

Bilgisayarlı tomografi ile saptanabilen toraks yaralanmalarının tedavi ve morbiditeye etkisi

Effects of thoracic injuries that can only be detected by computed tomography on treatment and morbidity

Hıdır Esmе,¹ Okan Solak,¹ Yücel Yavuz,² Yusuf Yürümez,² Bumin Değirmenci,³ Yüksel Terzi⁴

Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, ²Acil Tıp Anabilim Dalı, ³Radyoloji Anabilim Dalı, ⁴Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik Anabilim Dalı, Afyon

Amaç: Toraks yaralanmalarının saptanmasında toraks bilgisayarlı tomografisi (BT), yüksek duyarlılığa sahiptir ve konvansiyonel akciğer grafisine (AG) üstündür. Bu çalışmada sadece toraks BT’de toraks patolojisi saptanan olguların klinik seyir ve tedavileri değerlendirildi ve patolojileri AG’de saptanan hastalarla karşılaştırıldı.

Çalışma planı: Çalışmaya künt toraks travması nedeniyle toraks BT çekilen 56 olgu (44 erkek, 12 kadın; ort. yaş 41.8; dağılım 18-72) alındı. Yaş, cinsiyet, travma nedeni, radyolojik inceleme, yaralanma ağırlık skoru, hastane ve yoğun bakım kalış süresi ve tedavi yaklaşımı açısından değerlendirildi.

Bulgular: Bilgisayarlı tomografi ile 46 olguda toraks patolojisi saptandı. Bunların 27’sinde aynı patoloji AG’de de vardı (AG - BT grubu), 19’unda ise AG normaldi (BT grubu). Akciğer grafisi ve BT’nin normal olduğu 10 olgu vardı (kontrol grubu). Ortalama yaralanma ağırlık skoru, hastane ve yoğun bakım kalış süresi AG - BT grubu ile karşılaştırıldığında BT ve kontrol grubunda anlamlı olarak daha düşüktü. Fakat BT grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark yoktu. Tüp torakostomi uygulanan olguların oranı BT ve kontrol grubu ile karşılaştırıldığında AG - BT grubunda anlamlı olarak daha yüksekti.

Sonuç: Akciğer grafisi toraks yaralanmalarının tanısında toraks BT’den daha az hassas olmasına karşın klinik olarak önemli patolojileri gösterebilir. Sadece BT ile saptanabilen patolojiler hasta morbiditesini artırmamaktadır.

Anahtar sözcükler: Toraks travması/radyografi; Bilgisayarlı tomografi.

Objectives: Thorax computed tomography (CT) is highly sensitive for the detection of thoracic injuries and is considered to be superior to conventional thorax radiography (X-ray). In this retrospective study, the clinical course and treatment of patients with CT-only diagnosed thoracic injuries were evaluated and compared with patients with X-ray-proven thorax injuries.

Methods: 56 patients (44 males, 12 females; mean age 41.8 years; range 18 to 72 years) underwent thorax CT for blunt thoracic trauma were included in this study. Records were reviewed for age, sex, mechanism of injury, radiological modalities, Injury Severity Score, length of hospital stay and intensive care unit stay, and treatment methods.

Results: A computed tomography diagnosis of thoracic injury was made in 46 patients. Of these, 27 also had a thoracic injury on X-ray (X-ray - CT group) and 19 had a normal X-ray (CT group). Ten patients had a normal CT (Control group). Mean Injury Severity Score, length of hospital and intensive care unit stay were significantly lower in the CT group and Control group compared with the X-ray - CT group. No statistically significant difference was detected between the CT group and the Control group. The percentages of patients requiring tube thoracostomy were significantly higher in the X-ray - CT group compared with CT and Control groups.

Conclusions: Although X-ray is less sensitive than thorax CT in diagnosing thoracic injuries, clinically it can reveal significant pathologies. The finding of thoracic injuries by CT alone does not increase patient morbidity.

Key words: Thoracic injuries/radiography; tomography, X-ray computed.

Travma hastasının klinik değerlendirilmesi ve hemodinamik olarak stabil hale getirildikten sonra yapılan radyolojik incelemeler, hastaya yaklaşımda ve yapılacak tedaviye karar vermekte anahtar role sahiptir.^[1] Toraks patolojisi düşünülen veya varsayılan hastalardaki ilk görüntüleme yöntemi akciğer grafisidir. Daha ileri incelemeler şüphelenilen yaralanma tipine ve hastanın hemodinamik stabilitesine bağlıdır.

