

Comparison of Control Neurological Evaluation and Control Tomography in the Management of Patients with Blunt Minor Head Trauma

Künt Minör Kafa Travmalı Hastaların Yönetiminde Kontrol Nörolojik Değerlendirme ve Kontrol Tomografinin Değerliliklerinin Karşılaştırılması

Erkman SANRI¹ , Sinan KARACABEY¹ , Emir ÜNAL¹ , Arzu DENİZBAŞI¹

ABSTRACT

Aim: Head computed tomography(CT) has a high diagnostic value for intracranial hemorrhage(ICH) patients. Routine control head CT(CHCT) is widely used in the emergency department(ED) for the follow-up of minor head trauma patients (MHT) with ICH. However, due to additional radiation exposure, the unnecessary application of CHCT should be avoided. Past studies showed that; CHCT has limited value in predicting the need for emergency neurosurgical intervention or intensive care unit(ICU) treatment in patients without neurological deterioration. In our study, we compared the value of control clinical evaluations(CCE) and CHCT in predicting emergency surgical intervention and ICU admission.

Material and Methods: In this prospective observational study, patients who were admitted to the ED with blunt MHT, who were diagnosed with ICH, GCS of 13-15, had no neurological disorder, and > 18 years of age were included. In the ED, neurological deterioration in CCE and lesion progression in CHCT should be sought during the follow-up of patients with ICH. Every 1-4 hours, CCE was applied to patients. If the CCEs were normal, CHCT was performed at the 4th and 24th hours; if neurological regression was present in CCE, CHCT was performed instantly. Sensitivity, specificity, positive predictive value(PPV), and negative predictive value(NPV) of CCE and CHCT for the need for neurosurgical intervention or ICU treatment were calculated.

Results: 183 patients were included in this study. The median age of patients was 43.1 years and 31.7% were female. The most common, trauma mechanism was reported as assault (29.5%), and intracranial lesion was reported as intracerebral hemorrhage or contusion (38.3%). The need for surgical intervention was 4.9% and ICU treatment was 2.7%. Neurological deterioration in CCE and progression in CHCT were detected in all patients who required surgical intervention or ICU. We found no need for surgical intervention or ICU in patients with stable CCE. Patients with progressed CHCT but stable CCE also had no need for surgery or ICU. The NPV and PPV of normal CCE and stable CHCT were calculated as 100% and 100%, 32.6% and 36.8%, respectively.

Conclusion: We report similar values of CCE and CHCT in predicting surgical intervention or ICU. The majority of patients without neurological deterioration were discharged to home, and HBCT did not contribute to diagnosis. Radiation exposure can be reduced by limiting the CHCT to neurologically deteriorated MHT patients.

Keywords: Emergency department, intracranial hemorrhage, minor head trauma, repeat CT

ÖZ

Amaç: Kraniyal bilgisayarlı tomografi (BT), intrakraniyal kanamada (İKK) yüksek tanısal değerliliğe sahiptir. İntrakraniyal kanama tespit edilmiş minör kafa travmalı hastaların acil servis takiplerinde kontrol kraniyal BT (KKBT) uygulaması yaygın olarak kullanılmaktadır. KKBT uygulaması hastalara radyasyon yükü oluşturmaktadır ve gereksiz kullanımından kaçınılmalıdır. Geçmiş çalışmalar; nörolojik gerilemesi olmayan hastaların acil cerrahi girişim veya YB ihtiyacını öngördürmede KKBT'nin değerliliğinin sınırlı olduğunu kaydetmişlerdir. Çalışmamızda, kontrol klinik değerlendirmelerin (KKD) ve KKBT uygulamalarının, acil cerrahi girişim ve YB yatış durumunu öngördürmedeki değerliliklerini karşılaştırdık.

