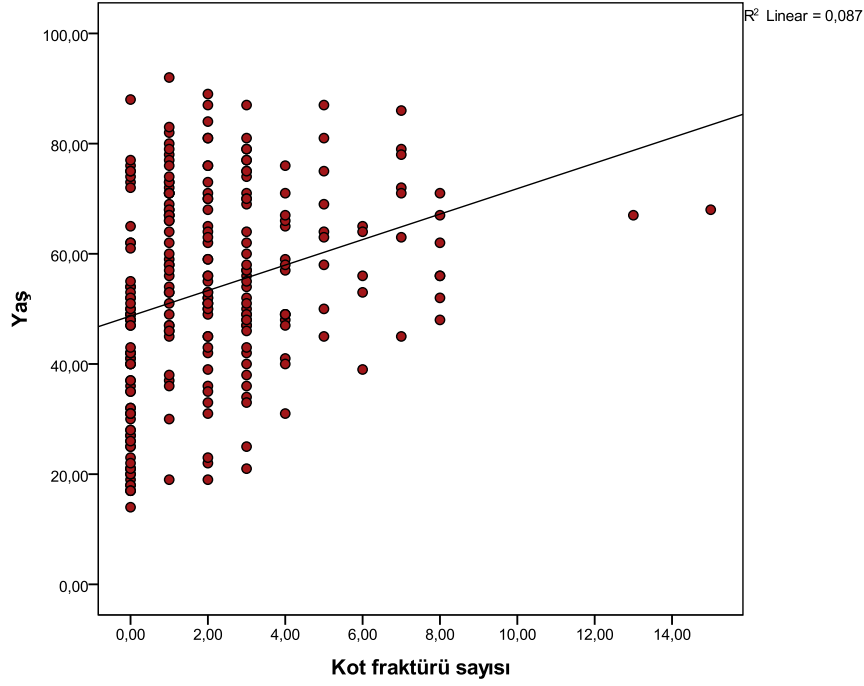
Tablo 2. Toraksa ait gelişen kemik patolojileri

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

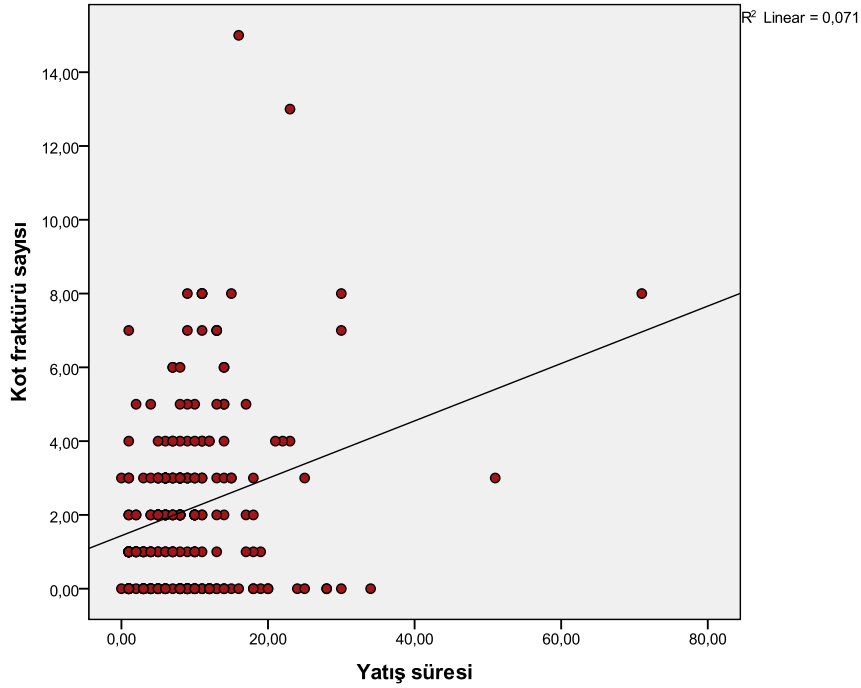
Travma nedeniyle değerlendirilmiş olan 248 hastanın 218'inde (%87,9) toraksa ait kemik yapılarında fraktür tespit edilmiş olup toraksa ait gelişen kemik patolojileri **Tablo 2'**de belirtilmiştir.

