

Hafif kafa travmalı çocuklarda beyin BT'nin rolü

The role of head CT in pediatric patients with minor head injury

Altan Güneş, Serra Özbal Güneş, Gökhan Güral, Baki Hekimoğlu

ÖZGÜN ARAŞTIRMA

Öz

Amaç: Hafif kafa travması (HKT) nedeniyle beyin bilgisayarlı tomografisi (BBT) çekilen çocuklarda, klinik, fizik muayene ve kafa radyografi bulgularına göre travmatik beyin hasarını (TBH) ön görebilecek risk faktörlerinin olup olmadığını belirlemek.

Gereç ve Yöntem: Ekim 2009 ve Ekim 2010 tarihleri arasında, hastanemiz acil servisinde HKT nedeniyle BT çekilen 0-16 yaş arası çocuk hastaların medikal kayıtları ve görüntüleme bulguları retrospektif olarak değerlendirildi. HKT için ana kriter, Glaskow koma skoru (GKS)'nin 13 veya üzerinde olmasıydı. TBH'ı göstermede BT, referans yöntem kabul edildi. Hastalar yaş, cinsiyet, semptom, travma tipi, fizik muayene ve kafa radyografi bulgularına göre gruplara ayrıldı; bu bulguların anormal BT bulguları ile olan ilişkileri istatistiksel olarak değerlendirildi. BT'de, akut intra- ve ekstraaksiyel hemorajiler, parankimal kontüzyon, difüz aksonal zedelenme ve deplase-çökme tipinde fraktür travmatik beyin hasarı bulguları olarak tanımlandı.

Bulgular: Çalışmaya, 1230 hasta içerisinde kriterleri karşılayan 1000 hasta (E/K:580/420, ortalama yaş:12,6±2,4) dahil edildi. Hastaların %6,2'sinde BT'de anormal bulgu ve %3,1'inde TBH saptandı. Hastaların %0,3'ünde (3/1000) nörocerrahi tedavi uygulandı. Hasta yaşının ikinin altında olması, uykuya eğilim ve skalp hematomunun bulunması, GKS 13 ve 14 olması ve kafa radyografilerde fraktür varlığı/şüphesi ile TBH arasındaki ilişki, istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p \leq 0,021$).

Sonuç: Hafif kafa travmalı çocuk hastalarda yaşın ikinin altında olması, uykuya eğilim ve skalp hematomunun bulunması, GKS'nun 13 ve 14 olması, kafa radyografilerinde fraktür varlığı ya da şüphesi, TBH açısından risk faktörü bulundu. Tanımlanan risk faktörlerinden birisi veya birkaçının varlığı, klinisyenlerin hangi hastada BT gerektiğine karar vermesinde yardımcı olarak, çocuklarda BT kullanımını azaltabilir.

Anahtar Kelimeler: Hafif kafa travması, bilgisayarlı tomografi, Glasgow koma skoru

Giriş

Kafa travması, çocuklarda travmaya bağlı mortalite ve morbitenin önemli nedenlerinden birisidir [1]. Hastaların prognozu, travmatik beyin hasarının (TBH) erken tanısına ve tedavisine bağlı olduğundan, hastalara yaklaşımda esas amaç TBH'nı zamanında ve doğru olarak belirle-

Abstract

Purpose: We aimed to evaluate the predictive value of several parameters (including GCS, several clinical symptoms, skull X-ray studies, and pre-CT scan physical examination findings) for a subsequent abnormal head CT in pediatric patients.

Materials and Methods: We retrospectively screened our imaging database and electronic medical files for patients referred to our clinic for a head CT scan after an episode of mild head trauma (MHI). The time frame was between October 2009 and October 2010. The main criterion for MHI was considered as GCS of ≥ 13 . Traumatic brain injury (TBI) was defined in the presence of intra-axial and extra-axial hemorrhages, parenchymal contusion, diffuse axonal injury, and depressed or diastatic skull fractures.

Results: Our screening revealed 1000 patients who underwent CT scans for MHI. The mean age was 12.6 ± 2.4 years. Males represented 58% ($n=580$) of the total, while females represented 42% ($n=420$). In total, 6.2% had positive findings on CT. TBI was detected in 3.1% of the patients, and 3 (3/1000, 0.3%) subsequently required surgery. We found that there was a significant correlation between an abnormal CT scan and the following features: 1) age under 2 years, 2) the presence of lethargy and scalp hematoma, 3) fracture on skull radiographs, and 5) GCS of 13 or 14 ($p \leq 0.021$).