Gereç ve Yöntemler: Bu prospektif gözlemsel çalışmaya, acil servise künt minör kafa travması (MKT) nedeniyle başvuran ve İKK tespit edilen, GKS: 13-15 olan, nörolojik bozukluğu olmayan, 18 yaş üstü hastalar dahil edilmiştir. Acil Serviste intrakraniyal kanamalı hasta takiplerinde, KKD'de nörolojik gerileme ve KKBT'de ise İKK lezyonu progresyonu aranmaktadır. Hastalara her 1-4 saatte bir KKD uygulanmıştır. Eğer KKD'ler normal ise KKBT 4. ve 24. saatte, eğer KKD'de nörolojik gerileme tespit edilirse o anda KKBT uygulanmıştır. KKD ve KKBT sonuçları, cerrahi girişim veya YB yatış durumu için duyarlılık, özgüllük, pozitif prediktif değer (PPD), negatif prediktif değer (NPD) hesaplanmıştır.

Bulgular: Çalışmaya 183 hasta dahil edilmiştir. Bu hastaların ortanca yaşı 43,1 yıldır ve %31,7'si kadındır. En sık görülen travma mekanizması darp (%29,5), intrakraniyal lezyon ise intraserebral kanama veya kontüzyon (%38,3) olarak raporlanmıştır. Hastaların %4,9'unda cerrahi girişim ve %2,7'sinde YB yatışı ihtiyacı gelişmiştir. Cerrahi girişim veya YB ihtiyacı gelişen tüm hastalarda KKD'de nörolojik kötüleşme ve KKBT'de progresyon tespit edilmiştir. KKD'leri stabil olan hastalarda acil cerrahi girişim veya YB yatışı ihtiyacı gelişmemiştir. KKD'leri stabil ancak KKBT'leri progresse hastaların hiçbirinde cerrahi veya YB ihtiyacı gelişmemiştir. Acil cerrahi girişim veya YB yatışı ihtiyacı için normal KKD ve stabil KKBT'nin NPD ve PPD'leri sırasıyla %100,0 ve %100,0, %32,6 ve %36,8 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Acil cerrahi girişim veya YB yatış durumunu öngördürmede, KKD ve KKBT, benzer değerlilikte raporlanmıştır. Klinik değerlendirmelerinde nörolojik gerileme olmayan hastaların büyük çoğunluğu acilden eve taburcu olmuştur ve KKBT ek tanısal katkı sağlamamıştır. Hastalar nörolojik olarak stabil oldukları sürece kontrol BT uygulanmaması hastaların radyasyon maruziyetlerini azaltacaktır.

Anahtar Kelimeler: Acil servis, intrakraniyal kanama, minör kafa travması, tekrar BT

Gönderim: 17 Ekim, 2023

Kabul: 31 Ekim, 2023

¹ Acil Tıp Anabilim Dalı, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye.

Sorumlu Yazar: Erkman Sanri, MD. **Adres:** Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Departmanı

Fevzi Çakmak Mahallesi Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi No:10 Üst Kaynarca/Pendik/İSTANBUL. **Telefon:** +90 5333164100 **e-mail:** erkmananri@gmail.com

Atf için/Cited as: Sanri E, Karacabay S, Unal E, Denizbasi A. Comparison of Control Neurological Evaluation and Control Tomography in the Management of Patients with Blunt Minor Head Trauma. *Anatolian J Emerg Med* 2023;6(4):165-169. <https://doi.org/10.54996/anatolianjem.1377434>.

Giriş

Kafa travması, travma ile acil servise (AS) başvuruların en önemli nedenlerinden biridir. Kafa travmalarının büyük çoğunluğu minör kafa travmalarıdır (MKT) ve sıklıkla motorlu araç kazalarından ve yüksekte düşmelerden kaynaklanmaktadır (1). Acil servis başvurularında Glasgow Koma Skalası'nın (GKS) 12 puandan daha yüksek olması ve eşlik eden bilinç kaybı ve/veya retrograd amnezi varlığı MKT olarak tanımlanır (2).