Toraks bilgisayarlı tomografisinin (BT) travma hastalarında primer endikasyonu aort yaralanması olmakla birlikte akciğer parankimi, havayolları, göğüs duvarı ve diyafram yaralanmalarını değerlendirmede faydalı olduğu görülmüştür.^[2] Ayrıca toraks BT'nin toraks yaralanmalarını saptamakta yüksek sensitiviteye sahip olduğu ve akciğer kontüzyonu, pnömotoraks ve hemotoraksın saptanmasında direkt grafiye üstün olduğu bildirilmiştir.^[3,4] Bu çalışmada toraks travmalarında konvansiyonel direkt grafi sonrası çekilen toraks BT'nin, tedavi planını ve morbiditeyi etkileyip etkilemediği araştırıldı.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Temmuz 2003-Şubat 2006 tarihleri arasında künt toraks travması nedeniyle başvuran 162 olgu geriye dönük olarak incelendi. Çalışmaya ilk 24 saat içerisinde akciğer grafisi ve ardından çeşitli endikasyonlarla toraks BT çekilen 56 olgu (44 erkek, 12 kadın; ort. yaş 41.8; dağılım 18-72) alındı. Olgular yaş, cinsiyet, travma nedeni, radyolojik inceleme, yaralanma ağırlık skoru, hastane ve yoğun bakım kalış süresi ve tedavi yöntemleri açısından değerlendirildi. Radyolojik incelemelerde patolojilerin saptanması açısından olgular üç gruba ayrıldı. Akciğer grafisi ve BT'de saptanan patolojileri aynı olan olgular AG - BT grubu, akciğer grafisi ile saptanamayan fakat BT ile saptanabilen patolojilere sahip olgular BT grubu ve akciğer grafisinde şüpheli olup BT'de toraks patolojisi saptanamayan olgular kontrol grubu olarak adlandırıldı.

Öykü ve fizik muayene sonrası toraks yaralanması düşünülen tüm olgularda akciğer grafisi çekildi. Genel durumu iyi ve hemodinamisi stabil olgularda akciğer grafisi ayakta ve postero-anterior olarak çekilebilirken, olguların çoğunda sırtüstü pozisyonda ve antero-lateral olarak çekildi. Hemodinamik olarak stabil ve akciğer grafisinde mediastinal genişleme, akciğer kontüzyonu veya laserasyonu düşündürülen bulgular, multipl kot kırığı ve şüpheli fizik muayene ve akciğer bulguları olan olgular toraks BT ile değerlendirildi. Toraks BT'ler akciğer grafisi eşliğinde radyoloji uzmanı ve göğüs cerrahisi uzmanı tarafından değerlendirildi.

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 11.5 bilgisayar programında kategorik değişkenler için Pearson Kikare testi, sürekli değişkenler için gruplar arasında Kruskal-Wallis testi ve grup içinde Tukey testi kullanıldı.

İstatistiksel analizde $p < 0.05$ değeri anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Travma nedeni olguların 47'sinde trafik kazası, altısında yüksekte düşme, üçünde ise darp olarak saptandı. Toplam 56 olgunun 27'si (%48.2) AG - BT grubu, 19'u (%33.9) BT grubu ve 10'nu (%17.9) kontrol grubundaydı. Akciğer grafisi ve BT'de saptanan toraks patolojileri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Yaralanma ağırlık skoru açısından AG - BT grubu ile BT grubu arasında ($p < 0.001$) ve AG - BT grubu ile kontrol grubu arasında ($p < 0.001$) istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. Fakat BT grubu ile kontrol grubu arasında ($p > 0.05$) anlamlı fark yoktu. Hastane kalış süresinde AG - BT grubu ile hem BT grubu ($p < 0.01$) hem kontrol grubu ($p < 0.05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı, BT grubu ile kontrol grubu ($p > 0.05$) arasında anlamlı fark bulunamadı. Yoğun bakım kalış süresinde AG - BT grubu ile BT grubu arasında ($p < 0.05$) ve AG - BT grubu ile kontrol grubu arasında ($p < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı fark vardı, BT grubu ile kontrol grubu arasında ($p > 0.05$) yoktu. AG - BT grubunda olguların %81.5'inde tüp torakostomi uygulanırken, BT grubunda %32.5, kontrol grubunda %30 oranında uygulandı. Uygulanan tedavi ile gruplar arasında ($p < 0.001$) anlamlı fark vardı (Tablo 2).