Conclusion: We believe that the presence of lethargy and scalp hematoma, age under 2 years, fractures on skull X-rays, and GCS of 13 or 14 are predictive risk factors for an abnormal head CT scan. Therefore, we suggest that the presence of any of these findings warrants a head CT scan.

Keywords: Head Injury, computed tomography, Glasgow coma scale

mektir. Bu amaçla, intrakraniyal hasarların çoğunu hızlı bir şekilde gösterebilen beyin bilgisayarlı tomografisi (BBT) referans yöntem olarak kabul edilmektedir [2]. Acil servise başvuran kafa travmalı hastaların büyük kısmını, nörocerrahi tedavi gereksiniminin düşük olduğu hafif

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı (A.G.); Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği (S.Ö.G., B.H.); Etik Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği (G.G.), Ankara, Türkiye

Sorumlu Yazar:
Altan Güneş

E-posta:
altang77@gmail.com

Geliş Tarihi: 16.02.2016
Kabul Tarihi: 20.04.2016

©Telif Hakkı 2016 Türk Radyoloji Derneği - Makale metnine www.turkradyolojidergisi.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2016 by Turkish Society of Radiology - Available online at www.turkradyolojidergisi.org

kafa travmalı (HKT) hastalar oluşturmakta ve bu hastalara klinik yaklaşımda ve özellikle BT kullanımında farklılıklar bulunmaktadır [2, 3]. Hafif kafa travmalı hastaların semptom ve muayene bulgularına dayanan, beyin hasarını ön görebilecek ve BT kullanımını azaltabilecek, klinisyenlerin karar vermesine yardımcı kılavuzlar oluşturulmaya çalışılmaktadır. Bu çalışmadaki amacımız, HKT nedeniyle BBT çekilen çocukların semptomlarını, fizik muayene bulgularını, Glasgow koma skorlarını (GKS), kafa radyografilerini ve BBT bulgularını değerlendirmek ve elde edilen veriler ışığında, BT'de anormal bulguları ve TBH'nı ön görebilecek risk faktörlerinin olup olmadığını belirlemektir.

Gereç ve yöntem

Çalışmaya, Ekim 2009 ile Ekim 2010 tarihleri arasında hastanemiz acil servisinde HKT nedeniyle BBT çekilen, klinik ve fizik muayene bulgularının tamamına ulaşılabilen, nörolojik muayenede fokal bulgusu olmayan, GKS ≥ 13 olan, ilk 4 saat içerisinde uygun protokolle çekilmiş BT'si bulunan künt kafa travmalı 0-16 yaş arası hastalar dahil edildi. Hastaların acil servise başvuru anındaki semptomları, travma tipi, fizik muayene, kafa radyografileri ve BT bulguları, GKS'ları retrospektif olarak değerlendirildi. TBH'nı göstermede BT, referans olarak kabul edildi. Kayıtlarının tamamına ulaşılamayan, ilaç veya alkol intoksikasyonu, çoklu organ travması, muayenede belirgin çökme fraktürü, kanama diatezi ve GKS <13 olan, kesici/delici aletle olmuş kafa travması bulunan, kafa travması son 24 saatten önce olan ve artefaktlar nedeniyle BT'si tanısal kalitede olmayan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

HKT'nın ana kriteri olarak GKS'nun 13 veya üzerinde olması kabul edildi [4]. İki yaş altındaki hastaların intrakraniyal hasar bakımından daha yüksek riske sahip olmaları nedeniyle, çalışmamıza dahil edilen hastalar 2 yaş yaş altı ve üstü olarak iki gruba ayrıldı