Bilgisayarlı tomografi (BT), künt MKT'li hastalar için standart başlangıç tanı aracıdır ve travmatik beyin hasarı (TBH) şüphesi varsa uygulanmalıdır. Bilgisayarlı tomografi taramasında intrakraniyal kanama (İKK) tespit edilen ancak acil cerrahi müdahale veya yoğun bakım (YB) ihtiyacı olmayan hastalar, bir süre AS'te monitorize şekilde izlenmektedir. Birçok travma merkezi, bu hastaları, tekrarlayan kontrol kraniyal BT'lerle (KKBT) takip etmektedir. Bu yaklaşımdaki hedef; İKK'lı hastaların lezyonlarında kötüleşme olup olmadığını değerlendirmektir. Ancak, seri kontrol BT taramaları hastalar için artmış radyasyon yükü oluşturmaktadır ve gereksiz kullanımından kaçınılmalıdır. Nörolojik muayeneleri normal olan, KKBT'lerinde progresyon olmayan hastalar acil servis takipleri sonunda (sıklıkla 24 saat) eve taburcu edilebilmektedir. Ancak, takiplerinde nörolojik gerileme veya BT'de progresyon gelişirse cerrahi müdahale veya yatış (servis, YB) gerekebilmektedir (3,4).

Literatürde; muayenede minimal değişikliği olan hastalarda (GKS:13-15), KKBT uygulamasının sınırlı olduğunu ve hastanede kalış sürelerini etkilemediğini kaydeden çalışmalar bulunmaktadır. Künt MKT'li hastalar tam nörolojik muayene ile değerlendirilmelidir ve kontrol klinik değerlendirmeler (KKD) ile takip edilmelidir (3-5). Nörolojik durumu stabil olan hastalarda KKBT taramalarının cerrahi müdahaleye sebep olabilecek farklılaşmayı nadiren gösterdiği bildirilmiştir (6). Literatürde, nörolojik muayeneleri stabil olan hastalarda, BT bulgularının progresse olmasının cerrahi müdahale ihtiyacını öngördürmedeki değerliliğinin sınırlı olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (7,8).

Bu çalışmada birincil sonlanım; künt MKT'li hastaların acil servis takiplerinde, KKD'nin ve KKBT'nin cerrahi girişim veya YB yatış durumunu öngördürmedeki değerliliklerinin karşılaştırılması olarak belirlenmiştir.

Gereç ve Yöntemler

Bu prospektif gözlemsel çalışma için yerel etik kurul onayı alınmıştır (IR:09.2017.244). Acil servise künt kafa travması nedeniyle başvuran hastalardan, İKK tespit edilen, GKS: 13-15 olan, nörolojik bozukluğu olmayan, antikoagülan veya antitrombotik ilaç kullanma öyküsü olmayan, 18 yaş üstü hastalar çalışmaya dahil edildi. Takiplerinde nöbet geçiren veya nörolojik bozukluğu olan, trombositopenisi (<100.000/mm³) veya INR:<1,3 olan, KKBT çekilemeyen (tedaviyi reddeden) ve onamını geri çeken hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların; yaşı, cinsiyeti, vital değerleri, Glasgow Koma Skalası, travma mekanizması, ilk ve kontrol klinik değerlendirme ve kraniyal BT bulguları veri toplama formuna kaydedildi.

Kliniğimizde, künt MKT'li hastaların 24 saatlik acil servis monitorize takiplerinde, 1-4 saatte bir KKD yapılmaktadır. Klinik değerlendirmelerinde kötüleşme olmayan hastalarda

ilk KKBT 4. saatte, ikinci KKBT ise 24. saatte çekilmektedir. Takipleri sırasında nörolojik kötüleşme kaydedilen hastalarda KKBT planlı zamanı beklenmeden hızla çekilmektedir. Bilinç kaybı, GKS'de düşüş, motor veya duyu kaybı, kraniyal sinir felci, şiddetli inatçı baş ağrısı veya inatçı kusma varlığı klinik kötüleşme olarak tanımlanmıştır. Tüm BT'ler, nöroradyoloji konusunda deneyime sahip ve hastaların klinik bulgularına kör klinisyenler tarafından değerlendirildi. Kontrol BT'ler önceki ile karşılaştırılıp progresyon varlığı not edildi. Progresyon; yeni bir kafa içi kanama veya kanama boyutunda artış olarak tanımlandı. Acil servis takipleri sırasında veya 24 saat sonunda hastaların son durumları; acil cerrahi girişim, servis yatış, YB yatış, acil servisten taburculuk olarak kaydedilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Veri analizi, SPSS 26.0 (IBM Corp., NY, USA) programı ile gerçekleştirilmiştir. Değişkenlerin dağılım normallikleri; Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk testleri ve Q-Q grafiği ile değerlendirildi. Dağılımı normalden farksız sürekli değişkenler ortalama, standart sapma ve %95 GA (güven aralıkları) ile, dağılımı normalden farklı sürekli değişkenler ise medyan ve interkuartil aralıkları (İKA) ile bildirildi. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde (%) ile ifade edildi. Grup karşılaştırmalarında; kategorik değişkenler için Ki-kare, sürekli değişkenler için ise Student t-testi veya dağılım normalden farklı ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. KKD ve KKBT sonuçları, cerrahi girişim veya YB yatış durumu için duyarlılık, özgüllük, pozitif prediktif değer (PPD), negatif prediktif değer (NPD) hesaplanmıştır. p<0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya, geliş kraniyal BT'lerinde İKK tespit edilen 183 künt MKT'li hasta dahil edilmiştir. Hastaların ortanca yaşı 43,1 yıl ve ortalama arter basıncı (OAB) 84,2 mmHg olarak kaydedilmiştir. Kadın cinsiyet sıklığı %31,7'dir (Tablo 1).

