

# Yüksek Hızlı Ateşli Silahlarla Oluşan Toraks Yaralanmaları

## THORACIC INJURIES CAUSED BY HIGH VELOCITY GUNSHOTS

Bülent KERİMOĞLU\*, Selçuk KÖSE\*\*, Kanat ÖZİŞİK\*\*\*, Murat ERTÜRK\*\*\*, Altuğ KOŞAR\*\*\*, Gökçen ORHAN\*\*\*\*

\* Uz.Dr., Diyarbakır Asker Hastanesi Göğüs Cerrahisi Kliniği, DİYARBAKIR  
\*\* Yrd.Doç.Dr., Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi AD, EDİRNE  
\*\*\* Uz.Dr.Diyarbakır Asker Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, DİYARBAKIR  
\*\*\*\* Uz.Dr., Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Merkezi, İSTANBUL

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmada 1996-1999 yılları arasında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki askeri operasyonlarda yüksek hızlı ateşli silahlarla oluşan toraks yaralanmaları sonucu yatırılarak tedavi edilen 147 asker olgu retrospektif olarak incelendi.

**Olgular ve Metod:** Olguların tamamı erkek olup yaş ortalamaları 23±2 (18-53 yıl) idi. Vakaların %58'ine tüp torakotomi, %21'ine acil torakotomi, %3'üne geç torakotomi, %11'ine konservatif tedavi uygulandı.

**Bulgular:** Olgulardaki yaralar genellikle geniş doku hasarına yol açan yüksek hızlı savaş silahlarıyla oluşan yaralardı. Beş olgu (%3.4) yakın, 142 olgu (%96.5) ise uzak atış ile yaralanmışlardı. Ortalama yatış süresi 11 gündü. Komplikasyon %17 oranında izlenirken, mortalite 4 olgu ile %3 olarak bulundu.

**Sonuç:** Doku içerisinde patlama etkisi ve multiorgan travmasına daha çok yol açması nedeniyle morbidite ve mortalite oranı yüksek olan bu tip travmalardaki yaklaşımlarımız ve tedavi sonuçlarımız literatürle uyumlu bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Toraks travması, Yüksek hızlı ateşli silah

T Klin Tıp Bilimleri 2001, 21:249-252

### Summary

**Purpose:** In this study, we retrospectively examined 147 cases who had hospitalized with thoracic injuries caused by high velocity gunshots during military conflicts in South-East Anatolia region between 1996-1999.

**Cases and Method:** All of the cases were male and their average age was 23±2. Tube thoracostomy on 58 percent, emergency thoracotomy on 21 percent, late thoracotomy on 30 percent, conservative treatment on 11 percent of the cases were performed.

**Results:** The cases consist of injuries resulted from high velocity gunshots causing excessive tissue traumas. Five cases (3.4%) were low-distance gunshot and 142 cases (96.5%) were distant gunshot injury. Average hospitalization duration was 11 days. Four (3%) of the all cases resulted in exitus. On the other hand, complication was found out at the rate of 17%.

**Conclusion:** Our approach and treatment results in such traumas, because they have high mortality and morbidity rate which result from their burst effect in tissue and multiorgan traumas, have been in accordance with the literature.

**Key Words:** Thoracic trauma, High velocity gunshot

T Klin J Med Sci 2001, 21:249-252

Yüksek hızlı silahlarla (YHS) yaralanmalara sivil pratikte daha az rastlanmaktadır. Bu tip yaralanmalar, doku destrüksiyonunun daha fazla ve sistemik cevabın daha şiddetli olması nedeniyle daha mortaldır. Geçtiğimiz yüzyıla ait büyük savaşlar sonucunda edinilen deneyimler, yoğun bakım olanaklarının gelişmesi ile tedavide önemli ilerlemeler olmasına rağmen toraks travmaları içinde morbidite ve mortalitesi en yüksek grubu oluşturmaktadır.

Ülkemizin özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde son 15 yıldır devam eden terörizm nedeniyle askerlerimizde bu tip travmalar daha sık görülmekte ve bunlara olan yaklaşımlardaki deneyimlerimiz de giderek artmaktadır. Bu çalışmada, bölge askeri hastanesi olarak hizmet veren Diyarbakır Asker Hastanesi'nde yatırılarak tedavi edilen toraksa ait YHS yaralanması olan olgular ve uygulanan tedaviler retrospektif olarak incelendi.