[5]. Travma tipleri yüksekte düşme, bisiklet, motorlu araç kazası ve diğer tiplerde olmak üzere gruplara ayrıldı. Hastalardan ve yakınlarından öğrenilen şikayetler baş ağrısı, bilinç kaybı, uykuya eğilim, amnezi, kusma ve nöbet, fizik muayene bulguları skalpte laserasyon ve şişlik/hematoma başlıkları altında değerlendirildi. Tüm hastaların fizik muayeneleri acil servis doktorları ve daha sonra, yaklaşık bir-iki saat içerisinde, beyin cerrahisi doktorları tarafından yapılmıştı. Muayene sonrası kafa radyografileri elde edilen hastaların bulguları, BT bulguları ile karşılaştırıldı. BT'de akut intra- ve/veya ekstraaksiyel hemoraji, parankimal kontüzyon, difüz aksonal zedelenme, diastatik ve çökme tipinde fraktür TBH olarak kabul edildi. Kraniotomi, kraniektomi ve hematomun boşaltılması nörocerrahi tedavi olarak kabul edildi.

Beyin bilgisayarlı tomografileri, Hitachi Prontoc cihazı ile intravenöz kontrast madde kullanmadan, kesitler orbito-meatal hatta paralel, posterior fossa için 5 mm, supratentorial bölge için 10 mm kesit kalınlığında ve 1 mm interval aralık olacak şekilde, ALARA prensipleri gözetilerek elde edilmiştir [6]. Tüm BT'ler kemik ve parankim penceresinde, iki radyolog tarafından birlikte incelendi (nöral parankim için pencere genişliği 112, pencere seviyesi 25, kemik için sırasıyla 1492 ve 320). Çalışmamıza dahil edilen hasta veya hasta yakınlarından bilgilendirilmiş onam formu alınmış ve çalışmamız hastane etik kurulunun 26.08.2010 tarih ve 35 no'lu kararı ile kabul edilmiştir.

İstatistiksel analiz

Verilerin analizi SPSS for Windows 11,5 paket programında (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler, olgu sayısı (%) olarak gösterildi. BBT'de patoloji saptanması üzerinde etkili olabileceği düşünülen risk faktörlerinin istatistiksel olarak önemi, Pearson'un Ki-Kare veya Fisher'in kesin sonuçlu Ki-Kare testiyle değerlendirildi. Her bir değiş-

kene ait Odds oranı ve %95 güven aralıkları hesaplandı. $p<0,05$ için sonuçlar, istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

