

KÜNT GÖĞÜS TRAVMALARINDA BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLK TERCİH OLABİLİR Mİ?

Okan Bardakçı¹, Okhan Akdur², Ozan Karatağ³, Gökhan Akdur⁴, Timuçin Alar⁵, Halil Beggi⁶

¹Çanakkale Devlet Hastanesi, Acil Servis, Acil Tıp, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Çanakkale

³Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale

⁴Kırklareli Devlet Hastanesi, Acil Servis, Acil Tıp, Kırklareli

⁵Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Göğüs Cerrahi Anabilim Dalı, Çanakkale

⁶Balıkesir Devlet Hastanesi, Acil Servis, Acil Tıp, Balıkesir

ÖZET

Amaç: Künt toraks yaralanmalarında erken ve doğru tanıda ilk görüntüleme yöntemi olarak seçilebilecek toraks tomografisinin akciğer grafisine üstünlüğünün olup olmadığını belirlemeyi amaçladık.

Materyal Metot: Acil Servis'e 1 Ocak 2011 ve 31 Aralık 2013 tarihleri arasında künt göğüs travması ile başvuran hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya penetran travmalı hastalar ile dosya bilgilerine tam olarak ulaşılamayan hastalar dahil edilmedi. Künt toraks travmalı hastaların tanısal değerlendirilmesinde kullanılan temel iki görüntüleme yönteminin karşılaştırılabilirlik amacıyla sadece akciğer grafisi veya sadece bilgisayarlı tomografi (BT) çekilen hastalar çalışma dışında bırakıldı. Akciğer grafisinde tespit edilemeyen fakat toraks BT'de saptanan patolojilerin morbidite ve mortalitesi incelendi.

Bulgular: Künt göğüs travmalı hastaların 131'i (%75,3) erkekti. Olguların yaş ortalaması 44,7±19,1

yıl idi. Göğüs travmasına neden olan travma mekanizmaları incelendiğinde; en sık travma nedeninin 63 (%36,2) olguda araç içi trafik kazaları olduğu görüldü. Akciğer grafisi (AC) normal olup toraks BT'de patolojik bulgu tespit edilen 40 olgu (%28,5) var idi. Bu 40 olgunun AC grafilerinde en sık gözden kaçan ve bilgisayarlı tomografi görüntülemesinde tespit edilen patolojinin 27 (%67) olgu ile kosta fraktürleri olduğu görüldü. Sırası ile AC grafisinde görülemeyen patolojiler; 12 olguda pnömotoraks (%30), 9 olguda hemotoraks (%22,5) ve 3 olguda sternum fraktürü (%7,5) idi.

Sonuç: Olgularımızın yaklaşık 1/4'ünde direkt grafi var olan patolojiyi tespit etmede yetersiz kalmıştı. Dolayısı ile acil serviste künt göğüs travmalı özellikle travma skorları yüksek olan olgularda öncelikli görüntüleme yöntemi olarak toraks tomografisinin kullanılmasının faydalı olacağı kanaatindeyiz.

Anahtar kelimeler: Künt göğüs yaralanmaları, toraksın görüntülenmesi, bilgisayarlı tomografi-radyografi. Nobel Med 2018; 14(2): 54-59

SHOULD COMPUTED TOMOGRAPHY BE THE FIRST CHOICE IN BLUNT CHEST TRAUMA?

ABSTRACT

Objective: We aimed to determine whether thorax tomography, which can be chosen as the first imaging method in blunt thoracic injuries early for and accurate diagnosis, has superiority to chest radiography.

Material and Method: Patients who referred to Emergency Service between January 1st, 2011 and December 31st, 2013 with blunt chest trauma were evaluated. The examination was performed retrospectively.

Results: 131 (75.3%) of blunt chest trauma patients were male. The mean age of the cases was 44.7±19.1. When trauma mechanisms leading to chest trauma were

discussed, the most common cause of trauma in-vehicle was traffic accidents in 63 (36.2%) cases. There were 40 patients (28.5%) with normal radiography and pathologic findings in chest computed tomography. It was seen that costa fractures were the pathologies which escaped the attention most commonly in radiography and detected in computed tomography imaging in 27 (67%) of 40 cases. Pathologies not seen in radiography were pneumothorax in 12 cases (30%), hemothorax in 9 cases (22.5%) and sternum fracture in 3 cases (7.5%).

Discussion: In conclusion, it would be useful to use thorax tomography as the primary imaging, especially in blunt chest trauma in emergency care, to be able to intervene quickly.

