

Mevlüt Okan Aydın¹, Vahide Aslihan Durak², Erol Armağan³

Geliş/Received : 29.01.2018
Kabul/Accepted : 22.06.2018

Öz

Künt travma ile acil servise başvuran olgularda etkin tanı ve tedavi protokolünün belirlenmesi adına Tüm Vücut Bilgisayarlı Tomografi(TVBT) kullanımı son yıllarda önem kazanmıştır.

Bu çalışmanın amacı, acil servise başvuran travma hastalarında çekilen TVBT bulgularının geriye dönük olarak incelenmesi, fizik muayene ve travma mekanizmasının travma patolojisini öngörme, morbidite ve mortalite tayininde etkisinin belirlenmesidir.

Acil Servise başvuran hastaların başvuru anındaki muayene bulguları ve hekim öngörüsüne göre patoloji düşünülen olgularla, TVBT sonucu karşılaştırıldı. Çalışmamıza alınan 300 olgunun 236'i erkek 64'ü kadındı. Hastaların %51,0'ında trafik kazası, %26,3'ünde yüksekten düşme, %14,7'sinde motosiklet kazası nedeni ile künt travma meydana gelmişti. Çalışmamıza alınan 300 hastanın 186'sında (%62,0) travma ile alakalı en az bir BT bulgusu mevcut iken; hastaların 114'ünde (%38,0) herhangi bir bulguya rastlanmadı. Fizik muayenede düşünülmeyen ancak TVBT'de saptanan patolojik durumların hiçbirinin mortalite ya da morbidite üzerine etkisi olmadığı saptandı. Bu çalışma özellikle acil serviste TVBT kullanımının uygun endikasyonlarının oluşturulması ve standart bir çekim protokolünün sağlanması için yararlı olabilecektir.

Anahtar sözcükler: Acil servis, Künt travma, Bilgisayarlı tomografi

Abstract

In recent years, Whole Body Computed Tomography (WBCT) has gained prominence for the determination of effective diagnosis and treatment protocol for the patients attended the emergency department with blunt trauma. The aim of this study was to retrospectively examine the WBCT findings of trauma patients admitted to the emergency department and to determine the impacts of physical examination and trauma mechanism on the prediction of trauma pathology, morbidity and mortality. The patients' results of the physical examination performed at the time of admission to the emergency department and the cases initially diagnosed by the physician to be pathological were compared with the WBCT findings. Of the 300 cases included in our study, 236 were male and 64 were female. The blunt traumas have resulted from the road traffic accidents, falls from height and motorcycle accidents in 51%, 26.3% and 14.7% of the patients, respectively. At least one CT scan finding associated with trauma was identified among 186 (62%) of 300 patients included in our study, while there were no findings of trauma in 114 (38%) of them. None of the pathological conditions that were considered during the physical examination, but detected through WBCT scan had an effect on mortality or morbidity. This study may contribute particularly to specifying appropriate indications for the use of WBCT in our hospital and establishing a standard protocol for performing CT scans.

Key words: Emergency department, Blunt trauma, Computerized tomography

1 Dr.; Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Arş. Hast. (ORCID No: 0000-0002-8060-8803)
2 Dr. Öğr. Gör.; Uludağ Ü. Tıp Fak. Acil Tıp AD, (ORCID No: 0000-0003-0836-7862)
3 Prof. Dr.; Uludağ Ü. Tıp Fak. Acil Tıp AD, (ORCID No: 0000-0002-4641-9873)

Giriş

Travmalar tüm dünyada, özellikle genç nüfusu etkileyen ve bu yüzden sağlık problemi olması yanında üretim kaybına da yol açan ciddi bir problemdir. Travmalar tüm yaş gruplarında kanser ve kardiyovasküler hastalıklardan sonra üçüncü, 1-44 yaş grubunda ise birinci sıradaki ölüm nedenidir (1-4).