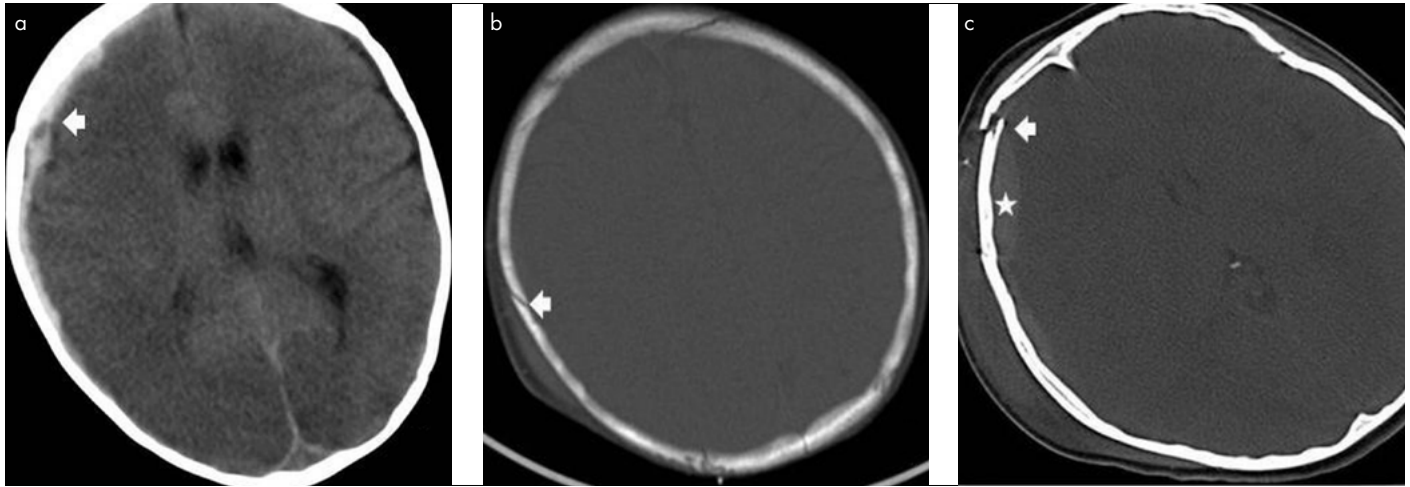
Bin iki yüz otuz hastanın kayıtları retrospektif olarak incelendi ve çalışma kriterlerini karşılamayan 230 hasta (anormal nörolojik muayene [n:78], kafa tabanı fraktürü bulguları [n:18], ekstrakraniyal travma [n:48], yetersiz kalitede BT [n:86]) çalışma dışında bırakıldı. Çalışmaya dahil edilen 1000 hastanın %58'i erkek (n:580), %42'si (n:420) kızdı. Hasta yaşları 2 ay ile 16 yıl arasında değişmekte olup (≤ 2 , n:197; >2 , n:803), ortalaması $12,6\pm 2,4$ yıldır (Tablo 1). BT'de tüm hastaların %6,2'sinde (yaşı ≤ 2 olanların %10,6'sında, >2 olanların %5,1'inde) anormal bulgu ve %3,1'inde TBH saptandı (yaşı ≤ 2 olanların %8'inde, >2 olanların %1,8'inde) (Tablo 2). Anormal BBT oranları GKS 13,14 ve 15 olanlarda sırasıyla %23,5, %10 ve %5'di. Tüm yaşlarda en sık saptanan beyin hasarları, fraktür ve subdural hematoma (Resim 1). Subdural hematoma (n:6) ve kontüzyon (n:3) saptanan 9 hastada ve belirgin beyin fıtıklaşmasına neden olmayan beyin ödemi ve kontüzyon saptanan 2 hastada, fokal sulkal subaraknoid kanama saptandı. Nörocerrahi tedavi, çökme fraktürü bulunan ve birisine epidural kanamanın eşlik ettiği toplam 3 hastaya (%0,3) uygulandı. Opere edilen hastaların takiplerinde ek nörocerrahi tedavi gerekmedi. TBH hasarı, 2 yaş ve altı hastalarda, 2 yaş üstü hastalara göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p:0,004$). Hastaların semptomları arasında, yaşı 2'den küçük olanlarda en sık uykuya eğilim (%82), yaşı 2'den büyük olanlarda baş ağrısı (%47,2) saptandı. Travma tipleri arasında ilk iki sırada yüksekte düşme (%48,4) ve motorlu araç kazaları (%40,6) bulundu. Diğer travma tipleri altında değerlendirilen, yaşları 6 ay ile 18 ay arasında değişen, üçünde diastatik kalvaryal fraktür ve skalp hematoma, diğerlerinde skalp hematoma saptanan toplam 6 hastada istismardan

Tablo 1. Çalışma grubundaki hastaların özellikleri

	Hasta sayısı (%)	Beyin BT'de anormallik saptanan hasta sayısı (%)
<2 yaş	197 (19,7)	21 (33,8)
2-16 yaş	803 (80,3)	41 (66,2)
Erkek	580 (58)	40 (64,5)
Kız	420 (42)	22 (35,5)
BT: bilgisayarlı tomografi		

Tablo 2. Beyin BT'de saptanan anormal bulgular^a

Anormal bulgular	Hasta sayısı (%)
Fraktür	82 (82)
Epidural hematoma	1 (1)
Subdural hematoma	14 (14)
Kontüzyon	3 (3)
^a Bazı hastalarda birden fazla patolojik bulgu var. BT: bilgisayarlı tomografi	



Resim 1. a-c. (a) Üç aylık kız hastada, araç içi trafik kazası sonucu, sağ serebral konveksitedeki akut subdural hematoma görülmüyor (ok). (b) Sekiz aylık kız hastada, araç içi trafik kazası sonucu, sağda skalp hematomuna eşlik eden pariyetal kemikte non-deplase lineer fraktür izleniyor (ok). (c) Dokuz yaşında erkek hastada araç dışı trafik kazası sonucu sağda frontoparietalde skalp hematomu, frontal kemikte çökme fraktürü (ok), eşlik eden epidural hematoma (yıldız) ve posteriorunda subdural hematoma izleniyor.

