

Hemotoraks tedavisi: 192 olgunun değerlendirilmesi

Management of hemothorax: an evaluation of 192 cases

Ekrem Şentürk,¹ Ertuğrul Yoldaş,² Yeşim Doğan²

¹Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Aydın;

²Denizli Devlet Hastanesi Göğüs Cerrahisi Kliniği, Denizli

Amaç: Değişik nedenlere bağlı olarak hemotoraks gelişen hastalarda uygulanan tedavi yaklaşımları ve izlem bulgularını değerlendirildi.

Çalışma planı: 2006-2008 yılları arasında hemotoraks tanısıyla tedavi edilen 192 hasta (153 erkek, 39 kadın; ort. yaş 49±14) geriye dönük olarak incelendi.

Bulgular: Hemotoraksın en sık nedeni travma (n=166, %86.5) idi. On yedi hastada (%8.9) hemotoraks primer ya da metastatik akciğer malignitelerine bağlı olarak gelişmişti. Dört olguda (%2.1) hemotoraks iyatrojenik nedeni idi. İki olguda (%1) tüberküloz, bir olguda büllöz akciğer perforasyonu, bir olguda da akciğer hidatik kisti komplikasyonu hemotoraksa neden olmuştu. En çok görülen travma (%50.6) trafik kazaları idi; bunu kesici-delici alet yaralanmaları (%14.5), düşme (%12.7) ve hayvan kazaları (%7.2) izlemekteydi. Travmatik hemotoraksli olguların %48.8'inde eşlik eden yaralanma saptandı. En sık görülen ek yaralanma batın yaralanmaları (%18.7) idi. Akciğer malignitesi olan iki olguda, tüberkülozlu iki olguda ve iyatrojenik nedeni bir olguda olmak üzere beş olguda (%2.6) torasentez ile drenaj sağlandı. Yüz altmış üç olguya (%84.9) sadece tüp torakostomi uygulandı. Yirmi dört olguya (%12.5) torakotomi uygulandı; bunların altısında acil torakotomi gerekti. Torakotomi sırasında dokuz olguda parenkimal laserasyon, altı olguda interkostal vasküler yaralanma, üç olguda diyafram yaralanması saptandı. Konservatif yaklaşımlar 163 olguda (%84.9) yeterli sonuç verdi. Hastanede kalış süresi ortalama 9.4 gün idi. Mortalite yedi olguda (%3.7) görüldü.

Sonuç: Hemotoraks tanısı hızla konulması gereken acil bir durumdur. Nedenin bilinmesi tanıda oldukça yardımcıdır. Tedavi yaklaşımı yaşamsal göstergelere göre hızla ve öncelikle tüp torakostomi uygulaması olmalıdır. Acil torakotomi ve video yardımcı torakoskopik cerrahi konservatif tedavinin yeterli olmadığı durumlarda uygulanmalıdır.

Anahtar sözcükler: Göğüs tüpü; drenaj/yöntem; hemotoraks/etiyoloji/cerrahi; göğüs yaralanması/televizyon; torakostomi; torakotomi.

Background: We evaluated treatment approaches to and follow-up findings of patients with hemothorax of various etiologies.

Methods: We retrospectively analyzed 192 patients (153 males, 39 females; mean age 49±14 years) who received treatment for hemothorax between 2006 and 2008.

Results: The most common etiology of hemothorax was trauma (n=166, 86.5%). Hemothorax was due to primary or metastatic lung malignancies in 17 patients (8.9%), to iatrogenic causes in four patients (2.1%), and to complications caused by tuberculosis in two patients (1%), pulmonary hydatid cyst in one patient, and lung perforation from bullous disease in one patient. The most common traumatic cause was traffic accidents (50.6%), followed by penetrating injuries (14.5%), falls (12.7%), and animal-induced injuries (7.2%). Traumatic hemothorax was associated with accompanying injuries in 48.8%, the most common being abdominal injuries in 18.7%. Thoracentesis was performed in five patients (2.6%), two with tuberculosis, two with lung malignancies, and one with iatrogenic hemothorax. Tube thoracostomy was effective in 163 patients (84.9%). Thoracotomy was performed in 24 patients (12.5), of which six required an emergency thoracotomy. During thoracotomy, parenchymal laceration was observed in nine patients, intercostal vascular injury in six patients, and diaphragmatic injury in three patients. The conservative approach was sufficient to resolve hemothorax in 163 patients (84.9%). The mean hospital stay was 9.4 days. Mortality occurred in seven patients (3.7%).