Künt travma sebebi ile acil servise başvuran hastaların ilk değerlendirme bulgularının %20-50 oranında şüpheli veya yanıltıcı olduğunu gösteren kanıtlar vardır (5-6). Travma hastası hemodinamik olarak stabil olsa da, gözden kaçan bir yaralanma yüzünden kaybedilebilmektedir (7). Bu yüzden travma hastalarının yönetiminde hızlı ve güvenilir bir görüntüleme yöntemine ihtiyaç duyulmaktadır. Son yıllarda travmada erken tanı fazında bilgisayarlı tomografinin (BT) kullanımı daha da önem kazanmış olup, artık günümüzde Tüm Vücut BT (TVBT), travmalı hastaların yönetiminde erişilebilir, yararlı ve hızlı radyolojik inceleme yöntemi olarak kabul edilmektedir (8-10).

Ancak TVBT'nin nisbeten pahalı olması, yorumlama açısından zaman gerektirmesi ve uygun endikasyonlarla çekilme durumu gibi (yüksek enerjili travma hastaları, hastanın hemodinamik stabilitesi ve mevcut kliniğe göre tomografi istemi vb.) konularda hala sorun yaşanmaktadır (11).

Bu çalışmanın amacı, acil servise başvuran travma hastalarında çekilen TVBT bulgularının geriye dönük olarak incelenmesi, fizik muayene ve travma mekanizmasının travma patolojisini öngörmede, morbidite ve mortalite tayininde etkisinin belirlenmesidir.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız 12 aylık sürede üniversitemiz acil servisine künt travma nedeni ile başvuran ve TVBT çekilen hastalara ait verilerin değerlendirildiği geriye dönük dosya taramasına dayalı tanımlayıcı bir araştırmadır. Çalışmamız için Tıp Fakültesi Etik Kurul Başkanlığı'nın 22/03/2016 tarih ve 2016-5/14 sayılı onayı alınmıştır.

Acil servise 12 aylık sürede travma nedeni ile başvuran ve TVBT çekilen 400 hastanın dosyaları "Hastane Bilgi Yönetim Sistemi" kullanılarak değerlendirilmeye alınmış; ancak tıbbi verileri eksik, görüntü kalitesi yetersiz, Glasgow Koma

Skalası (GKS) <15 olan ve vital bulguları stabil olmayan 100 olgu çalışma dışı bırakılmıştır.

TVBT bulguları kayıt edilirken vücut 5 bölgeye ayrılmıştır:

1. Baş ve yüz,
2. Servikal,
3. Toraks (torakal vertebra, kostalar, klavikula ve skapula),
4. Abdomen (lomber vertebra, genitoüriner ve retroperitoneal bölge)
5. Pelvis.

Tüm künt travma hastalara kafanın en üst noktasından, pelvis alt sınırına kadar TVBT çekilmiş, olguların BT görüntülemesi 64 kesitli BT cihazı (Siemens-Somatom Definition AS) ile yapılmıştır.

Travma bulguları yönünden hastaların TVBT görüntüleri, mesai saatleri içinde gerçekleşenler spesifik radyologlar tarafından baş, toraks, abdomen, pelvis ve servikal bulguları ayrı ayrı raporlanmış, mesai saati dışında değerlendirilen TVBT görüntüleri ise nöbetçi radyolog tarafından raporlandırılmıştır. Raporlar geriye dönük olarak Hastane Bilgi Yönetim Sistemine bağlı Picture Archiving and Communication System (PACS) üzerinden kaydedilmiştir.

Verilerin uyum analizinde Kappa uyum testi kullanılarak, analizlerde SPSS 22,0 programı kullanılmış ve $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışmamız verilerine göre acil servise künt travma nedeni ile başvuran hasta sayısı 3652 (%3,1) idi ve bunların 400'üne (%10,9) TVBT çekilmişti.

TVBT hastalarına ait demografik veriler değerlendirildiğinde; çalışmaya dahil edilen 300 olgunun 236'i (%78,7) erkek 64'ü (%21,3) kadındı. Yaş aralığı 18-79, yaş ortalaması ise $38,4 \pm 15,4$ olarak bulundu. Hastalara ve travma mekanizmasına ait demografik veriler Tablo 1'de verilmiştir.