### Materyel ve Metod

Ocak 1996-Ekim 1999 tarihleri arasında YHS yaralanması nedeniyle yatırılarak tedavi edilen 147 olgu çalışmaya dahil edildi. Olgular yaş, cins, acil servise ulaşma süreleri,

**Geliş Tarihi:** 15.08.2000

**Yazışma Adresi:** Dr.Selçuk KÖSE  
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Göğüs Cerrahisi AD, 22030, EDİRNE

T Klin J Med Sci 2001, 21

249

toraksa ait ve eşlik eden organ yaralanmaları, uygulanan tedavi yöntemi, morbidite, mortalite ve kalış süreleri açısından incelendi. Çatışma bölgesindeki seyyar sağlık ekibi tarafından ilk müdahale olarak solunum yolu ve hemodinamik stabilizasyon sağlanan olguların 109'u (%74) helikopter ile 38'i (%26) önce götürüldükleri çevre askeri hastanelerden ambulansla ulaştırıldılar. Bu çevre hastanelerden gönderilen olguların 22'sine (%15) tüp torakostomi uygulandıktan sonra sevk edilmişlerdi. Olguların muayenelerini takiben hepsine direk göğüs grafisi çekildi, tamponad şüphesi olan olgularda ise acil ekokardiografi uygulandı. Olguların %58'inin tedavisi tüp torakostomi ile tamamlandı. Bunun dışında vakalara acil ve geç torakotomi, toraks duvarı rekonstrüksiyonu, perikardiyosentez ve klinik gözlem uygulandı. Tüm olgularda profilaktik geniş spektrumlu antibiyotik ve tetanoz aşısı yapıldı. Hastalara portatif saturasyon cihazıyla periferik oksijen (O<sub>2</sub>) saturasyon takibi, O<sub>2</sub> saturasyonu %80 ve altında seyreden vakalarda ise kan gazı takipleri yapıldı. Kan gazı, O<sub>2</sub> saturasyonu ve fizik muayene bulgularına göre solunum yetmezliği saptanan olgulara ventilatör tedavisi uygulandı. Hemogram sonuçlarına göre kan transfüzyonu, kan gerekmeyen olgularda sıvı, elektrolit, kan basıncı ve santral venöz basınç (CVP) takiplerine göre sıvı replasmanı yapıldı. Özellikle kristaloid sıvı replasmanlarında, kontüze akciğerde ödeme yatkınlık arttığından yüksek miktarlardan kaçınılarak volüm açığını kapatmak için daha çok kolloid sıvı replasmanları tercih edildi.

Acil torakotomilerde yapılan işlemler 22 olguda pnömorafi, birer vakada pnömorafi + trakea tamiri, wedge rezeksiyon + diyafragma tamiri, segmentektomi ve kanama kontrolüydü. Rezeksiyonlar, akciğer parankim dokusundaki kayıptan dolayı pnömorafiye elverişli olmaması nedeniyle yapıldı. Beş hastaya sağ akciğer ve karaciğer travması nedeniyle torakoabdominal insizyonla yaklaşıldı. Üç olgu operasyon esnasında kaybedildi. Bunlardan kardiyak tamponadla gelen 2 olguda sol ventrikül rüptürü, tüp torakostomiden masif hemorajisi olan 1 olguda da sol subklavyan ven ve innominate ven travması saptandı. Acil torakotomiler esnasında 8 olguda (%5) yabancı cisim (mermi çekirdeği) eksizyonu yapıldı. Geç torakotomi endikasyonları, ikişer olguda uzamış hava kaçağı ve drene edilemeyen intratorasik hematomdu. Bir olguda yabancı cisim videotorakoskopik olarak (VATS) çıkarıldı. Bu olguda akciğer parankiminde yüzeysel laserasyon olması nedeniyle doku tamiri yapılmadı.