Conclusion: Hemothorax is an emergency situation that requires rapid diagnosis. Identification of its cause facilitates the diagnosis. The first therapeutic attempt must be immediate tube thoracostomy. In cases in which conservative treatment fails, thoracotomy and video-assisted thoracoscopic surgery are warranted.

Key words: Chest tubes; drainage/methods; hemothorax/etiology/surgery; thoracic injuries/therapy; thoracostomy; thoracotomy.

Geliş tarihi: 19 Kasım 2008 Kabul tarihi: 11 Şubat 2009

Yazışma adresi: Dr. Ekrem Şentürk, Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, 09100 Aydın.
Tel: 0256 - 444 12 56 e-posta: ekremsenturk@hotmail.com

Hemotoraks, intraplevral boşlukta kan birikmesidir. Hemotoraksın klinik önemi, intraplevral boşluğa olan kanamanın miktarına, hızına, etyolojisine, eşlik eden pnömotoraks gibi lezyonların varlığına ve müdahale zamanına ve yöntemine göre değişmektedir.^[1]

Hemotoraksa neden olan en sık etyolojik faktör travmadır. Travma dışında görülen hemotoraks, travmatik olmayan ya da spontan hemotoraks olarak adlandırılır.^[2]

Hemotoraks, toraks içine olan kanama miktarına göre sınıflandırılır: 300 ml ve daha az kanama minimal hemotoraks, 300-1000 ml kanama orta derece hemotoraks, 1000 ml üzerindeki kanamalar masif hemotoraks olarak adlandırılır.^[1]

Bu çalışmada, değişik etyolojilerle oluşan hemotoraks tanılı 192 hasta geriye dönük olarak, tedavi yaklaşımları ve izlem bulguları açısından incelendi.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Ocak 2006-Temmuz 2008 tarihleri arasında Göğüs Cerrahisi Kliniği'nde hemotoraks tanısıyla izlenen 192 hasta (153 erkek, 39 kadın; ort. yaş 49±14) geriye dönük olarak incelendi. Olgularda tanı, arkadan akciğer grafisi, yan grafi, toraks ultrasonografisi ve bilgisayarlı tomografi (BT) yardımıyla, ancak mutlaka torasentez ile kondu. Tüm olgular klinik muayene, kan basıncı ölçümü, nabız sayımı, hemogram ve biyokimyasal incelemeler ile izlendi.

Hastalarda esas yaklaşım olarak tüp torakostomi ile tedavi yoluna gidildi. Akciğer grafisinde sinüsü küntleşiren ve torasentezde kan aspire edilmesi tüp torakostomi endikasyonu olarak belirlendi. Sistemik ve hemodinamik bozuklukları olan olgularda, masif hemotoraks, hemopnömotoraks saptanan olgularda ise sadece torasentez ile kan aspirasyonu tüp torakostomi endikasyonu için yeterli görüldü. Bu olgulara acil olarak lokal anestezi altında 5 veya 6. interkostal aralıktan 32 F kateter ile tüp torakostomi uygulandı.

Hemotoraks düşünülen, vital bulguları stabil olgularda, arkadan ve yan grafilerde sinüsü dolduran efüzyonlu olgularda gereğinde toraks BT, ultrasonografi, hemogram ve biyokimyasal incelemeler yapıldı. Bu olgulara da yukarıda belirtildiği şekilde torasentez yapıldı.

Tüp torakostomi, hemorajik drenajın sona ermesi veya drenajın seröz dönüşüm göstermesi ve 50 ml/gün altına düşmesi üzerine sonlandırıldı. Literatürde, ekspiryumda ani ağrının hava giriş riskini artırması nedeniyle, tüpün inspiyum sonunda çekilmesi önerildiğinden,^[3] olgularımızda da tüp inspiyum sonunda çekildi.