Anormal TVBT bulgularının vücut bölgelerine göre dağılımı Tablo 2'de görülmektedir.

Hasta acil servise ilk başvurduğunda acil servis hekiminin değerlendirmesi sonucunda patoloji düşündüğü durumlarda "var", düşünmediği

Tablo 1. TVBT ile taranan travma hastalarına ait veriler

| Cinsiyet | | Sayı (n) | Yüzde (%) |
|--------------|--------------------|----------|-----------|
| Travma şekli | Erkek | 236 | 78,7 |
| | Kadın | 64 | 21,3 |
| | Trafik kazası | 153 | 51 |
| | Yüksekten düşme | 79 | 26,3 |
| | Motorsiklet kazası | 44 | 14,7 |
| | Diğer | 24 | 8 |

Tablo 2. Anormal TVBT bulgularının vücut bölgelerine göre dağılımı

| Görüntüleme | Sonuç | Sayı (n) | Yüzde (%) |
|-------------|-----------------------------|----------|-----------|
| Kraniyal BT | Normal | 236 | 78,7 |
| | Lineer Fraktür | 35 | 11,7 |
| | İntrakraniyal Hemoraji | 24 | 8,0 |
| | Kontüzyon | 4 | 1,3 |
| Boyun BT | Normal | 284 | 94,7 |
| | Fraktür | 15 | 5,0 |
| Toraks BT | Normal | 190 | 63,3 |
| | Kot Fraktürü | 32 | 10,7 |
| | Pnömoheotoraks | 35 | 11,7 |
| | Kontüzyon | 29 | 9,7 |
| | Vasküler Yaralanma | 1 | 0,3 |
| | Perikardiyal Effüzyon | 3 | 1,0 |
| | Torakal Vertebra Fraktürü | 10 | 3,3 |
| Abdomen BT | Normal | 230 | 76,7 |
| | Solid Organ Yaralanması | 31 | 10,3 |
| | Aktif Kanama | 6 | 2,0 |
| | Serbest Sıvı | 3 | 1,0 |
| | Bağırsak Yaralanması | 8 | 2,7 |
| | Lomber Vertebra Yaralanması | 22 | 7,3 |
| Pelvis BT | Normal | 267 | 89,0 |
| | Pelvis Fraktürü | 33 | 11,0 |

durumlarda "yok" seçeneği işaretlenmiştir. TVBT'de patoloji saptanan durumlar "+", saptanmayan durumlar "-" olarak işaretlenmiştir. Tablo 3'de künt travmada fizik muayene ve tomografi sonucu korelasyonu görülmektedir.

Değerlendirme sonucu toplam 130 hastada kraniyal patolojiden şüphelenilmiş, bunlardan 61'inde (%46,9) patoloji saptanmıştır. Fizik muayenede patoloji düşünülmeyen iki hastada kraniyal BT'de patoloji (lineer kalvaryum fraktürü) saptanmış olup; acil operasyon planlanmamıştır. Kranial muayene ile BT sonucu arasında kafa travması bulgularında istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,000$) uyum mevcuttu.

Değerlendirme sonucu toplam 40 hastada servikal patolojiden şüphelenilmiş, bunlardan

sekizinde (%20,0) patoloji saptanmıştır. Fizik muayenede patoloji düşünülmeyen sekiz hastada servikal BT'de patoloji saptanmıştır. Servikal muayene ile BT sonucu arasında boyun travması bulgularında istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,000$) uyum mevcuttu. Servikal bölgenin BT bulguları incelendiğinde fizik muayenede patoloji düşünülmeyen ancak BT de patoloji saptanan sekiz vakanın altısında tek vertebra spinöz proçes fraktürü, birinde tek vertebra transvers proçes fraktürü, birinde ise iki vertebra transvers proçes fraktürü saptandı. Bu sekiz vakanın beşi ek patolojilerden ötürü yatırılırken, üç hastada izole patoloji saptandı ve taburcu edildi.