Akciğer grafisi ile saptanamayıp toraks BT'de saptanan 10 hemotoraks olgusundan üçünde tüp torakostomi uygulandı. Diğer yedi olguda hemotoraks minimaldi ve spontan rezorbe oldu. Kontrol grubunda akciğer grafisi ve toraks BT'de patoloji saptanamayan olgulardan üçünde takip sırasında hemotoraks gelişmesi üzerine tüp torakostomi uygulandı. Sadece toraks BT ile saptanabilen dokuz pnömotoraks olgusundan ikisinde tüp torakostomi uygulandı (Şekil 1, 2). Diğer yedi olguda pnömotoraks gözlemlenerek takip edildi. Bu olgulardan birinde intraabdominal yaralanma nedeniyle yapılan ameliyat sırasında mekanik ventilasyona bağlı olarak pnö-

Tablo 1. Toraks patolojileri

	AG	BT
Hemotoraks	17	27
Pulmoner kontüzyon	8	19
Pnömotoraks	6	15
Diyafram rüptürü	1	2
Mediastinal genişleme	3	2
Kot kırığı	92	84
Klavikula kırığı	3	3
Skapula kırığı	1	3
Sternum kırığı	2	3

AG: Konvansiyonel akciğer grafisi; BT: Bilgisayarlı tomografi.

Tablo 2. Künt toraks travmalı olgularda gruplara göre morbidite ve tedavi dağılımı

	AG - BT	BT	Kontrol	<i>p</i>
Sayı	27	19	10	
Yaralanma ağırlık skoru	33.1±9.8	20.6±9.8	15.7±7.5	0.000
Hastanede kalış süresi	12.8±6.9	9.6±3.3	4.2±1.5	0.001
Yoğun bakımda kalış süresi	5.4±4.6	1.4±1.4	0.7±0.5	0.015
Tedavi				0.000
Tıbbi	1 (%3.7)	12 (%62.2)	7 (%70)	
Tüp torakostomi	22 (%81.5)	6 (%32.5)	3 (%30)	
Torakotomi	4 (%14.8)	1 (%5.3)	0	

AG: Konvansiyonel akciğer grafisi; BT: Bilgisayarlı tomografi.

motoraks miktarının artması üzerine tüp torakostomi uygulandı. Diğerlerinde ise pnömotoraks spontan rezorbe oldu.

Diyafram rüptürü olan iki olgudan birinin akciğer grafisinde midenin sol hemitoraksa herniye olduğu görüldü ve torakotomi uygulandı. Diğerinde ise ancak toraks BT ile diyafram rüptürü saptanabildi ve torakotomi yapıldı. AG - BT grubundaki olgulardan dördünde torakotomi (3 hemotoraks, 1 diyafram rüptürü) uygulanırken, BT grubunda diyafram rüptürü dışındaki hiçbir hastada torakotomi ihtiyacı olmadı.

TARTIŞMA

Toraks travmalarında ilk seçilecek radyolojik inceleme akciğer grafisidir. Bununla birlikte acil travma hastalarında genellikle yatarak alınan AP akciğer grafileri patolojilerin gösterilmesinde duyarlı olsalar da özgüllükleri oldukça düşüktür. Toraks BT'nin travma hastalarındaki akciğer patolojilerini göstermekte %30 ile %60 oranında daha üstün olduğu gösterilmiştir.^[5,31] To-

raks BT'nin travma hastalarındaki toraks patolojilerini göstermedeki üstünlüğünün, klinik seyir ve tedavi planı üzerindeki etkisini saptayan ulusal yayına rastlayamadık. Çalışmamızda sadece BT ile saptanabilen akciğer patolojilerinin tedavi planını etkileyip etkilemediği ve bu patolojiler ile yaralanma ağırlık skoru, hastane ve yoğun bakım kalış süresi arasındaki ilişkiyi saptamaya çalıştık.

Akciğer grafisi eş zamanlı çekilen toraks BT ile karşılaştırıldığında olguların %60'ında akciğer kontüzyonunu gösteremeyebilir. Toraks BT ile görünen akciğer kontüzyonu alanı akciğer grafisinde görülebilen alanın sıklıkla iki ile üç katı büyüklüktedir.^[6,7] Çalışmamızda akciğer kontüzyonu toraks BT ile olguların 19'unda (%32.1) saptanırken akciğer grafisi ile ancak sekizinde (%14.2) saptanabildi. Akciğer kontüzyonunun BT ile saptandığı olgular ile akciğer grafisiyle saptanabilen olgular karşılaştırıldığında yaralanma ağırlık skoru, hastane ve yoğun bakım kalış sürelerinin BT grubunda daha düşük olduğu görüldü. Yaralanma ağırlık skorunda,



Şekil 1. Postero-anterior akciğer grafisinde sağ alt zonda infiltratif görünüm, sağ 5, 6. kosta ve klavikula kırığı.