Tüp torakostomi için torakotomi endikasyonları şunlardı: (i) İlk drene olan kan miktarının 1500 ml'den

(>20 ml/kg) fazla olması; (ii) saatlik drenaj takibinde, ilk 2-4 saat içinde drene olan kan miktarının saatte 200 ml'den (>2 ml/kg/saat) fazla olması; (iii) ilk 6-8 saat içinde drene olan kan miktarının 100 ml/saatten fazla olması; (iv) hemoperikardiyum veya kardiyak tamponad varlığı, aort veya büyük damarlarda yaralanma olması. Tüp torakostomi ile drenajın sağlanmadığı durumlarda ve sadece intratorasik hematoma olduğu düşünülen olgularda ise video yardımcı torakoskopik cerrahi (VATS) ile drenaj yapıldı.

Olgularda eşlik eden travmalar ve izlemde görülen komplikasyonlar incelendi. Hastalar drenajın alındığı gün kontrol akciğer grafisi çekirilerek taburcu edildi.

BULGULAR

Hemotoraksa yol açan durumlar Tablo 1'de gösterildi. Hemotoraksın en sık nedeni (%86.5) travma idi. On yedi hastada (%8.9) hemotoraks primer (n=11) ya da metastatik (n=6) akciğer malignitelerine bağlı olarak gelişmişti. Son dönem primer akciğer kanseri tanısıyla izlenen bir olgu birinci günde kaybedildi. Dört olguda (%2.1) hemotoraks iyatrojenik (3 kateter komplikasyonu, 1 pleval biyopsi komplikasyonu) nedeni idi. İki olguda (%1) tüberküloz, bir olguda büllöz akciğer perforasyonu, bir olguda da akciğer hidatik kisti komplikasyonu hemotoraksa neden olmuştu.

En çok görülen travma (%50.6) trafik kazaları idi; bunu kesici-delici alet yaralanmaları (%14.5), düşme (%12.7) ve hayvan kazaları (%7.2) izlemekteydi (Tablo 1).

Beş olguya (%2.6) tüp torakostomi uygulanmadı. Akciğer malignitesi olan iki olguda ve komplike kronik tüberküloz hastalarında torasentez ile drenaj sağlandı. İyatrojenik nedeni bir olguda da minimal hemotoraks nedeniyle sadece torasentez ile drenaj yoluna gidildi. Yüz altmış üç olguya (%84.9) sadece tüp torakostomi uygulandı. Bunlardan yedisinde (%3.7) iki taraflı hemotoraks vardı. Kontrol akciğer grafileri ve hemog-

Tablo 1. Hemotoraksa yol açan durumlar (n=192)

	Sayı	Yüzde
Travma	166	86.5
Trafik kazaları	84	50.6
Kesici-delici alet yaralanması	24	14.5
Düşme	21	12.7
Hayvan kazaları	12	7.2
Darp	9	5.4
Ateşli silah yaralanmaları	8	4.8
İş kazaları	8	4.8
Malignite	17	8.9
İyatrojenik	4	2.1
Tüberküloz	2	1.0
Büllöz akciğer	2	1.0
Akciğer apsesi	1	0.5

Tablo 2. Hemotoraks etyolojilerine göre tedavi yaklaşımları

	Torasentez ile drenaj	Tüp torakostomi	Torakotomi	VATS	Toplam
Travma	0	144	21	3	166*
Malignite	2	15	–	–	17
İyatrojenik	1	4	–	–	4*
Tüberküloz	2	–	–	–	2
Diğer	–	–	3	–	3
<i>Toplam</i>	5	163	24	3	192*

*Bazı olgulara tüp torakostomi ile drenaj sağlanamayıp torakotomi veya video yardımlı torakoskopik cerrahi (VATS) yapıldı.

ram ölçümleri ile izlenen olgular, drenleri çekildikten sonra kontrol akciğer grafileri görülerek taburcu edildi. Hastanede kalış süresi ortalama 9.4 gün idi. Tablo 2’de etyolojilere göre tedavi yaklaşımları özetlendi.

Travmatik hemotorakslı 166 olgunun 81’inde (%48.8) eşlik eden yaralanma saptandı (Tablo 3). En sık görülen ek yaralanma batın yaralanmaları (%18.7) idi. Sekiz olguda (%4.8), mortalite ve morbiditeye etkisi az olan KBB, göz, nöroloji, plastik cerrahi gibi branşlarla ilgili yaralanmalar görüldü.