n=183	
Yaş (yıl), ortanca (İKA)	43,1 (36,2, 52,6)
Erkek cinsiyet n, (%)	125 (68,3)
GKS, n (%)	
13	43 (23,5)
14	40 (21,9)
15	100 (54,6)
<i>ortanca (İKA)</i>	
OAB (mmHg)	84,2 (76,1, 93,4)
SS (/dk)	15,0 (13,5, 16,0)
Nabız (/dk)	86,0 (75,0, 102,0)
SatO ₂ (%)	98,0 (97,0, 99,0)

Tablo 1: Demografik veriler ve vital değerler

İKA: interkuartil aralık, GKS: Glasgow Koma Skalası, OAB: ortalama arter basıncı, SS: solunum sayısı, SatO₂: periferik oksijen saturasyonu.

Acil cerrahi girişim veya YB yatış gereken hastaların yaş ortancalarının (55,2 yıl), gerekmeden hastalara (42,4 yıl) göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$).

Çalışma popülasyonunun %23,5'inde GKS:13, %21,9'unda GKS:14 ve %54,6'ında GKS:15 olarak kaydedilmiştir. Cerrahi girişim veya YB yatış gereken 14 hastanın, 6'sında GKS:13, 6'sında GKS:14,2'sinde GKS:15 olarak değerlendirilmiştir ve gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark tespit edilmiştir ($p=0,007$). Ancak, cinsiyet ve vital değerler bu 2 gruba göre karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 1). Hastaların 54'ü (%29,5) darp, 42'si (%23,0) yüksekten düşme, 28'i (%15,3) araç içi trafik kazası, 50'si (%27,3) araç dışı trafik kazası, 6'sı (%3,3) motorsiklet kazası ve 3'ü (%1,6) diğer travma mekanizmaları ile başvurmuştur.

Yüz seksen üç hastada çekilen BT'lerin; 70'i (%38,3) intraserebral kanama veya kontüzyon, 59'u (%32,2) subaraknoid kanama, 42'si (%23,0) epidural kanama ve 12'si (%6,5) subdural kanama olarak raporlanmıştır. Hastaların 9'unda (%4,9) cerrahi girişim ve 5'inde (%2,7) YB yatışı ihtiyacı gelişmiştir (Tablo 2). Bu 14 hastanın tamamında KKD'de nörolojik kötüleşme ve KKBT'de progresyon tespit edilmiştir. Üç hasta YB takipleri esnasında ve 3 hasta da acil cerrahi girişim sırasında veya girişime bağlı sebeplerden dolayı olmak üzere toplam 6 (%3,3) hasta eksitus olmuştur. Eksitus olan hastaların medyan yaşı 61,6 yıldır ve bu hastalarında hepsinde KKD'de nörolojik kötüleşme ve KKBT'de progresyon kaydedilmiştir.