Keywords: Thoracic injuries wounds, nonpenetrating, tomography, X-ray computed, thorax. **Nobel Med 2018; 14(2): 54-59**

GİRİŞ

Travma, sosyo-ekonomik gelişmeden bağımsız olarak, tüm ülkelerde önemli bir halk sağlığı problemidir. Üçüncü en sık ölüm nedenidir. Kırk yaşına kadar ölümlerin çoğundan sorumludur.¹ Travma nedeni ile hastaneye yatırılan olguların 1/3'ünü toraks travmaları oluşturmaktadır. Travmaya bağlı ölümlerin yaklaşık %20-25'nin toraks travmalarına bağlı olduğu bildirilmektedir.¹

Künt toraks yaralanmaları sonucu gelişen göğüs travmalarına sıklıkla diğer sistemlere ait organ yaralanmaları da eşlik eder (%75). Bu durum morbidite ve mortaliteyi önemli ölçüde artırır.² Künt toraks travmaları basit kosta fraktüründen, tansiyon pnömotoraks, kalp tamponadına kadar değişen, ciddi, hayatı tehdit eden patolojilere sebep olabilir. Travmanın ve neden olduğu fizyopatolojik değişikliklerin hızlı tanısı, uygun resüsitasyon ve basit teropatik girişimlerle bu mortalitenin %30'unun önlenebileceği tahmin edilmektedir.³

Acil girişim gerektiren toraks yaralanmalarında erken tanı ve uygun transfer doğru görüntüleme yönteminin seçilmesi bu yüzden büyük önem taşımaktadır. Acil serviste uygulanan tedavi, travma yönetiminin köşe taşı olmasının yanında, travma bakım kalitesinin artması ve tedavi sonuçlarının başarısı için önemli bir etkidir.⁴

Bu çalışmada, 3. basamak bir üniversite hastanesi acil servisine künt toraks travması ile başvuran hastaların

retrospektif olarak incelenerek, travma nedenleri, hastaların demografik ve klinik özellikleri ile acil tanısı yaklaşımında kullanılan görüntüleme yöntemlerinin ortaya konulması ve bu verilerin literatür bilgileri ışığında değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda etik kurul (903-5314) izni alınarak Tıp Fakültesi Hastanesi'nde gerçekleştirildi.

Acil Servis'e 1 Ocak 2011 ve 31 Aralık 2013 tarihleri arasında künt göğüs travması ile başvuran hastalar değerlendirildi. İnceleme retrospektif olarak gerçekleştirildi. Acil servis triaj ve hastane otomasyon sistemindeki kayıtlardan "künt toraks travması" bulunan hastaların isimleri ve protokol numaraları tespit edildi. Hastaların acil servis muayene formları hastane arşivinden bulunarak incelendi. Hastaneye yatırılarak takip edilen hastalar için hasta yatış dosyaları incelendi. Hastalar ile ilgili görüntüleme yöntemleri ve radyoloji raporları hastane otomasyon sistemi üzerinden incelenerek bilgiler veri toplama formlarına kayıt edildi. Çalışmaya penetran travmalı hastalar ile dosya bilgilerine tam olarak ulaşılamayan hastalar dahil edilmedi. Künt toraks travmalı hastaların tanısı değerlendirilmesinde kullanılan temel iki görüntüleme yönteminin karşılaştırılabilmek amacıyla sadece akciğer grafisi veya sadece bilgisayarlı tomografi (BT) çekilen hastalar çalışma dışında bırakıldı.

Tablo 1. Akciğer grafisi normal olup BT bulgusu olan hastalar ile hem akciğer grafisi hem de BT'de patoloji tespit edilen hastaların karşılaştırılması				
		PAAC normal-BT patolojik (n:42)	PAAC patolojik-BT patolojik (n:34)	p değeri
Cinsiyet	Erkek	33	30	0,211**
	Kadın	9	4	
Yaş		43,43±21,37	52,26±18,56	0,127***
Acil servise başvurana kadar geçen süre		27,26±35,29	28,97±12,11	0,276***
Akciğer yaralanma skoru		3,10±0,30	3,35±0,60	<0,001***
Göğüs duvarı yaralanma skoru		2,05±1,06	2,76±1,37	0,496***
Reviz travma skoru		6,65±2,66	6,19±2,82	0,615***
Eşlik eden travma	Var	16	16	0,431*
	Yok	26	18	
Tedavi	Medikal	38	23	0,014**
	Tüp torakostomi	4	11	
Sonuç	Acil servisten taburcu	25	6	<0,001*
	Yatış	17	28	
Mortalite	Eksitus	4	7	0,150**
	Yaşıyor	38	27	