Kosta fraktürü tespit edilen hastalarda yaşın artmasına paralel olarak kosta fraktürü sayısındaki artış istatistiksel ola-

rak anlamlı bulunmuş ($p < 0.01$) olup özellikle 60 yaş üstü hastalarda 3'den fazla sayıda kosta fraktürü tespit edilmiştir (**Şekil 1**). Yelken göğüs tespit edilen 5 (%2) hasta ilk müdahalelerinin ardından yoğun bakıma alınmış ve internal stabilizasyon amacıyla mekanik ventilasyon uygulanmıştır.



Şekil 1. Kot fraktürü sayısı ve yaş arasındaki ilişki



Şekil 2. Kot fraktürü sayısı ve hastanede yatış süresi arasındaki ilişki

Travma sonrası en sık tespit edilen intratorasik patoloji 78 (%31,5) hastada gözlenen toraks kontüzyonu idi. Diğer intratorasik patolojiler ise 75 (%30,5) hastada pnömotoraks, 59 (%24) hastada hemotoraks, 33 (%14) hastada ise hemopnömotoraks idi.

Hastanede yatış süreleri incelendiğinde kosta fraktürü sayısı arttığı zaman yatış süresinin de anlamlı arttığı tespit edilmiştir ($p<0.01$) (**Şekil 2**).

Toraks travmasına maruz kalan olgulardaki ekstratorasik organ hasarları olarak, hastaların 13 (%5,2)'ünde karaciğer laserasyonu, 12'sinde (%4,8) subaraknoid kanama, 9'unda (%3,6) beyin ödemi, 9'unda (%3,6) dalak laserasyonu, 3'ünde (%1,2) renal hematoma ve 1'inde (%0,4) kalp yaralanması saptanmıştır. Ayrıca 13 (%5,2) hastada pelvis fraktürü ve 46 (%18,5) hastada ekstremitte fraktürleri mevcuttur.

Hastalara uygulanan tedaviler incelendiğinde; 58 (%23,3) olguya tüp torakostomi ve 3 (%1,2) olguya major toraks cerrahisi uygulanmıştır. Kalp yaralanması ve hemotoraks nedeniyle 1 hastaya sternotomi, hemotoraks nedeniyle 1 hastaya sol torakotomi ve bilateral pnömotoraks olan 1 hastaya ise masif hava kaçağı ve ekspansiyon kusuru nedeniyle bilateral torakotomi yapılmıştır. İki hastada pnömotoraks perkütan aspirasyon yöntemiyle tedavi edilmiştir. 177 (%71,4) hastada ise konservatif tedavi yeterli olmuştur. 10 (%4) hastaya tedavi olarak mekanik ventilasyon uygulandığını tespit edilmiştir. Mekanik ventilasyon endikasyonları olarak; 5 hastada yelken

göğüs, 2 hastada kafa travması, 3 hastada intraabdominal patolojiler ve pelvik fraktürleri tespit edilmiştir.

Toraks travması ile başvuran ve tetkiklerinde ekstratorasik organ hasarı saptanan 26 hastaya cerrahi müdahale uygulanmıştır. 5 hastada intraabdominal hemoraji ön tanısıyla laparotomi yapılarak 4 hastaya splenektomi uygulanmış olup bu hastalardan birinde diyafram rüptürü de eşlik ettiğinden splenektomi sonrası primer diyafragma tamiri yapılmıştır. 8 hastaya pelvik stabilizasyon, kafa travması bulunan 10 hastaya kraniyotomi, mandibula fraktürü olan 3 hastaya ise stabilizasyon uygulanmıştır.