Değerlendirme sonucu toplamda 55 hastada pelvis patolojisinden şüphelenilmiş, bunlardan 27'sinde (%49,1) patoloji saptanmıştır. Fizik

Tablo 3. Anormal TVBT bulgularının vücut bölgelerine göre dağılımı

| Fizik muayene bulgusu | | BT | | Duyarlılık | Pozitif prediktif oran | Özgüllük | Negatif prediktif oran | p |
|-----------------------|-----|-----|-----|------------|------------------------|----------|------------------------|-------|
| | | (+) | (-) | | | | | |
| Kafa Travması | Var | 62 | 68 | 96,9% | 47,7% | 71,2% | 98,8% | 0,000 |
| | Yok | 2 | 168 | | | | | |
| Boyun Travması | Var | 8 | 32 | 50,0% | 20,0% | 88,7% | 96,9% | 0,000 |
| | Yok | 8 | 252 | | | | | |
| Toraks Travması | Var | 83 | 38 | 75,5% | 68,6% | 80,0% | 84,9% | 0,000 |
| | Yok | 27 | 152 | | | | | |
| Batın Travması | Var | 50 | 35 | 71,4% | 58,8% | 84,8% | 90,7% | 0,000 |
| | Yok | 20 | 195 | | | | | |
| Pelvis Travması | Var | 27 | 28 | 81,8% | 49,1% | 89,5% | 97,6% | 0,000 |
| | Yok | 6 | 239 | | | | | |

Tablo 4. Hastaların sonlanma biçimleri

| | | Sayı (n) | Yüzde (%) |
|-------|----------------------|----------|-----------|
| Sonuç | Taburcu | 131 | 43.7 |
| | Yatış (Servis) | 79 | 26.3 |
| | Yatış (Yogun Bakım) | 63 | 21 |
| | Ölüm | 1 | 0.3 |
| | Sevk | 26 | 8.7 |

muayenede patoloji düşünülmeyen altı hastada pelvis BT'de patoloji saptanmıştır. Pelvik muayene ile BT sonucu arasında pelvis travması bulgularında istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,000$) uyum mevcuttu.

Değerlendirme sonucu toplamda 121 hastada toraks patolojisinden şüphelenilmiş, bunlardan 83'ünde (%68,1) patoloji saptanmıştır. Toraks muayenesi ile BT sonucu arasında toraks travması bulgularında istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,000$) uyum mevcuttu. Toraks muayenesinde patoloji düşünülmeyen ancak BT de patoloji saptanan 27 hastanın 22 sinde tek kot fraktürü, üçünde izole pulmoner kontüzyon, ikisinde izole pnömotoraks, birinde hem tek kot fraktürü hem de kontüzyon saptanmıştır. Tek kot fraktürü saptanan 22 olgudan 11'inde ek vücut patolojisi saptandığı için yatış verilmiş, geriye kalan 11 olgu başka patoloji saptanmadığı için taburcu edilmiştir.

Değerlendirme sonucu toplamda 85 hastada batın patolojisinden şüphelenilmiş, bunlardan 50'sinde (%58,8) patoloji saptanmıştır. Fizik muayenede patoloji düşünülmeyen 20 hastada abdomen BT'de patoloji saptanmıştır. Batın

muayenesi ile BT sonucu arasında batın travması bulgularında istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,000$) uyum mevcuttu. Batın muayenesinde patoloji düşünülmeyen ancak BT de patoloji saptanan 20 olgunun yedisinde grade 1 karaciğer laserasyonu, beşinde grade 1 dalak laserasyonu, birinde batında serbest sıvı, dördünde tek torakal vertebra spinöz proçes fraktürü, üçünde izole tek torakal vertebra transvers proçes fraktürü saptanmıştır. Bu olgulardan karaciğer ve dalak laserasyonu saptanan 12 olgu, serbest sıvı saptanan bir olgu ve torakal vertebra fraktürü saptanan üç olguda ek patoloji saptandığı için yatırılmış; izole torakal vertebra fraktürü olan dört olgu taburcu edilmiştir.