Yirmi dört olguya (%12.5) torakotomi uygulandı. Perikardiyal tamponad saptanan iki olguya, kist hidatik komplikasyonu olan bir olguya ve genel vücut travması yanında masif hemotoraks saptanıp hemodinamisi bozulan üç olguya acil koşullarda torakotomi uygulandı. Genel vücut travmalı olgulardan biri hipovolemik şok nedeniyle ameliyat sonrası ikinci günde kaybedildi. Geç dönemde başvuran üç olguya torakotomi uygulanarak hematoma boşaltıldı. Bunlardan birinde plevral yapışıklık vardı; bu olguda VATS ile drenaj sağlanamayıp torakotomi uygulandı. On beş olguya dirençli kanama nedeniyle torakotomi uygulandı. Torakotomi sırasında dokuz olguda pulmoner laserasyon, altı olguda interkostal vasküler yaralanma, üç olguda diyafram yaralanması saptandı. İki olguda tüp torakostomi ile drenaj sağlanamadı ve VATS ile drenaj sağlandı. Torakotomi bulguları ve tedaviler Tablo 4’te özetlendi.

Toplam yedi olguda (%3.7) mortalite görüldü. Genel vücut travması bulunan dört olgunun üçü ameliyat öncesinde, biri ameliyat sonrası dönemde hipovolemik şok nedeniyle kaybedildi. Son dönem primer akciğer kanseri olan bir olgu birinci günde kaybedildi. Geç dönemde ARDS ve sepsis nedeniyle iki olgu yoğun bakım izleminde kaybedildi.

Tablo 3. Eşlik eden yaralanmalar

Yaralanma	Sayı	Yüzde
Batın	31	18.6
Kas-iskelet sistemi	26	15.6
Kraniyal ve sinir sistemi	16	9.6
Diğer	8	4.8
<i>Toplam</i>	81	48.7

TARTIŞMA

Çalışmamızda hemotoraksta hızlı tüp torakostomi uygulamasının olası morbidite ve mortaliteye etkileri, geç dönem komplikasyonlara etkisi araştırıldı.

Toraks travmalarında en sık görülen intratorasik patolojiler hemotoraks ve pnömotorakstır.^[4] Hemotoraksta en sık neden trafik kazalarına bağlı künt veya penetran toraks travmaları olmaktadır. Olgularımızda da en sık neden trafik kazaları idi. Travma dışında, akciğer primer ya da metastatik malignitelere bağlı hemotoraks oldukça sık görülmektedir. İyatrojenik nedenlerin de hemotoraks oluşumunda önemli bir rolü vardır.

Biz akciğer grafileri ve toraks BT’de plevral efüzyon saptanan tüm olgulara torasentez yaparak hemotoraks tanısı koyduk. Akciğer filminde plevral efüzyon varsa, benign bir hastalıktan emin olunmadığı sürece torasentez yapılması gerekir. Torasentez için tek kontrendikasyon koagülopatidir.^[5]

Travmatik hemotoraksta genel olarak kabul edilen yaklaşım, ilk olarak toraks tüpü uygulamasıdır.^[6] Bir çalışmada ise, hemotorakslı tüm olgular düzenli olarak torasentezlerle drene edilerek tedavi edilmiş ve hiçbir morbidite ve mortalite görülmediği bildirilmiştir.^[7] Ancak, rezidüel hemotoraksa bağlı ampiyem sık görülen bir geç komplikasyondur. Hemotoraksın yeterli boşaltılmaması, toraksta hematoma birikimine ve akciğer sıkışmasına (trapped lung) yol açmaktadır.^[8] Travma sonrası rezidüel torasik birikim, hastaların %5-30’unda ciddi komplikasyonlara yol açmakta ve ampiyem gelişimi için önemli bir risk faktörü oluşturmaktadır.^[7-9] Velmahos ve ark.^[10] rezidüel hemotoraksın boşaltılması için erken dönemde VATS önermişlerdir. Olgularımızda rezidüel hemotoraksın önüne geçmek için, bazı durumlar dışında torasentez ile drenaj uygulamasına gitmedik. Tüp torakostomi sonrasında bir olguda rezidüel hemotoraks saptadık. Ancak, izlemde herhangi bir komplikasyon görmedik; akciğer grafisinde kalıcı sinüs küntlüğü dışında sorun izlenmedi. İki olguda ise hafif artış gösteren hemotoraksa bağlı intratorasik hematoma saptandı ve VATS ile drenaj sağlandı.