Tablo 3. Demografik özelliklerin, semptomların ve bulguların beyin BT'de anormallik saptanması üzerine etkilerinin incelenmesi

Değişkenler	BBT'de anormallik (-)	BBT'de anormallik (+)	P	Odds oranı (%95 GA)
Yaş				
≤2	176 (%18,8)	21 (%33,9)	-	1,000 ^a
2-16	762 (%81,2)	41 (%66,1)	0,004	2,218 (1,278-3,847)
Cinsiyet				
Kız	398 (%42,4)	22 (%35,5)	0,283	1,340 (0,784-2,291)
Erkek	540 (%57,6)	40 (%64,5)	-	1,000 ^a
Yüksekten düşme				
Var	448 (%47,8)	36 (%58,1)	-	1,000 ^a
Yok	490 (%52,2)	26 (%41,9)	0,116	1,514 (0,900-2,548)
Motorlu araç kazası				
Var	386 (%41,2)	20 (%32,3)	-	1,000 ^a
Yok	552 (%58,8)	42 (%67,7)	0,167	0,681 (0,394-1,178)
Bisiklet kazası				
Var	80 (%8,5)	2 (%3,2)	-	1,000 ^a
Yok	858 (%91,5)	60 (%96,8)	0,140	0,358 (0,086-1,490)
Diğer kazalar				
Var	24 (%2,6)	4 (%6,5)	-	1,000 ^a
Yok	914 (%97,4)	58 (%93,5)	0,089	2,626 (0,882-7,822)
Amnezi				
Var	242 (%25,8)	16 (%25,8)	-	1,000 ^a
Yok	696 (%74,2)	46 (%74,2)	0,999	1,000 (0,556-1,800)
Baş ağrısı				
Var	448 (%47,8)	24 (%38,7)	-	1,000 ^a
Yok	490 (%52,2)	38 (%61,3)	0,167	0,691 (0,408-1,170)

şüphelenilmisti. TBH ile uykuya eğilim dışında ($p<0,001$), hastaların semptomları, cinsiyet ve travma tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Muayenede skalpte laserasyonu bulunan hastaların %1'inde, skalp hematomu/şişliği bulunan hastaların %9'unda TBH saptandı. Travmatik beyin hasarı, skalpte hematom/şişliği olanlarda, olmayanlara göre ($p:0,004$), GKS skoru 13 ve 14 olanlarda, skoru 15 olanlara göre, anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,001$ ve $p:0,021$). İki yönlü kafa radyografileri bulunan 578 (%57,8) hastanın %31,6'sında ($n:183$) fraktür ve/veya fraktür şüphesi oluşmuş ve bu hastaların %30'unda (55/183) BBT'de fraktür saptanmıştır. Fraktürlerin %84,2'si lineer, %12,2'si diastatik (>3 mm) ve %3,6'sı çökme tipinde olup, fraktürlere en sık skalp hematomu ve subdural hematoma eşlik etmektedir. TBH, radyografilerinde fraktür ve/veya fraktür şüphesi olan hastalarda, olmayanlara göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,001$) (Tablo 3).

Tartışma

Acil servise başvuran kafa travmalı hastaların büyük çoğunluğunu, HKT'li hastalar oluşturmakta ve bu hastaların %10'undan azında TBH saptanmaktadır [7, 8]. Amerika Birleşik Devletleri'nde acil servislerde, HKT'li çocuklarda BT'nin kullanım oranı %19-58 arasında değişmektedir, bu oran hastanemizde %60-70 arasındaydı [9]. Günümüzde BT'ye ulaşılabilirliğin artması, teknolojik gelişmelere bağlı tetkik sürelerinin kısalması, medikolegal nedenlere bağlı olarak BT'nin kullanımı, yetişkin hastalarda olduğu gibi çocuk hastalarda da belirgin olarak artmıştır [10]. Bunun önemli nedenlerinden birisi, HKT sonrası hangi kriter-

Tablo 3. Demografik özelliklerin, semptomların ve bulguların beyin BT'de anormallik saptanması üzerine etkilerinin incelenmesi (Devamı)