Hastaların %43,7'si acilden taburcu edilirken, hastaların %56,0'ı yatırılmıştır. Acil servise 55 yaşında şikâşmalı araç içi trafik kazası sonrası ambulans ile getirilen bir erkek hastanın getirildiğinde GKS'ı 15 ve vital bulgular stabil iken; çekilen TVBT'sinde aort rüptürü saptanmış, takipler sırasında anstabil hale gelmiş ve tüm müdahalelere rağmen kurtarılamamıştır. Değerlendirmeye alınan 300 hastanın acil serviste sonlanma biçimleri Tablo 4'de yer almaktadır.



Resim 1. Bt-Vrt Görüntüsü- Künt Göğüs Travması Sonrası 4., 5., 6., 7. Ve 8. Kaburgalarda Posterolateral Fraktür (Vaka: Dr Varun Babu, Radiopaedia.org, Rid: 57142)

Tartışma

Acil servise başvuran travma hastalarının ilk değerlendirilmesi, Advanced Trauma Life Support (ATLS) kılavuzu baz alınarak gerçekleştirilmelidir. Bu kriterler hızlı fizik muayene ve uygun görüntüleme yöntemlerinden oluşmaktadır(12).

Bilgisayarlı tomografi; tüm vücut görüntülemedeki uygulanabilirliği, hızlı olması ve yüksek duyarlılığı nedeni ile travma hastalarında önemli bir radyolojik görüntüleme yöntemi haline gelmiştir(13-17). Bir çok merkez travmalı hastalarda artık ilk görüntüleme yöntemi olarak TVBT görüntülemeyi desteklemektedir(17-27). Ülkemizde yakın dönemde retrospektif yapılan bir çalışmada acil servise başvuran ve TVBT çekilen hastaların epidemiyolojik analizi çıkarılmıştır. Bingöl ve arkadaşlarının (28) yaptığı çalışmada 18 yaş ve üzeri 210 olgunun; travma mekanizması, BT sonuçlarının bölgelere göre dağılımı ve hastaların sonuçları değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeye göre künt travmayla başvuran 639 hastanın 294'üne(%46) TVBT çekilmiştir.

Wurmb ve arkadaşlarının (29) yapmış olduğu, künt travmalı hastalarda primer tanısal araç olarak

TVBT'nin kullanımı ile ilgili bir çalışmada 126 hastanın %70'ine BT çekilmiştir. Treskes ve arkadaşları (30) tarafından yapılan bir çalışmada ise künt travma ile başvuran 300 hastanın sadece 3 tanesine (%0,01) TVBT çekilme kararı verilmiştir.

Çalışmamızda ise travma nedeni ile getirilen 3652 hastanın %10,9'una TVBT çekilmiştir. Genel olarak TVBT çekme oranımız literatür ile kıyaslandığında daha azdır. Maliyetinin yüksek oluşunun bu konuda rol oynayabileceği düşünülmektedir.

2011 yılında yapılan bir çalışmada (31) çoklu travma hastaları çalışmaya alınmış ve ilk müdahaleleri yapıldıktan sonra tomografiye alınmadan önce hem acil uzmanlarına hem de travma cerrahlarına birbirinden bağımsız olarak hangi görüntülemenin gerekli hangisinin gereksiz olduğu her vaka için sorulmuştur. TVBT gerekliliği; fizik muayene bulguları ve travma mekanizması göz önünde bulundurularak belirlenmiş ve çalışmamızda olduğu gibi, değerlendiren hekimin öngörüsü ve TVBT sonuçları karşılaştırılmıştır. Toplam 701 hastaya 2804 görüntüleme yapılmıştır. Bu 2804 görüntülemenin 1812'sini hem acil uzmanları hem de travma cerrahları gerekli görmüş ve 123 görüntülemede (%7) kritik bir patoloji saptanmış; 187 görüntülemenin ise hem cerrahlar hem de acil uzmanları tarafından gereksiz olduğu düşünülmüş, 4 görüntüde de (%2) kritik olmayan patoloji saptanmıştır (31).