*: Pearson ki-kare test, **: Fisher's kesin ki-kare test, ***: bağımsız gruplarda t test, PAAC: posteroanterior akciğer grafisi, BT: bilgisayarlı tomografi

Veriler SPSS 20.0 paket programına kaydedildi. Sürekli değişkenlerden normal dağılım gösterenler ortalama ± standart sapma, normal dağılım göstermeyenler ortanca (minimum-maksimum); kategorik değişkenler ise sayı (n) ve yüzdeler (%) ile ifade edildi. Sürekli değişkenlerde grupların ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını değerlendirmede; normal dağılım göstermeyen gruplarda Mann Whitney-U testi, normal dağılım gösteren gruplarda ise bağımsız gruplarda t-testi kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için Pearson ki-kare ve uygun olduğu durumlarda Fisher Kesin Testi (Fisher's Exact Test) kullanıldı. $p < 0,05$ değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

1 Ocak 2012 ile 31 Aralık 2013 tarihleri arasında acil servise başvuran künt göğüs travmalı 174 olgu çalışmaya alındı.

Künt göğüs travmalı hastaların 131'i (%75,3) erkekti, 43'ü (%24,7) kadındı. Olguların yaş ortalaması 44,7±19,1 yıl idi.

Göğüs travmasına neden olan travma mekanizmaları incelendiğinde; en sık travma nedeninin 63 (%36,2) olguda araç içi trafik kazaları olduğu görüldü. Daha

sonra sırasıyla 58 (%33,3) olguda yüksekte düşme, 40 (%23) olguda araç dışı trafik kazaları idi.

Olguların acil servise başvuru şikayetleri değerlendirildiğinde 138 olgunun (%79,3) göğüs ağrısı ile başvurduğu görüldü. Diğer başvuru şikayetleri olarak, 26 olgu ekstremitte ağrısı (%14,9), 10 olgu karın ağrısı (%5,8), 3 olgu yüz ağrısı (%1,7), 12 olgu ise (%6,9) ise bilinci kapalı olarak acil servise getirilmişti.

Fizik muayene bulgularına bakıldığında inspeksiyonda en sık tespit edilen patoloji 80 olguda (%46) sadece ekimoz idi. Olguların 79'unda (%45,4) inspeksiyonda herhangi bir patolojik bulgu saptanmadığı görüldü. Palpasyon muayenesinde 30 olguda (%17,2) krepatasyon bulgusuna rastlanıldı. Olguların 144'ünde (%82,8) palpasyonda patolojik bulgu gözlenmedi.

Seksen altı olguda (%49,4) toraks dışında başka bir sistem travması olduğu görüldü. En sık eşlik eden ek sistem travması 46 olgu (%26,5) ile ekstremitte yaralanmalarıydı. Ondokuz olguda (%10,9) vertebral kolon yaralanması mevcuttu.

Olguların ilk görüntüleme yöntemi olan akciğer (AC) grafisinde 140 olguda patoloji saptanmadı. Akciğer grafisinde patoloji tespit edilen 34 olgu da en sık izlenen patoloji 23 olgu (%13,1) ile kosta fraktürü idi.

BT görüntülemeleri değerlendirildiğinde 96 olgunun BT görüntüleri normal olarak yorumlandı (%56,3). BT görüntülemesinde 60 hasta ile en sık rastlanan patoloji kosta fraktürü idi (%34,5). Diğerleri %17,3 pnömotoraks, %15,6 hemotoraks, %1,1 sternum fraktürü idi.

Künt toraks travmalı 159 hasta hiçbir cerrahi girişim yapılmadan medikal tedavi ile takip edilmiş idi. Çalışmaya alınan olguların 15'ine tüp torakostomi girişimi uygulandığı görüldü. Oniki olgu mortal seyretmişti (%6,9).

AC grafisi normal olup toraks BT'de patolojik bulgu tespit edilen 40 olgu (%28,5) vardı. Bu 40 olgunun AC grafilerinde en sık gözden kaçan ve bilgisayarlı tomografi görüntülemesinde tespit edilen patolojinin 27 (%67) olgu ile kosta fraktürleri olduğu görüldü. Sırası ile AC grafisinde görülemeyen patolojiler; 12 olguda pnömotoraks (%30), 9 olguda hemotoraks (%22,5) ve 3 olguda sternum fraktürü (%7,5) idi. AC grafisinde patoloji saptanmayan bu olguların 12 tanesi (%30) bilgisayarlı tomografi sonucu değerlendirilerek göğüs cerrahi servisine yatırılarak tedavi edilmişti. Oniki olgunun 3'üne tüp torakostomi uygulanmıştı.