Şekil 2. Aynı olgunun toraks bilgisayarlı tomografisinde sağ alt lobda pnömosel, kontüzyon ve anteriorda minimal pnömotoraks.

hastane ve yoğun bakım kalış süresi açısından BT grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı. Bu bize akciğer kontüzyonunu akciğer grafisinde görülebilecek kadar şiddetli olduğunda morbiditeyi etkilediğini göstermektedir. Kalavrouziotis ve ark.^[8] bir çalışmalarında toraks BT ile saptanabilen 34 akciğer kontüzyonu olgusunun 11'inde akciğer grafisinin patolojiyi gösterebildiğini bildirmiştir. Ayrıca mekanik ventilasyon ihtiyacının akciğer grafisinde saptanabilen olgularda üç kat daha fazla olduğunu ve BT ile saptanan akciğer kontüzyonunun morbiditeyi artırmadığını bildirmişlerdir.

Travma sonrası ortaya çıkan pnömotoraksların çoğu küçük olmasına karşın artma olasılığı vardır. Mekanik ventilasyon veya genel anestezi uygulanan hastalarda bu olasılığın daha da artma ihtimalinden dolayı pnömotoraks tanısının konması önemlidir.^[9,10] Yapılan çalışmalarda kafa ve batin travmalı hastalarda yatarak çekilen akciğer grafisinde saptanamayan pnömotoraksların, toraks BT ile %10 ile %50 oranında saptandığı bildirilmiştir.^[10,11] Çalışmamızda akciğer grafisinde saptanan altı pnömotoraks olgusunun beşinde, sadece toraks BT ile saptanabilen dokuz pnömotoraks olgusundan ikisinde tüp torakostomi uygulandı. Gözlem ile takip edilen yedi olgudan birinde intraabdominal yaralanma nedeniyle yapılan ameliyat sırasında mekanik ventilasyona bağlı olarak pnömotoraks miktarının artması üzerine tüp torakostomi uygulandı. Diğerlerinde ise pnömotoraks spontan rezorbe oldu.

Sadece toraks BT ile pnömotoraks saptanabilen olguların tüp torakostomi ihtiyacı, akciğer grafisi ile saptanabilenlere göre çok daha düşüktü. Yani BT ile saptanan pnömotoraks ancak akciğer grafisinde görülebilecek kadar büyük olduğunda klinik seyir ve tedavi yaklaşımını etkileyebilmektedir.^[12] Tocino ve Miller^[13] abdominal BT'nin üst kesitlerinde küçük bazal pnömotoraks görülen 20 olgunun sadece dokuzunda akciğer grafisinde pnömotoraks saptamışlardır. Sadece BT ile saptanabilen 11 olgunun birinde tüp torakostomi uygulanmış, diğerlerinde (2 olguda mekanik ventilasyon uygulanmasına rağmen) konservatif yaklaşmışlardır.

Sırtüstü pozisyonda çekilen akciğer grafisinde 1000 cc'nin altındaki kanama ve ayakta çekilen akciğer grafisinde 300 cc'nin altındaki kanamalar görülmeyebilir.^[14,15] Hemotoraksın tanınmasında toraks BT, akciğer grafisinden daha üstündür.^[3] Yapılan bir çalışmada hemotoraks, künt toraks travmalı 100 olguda akciğer grafisi ile 29 olguda saptanabilirken toraks BT ile 66 olguda saptanmıştır.^[8] Sadece BT ile saptanabilen 37 hemotoraks olgusunun sadece ikisinde tüp torakostomi uygulanmıştır.

Çalışmamızda hemotoraks akciğer grafisi ile 17 olguda saptanabilirken toraks BT ile 27 hastada saptandı.

Akciğer grafisinde hemotoraks saptanan 17 olgunun hepsinde tüp torakostomi uygulanırken sadece BT ile saptanan 10 olgunun üçüne tüp torakostomi uygulandı. Torakotomi AG - BT grubunda dört olguda (3 hemotoraks ve 1 diyafram rüptürü), BT grubunda ise bir olguda diyafram rüptürünün saptanması üzerine uygulandı.