Tillou ve arkadaşlarının (32) 2009 yılında yaptıkları prospektif bir çalışmada, ilk değerlendirmede yaralanma düşünülen olguların yaklaşık %60'ında TVBT'de patoloji saptanmamıştır. Yaralanma bulgusu olmaksızın yalnızca travma mekanizması göz önüne alınarak yapılan TVBT tetkiklerinin %82'sinde de patoloji gözlenmemiştir. Çalışmamızda ise her bir anatomik bölge için fizik muayene duyarlılığı ayrı ayrı incelenmiştir. İlk değerlendirme sonucu yaralanma düşünülen olguların %68,6'sında toraks, %58,8'inde ise batında patoloji saptanmıştır. Fizik muayenenin pozitif prediktif oranı %20,0 ile en az boyun travmasında saptanmıştır.

Hassan ve arkadaşlarının (33) yaptığı bir çalışmada künt abdominal travmada TVBT çekilen



Resim 2. BT-Sagittal Kesit – Trafik Kazası Sonrası Axisin Anterior Alt Köşesinin Anterior Longitudinal Ligamanın Bağlanma Bölgesinde Kırılması.

(Vaka: Dr Ahmed Abdrabou, Radiopaedia.org, rID: 45860)

151 hastanın 126'sında (%83,4) pozitif bulgu tespit etmişlerdir. Bu bulgulardan en çok karaciğer (%42,1), dalak (%34,9) ve böbrek (%30,0) yaralanmaları görülmüştür. Sampson ve arkadaşlarının (34) yaptığı bir çalışmada ise; abdomen bölgesinde en sık saptananan TVBT bulguları karaciğer kontüzyonu veya laserasyonu (%7), dalak kontüzyonu veya laserasyonu (%6), barsak veya mezenterik yaralanma (%7) oranında saptanmıştır. Çalışmamızda ise TVBT'de en çok solid organ yaralanması (karaciğer, dalak, böbrek) saptanmıştır (%10,3).

Motorlu araç kazalarının önemli bir bölümünde görülen torasik aort ve büyük damar yaralanmalarının görüntülenmesinde TVBT yine önem taşımaktadır. Fishman ve arkadaşlarının (35) yaptığı bir çalışmada tanısal amaçlı çoklu travma hastalarında büyük damar yaralanmalarının saptanmasında kullanılan ekokardiyografi, ultrasonografi, aortografi gibi tekniklerin tomografiden daha az kullanışlı olduğu saptanmıştır. Bingöl ve arkadaşlarının (28) yaptığı çalışmada bir hastada (%3,8) aort rüptürü saptanmıştır. Çalışmamızda da bir hastada aort damar yaralanması saptanmıştır.

Çalışmamızda birkaç tane kısıtlılık bulunmaktadır. Çalışmamız geriye dönük dosya taramasına dayalı

olduğu için endikasyonların doğru ve uygun olup olmadığı, tüm vücut TVBT çekiminin gerekli gerekmediği konusundaki kanıtlar yetersizdir. Bununla birlikte, travma hastalarını değerlendiren hekimlerin fizik muayenelerinin subjektivitesi, çalışmanın önemli bir kısıtlılığı oluşturmaktadır. Sonuç olarak hastayı ilk değerlendiren acil servis hekiminin TVBT kararı vermesinde travma mekanizması son derece önemlidir. Çoklu travma hastalarında tedavinin planlanması, mortalite ve morbidite açısından BT'nin önemli bir değere sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak tek başına travma mekanizması TVBT için endikasyon teşkil etmemelidir. Fizik muayene; her hasta değerlendirmesinde önemli olduğu gibi travma hastalarında da tetkiklere karar vermede en önemli faktör olmalıdır.