AC grafisinde patoloji olan hastaların revize travma skoru istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşüktü ($p<0,05$). AC grafisinde patoloji olan hastaların patoloji olmayanlara göre göğüs duvarı yaralanma skoru istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti ($p<0,05$). Ayrıca AC grafisinde patoloji saptanan hastaların akciğer yaralanma skoru da patoloji olmayanlardan istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0,05$).

AC grafisi normal olup BT'de patoloji tespit edilen hastalar ile akciğer grafisi ve BT'sinde patoloji saptanan hastaların karşılaştırılmasında akciğer yaralanma skorunun akciğer grafisi normal olan hastalarda anlamlı derecede düşük olduğu gözlemlendi (Tablo 1).

AC grafisi normal olup BT'de patoloji tespit edilen hastalar ile AC grafisi ve BT'sinde patoloji saptanmayan hastaların karşılaştırılmasında akciğer grafisi ve BT'si normal olan hastalarda akciğer yaralanma skoru ve göğüs duvarı yaralanma skorunun istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük ve revize travma skorunun ise yüksek olduğu tespit edildi (Tablo 2). AC grafisi normal olup BT'de patoloji tespit edilen hastalarda tüp torakostomi ve yatış oranları da istatistiksel olarak fazla idi (Tablo 2).

TARTIŞMA

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre dünya genelinde 1,21 milyon insan araç kazaları nedeniyle kaybedilmektedir.⁵ Özellikle trafik kazalarına bağlı ölümlerin yaklaşık dörtte biri göğüs travmaları sonucunda olmaktadır.^{6,7} Genç yetişkin yaş grubu nüfusun en sık ölüm nedeni travma ve sıklıkla trafik kazalarıdır.

Çalışmamızda olguların yaş ortalaması da genç yetişkin yaş ve erkek cinsiyet grubunu işaret etmekte idi. Döngel ve ark.'nın 1139 toraks travmalı hasta ile yapılan çalışmasında % 61,3'ünün erkek hastalardan oluştuğu bildirilmiştir.⁷ Rodriguez ve ark.'nın 9.905 hastalık çalışmasında ise %62,8'nin erkek olduğu belirtilmekteydi.⁸ Afacan ve ark. da çalışmalarında olguların yaş ortalamasının 48 olduğunu belirtmişlerdir.⁹

Olgularımızda göğüs travmasına neden olan travma mekanizmaları incelendiğinde; en sık travma nedeninin trafik kazaları, ikinci sıklıkta yüksekten düşmeler olduğu görüldü. Künt toraks travmalarının en sık sebebi olarak trafik kazaları gösterilmektedir.¹⁰

Tablo 2. Akciğer grafisi normal olup BT bulgusu olan hastalar ile hem akciğer grafisi hem de BT'de patoloji tespit edilmeyen hastaların karşılaştırılması

		PAAC normal-BT patolojik (n:98)	PAAC patolojik-BT patolojik (n:42)	p değeri
Cinsiyet	Erkek	68	33	0,0267*
	Kadın	30	9	
Yaş		42,31±18,43	43,43±21,37	0,057***
Acil servise başvurana kadar geçen süre		20,26±6,15	27,26±35,29	0,001***
Akciğer yaralanma skoru		3,00±0	3,10±0,30	<0,001***
Göğüs duvarı yaralanma skoru		1,03±0,22	2,05±1,06	<0,001***
Revize travma skoru		7,23±1,99	6,65±2,66	0,009***
Eşlik eden travma	Var	41	26	0,029*
	Yok	57	16	
Tedavi	Medikal	98	38	0,007**
	Tüp torakostomi	0	4	
Sonuç	Ayaktan	91	25	<0,001*
	Yatış	7	17	
Mortalite	Eksitus	3	4	0,120**
	Yaşıyor	95	38	

*: Pearson ki-kare test, **: Fisher's kesin ki-kare test, ***: bağımsız gruplarda t test.
PAAC: posteroanterior akciğer grafisi, BT: bilgisayarlı tomografi