Yapılan çalışmalarda toraks yaralanmalarında sadece BT ile saptanabilen patolojilerin %5 ile %41 oranında tedaviyi etkilediği bildirilmiştir.^[16,17,3] Çalışmamızda sadece BT ile saptanan patolojiler tüp torakostomi uygulanmasını %32.5 oranında etkilerken, torakotomi uygulanmasını %5.3 oranında etkilemiştir. Yaralanma ağırlık skoru, hastane ve yoğun bakım kalış süreleri açısından AG - BT grubu ile hem BT hem kontrol grubu arasında anlamlı fark varken, BT grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı fark saptanmadı. Sonuç olarak toraks BT künt travma sonrası toraks patolojilerini göstermekte akciğer grafisinden üstündür. Fakat akciğer grafisi morbiditeyi ve tedaviyi etkileyen, klinik olarak önemli patolojileri göstermekte genel olarak yeterlidir.

KAYNAKLAR

1. Lomoschitz FM, Eisenhuber E, Linnau KF, Peloschek P, Schoder M, Bankier AA. Imaging of chest trauma: radiological patterns of injury and diagnostic algorithms. *Eur J Radiol* 2003;48:61-70.
2. Zinck SE, Primack SL. Radiographic and CT findings in blunt chest trauma. *J Thorac Imaging* 2000;15:87-96.
3. Trupka A, Waydhas C, Hallfeldt KK, Nast-Kolb D, Pfeifer KJ, Schweiberer L. Value of thoracic computed tomography in the first assessment of severely injured patients with blunt chest trauma: results of a prospective study. *J Trauma* 1997;43:405-11.
4. Schild HH, Strunk H, Weber W, Stoerckel S, Doll G, Hein K, et al. Pulmonary contusion: CT vs plain radiograms. *J Comput Assist Tomogr* 1989;13:417-20.
5. McGonigal MD, Schwab CW, Kauder DR, Miller WT, Grumbach K. Supplemental emergent chest computed tomography in the management of blunt torso trauma. *J Trauma* 1990;30:1431-4.
6. Allen GS, Cox CS Jr. Pulmonary contusion in children: diagnosis and management. *South Med J* 1998;91:1099-106.
7. Blostein PA, Hodgman CG. Computed tomography of the chest in blunt thoracic trauma: results of a prospective study. *J Trauma* 1997;43:13-8.
8. Kalavrouziotis G, Athanassiadi K, Exarchos N. Emergent axial computed tomography in the diagnosis and management of blunt thoracic trauma. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;12:158-9.
9. Enderson BL, Abdalla R, Frame SB, Casey MT, Gould H, Maull KI. Tube thoracostomy for occult pneumothorax: a prospective randomized study of its use. *J Trauma* 1993;35:726-9.
10. Wall SD, Federle MP, Jeffrey RB, Brett CM. CT diagnosis of unsuspected pneumothorax after blunt abdominal trauma. *AJR Am J Roentgenol* 1983;141:919-21.
11. Wolfman NT, Gilpin JW, Bechtold RE, Meredith JW, Ditesheim JA. Occult pneumothorax in patients with abdom-

- inal trauma: CT studies. *J Comput Assist Tomogr* 1993; 17:56-9.
12. Kwon A, Sorrells DL Jr, Kurkchubasche AG, Cassese JA, Tracy TF Jr, Luks FI. Isolated computed tomography diagnosis of pulmonary contusion does not correlate with increased morbidity. *J Pediatr Surg* 2006;41:78-82.
 13. Tocino I, Miller MH. Computed tomography in blunt chest trauma. *J Thorac Imaging* 1987;2:45-59.
 14. Demirhan Ö, Kaynak MK. Toraks travmaları. *Solunum* 2003;5:320-37.
 15. Özçelik C. Penetran göğüs yaralanmaları. In: Yüksel M, Kallaycı G, editörler. *Göğüs cerrahisi*. İstanbul: Bilmedya Grup; 2001. s. 465-80.
 16. Omert L, Yeane WW, Protetch J. Efficacy of thoracic computerized tomography in blunt chest trauma. *Am Surg* 2001;67:660-4.
 17. McGonigal MD, Schwab CW, Kauder DR, Miller WT, Grumbach K. Supplemental emergent chest computed tomography in the management of blunt torso trauma. *J Trauma* 1990;30:1431-4.