Gelecekte, travma hastalarında TVBT etkin kullanımını sağlamak için anamnez, fizik muayene, direk grafiler ve ultrason rolünü de değerlendiren geniş hasta gruplarında ve prospektif tasarlanmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

İletişim: Vahide Aslıhan Durak

E-posta: aslidurakis@hotmail.com

Kaynaklar

1. Athanassiadi K, Gerazounis M, Theakos N. Management of 150 flail chest injuries: Analysis of risk factors affecting outcome. *European Journal of Cardiothoracic Surgery* 2004;26: 73-6.
2. Diekstra RFW, Gulbinat W: The epidemiology of suicidal behaviour: A review of three continents. *World Health Stat Q* 1993;46:52-68.
3. Feliciano DV. Patterns of injury. In: Feliciano DV, Moore E, Mattox KL (eds). *Trauma*. Stamford: Connecticut; 1996. pp: 85-105.
4. Ahvenjärvi L, Mattila L, Ojala R, Tervonen O. Value of multidetector computed tomography in assessing blunt multitrauma patients. *Acta Radiologica*, 2005;46(2):177-83.
5. Schurink GW, Bode PJ, van Luijt PA, van Vugt AB. The value of physical examination in the diagnosis of patients with blunt abdominal trauma: a retrospective study. *Injury* 1997; 28:261-5.
6. Ahvenjärvi L, Niinimäki J, Halonen J. Reliability of the evaluation of multidetector computed tomography images from the scanner's console in high-energy blunt-trauma patients. *Acta Radiologica* 2007;48(1), 64-70.
7. Stengel D, Frank M, Matthes G et al. Primary pan-computed tomography for blunt multiple trauma: Can the whole be better than its parts?. *Injury, Int. J. Care Injured* 2009;40:36-46.