Hastaların 43'ünde (%23,5) KKD'de nörolojik kötüleşme ve 38'inde (%20,8) ise KKBT'de progresyon kaydedilmiştir. Kontrol klinik değerlendirmelerinde nörolojik kötüleşme olmayan ve KKBT'lerinde progresyon saptanmayan toplam 134 (%73,2) hastanın, 124'ü acil servisten eve taburcu edilmiştir ve 10 hasta ise serviste takip edilmiştir. Bu hastaların hiçbirinde cerrahi girişim veya YB yatış ihtiyacı olmamıştır. Altı (%3,2) hastada KKD'de nörolojik kötüleşme

olmadan KKBT'lerinde progresyon saptanmıştır ve tümü servis yatışı ile takip edilmiştir. On bir (%6,0) hastada ise KKBT'lerinde progresyon olmadan KKD'de nörolojik kötüleşme saptanmıştır; 10 hasta servis yatışı ile takip edilmiştir, 1 hasta ise acil servisten eve taburcu edilmiştir. Bu 17 hastanın hiçbirinde cerrahi girişim veya YB yatış ihtiyacı gelişmemiştir.

Hastaların KKD ve KKBT sonuçları, cerrahi girişim veya YB yatış durumunun varlığına göre karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı farklar tespit edilmiştir ($p<0,001$) (Tablo 3). Kontrol klinik değerlendirmenin ve KKBT'nin, cerrahi girişim veya YB yatış durumunun varlığına göre duyarlılık, özgüllük, PPD ve NPD değerleri Tablo 4'te bildirilmiştir. KKD'nin ve KKBT'nin NPD'leri %100 olarak hesaplanmıştır.

Tartışma

Kraniyal BT, acil hastaların değerlendirilmesinde etkin ve yararlı bir tanı aracıdır. Manyetik rezonans görüntüleme ile karşılaştırıldığında daha hızlı ve ucuzdur (9). Hem İKK'de, hem de kafatası ve yüz kırıklarında yüksek tanılabilirliğe sahiptir (10). Kafa travmalı ve İKK'lı hastaların acil servis takiplerinde rutin tekrarlanan kraniyal BT kullanımı oldukça yaygındır. Böylece, intrakraniyal lezyonun progresyonunu BT ile erken tespit etmek ve ikincil geri dönüşsüz beyin hasarı gelişmeden müdahale edebilmek hedeflenmektedir (11).

n (%), n=183

	n (%)
Acilden eve taburculuk	125 (68,3)
Servis yatış	44 (24,0)
Yoğun bakım yatış	5 (2,8)
Cerrahi girişim	9 (4,9)

Tablo 2: Acil servis takipleri sonlanan hastaların durumları

n (%), n=183	Cer/YB -	Cer/YB +	Toplam	p
KKD	Stabil	140 (100,0)	0 (0,0)	140 (76,5)
	Patolojik	29 (67,4)	14 (32,6)	43 (23,5)
KKBT	Stabil	145 (100,0)	0 (0,0)	145 (79,2)
	Progrese	24 (63,2)	14 (36,8)	38 (20,8)

Tablo 3: KKD ve KKBT sonuçlarının Cer/YB durumlarına göre karşılaştırılması

KKD: kontrol klinik değerlendirme, KKBT: kontrol kraniyal bilgisayarlı tomografi, Cer/YB: acil nöroşirürjik girişim veya yoğun bakım.

% (%95 GA), n=183	KKD	KKBT
Duyarlılık	100,0 (76,8 – 100,0)	100,0 (76,08 – 100,0)
Özgüllük	82,8 (76,3 – 88,2)	85,8 (79,6 – 90,7)
PPD	32,6 (25,7 – 40,2)	36,8 (28,7 45,8)
NPD	100,0	100,0

Tablo 4: Cer/YB İhtiyacına göre KKD ve KKBT Değerleri

Cer/YB: acil nöroşirürjik girişim veya yoğun bakım, KKD: kontrol klinik değerlendirme, KKBT: kontrol kraniyal bilgisayarlı tomografi, GA: güven aralığı, PPD: pozitif prediktif değer, NPD: negatif prediktif değer.