Eşlik eden organ travmaları nedeniyle ilgili bölümler tarafından 5 olguya hepatografi, üçer olguya parsiyel bağırsak rezeksiyonu + reanastomoz, ekstremitte reduksiyonu, ikişer olguya vertebral fiksasyon, sağ ve sol böbrek tamiri, plastik cerrahi operasyonu, birer olguya mide perforasyon tamiri, aksiller artere safen ven interpozisyonu, vena basili-ka ligasyonu, sağ nefrektomi operasyonları uygulandı.

## Bulgular

Olgular Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki silahlı çatışmalar sonucu yaralanan askerlerdi. Olguların hepsi asker olmaları nedeniyle erkekti. Yaş ortalamaları 23±2 (18-53 yıl) olup, %81 gibi büyük bir oranı 2. dekattaydı. İlk fizik muayenelerinde olguların 16'sında (%11) preşok ve şok tablosu saptandı. Olguların %3'ünde (n=5) yakın atışa bağlı mermi çıkış bölgesinde geniş doku defektleri mevcuttu. Bu olgular intihar amaçlı girişimler sonucu olan yaralanmalardı. Yapılan tetkikler sonucunda %42 (n=62) hemotoraks, %13 (n=19) pnömotoraks, %27 (n=40) hemopnömotoraks, %33 (n=42) akciğer kontüzyonu, %7 (n=11) multipl kot fraktürü ile en çok görülen patolojileri oluşturmaktaydı. Bunların dışında hemoperikardium %2 (n=3), diyafragma rüptürü %4 (n=6), büyük damar travması %0.6 (n=1), trakea rüptürü %0.6 (n=1), mediastinal amfizem %1.3 (n=2) oranında görülen diğer patolojilerdi (Tablo 1).

Acil torakotomi oranımız 26 olguyla %18, geç torakotomi oranımız ise 4 olguyla %3 bulunmuştur. Hastanede kalış süresi ortalama 9±3 gün (4-15 gün) olarak tespit edildi. Solunum yetmezliği nedeniyle yoğun bakıma yatırılan olgularda ortalama ventilatör tedavisi süresi 9±2 gün (3-10 gün) bulundu. Komplikasyon olarak yara yeri enfeksiyonu, ARDS, atelektazi, pnömoni, uzamış hava kaçağı ve intratorasik (subpulmonik) hematomdu. Komplikasyonların sayısal dağılımı ve tedavileri Tablo 2'de gösterilmiştir. Toplam komplikasyon oranı 25 olguyla %17 bulunmuştur.

Mortalite nedenleri, 2 hastada sol ventrikül rüptürüne bağlı kardiyak tamponad, birer hastada büyük damar travması (Sol subklavyan ve innominate ven rüptürü) ve ARDS idi. Mortalite oranı 4 olgu (%3) olarak tespit edildi.

## Tartışma

YHS yaralanmalarında mermi çekirdeği yüksek bir enerjiyle dokuya girdiğinden dokuda yaygın bir hasara yol açmaktadır. Akciğerler hava içerdiğinden, karaciğer ve dalak gibi daha fazla enerji absorbe eden solid organlara göre daha az hasar görürler. Mermi çekirdeğinin kinetik enerjisi şu formülle hesaplanmaktadır (1).

**Tablo 1.** Olgularda saptanan toraksa ait patolojiler

Toraksa ait patoloji	Sayı (n=)	Oran (%)
Hemotoraks	62	%42
Akciğer kontüzyonu	42	%33
Hemopnömotoraks	40	%27
Pnömotoraks	19	%13
Multipl kot fraktürü	11	%7
Diyafragma rüptürü	6	%4
Mediastinal amfizem	2	%1.3
Hemoperikardium	1	%0.6
Büyük damar travması	1	%0.6
Trakea rüptürü	1	%0.6

**Tablo 2.** Komplikasyon oranlarımız

Komplikasyon	Sayı (n=)	Oran (%)	Tedavi
Atektazi	12	%8	Bronkoskopik aspirasyon
Yara yeri enfeksiyonu	5	%3.4	Debridman+medikal tedavi
Pnömoni	3	%2	Medikal tedavi
Uzamış hava kaçağı	2	%1.3	Torakotomi
Subpulmonik hematoma	2	%1.3	Torakotomi
ARDS	1	%0.6	Mekanik ventilatör
Toplam	25	%17	

$$\text{Kinetik enerji} = \frac{\text{Kurşunun hacmi} \times (\text{Giriş hızı}^2 - \text{Çıkış hızı}^2)}{2}$$