Travmalı hastaların takip ve tedavi süreçlerinde en sık karşılaşılan komplikasyon olarak ateletazi saptanmıştır (21 olgu; %8,5). Bu olgulara nazotrakeal ve fiberoptik bronkoskopi yapılarak sekresyonları temizlenmiş ve solunum fizyoterapisi uygulanmıştır. Diğer sık görülen komplikasyonlar ise; 8 (%3,2) hastada pnömoni, 3 (%1,2) hastada akut böbrek yetmezliği, 1 (%0,4) hastada deliryum, 1 (%0,4) hastada ileus, 1 (%0,4) hastada uzamış hava kaçağı, 1 (%0,4) hastada ampiyem ve 1 (%0,4) hastada ise takip süresinde gelişen hemotoraks olarak saptanmıştır.

Toraks travması nedeniyle başvuran hastalarda ortalama yatış süresi 8 (1-71) gün olarak saptanmıştır. 248 hastanın %97,5'i (n=242) şifa ile taburcu olurken 6 hasta değişik nedenlerle kaybedildi. Hastaların ölüm nedenleri ve travma şekli **Tablo 3**'de belirtilmiştir.

Tablo 3. Hastaların ölüm nedenleri ve travma şekli

Ölüm nedenleri	Travma şekli		
	AİTK	Düşme	ASY
Karaciğer laserasyonu		-	-1
Subaraknoid kanama	0	1	-
Pelvis fraktürü	0	2	-
karaciğer ve dalak laserasyonu	-	1	-
Yelken göğüs, hemotoraks	-1	-	

(AİTK:Araç içi Trafik Kazası, ASY:Ateşli Silah Yaralanması)

TARTIŞMA

Göğüs travmaları, genellikle izole organ yaralanmaları olmayıp diğer organ yaralanmalarının eşlik ettiği çoklu travmalar şeklinde gerçekleşmektedir. Bu nedenle mortalite ve morbiditesi oldukça yüksek seyreden vakalar olduğundan göğüs patolojilerine fikse olup diğer sistemler ihmal edilmemelidir (2). Uluslararası ve ulusal literatürde toraks travmalarına sıklık sırasına göre ekstremitte fraktürleri, kafa travmaları ve batin içi organ yaralanmalarının eşlik ettiği bildirilmektedir (3-6). Toraks dışı patolojilerin rastlanma sıklığı %30-35 arasında değişmektedir (7,8). Çalışmamızda toraks travmalarına %30,5 ile en sık ekstremitte fraktürlerinin eşlik ettiği gözlemlendi. 46 hastada ekstremitte fraktürleri, 29 hastada

vertebra fraktürü, 22 hastada karaciğer ve dalak laserasyonu, 21 hastada intrakranial patoloji, 16 hastada klavikula fraktürü, 11 hastada skapula fraktürü, 13 hastada pelvis patolojisi, 3 hastada renal hematoma, 1 hastada kalp yaralanması mevcuttu. 21 hastaya ise ek patolojiler nedeniyle genel cerrahi, beyin cerrahi, ortopedi ve kalp damar cerrahisi bölümleri tarafından cerrahi tedavi uygulandı.

Kosta kırıkları, künt göğüs travmasını takiben en sık görülen yaralanmadır ve hastaların üçte ikisini etkiler. Tek kosta kırığından hayatı tehdit edebilen ve ventilatör desteği gerektiren ciddi yelken göğüse kadar değişebilen klinik bir tablo oluştururlar (9). Kot fraktürü mevcut olan hastalarda göğüs ağrısı mevcuttur. Buna bağlı ventilasyon azalır, ök-

sürük ve derin inspiriyum engellenir, sekresyonlar birikir, pnömoni ve ağır hipoksi gelişir (10). Hastaya etkin analjezik tedavi uygulanarak hipoventilasyon önlenmelidir. Solunum fizyoterapisi yapılmalı hasta erken mobilize edilmelidir. Kosta kırıklarında tedavinin temeli, ağrı kontrolü ve gelişebilecek komplikasyonların önlenmesidir. Kırık immobilizasyonu için bandaj yapılmamalı, ayrıca hastaya erken mobilizasyon, derin inspiratuvar efor ve sık sık öksürme öğütlenmelidir. Kliniğimizizin tercihi bir veya birkaç kot fraktüründe intravenoz analjezi, multipl kot fraktüründe ise epidural analjezi veya hasta kontrollü analjezi uygulamasıdır.