8. Körner M, Krötz MM, Degenhart C, et al. Current role of emergency US in patients with major trauma. *Radiographics* 2008;28(1):225-42.
9. Sise MJ, Kahl JE, Calvo RY, et al. Back to the future: Reducing reliance on torso computed tomography in the initial evaluation of blunt trauma. *J Trauma Acute Care Surg* 2013;74:92-9
10. Healy DA, Hegarty A, Feeley I, et al. Systematic review and meta-analysis of routine total body CT compared with selective CT in trauma patients. *Emerg Med J* 2014;31:101-8.
11. Sözüer E, İkizceli İ. *Travma*. 2nd ed. Ankara: Nobel Kitabevi; 2011;35-50
12. American College of Surgeons. ATLS (Advanced Trauma Life Support): Student Course Manual. 10th ed. Chicago; 2018.
13. Ptak T, Rhea JT, Novelline RA. Experience with a continuous, single-pass whole-body multidetector CT protocol for trauma: the three-minute multiple trauma CT scan. *Emerg Radiol* 2001;8:250-6.
14. Kanz KG, Korner M, Linsenmaier U, et al. Priority-oriented shock trauma room management with the integration of multiple-view spiral computed tomography *Unfallchirurg* 2004;107:937-44.
15. Prokop A, Hotte H, Kruger K, Rehm KE, Isenberg J, Schiffer G. Multislice CT in diagnostic work-up of polytrauma. *Unfallchirurg* 2006;109:545-50.
16. Leidner B, Beckman MO. Standardized whole-body computed tomography as a screening tool in blunt multitrauma patients. *Emerg Radiol* 2001;8:20-28.
17. Sampson MA, Colquhoun KB, Hennessy NL. Computed tomography whole body imaging in multi-trauma: 7 years experience. *Clin Radiol* 2006;61:365-9
18. Leidner B, Adiels M, Aspelin P, Gullstrand P, Wallen S. Standardized CT examination of the multitraumatized patient. *Eur Radiol* 1998;8(144):1630-8
19. Albrecht T, Von Schlippenbach J, Stahel PF, Ertel W, Wolf KJ. The role of whole body spiral CT in the primary work-up of polytrauma patients – comparison with conventional radiography and abdominal sonography. *Rofo* 2004;176:1142-50.
20. Heyer CM, Rduch GJ, Wick M, Bauer TT, Muhr G, Nicolas V. Evaluation of multiple trauma victims with 16-row multidetector CT (MDCT): a time analysis. *Rofo* 2005;177:1677-82.
21. Wurmb T, Fruhwald P, Brederlau J, Steinhubel B, Frommer M, Kuhnigk H et al. The Wurzburg polytrauma algorithm. Concept and first results of a sliding-gantry-based computer tomography diagnostic system *Anaesthesist* 2005;54:763-78.
22. Salim A, Sangthong B, Martin M, Brown C, Plurad D, Demetriades D. Whole body imaging in blunt multisystem trauma patients without obvious signs of injury: results of a prospective study. *Arch Surg* 2006;141:468-547.
23. Fanucci E, Fiaschetti V, Rotili A, Floris R, Simonetti G. Whole body 16-row multislice CT in emergency room: Effects of different protocols on scanning time, image quality and radiation exposure. *Emerg Radiol* 2007;13:251-7.
24. Hoffstetter P, Herold T, Daneschnejad M, Zorger N, Jung EM, Feuerbach S et al. Non-trauma-associated additional findings in whole-body CT examinations in patients with multiple trauma. *Rofo* 2008;180:120-6.
25. Bayer J, Pache G, Strohm PC, Zwingmann J, Blanke P, Baumann T et al. Influence of arm positioning on radiation dose for whole body computed tomography in trauma patients. *J Trauma* 2011;70:900-5.
26. Hilbert P, zur Nieden K, Hofmann GO, Hoeller I, Koch R, Stuttmann R. New aspects in the emergency room management of critically injured patients: A multi-slice 201,1 *British Journal of Surgery* 2012;99(Suppl 1):552-8.
27. Sierink JC, Saltzherr TP, Reitsma JB, Van Delden OM, Luitse JSK, Goslings JC. CT-oriented care algorithm. *Injury* 2007;38:552-8.
28. Bingol O, Ayrik C, Kose A et al. Retrospective analysis of whole-body multislice computed tomography findings taken in trauma patients. *Turkish Journal of Emergency Medicine* 2015;15:116-21.
29. Wurmb TE, Frühwald P, Hopfner W, et al. Whole-body multislice computed tomography as the primary and sole diagnostic tool in patients with blunt trauma: Searching for its appropriate indication. *The American Journal of Emergency Medicine* 2007;25(9):1057-62.
30. Treskes K, TSaltzherr TP, Luitse JSK, Beenen LFM, Goslings JC. Indications for total-body computed tomography in blunt trauma patients: A systematic review. *Eur J Trauma Emerg Surg* (2017);43:35-42.
31. Gupta M, Schriger DL, Hiatt JR, et al. Selective use of computed tomography compared with routine whole body imaging in patients with blunt trauma. *Ann Emerg Med*. 2011;58(5):407-16.e15.
32. Tillou A, Gupta M, Baraff LJ et al. Is the use of pan-computed tomography for blunt trauma justified? A prospective evaluation. *The Journal of Trauma* 2009;67:779-87.
33. Hassan R, Aziz AA, Yusof MM, Saat A, Rashid MO. The Role of Multislice Computed Tomography (MSCT) in the Detection of Blunt Traumatic Intra Abdominal Injury: Our Experience in Hospital Tengku Ampuan Afzan (HTAA), Kuantan, Pahang. *Med J Malaysia* 2012; 3(67):316-22.
34. Sampson MA, Colquhoun KB, Hennessy NL. Computed tomography whole body imaging in multi-trauma: 7 years experience. *Clin Radiol* 2006;61:365-69.
35. Fishman JE. Imaging of blunt aortic and great vessel trauma. *Journal of Thoracic Imaging* 2000;15(2):97-103.