Ancak hasta takipleri için rutin BT kullanımında hastalar artan dozlarda radyasyona maruz bırakılmaktadır (9). Bu durum kontrol nörolojik muayenelerin değerini artırmıştır. Literatürdeki bazı çalışmalar; künt MKT'li ve İKK'lı hastalarda rutin BT'nin, cerrahi müdahale veya YB yatış ihtiyacını öngördürmede, rutin nörolojik muayeneye göre tanısız olarak daha değerli olmadığını göstermiştir. Bu sebeple nörolojik bozulma olmadan, rutin BT çekilmemesi önerilmiştir (1,5,9,11,12).

Chao ve ark., İKK saptanan 415 künt kafa travmalı hasta ile yaptıkları çalışmada; BT bulgularının progrese olmasının, klinik bir kötüleşme olmadıkça, nöroşirürjik müdahaleye (kraniyotomi, İKB monitorizasyonu, ventrikülostomi veya anjiyogram) yol açmadığını, rutin seri kraniyal BT'nin tedavide bir değişikliğe yol açmadığını ve nöroşirürjik müdahale ihtiyacını öngördürmedeki değerliliğinin düşük olduğunu bildirmiştir (13). Lee ve ark., 180 künt kafa travmalı hastaya çekilen 319 adet BT'yi retrospektif olarak incelemiş ve kontrol seri BT uygulamasını sadece kliniği kötüleşen hastalar için önermiştir (14).

Çalışmamızda normal KKD ve stabil KKBT'nin, acil cerrahi girişim veya YB yatış ihtiyacı için NPD'si %100 ve %100 olarak hesaplanmıştır. Aksine, patolojik KKD ve progrese KKBT'nin, acil cerrahi girişim veya YB yatış ihtiyacı için PPD'leri %32,6 ve %36,8 olarak hesaplanmıştır. Sonuçlarımıza benzer şekilde; Sifri ve ark.'nın 161 MKT'li ve İKK'lı hasta ile gerçekleştirdiği prospektif çalışmada da kontrol fizik muayene ve kontrol BT'nin hasta yönetimi değişikliği (cerrahi müdahale, YB yatış, antiödem tedavi) için NPD değerleri %100'er ve PPD değerleri %6 ve %8 olarak hesaplanmıştır. Böylece rutin BT kullanımının, rutin fizik muayeneye üstün olmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca, yazarlar, progrese BT'si olan ama muayenesi normal olan hastalarda yönetim değişikliği görülmediğini de belirtmiştir (1). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde; progrese KKBT'li ama stabil KKD'li hastaların hiçbirinde acil cerrahi girişim veya YB yatış ihtiyacı gelişmemiştir. Cerrahi girişim veya YB ihtiyacı gelişen 14 hastanın tamamının KKD'leri patolojik, KKBT'leri de progrese olarak kaydedilmiştir. KKD'lerinde nörolojik gerileme olmayan hastaların 6'sında servis yatışı olmuştur geri kalan hastalar acil servisten eve taburcu olmuştur. Hiçbirinin acil cerrahi girişim veya YB yatış ihtiyacı gelişmemiştir.

Literatürdeki birçok çalışma; rutin seri kraniyal BT uygulamasının, nörolojik muayenesi stabil olan veya iyileşen hastalarda acil cerrahi girişim veya YB sıklığını etkilemediğini bildirmiştir. Yine de; rutin seri kraniyal BT uygulaması birçok travma merkezinde hala standart uygulama olarak uygulanmaktadır. Klinisyenlerin seri BT çekmek istemesinin nedeni ise; klinik bulgu olmadan ortaya çıkabilecek ve geç nörolojik bozulmaya neden olabilecek intrakraniyal basınç artışlarını BT ile tespit edebilecekleri düşüncesidir (5,15). Ancak literatürde bu endişeyi destekleyecek güçlü kanıtlar bulunmamaktadır.

Sonuç

Acil cerrahi girişim gereken, YB'a sevk edilen ve mortalite görülen hastaların tümünde KKD'de nörolojik bozulma tanımlanmıştır. Ancak, klinik kötüleşme olmadan, tek başına KKBT progresyonu varlığında, acil cerrahi girişim veya YB

ihtiyacı gelişmemiştir. Nörolojik muayeneleri normal olan hastaların %96'sı, KKBT'de ya iyileşme olduğunu ya da anlamlı bir değişiklik olmadığı tespit edilip eve taburcu edilmiştir.