Kosta fraktürlerinden sonra ise en sık görülen diğer toraks duvarı patolojileri klavikula, sternum ve skapula fraktürleridir. Klavikula kırığı, künt toraks travmalarında siktir ve genelde orta bölümden kırılır. Nadir görülen bir patoloji olan skapula kırıkları ise şiddetli travmanın göstergesidir (11). Künt göğüs travmalı olguların %3-8'inde sternum fraktürü izlenmektedir (12). Trafik kazaları nedeniyle, sıklıkla ön koltuklarda oturan kişilerde meydana gelen bu fraktürlerin sıklığı, emniyet kemeri kullanımının zorunlu hale getirilmesiyle son yıllarda artmıştır (13,14). Bizim çalışmamızda literatür ile benzer şekilde 16 (%6,5) hastada klavikula, 11 (%4,4) hastada skapula ve 13 hastada (%5,2) sternum fraktürü tespit edilmiştir. Özellikle skapula ve sternum fraktürü gelişen vakalar ciddi travma göstergesi olduğundan nadir de olsa brachial plexus ve subklavian damar yaralanması olabileceğinden; hastalar bu yönde araştırılmalıdır.

Toraks travmalarında en sık görülen intratoraksik patolojiler pnömotoraks, hemotoraks ve hemopnömotorakstur (15). Travmatik gelişen hemotoraks ve/veya pnömotoraks varlığında tüp torakostomi hastaların büyük bir çoğunluğunda yeterli tedaviyi sağlamaktadır (3,16,17).

Çalışmamızda hastalarımızın %30,2'sinde pnömotoraks, %23,8'inde hemotoraks ve %13,3'ünde görülen hemopnömotoraks oranları literatür ile benzerlik göstermektedir. Bu hastaların sadece dört tanesinde tüp torakostomiye ilave olarak torakotomi veya VATS gereksinimi ortaya çıkmış olup torakotomi endikasyonları olarak ekspansiyon kusuru ve damar yaralanması saptandı. Çalışmamızdaki torakotomi oranının literatürden düşük çıkmış olmasının bir nedeni de %6 olarak saptadığımız penetran toraks travması oranımızın düşük olmasıdır.

Çalışmamızda kontüzyonlu hasta oranı %31,5 olup ülkemizde özellikle acil hastalarda tetkik yöntemlerinin ve imkanlarının yüksek ivme ile artması ve kaliteli görüntüleme yöntemlerinin sıkça kullanılması daha önceki dönemlerde tespit edilemeyen kontüzyonların daha yüksek oranda tespit edilmesine yol açtığını düşünmekteyiz. Bu hastaların tedavisinde büyük oranda konservatif tedavi ile etkili sonuçlar elde edilmiş olup, en etkin tedavi yönteminin yakın takip, oksijenizasyonun tesis edilmesi ve etkili analjezi olduğu kanaatindeyiz. Pulmoner kontüzyonlu hastalar süratle kritik hale gelebilir. Bu nedenle hastalar hastanede takip edilmelidir. Tedavinin esasını solunumsal destek oluşturmakla birlikte klinik ve laboratuvar bulguları dikkatle takip edilmelidir. Birlikte

olan göğüs duvarı, plevra ve akciğer yaralanmaları tespit edilip tedavi edilmelidir. Mutlak oksijen desteği gerekmektedir. Bu nedenle hastanın aldığı çıkardığı, hemodinamik durumu yakın takip edilmelidir. Yeterli doku oksijenasyonu için hemoglobin düzeyi 10 gr/dl'nin üzerinde tutulmalıdır. Ateletazi gelişmesini önlemek için aktif göğüs fizyoterapisi, etkili ağrı kontrolü yapılmalıdır. Sınırlı kontüzyonlarda destekleyici tedavi yeterli olmaktadır. Hemotoraks pnömotoraks varsa uygun tüp drenaj yapılmalıdır. Eğer ventilasyon iyi değilse, entübasyon ve mekanik ventilatör desteği gerekir.