Çalışmamızda olguların yarısında toraks dışında başka bir sistem travması olduğu görüldü. En sık eşlik eden ek sistem travması ekstremitte yaralanmalarıydı. Literatürdeki çalışmalarda da benzer şekilde toraks travmalarına ilave en sık yaralanma bölgesinin ekstremiteler olduğu görüldü.^{1,11,14}

Akciğer grafisi, görüntülenen hastanın şiddetli ağrısı veya bilinç bulanıklığı varsa tam inspiryum yapamaması nedeni ile travmalı hastalarda genellikle görüntüleme düşük kalitede olmaktadır. Bunun diğer nedenleri ise hastanın üzerine yattığı sırt tahtası, hareket artefaktları ve yatarak çekilen AC grafisinde mediasteninin ayakta çekilenden daha geniş görüntülenmesidir. Bu dezavantajlardan dolayı AC grafisi, BT ile tanı konulabilen birçok yaralanmanın saptanmasında yetersiz kalmaktadır.^{7,15} Kosta fraktürleri künt göğüs travmalarında en sık rastlanılan yaralanmalardır.¹⁵ Künt toraks travması olan hastalarda kosta fraktürlerinin en sık izlenen patoloji olduğu belirtilmiştir.^{13,14,16} Bizim çalışmamızda AC grafisinde patoloji tespit edilen olgularda en sık izlenen patoloji, literatürle uyumlu olarak kosta fraktürleri idi.

Kosta fraktürlerine AC grafisi veya BT ile tanı konulabilir. Genellikle kosta fraktürlerinin %55'i AC grafisinde gözden kaçmaktadır. Kosta fraktürü tanısında en duyarlı yöntemin BT olduğu

belirtilmektedir.¹⁵ Bizim çalışmamızda da olguların bilgisayarlı tomografi sonuçları değerlendirildiğinde 60 olguda kosta fraktürü görüldüğünü belirledik. Çalışmamızın en dikkat çeken noktası künt travmalı hastaların yaklaşık dörtte birinin patolojilerini AC grafisi ile gözden kaçırılıp bilgisayarlı tomografi ile saptandığını gördük. AC grafisi ile saptanamayan en sık patolojinin kosta fraktürü olduğu, ikinci en sık pnömotoraksın gözden kaçırıldığı sonucunu elde ettik.

Bridges *ve ark.* supin pozisyonda çekilen AC grafisinin 38 hastanın tanısını koymakta başarısız olduğu bildirilmiştir. Bu olguların 15 tanesinin, BT sonucuna göre tedavisine yön verildiğini, 10 hastanın tüp torakostomi ile, 5 olgunun yoğun bakım ünitesi takibine alınarak tedavi edildiğini belirtmişlerdir.¹⁷

Künt toraks travmalarının değerlendirilmesinde BT, AC grafisinden çok daha faydalıdır.⁵ Kontrastlı çekilen toraks BT, toraks travmalı hastaların patolojilerini ortaya koymak için kullanılan altın standart tanı yöntemi olduğu çalışmalarla kanıtlanmıştır.¹⁸ Diğer yünden, künt toraks travmalarında yüksek maliyet ve radyasyon dozu sebebi ile rutin kullanımı tartışmalıdır.¹⁸ Yüztaltmışdört olgu ile yapılan bir çalışmada rutin toraks BT uygulanan hastalar ile

muhtemel toraks travması olan olguların verileri karşılaştırıldığında radyografiye ek olarak tanı sağlama yüzdesi, rutin uygulanan grupta 43, seçilen grupta %59 olarak tespit edilmiştir. Rutin BT uygulanan olguların 104'ünde radyografide okult olan bulgular gözlemlendi. Bu 104 olgunun da 34'ünün tedavisinde değişikliğe neden olduğu bu patolojilerinde ilave pulmoner ve mediastinal patolojiler olduğu belirtilmiştir.¹⁹

Sonuç olarak acil servise başvuran künt toraks travmalı hastalarda, akciğer grafisinin tek başına travmatik patolojileri değerlendirmede yetersiz olabileceğini düşünmekteyiz. Bizim olgularımızın da yaklaşık 1/4'ünde direkt grafi var olan patolojiyi tespit etmede yetersiz kalmıştı. Dolayısı ile acil serviste künt göğüs travmalı özellikle travma skorları yüksek olan olgularda olası hayatı tehdit edici patolojilerini erken tanıyıp, morbidite ve mortalite olasılığını en alt seviyeye indirmek, zaman kaybetmeden hızlı müdahale edilebilmesi için öncelikli görüntüleme yöntemi olarak toraks tomografisinin kullanılmasının faydalı olacağı kanaatindeyiz.