YHS yaralanmalarında mermi çekirdeğinin hızı 750 m/sn'nin üzerindedir (2). YHS yaralanmasında eğer santral bronş ve büyük damar yaralanması yoksa düşük hızlı silahlara göre daha geniş kontüzyon olmasına rağmen hava kaçağı ve kanama sorun oluşturmaz (3).

Erken dönemde çekilen akciğer grafilerinde görülen kontüzyon, lezyonun genişliğine bağlı radyolojik olarak 1 ile 3 hafta arasında iyileşmektedir (4). Graham 373 penetran toraks travmalı hasta serisinde %76 hastada tüp torakostomiye tek tedavi yöntemi olarak yeterli bulmuştur (3). Bizim tüp torakostomi uygulama oranımız %58'dir. Olgularda acil torakotomi oranımız %18'dir. Dünyadaki çeşitli savaş serilerinde oranlar %13-%71 arasında değişmektedir (5,6). Vakalarımızda kalp ve büyük damar yaralanmasının az olması nedeniyle acil torakotomi oranımız alt sınırlardadır.

Toraks travmalı hastalarda görülen şokun en büyük nedeni massif hemotorakstır (7). Bir hemitoraksın grafide tamamen opaklaşması, göğüs tüpünden 1000 cc veya üzerinde ani drenaj, saatlik takiplerinde >200 cc/saatlik drenajın 2-4 saat devam etmesi, sıvı verilmesiyle düzelmeyen hemodinamik instabilite acil torakotomi endikasyonlarıdır (8-10). Biz de acil torakotomi endikasyonlarımızı sistemik kan basıncı, akciğer grafisi ve tüp torakostomi sonrası yukarıdaki drenaj kriterlerine göre uyguladık, ayrıca tüp torakostomidan massif hava kaçağıyla birlikte O<sub>2</sub> saturasyonunun progresif olarak düşmesini de acil torakotomi endikasyonu olarak değerlendirdik.

Vietnam savaşı serisinde yapılan bir araştırmaya göre ciddi pulmoner kontüzyonlu opere edilmeyen olgularda solunum yetmezliği ve enfeksiyon oranının %100, buna karşılık pulmoner rezeksiyon yapılan hastalarda bu oranın %12'ye düştüğü görülmüş (11) olmakla birlikte bizim klinik gözlemlerimizde parankim içi hematoma kısa bir süre içinde rezorbe olduğunu saptadık.

Özellikle YHS yaralanmalarında akciğer parankim kontüzyonu alveolokapiller aralıkta artışa ve ödem oluşu-

munun hızlanmasına yol açmaktadır. Kristaloid sıvılar damar dışına kolaylıkla çıkıp akciğer ödemeine zemin hazırladığından sıvı replasmanlarında bu sıvıları minimal düzeyde uygulamak gerekmektedir. Sıvı replasmanlarında kolloid sıvılar ve ödem profilaksisi için de albümin + diüretik uygulaması faydalı olmaktadır (12).

Toraks travmaları sonrası görülen en büyük problemlerden biri de ağrı nedeniyle sekresyonları ekpektore etmekteki zorluktur. Buna bağlı sekresyonel atelektaziler kolaylıkla gelişebilmektedir. Kliniğimizde ağrı şiddetine göre nonsteroid antiinflamatuar, narkotik analjezik ve interkostal blokaj uygulanmaktadır. Buna ek olarak göğüs fizyoterapisi, nebulizasyon ve yeterli hidrasyon ekspektorasyonu kolaylaştırmaktadır. Bu işlemlerle yeterli ekspektorasyon yapamayan hastalara nazotrakeal aspirasyon gerekmektedir. Yapılan birçok çalışmada toraks travmaları sonrası en sık görülen komplikasyonun atelektazi olduğu tespit edilmiştir (13-15). Serimizde 12 hastada atelektazi saptanarak bunlara fiberoptik bronkoskopi ile aspirasyon uygulandı.