Toraks travmasına bağlı çoklu kot fraktürleri sık görülen bir patolojidir. Kostaların iki veya daha fazla yerinden fraktüre olması yelken göğüs gelişmesine neden olabilmektedir. Yelken göğüs, tek ya da iki taraflı çoklu kosta fraktürleriyle göğüs duvarının instabil olması ya da kostakondral bileşken ayrılması sonucunda, toraksın diğer kısımlardan bağımsız hareket eden alanının oluşmasıdır. Travmalı hastaların %5-15 arasında görülebilmekle birlikte hayati tehlikeye neden olabilen bir durumdur. Yelken göğüs mortalitesinin %15'lere kadar çıkabileceği bildirilmiştir (18). Bizim çalışmamızda 5 (%2) hastada yelken göğüs saptandı. 5 hastadan 1 (%20)'inde ölüm gelişti. Ölen hastada yelken göğüs dışında karaciğer laserasyonu ve pelvik fraktürde mevcuttu. 4 hasta ise mekanik ventilasyon uygulamasını takiben ortalama 7 gün sonra ekstübe edilerek göğüs cerrahisi servisine alındı. Etkin analjezi ve solunum fizyoterapisi ile 4 hasta eksterne edildi. Çalışmamızda yelken göğüslü hastalardaki %20 mortalite oranı literatürdeki oranlara yakındır.

Travmaların sıklığındaki artışa paralel olarak diyafram rüptürlerinin sıklığı da artmaktadır. Travmaya bağlı diyafram rüptürlerinin büyük bir kısmı künt toraks travması sonrası görülür. Diyafragmatik yaralanmalar çoğunlukla sol tarafta ve posterolateral bölgede oluşur (19). Künt travmada oluşan defekt çapı penetran travmadakinden daha fazladır. Cerrahi tedavi akut dönemde ise laparotomi yapılacaksa intraabdominal ileri dönemde ise torakotomi ile yaklaşım daha uygundur (19,20). Çalışmamızda 1 hastada penetran travmaya bağlı diyafram rüptürü tespit edilmiş olup; intraabdominal organ hasarı da mevcut olduğundan laparotomi sonrası primer diyafragma tamiri yapıldı.

Ölen vakalar incelendiğinde; 6 olgunun 5'inde kısa sürede acil servise getirilerek müdahalelerinin yapılmasına rağmen ölümün gerçekleştiği saptanmış olup; toraks travmalarında mortalitede başvuru süresinin tek bir kriter olmadığını göstermektedir. Bunu etkileyen diğer bir faktör de travmanın oluşturduğu toraks içi ve eşlik eden diğer travmaların şiddeti ve birlikteliğidir. Travmaya hızlı ve doğru bir şekilde müdahale yanında eşlik eden patolojiler multidisipliner şekilde yönetilerek mortalite oranı önemli şekilde aşağılara çekilebilir.

Sonuç olarak, Toraks travmalı hasta mutlaka deneyimli bir ekip tarafından değerlendirilmeli, multidisipliner yaklaşımla gelişen patolojilere etkin ve hızlı bir şekilde müdahale edilmelidir. Bu durumun morbidite ve mortalitenin önemli ölçüde azalmasına fayda sağlayacağı kanaatindeyiz.