*Bu çalışma, Kıbrıs 26-29 Ekim 2015, 11. Türkiye Acil Tıp Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

*Yazarlar herhangi bir çıkar ilişkisi içinde bulunmadıklarını bildirmişlerdir.

C	İLETİŞİM İÇİN: Okan Bardakçı Çanakkale Devlet Hastanesi Acil Servis, Çanakkale drokanbardakci@gmail.com
✓	GÖNDERİLDİĞİ TARİH: 15 / 11 / 2017 • KABUL TARİHİ: 22 / 11 / 2017

KAYNAKLAR

1. Sakran JV, Greer SE, Werlin E, McCunn M. Care of the injured worldwide: trauma still the neglected disease of modern society. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2012; 20: 64.
2. Grimal Q, Salah Naili S, Watzky A. A high-frequency lung injury mechanism in blunt thoracic impact. *J Biomech* 2005; 38: 1247-1254.
3. Yörük Y. Göğüs duvarı travması. Toraks travmalarında. Birinci Baskı. İstanbul: Turgut Yayıncılık ve Ticaret A.Ş 2003, 40-50.
4. Altuncu YA, Aldemir M, Güloğlu C, Üstündağ M, Orak M. Künt multitravma hastalarında acil gözlem ve hastaneye yatışın gerekliliği ile mortaliteyi etkileyen faktörler. *JAEM* 2010; 9: 117-120.
5. Chung JH, Cox CW, Mohammed TLH, et al. Blunt chest trauma, American college of radiology acr appropriateness criteria. *J Am Coll Radiol* 2014; 11: 345-351.
6. Dongel I, Coşkun A, Özbay S, Bayram M, Atlı B. Management Of Thoracic trauma in emergency service: analysis of 1139 cases. *Pak Jmed Sci* 2013; 29: 58-63.
7. Bernardin B, Troquet JM. Initial management and resuscitation of severe chest trauma. *Emerg Med Clinics N Am* 2012; 30: 377-400.
8. Rodriguez RM, Anglin D, Langdorf MI, et al. NEXUS Chest: validation of a decision instrument for selective chest imaging in blunt trauma. *JAMA Surg* 2013; 148: 940-946.
9. Afacan MA, Büyükcım F, Çavuş UY, et al. Acil servise başvuran künt toraks travma vakalarının incelenmesi. *Kocatepe Med J* 2012; 13: 19-25.
10. Oikonomou A, Prassopoulos P. CT imaging of blunt chest trauma. *Insight into Imaging* 2011; 2: 281-295.
11. Hasbahçeci M, Özpek A, Başak F, et al. Künt toraks travmasında mortaliteye etki eden faktörler. *Ulus Trav Acil Cerr Derg* 2013; 19: 127-132.
12. Gülbahar. G, Koçer B, Yıldırım E, et al. Torasik travma: Klinik bulgular, tedavi sonuçları. *Bidder Tıp Bil Derg* 2009; 1: 17-20.
13. Esme H, Solak O, Yürümez Y, Yavuz Y. Göğüs travmasında morbidite ve mortaliteyi etkileyen faktörler. *Turkish J of Traum & Emerg Sur* 2006; 12: 305-310.
14. Moore FO, Goslar PW, Coimbra R, et al. Blunt traumatic occult pneumothorax: is observation safe? Results of a prospective, AAST multicenter study. *TJ of Traum* 2011; 70: 15-16
15. Barrios C, Malinoski D, Dolich M, et al. Utility of thoracic computed tomography. After blunt trauma: when is chest radiograph enough? *The Am Surg* 2009; 75: 966-969.

16. De Moura Filho FJR, Oliveira M. Thorax computed tomography findings in patient victims of chest trauma. Rev Med UFC 2015; 55: 28-32.
17. Bridges KG, Welch G, Silver M, Schinco MA, Esposito B. CT detection of occult pneumothorax in multiple trauma patients. T J of Emerg Med 1993; 11: 179-186.
18. Exadaktylos AK, Sclabas G, Schmid SW, Schaller B, Zimmermann H. Do we really need routine computed tomographic scanning in the primary evaluation of blunt chest trauma in patients with "normal" chest radiograph? J of Traum and Ac Care Surg 2001; 51: 1173-1176.
19. Brink M, Deunk J, Dekker HM, et al. Added value of routine chest MDCT after blunt trauma: evaluation of additional findings and impact on patient management. AJR Am J Roentgenol 2008; 190: 1591-1598