YHS yaralanmaları genellikle askeri pratikte görülmekle birlikte son yıllarda özellikle ülkemizde sivil yaralanma oranları da giderek artmaktadır. Bu tip silahların halkın eline kadar ulaşması ise ayrıca düşündürücü bir konudur. Yüksek hızlı silahlarla sivil toraks yaralanma oranlarını İnci ve arkadaşları Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde %56, Çıkrıkçıoğlu ve arkadaşları ise Ege bölgesinde %27 bulmuşlardır (15,16). Bu nedenle YHS yaralanmaları artık sivil sağlık birimlerinde de karşılaşılabilecek olgulardan acil servis personeli ve cerrahi birimlerin bu konuda eğitim almış ve deneyime sahip olmasının önemi büyüktür.

Sonuç olarak YHS ile oluşan toraks yaralanmalarında olay yerinde mortalite oranı yüksek olmasına rağmen hastaneye ulaştırılan vakalarda tüp torakostomi ve yakın klinik takip tedavide yeterli olabilmektedir. Bu nedenle hastaların ilk müdahale sonrası teknik donanımı tam olan ameliyathane, yoğun bakım ünitesi ve fiberoptik bronkoskopun bulunduğu, multidisipliner cerrahinin yapılabileceği referans travma merkezlerine en kısa süre içinde ulaştırılmasıyla komplikasyon ve mortalitenin büyük oranda azalacağı kanısındayız.

**KAYNAKLAR**

1. Boyd AD, Glassman LR. Trauma to the lung. *Chest Surg Clin North Am* 1997; 263-84.
2. Rich NM. Missile injures. *Am J Surg* 1980; 139:414.
3. Graham JM, Mattox KL, Beall AC Jr. Penetrating trauma of the lung. *J Trauma* 1974; 19:665.
4. Fischer RP, Geiger JP, Guernsey JM. Pulmonary trauma of the lung. *J Trauma* 1979; 19:665.
5. Hardaway RM. Vietnam wound analysis. *J Trauma* 1978; 18:635.
6. Zakharia AT. Cardiovascular and thoracic battle injuries in the lebanon war. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 89:723.
7. Battistella F, Benfield JR. Blunt and Penetrating Injures of the Chest Wall, Pleura and Lungs. In: Shields Thomas W, ed. *General Thoracic Surgery*. Philadelphia: Williams and Wilkins Publishing, 1994; 1:774-5.
8. Mattox KL. Indications for thoracotomy deciding to operate. *Surg Clin North Am* 1989; 69:47.
9. Boyd AD. Pneumothorax and Hemothorax. In: Hood RM, Royd AD, Culliford AT ed. *Thoracic Trauma*. Philadelphia: WB Saunders Co, 1989: 142-6.
10. Drummond DS, Craig RH. Traumatic hemothorax, complications and management. *Am Surg* 1967; 33:403.
11. Fischer RP, Geiger JP, Guernsey JM. Pulmonary resections for severe pulmonary contusions secondary to high-velocity missile wounds. *J Trauma* 1974; 14:293.
12. Hood RM. Post Injury and Postoperative Care of Thoracic Trauma. In: Hood RM, Boyd AD, Culliford AT, ed. *Thoracic Trauma*. Philadelphia: WB Saunders Co. 1989: 418-9.
13. Barone JE, Pizzi WF, Nealon TE, et al. Indication for intubation in blunt chest trauma. *J Trauma* 1986; 26:334.
14. Hara KS, Adaya BS, Prakash MD, et al. Fiberoptic bronchoscopy in the evaluation of acute chest and upperairway trauma. *Chest* 1989; 93/3:627.
15. İnci İ, Özçelik C, Taçyıldız İ, et al. Unusually high incidence of high-velocity gunshot wounds in civilian practice. *World J Surg* 1998; 22:438.
16. Çıkırıkçioğlu M, Çağırıcı U, Atay Y ve ark. Ateşli silahlarla oluşturulmuş toraks yaralanmaları. *Ulusal Travma Dergisi* 1999; 5/4:266.