Kontrol kraniyal BT uygulaması, acil cerrahi girişim veya YB yatış durumunu öngördürmedeki değerliliği, kontrol klinik değerlendirmeye üstün çıkmamıştır ve klinik değerlendirmeye ek tanısız bir katkı sağlamamıştır. Künt MKT'li İKK'lı hastaların acil servis takiplerinde, nörolojik bozulmaları olmadığı sürece, seri kontrol BT uygulanmaması, hem radyasyon maruziyetini ve sağlık maliyetini azaltacaktır. Konu ile alakalı gelecekte yapılacak başka prospektif çalışmalar, klinik uygulama ışık tutacaktır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemektedir.

Finansal Destek: Çalışma yapılırken veya yazının hazırlanmasında herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Yazarlık Katkısı: Yazarlar yazının hazırlanmasında eşit oranda katkı sunmuşlardır.

Etik kurul onayı: Marmara Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı (IR:09.2017.244) alınmıştır.

Kaynaklar

1. Sifri ZC, Homnick AT, Vaynman A, et al. A prospective evaluation of the value of repeat cranial computed tomography in patients with minimal head injury and an intracranial bleed. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2006;61(4):862-7.
2. Salazar AM, Warden DL, Schwab K, et al. Cognitive rehabilitation for traumatic brain injury: a randomized trial. *Jama*. 2000;283(23):3075-81.
3. Thomas BW, Mejia VA, Maxwell RA, et al. Scheduled repeat CT scanning for traumatic brain injury remains important in assessing head injury progression. *Journal of the American College of Surgeons*. 2010;210(5):824-30.
4. Brown CV, Zada G, Salim A, et al. Indications for routine repeat head computed tomography (CT) stratified by severity of traumatic brain injury. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2007;62(6):1339-45.
5. Kaups KL, Davis JW, Parks SN. Routinely repeated computed tomography after blunt head trauma: does it benefit patients? *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2004;56(3):475-81.
6. Servadei F, Murray GD, Penny K, et al. The value of the "worst" computed tomographic scan in clinical studies of moderate and severe head injury. *Neurosurgery*. 2000;46(1):70-7.
7. Almenawer SA, Bogza I, Yarascavitch B, et al. The value of scheduled repeat cranial computed tomography after mild head injury: single-center series and meta-analysis. *Neurosurgery*. 2012;72(1):56-64.
8. Brown CV, Weng J, Oh D, et al. Does routine serial computed tomography of the head influence management of traumatic brain injury? A prospective evaluation. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2004;57(5):939-43.
9. Klang E, Beytelman A, Greenberg D, et al. Overuse of Head CT Examinations for the Investigation of Minor Head Trauma: Analysis of Contributing Factors. *J Am Coll Radiol* 2016. Doi: 10.1016/j.jacr.2016.08.032.
10. National Clinical Guideline Centre. National Institute for Health and Clinical Excellence: guidance. Head injury: triage, assessment, investigation and early management of head injury in children, young people and adults. London: National Institute for Health and Care Excellence; 2014.
11. Innocenti F, Taglia BD, Tassinari I, et al. Utility of repeat head computed tomography after mild head trauma: influence on short- and long-term prognosis and health-related quality of life. *Intern Emerg Med*. Doi: 10.1007/s11739-016-1421-y.
12. Daniş F, Daniş A. Demographic Analysis of Pediatric Patients Presenting To the Emergency Department with Head Trauma. *Abant Tıp Dergisi*. 2023; 12(2): 114-121.

13. Chao A, Pearl J, Perdue P, et al. Utility of Routine Serial Computed Tomography for Blunt Intracranial Injury. *J Trauma*. 2001;51:870 –876. Doi: 10.1097/00005373-200111000-00008.
14. Lee T, Aldana P, Kirton O, et al. Follow-up computerized tomography (CT) scans in moderate and severe head injuries: correlation with Glasgow Coma Scores (GCS), and complication rate. *Acta Neurochir (Wien)*. 1997;139:1042–1047. Doi: 10.1007/BF01411558.
15. Oertel M, Kelly DF, McArthur D, et al. Progressive hemorrhage after head trauma: predictors and consequences of the evolving injury. *J Neurosurg*. 2002;96:109 –116.