Ateşli silah yaralanması olan üç olgu masif hemotoraks ve hipovolemik şok nedeniyle acil serviste kaybe-

Tablo 4. Hemotoraksta torakotomi bulguları ve tedavi yöntemleri

Torakotomi bulguları	Sayı	Tedavi yöntemleri
Pulmoner laserasyon	9	Primer onarım
İnterkostal arter yaralanması	6	Ligasyon, hemostaz
İntratorasik hematom	4	Hematom boşaltılması
Diyafram laserasyonu	3	Primer onarım
Perikardiyal tamponad	1	Perikardiyal pencere açılması
Sağ ventrikül yaralanması	2	Primer onarım
Subklavyan yaralanma	1	Primer onarım
Komplike hidatik kist	1	Eksizyon, kapitonaj, hemostaz
<i>Toplam</i>	<i>27</i>	

dildi. Erdik ve ark'nın^[11] çalışmasında, ağır ateşli silah yaralanmalarında bile hastaneye zamanında ulaştırılanlarda uygulanacak tüp torakostomi ve yakın klinik takibin tedavide yeterli olabileceği bildirilmiştir.

Hemodinamik stabilitenin sağlanamadığı olgularda torakotomiye hemen geçilmelidir. Acil torakotomi oranlarının literatürde %10-71 gibi geniş bir yelpazede olduğu görülmektedir.^[12-14] Çalışmamızda 24 olguya (%12.5) torakotomi uygulandı. Bu oran izole toraks travmalı olguların alındığı bir çalışmada %20.5 olarak bildirilmiştir.^[15] Çalışmamızda torakotomide saptanan en sık patoloji dokuz olgu ile parenkim yaralanması, altı olgu ile interkostal yaralanma idi. İki olguda sağ ventrikül yaralanması, bir olguda perikard yaralanması, üç olguda diyafram yaralanması saptanmış ve primer tamir edilmiştir. Diyafram yaralanması olan bir olguda karaciğer laserasyonu da saptanmış ve primer tamir edilmiştir. Tüp torakostomi uygulanan hemotoraks olgularında drenajın yetersiz olduğu durumlarda bir seçenek olarak intraplevral fibrinolitik ajanların kullanımı da önerilmiştir.^[7,16]

Olgularımızın üçünde VATS uygulandı; ancak, bir olguda plevral yapışıklık nedeniyle torakotomiye geçildi. Video yardımcı torakoskopik cerrahi son zamanlarda travmatik hemotoraksta sıkça kullanılan bir yaklaşım haline gelmiştir.^[17] Travmadan sonraki ilk bir hafta - 10 gün içinde, yaralanmış akciğerden tekrar kanama olasılığı riskinin azaldığı dönemde, VATS ile drenaj önerilmiştir.^[18]

Travmatik hemotoraksta mortalite oldukça yüksek oranlarda görülmektedir. Travma sonrası torakotomilerde mortalite %5-33 arasında değişmektedir.^[19] Çalışmamızda travmalı olgularda mortalite oranı %3.1 idi. Mortaliteyi ek travmalar ve önceden var olan hastalıklar etkilemektedir. Ancak, travma öncesi var olan hastalıkların sağkalımı etkilemediğini bildiren çalışmalar da vardır.^[20,21] Göğüs travmalarında en sık görülen ve mortaliteyi en çok etkileyen ek travma kafa yaralanmalarıdır.^[22] Olgularımızda en sık ek yaralanma batın yaralanmaları idi; bunu kafa yaralanmaları izlemekteydi. Kafa yaralanmaları sıklığının daha az olması,

hastaneye ulaşım süresinde birçok olgunun kaybedilmesine bağlı olabilir.

Sonuç olarak hemotoraks, tanısı hızla konulması gereken acil bir durumdur. Nedenin bilinmesi tanıda oldukça yardımcıdır. Travmaya bağlı hemotoraksta ek yaralanmalar, diğer durumlarda önceden bilinen hastalıklar mortaliteyi etkilemektedir. Tedavi yaklaşımı yaşamsal göstergelere göre hızla ve öncelikle tüp torakostomi uygulaması olmalıdır. Kalp ve büyük damar yaralanmaları ve diğer hemodinamiyi hızla bozan durumlarda torakotomi gerekmektedir. Drenajın sağlanamadığı durumlarda elektif koşullarda erken VATS ile tedavi de seçenek olarak düşünülmelidir.