Değişkenler	BBT'de anormallik (-)	BBT'de anormallik (+)	P	Odds oranı (%95 GA)
Kusma				
Var	350 (%37,3)	20 (%32,3)	-	1,000 ^a
Yok	588 (%62,7)	42 (%67,7)	0,425	0,800 (0,462-1,385)
Bilinç kaybı				
Var	310 (%33,0)	14 (%22,6)	-	1,000 ^a
Yok	628 (%67,0)	48 (%77,4)	0,088	0,591 (0,321-1,088)
Nöbet				
Var	50 (%5,3)	7 (%11,3)	-	1,000 ^a
Yok	888 (%94,7)	55 (%88,7)	0,080	2,260 (0,979-5,218)
Uykuya eğilim				
Var	140 (%14,9)	20 (%32,3)	-	1,000 ^a
Yok	798 (%85,1)	42 (%67,7)	<0,001	2,714 (1,547-4,761)
Skalp telaserasyon				
Var	92 (%9,8)	3 (%4,8)	-	1,000 ^a
Yok	846 (%90,2)	59 (%95,2)	0,196	0,468 (0,144-1,521)
Skalp hematoma				
Var	262 (%27,9)	28 (%45,2)	-	1,000 ^a
Yok	676 (%72,1)	34 (%54,8)	0,004	2,125 (1,263-3,574)
GKS				
15	809 (%86,2)	43 (%69,4)	-	1,000 ^a
14	102 (%10,9)	12 (%19,4)	0,021	2,213 (1,130-4,335)
13	27 (%2,9)	7 (%11,3)	<0,001	4,878 (2,011-11,831)
Radyografide fraktür veya şüphesi				
Var	128 (%25,8)	55 (%67,1)	-	1,000 ^a
Yok	368 (%74,2)	27 (%32,9)	<0,001	5,856 (3,543-9,680)

BT: bilgisayarlı tomografi; BBT: beyin bilgisayarlı tomografisi; GA: güven aralığı; a: referans kategori; GKS: Glasgow koma skoru

düşük riske sahip bu çocuklara BT çekilmeye-bilir [7]. CATCH algoritmasına göre, şiddeti artan baş ağrısı, muayenede huzursuzluk, açık-çökme tipte kalvaryal fraktür bulguları ve GKS<15 olması yüksek dereceli, tehlike-li-yüksek enerjili travma hikayesi, muayenede kafa tabanı fraktürü bulguları ve büyük skalp hematoma orta dereceli risk kriterleri olarak bulunmuştur. Yüksek dereceli risk kriterlerinden herhangi birisinin saptanmasının nörocerrahi tedavi gerektiren TBH için, orta dereceli risk kriterlerinden herhangi birisinin saptanmasının ise BT'de anormallik bulunması ve beyin hasarı bakımından yüksek duyarlılığa sahip olduğu bildirilmiştir [2]. CHALICE algoritmasına göre, hikayesinde bilinç kaybı, amnezi, kusma (≥3), kaza dışı travma şüphesi, nöbet ve yüksek enerjili travma hikayesi, muayenesinde GKS<14 veya bir yaşından küçüklerde GKS<15 olması, çökme-kafa tabanı fraktür bulguları, gergin fontanel, anormal nörolojik bulgu, bir yaşın altında skalp hematoma lacerasyon (>5cm) semptom ve bulgularından herhangi birisinin saptanması durumunda, BT çekilmesi önerilmiştir [3]. Easter ve ark. [13] yaptığı çalışmada, PECARN algoritmasının, bu çalışmalar arasında, duyarlılık ve özgüllük birlikte değerlendirildiğinde TBH'ı saptamada diğerlerine üstün olduğu bildirilmiştir. Çalışmamıza dahil edilen hastalar incelendiğinde, literatürde tanımlanan risk faktörlerine göre BT çekilmesini gerektiren semptom ve bulguların olduğu görüldü [3, 5, 8, 14, 15]. Hastaların semptomları içerisinde, tüm yaşlarda, sadece uykuya eğilim ile TBH arasında diğer çalışmalara benzer anlamlı birliktelik bulundu (p<0,001) [5, 16]. Çalışmamızda diğer semptomlar, istatistiksel olarak risk faktörü olarak bulunmazken, bu semptomların diğer çalışmalarda risk faktörü olduğu görülmektedir [2, 7]. Çalışmalarda, iki yaşın altındaki çocuklarda, travmaya bağlı beyin hasarı varlığına rağmen asemptomatik olabilmeleri ve kalvaryal fraktür-komplikasyon insidansının yüksek olması nedeniyle, kafa radyografileri ve BT'nin daha fazla kullanılabilmesi belirtilmiştir [5, 16-19]. Çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak, yaşın ikinin altında olması, kalvaryal fraktür ve skalp hematoma varlığı, TBH için risk faktörü olarak bulundu [3, 8, 16, 18-23]. Literatürde, iki yaş altı çocuklarda TBH oranı %3-10 arasında değişmekte olup, bu oran bizim çalışmamızda %4'tür [5, 7, 17, 18]. Kafa radyografilerinde fraktür saptanması, TBH'nı ekarte ettirmekle birlikte, saptanması halinde %15-30 arasında eşlik eden TBH olabileceği bildirilmiştir [16]. Çalışmamızda, radyografilerde anormallik saptanan veya şüphelenen hastaların %8'inde TBH