Çıkar Çatışması ve Finans Durumu: Çalışmamız bir kurum ve kuruluşça finanse edilme-miştir. Bu çalışmada yazarlar arasında herhangi bir konuda çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti: Yazarlar makaleye eşit katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

KAYNAKLAR

- Battistella FD, Benfield JR. Blunt and penetrating injuries of the chest wall,pleura, and lungs. In: Shields TW. General Thoracic Surgery.2000; 815-863.
- Mizushima Y, Hiraide A, Shimazu T, Yoshioka T, and Sugimoto H. Changes in contused lung volume and oxygenation in patients with pulmonary parenchymal injury. After blunt chest trauma. Am J Emerg Med. 2000;18(4):385-9.
- Er M, Işık AF, Kurnaz M, Çobanoğlu U, Sağay S ve Yalçinkaya İ. Clinical results of four hundred and twenty-four cases with chest trauma. Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery. 2003;9(4):267-74.
- Thomas P, Moutardier V, Ragni J, Giudicelli R, Fuentes P. Video-assisted repair of a ruptured right hemidiaphragm. Eur J Cardiothorac Surg. 1994;8:157-9.
- Ikeya T, Sugiyama S, Koyama S, Hara H, Doki Y, Misaki T.Traumatic diaphragmatic hernia repaired by video-assisted thoracic surgery; report of two cases. Kyobu Geka. 2003; 56:415-8.
- Graeber MG, Prabhakar G, Shields TW. Blunt and penetrating injuries of the chest wall, pleura, and lungs. In Shields TW, Lopicero J, Ponn RB, Ruch VW, ed. General Thoracic Surgery, vol 1, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2005: 951-71.
- İmamoğlu OU, Öncel M, Erginel T, Tunçay E, Dalkılıç G,Acar H ve ark. Toraks travmalarında yaklaşım: 110 olgunun değerlendirilmesi. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg. 1999;7:450-3.
- Shorr RM, Crittenden M, Indeck M, Hartunian SL, Rodriguez A. Blunt thoracic trauma. Analysis of 515 patients. Ann Surg. 1987;206:200-5.
- Clark GC, Schechter WP, Trunkey DD. Variables affecting outcome in blunt chest trauma: flail chest vs. pulmonary contusion. J Trauma. 1988;28:298-304.
- Yalçinkaya İ, Kurnaz M, Çobanoğlu U. Göğüs travması: 126 olgunun analizi. Ulusal Travma Dergisi. 2000;6:288-91.
- Langenbach A, Krinner S, Hennig FF, Ekkernkamp A, Schulz-Drost S. Injuries of the Posterior and Lateral Chest Wall-Importance of an Additional Clavicular Fracture. Unfalchirurg. 2018;121(8):615-623.
- Klei DS, de Jong MB, Öner FC, Leenen LPH, van Wessem KJP. Current treatment and outcomes of traumatic sternal fractures-a systematic review. Int Orthop. 2019;43(6):1455-1464.
- Budunelli T. Künt göğüs travmalarında IPPV tedavisi. İzmir Devlet Hastanesi Mecmuası. 1976;14:677-81.
- Regel G, Lobenhoffer P, Grotz M, Pape HC, Lehmann U, Tscherner H. Treatment results of patients with multiple trauma: an analysis of 3406 cases treated between 1972 and 1991 at a German Level I Trauma Center. J Trauma. 1995;38:70-8.
- Kahraman C, Akçalı Y, Emiroğulları N, Emiroğulları N, Bilgin M, Sahin A Künt toraks travması: 1200 olgunun analizi. Erciyes Tıp Dergisi. 1995;17:318-24.
- Schellenberg M, Inaba K. Critical Decisions in the management of Thoracic Trauma. Emerg Med Clin North Am. 2018;36(1):135-147.
- Mühling B. Blunt and Penetrating Thoracic Trauma. Chirurg. 2017;88(9):807-816.
- Schuermans J, Goslings JC, Schepers T. Operative Management Versus Non-Operative Management of Rib Fractures in Flail Chest Injuries: A Systematic Review. Eur J Trauma Emerg Surg. 2017;43(2):163-168.
- Thiam O, Konate I, Gueye ML, Toure AO, Seck M, Cisse M et al. Traumatic diaphragmatic injuries: epidemiological, diagnostic and therapeutic aspects. SpringerPlus. 2016;5:1614.
- Schützner J, Šimonek J, Stolz A, Kolařík J, Pozniak J, Bobek V et al. Ruptures of the Diaphragm. Rozhl Chir. 2017;96(12):493-497.