KAYNAKLAR

1. Akay H. Hemotoraksta tanı ve tedavi yaklaşımı. *Solumum* 2002;4:195-205.
2. Hood RM. Trauma to the chest. In: Sabiston DC Jr, Spencer FC, editors. *Surgery of the chest*. 5th ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1990. p. 383-417.
3. Yıldızeli B, Yüksel M. Plevra hastalıklarında cerrahi teknikler. *Toraks Dergisi* 2002;3 (Ek 6):27-41.
4. Battistella FD, Benfield JR. Blunt and penetrating injuries of the chest wall, pleura and lungs. In: Shields TW, LoCicero J 3rd, Ponn RB, editors. *General thoracic surgery*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 815-31.
5. Batırel HF, Yüksel M. Plevral efüzyona yaklaşım: cerrahi perspektif. *Toraks Dergisi* 2002;3 (Ek 6):10-6.
6. Griffith GL, Todd EP, McMillin RD, Zeok JV, Dillon ML, Utley JR, et al. Acute traumatic hemothorax. *Ann Thorac Surg* 1978;26:204-7.
7. Cangır AK, Nadir A, Akal M, Kutlay H, Özdemir N, Güngör A ve ark. Toraks travması: 532 olgunun analizi. *Ulusal Travma Dergisi* 2000;6:100-5.
8. Graham JM, Mattox KL, Beall AC Jr. Penetrating trauma of the lung. *J Trauma* 1979;19:665-9.
9. Heniford BT, Carrillo EH, Spain DA, Sosa JL, Fulton RL, Richardson JD. The role of thoracoscopy in the management of retained thoracic collections after trauma. *Ann Thorac Surg* 1997;63:940-3.
10. Velmahos GC, Demetriades D, Chan L, Tatevossian R, Cornwell EE 3rd, Yassa N, et al. Predicting the need for thoracoscopic evacuation of residual traumatic hemothorax: chest radiograph is insufficient. *J Trauma* 1999;46:65-70.

11. Erdik O, Karasu S, Haberal İ, Büyükdoğan V, Ersöz N, Sanal HT. Our surgical experience with thoracic gunshot injuries: evaluation of 258 patients. [Article in Turkish] *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2007;15:59-63.
12. Robison PD, Harman PK, Trinkle JK, Grover FL. Management of penetrating lung injuries in civilian practice. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988;95:184-90.
13. Zakharia AT. Thoracic battle injuries in the Lebanon War: review of the early operative approach in 1,992 patients. *Ann Thorac Surg* 1985;40:209-13.
14. Galan G, Peñalver JC, París F, Caffarena JM Jr, Blasco E, Borro JM, et al. Blunt chest injuries in 1696 patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 1992;6:284-7.
15. Cansever L, Hacıbrahimoglu G, Kutlu CA, Bedirhan MA. İzole travmatik hemotoraklara klinik yaklaşım. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2005;11:306-9.
16. Jerjes-Sánchez C, Ramirez-Rivera A, Elizalde JJ, Delgado R, Cicero R, Ibarra-Perez C, et al. Intrapleural fibrinolysis with streptokinase as an adjunctive treatment in hemothorax and empyema: a multicenter trial. *Chest* 1996; 109:1514-9.
17. Hsu NY, Hsieh MJ, Liu HP, Kao CL, Chang JP, Lin PJ, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery for spontaneous hemothorax. *World J Surg* 1998;22:23-6.
18. Lang-Lazdunski L, Mouroux J, Pons F, Grosdidier G, Martinod E, Elkaïm D, et al. Role of videothoracoscopy in chest trauma. *Ann Thorac Surg* 1997;63:327-33.
19. Balcı AE, Eren MN, Eren Ş, Ülkü R, Onat S, Cebeci E. Travma torakotomilerinde mortaliteyi etkileyen faktörler. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2001;9:215-20.
20. Broos PL, D'Hoore A, Vanderschot P, Rommens PM, Stappaerts KH. Multiple trauma in patients of 65 and over. Injury patterns. Factors influencing outcome. The importance of an aggressive care. *Acta Chir Belg* 1993;93:126-30.
21. Oreskovich MR, Howard JD, Copass MK, Carrico CJ. Geriatric trauma: injury patterns and outcome. *J Trauma* 1984; 24:565-72.
22. Sinclair MC, Moore TC. Major surgery for abdominal and thoracic trauma in childhood and adolescence. *J Pediatr Surg* 1974;9:155-62.