lere göre nörogörüntüleme yapılacağı ile ilgili genel kabul gören kılavuzların olmamasıdır. Özellikle küçük yaş grubundaki çocuklarda, yetişkinlere göre hikaye ve muayene bulgularını değerlendirmedeki zorluk, klinisyenlerin olası beyin hasarı için sıklıkla BBT istemelerine neden olmaktadır [11, 12]. Ancak, son yıllarda BT'ye bağlı radyasyonun zararlarına ilişkin farkındalığın artması, klinisyenlerin BT kullanımında daha dikkatli olmalarına neden olmaktadır. Literatürde, HKT ile ilgili yapılan çalışmalarda, TBH'yı ön görebilecek çeşitli risk faktörleri bulunmuştur. Bu çalışmalar içerisinde, "Pediatric Emergency Care Applied Research Network" (PECARN), "Canadian Assessment of Tomography for Childhood

HeadInjury" (CATCH), "Children's Head Injury Algorithm for the Prediction of Important Clinical Events" (CHALICE) çocuk hastalara yönelik, çok merkezli ve geniş hasta sayıları ile yapılan, çeşitli algoritmalar sunan çalışmalardır [2, 3, 7]. PECARN algoritmasına göre, tüm yaşlarda normal mental duruma sahip, bilinç kaybı, kalvaryal fraktür bulgusu ve yüksek enerjili travma hikayesi bulunmayan çocuklar, frontal dışında skalp hematoma bulunmayan ve ebeveynlerinin ifadesine göre anormal hareket/durum sergilemeyen iki yaşından küçük çocuklar ve kusması, ciddi baş ağrısı bulunmayan iki yaşından büyük çocuklar, TBH açısından düşük riske sahiptir. Bu algoritmaya göre, beyin hasarı bakımından

saptandı. Çalışmamızda, literatüre benzer olarak, fraktürlere subdural hematoma'nın daha fazla eşlik ettiği görüldü [24]. Buna, çocuklarda kalvaryumun esnekliği, miyelinizasyonun tamamlanmamış olması ve ekstraserebral subaraknoid mesafenin geniş olması gibi sebeplere bağlı olarak kortikal venlerin fazlaca gerilmesi yol açıyor olabilir. Çalışmamızda literatür ile uyumlu şekilde, lineer fraktürleri bulunan hastalarda eşlik eden intrakraniyal hemorajiler nedeniyle nörocerrahi tedavi gereksinimi olmamıştır [23]. Travmaların tipleri ve olası etkileri, hastanın yaşına ve yaşadığı bölgenin sosyokültürel özelliklerine göre değişebilmektedir. Çocuklarda yaşa bağlı olarak kafanın büyüklüğü, boyun kaslarının zayıflığı, kalvaryal kemiklerin ince ve yumuşak olması gibi gelişime bağlı etmenler travmanın etkilerini belirlemektedir. Özellikle küçük çocuklarda, bu faktörlere bağlı olarak daha fazla TBH riski bulunmaktadır [5]. Çalışmamızda tüm yaşlarda en sık saptanan travma tipleri yüksekten düşme ve motorlu araç kazaları olup, travma tipleri ile TBH arasında anlamlı birliktelik bulunmamıştır ($p>0,05$). İki yaşından küçük hastalarda motorlu araç kazası ile düşme oranları birbirine yakın bulunmuş ve bunun sebebi olarak hastanemizin bulunduğu bölgenin sosyokültürel düzeyi düşünülmüştür. Çalışmamızda diğer travma tipleri altında değerlendirilen, fizik muayene ve görüntüleme bulgularına göre istismardan şüphelenilen ve adli dosyaları oluşturulan hastalar mevcuttur. Küçük çocuklarda kaza dışı travmanın önemli bir nedeni, çocuk istismarıdır. Özellikle iki yaş altında kafa travmasının sebeplerinden birisi olan sarsılmış/hırpalanmış bebek sendromu, morbitide ve mortalitelere neden olabilmektedir. Çocuklarda fiziksel travmaya bağlı beyin hasarı, kalvaryal fraktür, subdural hematoma, retinal hemoraji sendromunun dikkat çeken başlıca bulgularıdır [25]. Acil servislere başvuran çocukların yaklaşık %1'inin başvuru nedeninin gerçekte fiziksel istismar olduğu ve olguların %11 ile 64'ünün fark edilemediği tahmin edilmektedir [25]. Çalışmamızda, istismardan şüphelenilen hasta sayısı %0,6'dır. Literatürde bir çalışmada, sarsılmış/hırpalanmış bebek sendromu insidansı 100.000'de 33,8 olarak bildirilmiştir [26]. İstismar sarsılmış/hırpalanmış bebek sendromu hakkında sağlık personeli ve toplum tarafından yeterli farkındalığın olmaması, tanılarının konulamamasına ve elde edilen oranların düşük olmasına neden olmaktadır.

Literatürde HKT'lı olgular içerisinde, çalışmamızda olduğu gibi en sık karşılaşılanlar GKS 15 olan hastalardır [3, 21]. Çalışmamızda literatüre benzer olarak GKS 13 ve 14 olan hastalarda, skoru 15 olan hastalara göre

daha yüksek oranda TBH saptandı ve TBH açısından risk faktörü olarak kabul edildi [3, 8, 21, 27-29]. Çalışmalarda başvuru sırasında GKS 15 olan hastalarda, eşlik eden semptom ve bulgulara göre yaklaşımlar önerilmektedir. Baş dönmesi, işitme kaybı, kusma, baş ağrısı gibi semptomlardan birisinin varlığında BBT'nin önerildiği çalışmalar bulunmaktadır [21, 30]. HKT'lı çocuklarda özellikle GKS 14-15 olanlarda anormal BT ve nörocerrahi tedavi gereksinimi sık değildir [7, 8]. Çalışmamızda, hastaların %6,2'sinde anormal BT bulguları, %3,1'inde TBH ve %0,3'ünde nörocerrahi tedavi gereksinimi saptandı. Bu oranlar, literatürdeki oranlara göre düşüktür [2, 21, 22, 30]. Hastanemizde HKT nedeniyle BT çekilen hasta oranı, ülkemiz ortalaması bilinmemekle birlikte, Amerika Birleşik Devletleri'nde saptanan orandan yüksektir. Bunun nedenlerinin klinisyenlerin karar vermesine yardımcı algoritmaların eksikliği, medikolegal sebepler, hastaların ailelerinin yarattığı baskı ve BT'ye bağlı radyasyon risklerinin yeterince önemsenmemesi olabilir.

Literatürdeki çalışmalarda, hangi semptomlara göre BT çekilmesi gerektiği hakkında tam bir fikir birliği olmadığı görülmektedir. Ancak, literatürde genel kabul gören çalışmalarla birlikte yaşanan ülkedeki farklılıkları yansıtan çalışmalar da dikkate alınarak algoritmalar oluşturulabilir [2, 7]. Oluşturulan algoritmaların etkinliğinin klinisyenlerle birlikte değerlendirilmesi ve güncelliğinin sağlanması, çocuklarda BT'nin kullanımını, radyasyonun risklerini azaltarak, travmaya bağlı yüksek riske sahip hastaların belirlenmesini sağlayabilir. 2015 yılında yayımlanan bir çalışmada, tüm bu sözü edilenlerin uygulanmasıyla, kafa travmalı hastalarda BT kullanım oranlarının azaltılabildiği bildirilmiştir [31]. Çocuk hastalarda, yaşa bağlı olarak hikaye almakta ve semptomları değerlendirmedeki güçlükler, klinisyenlerin tek başına hikaye-septomlara dayanarak karar vermelerinin zor olduğunu düşündürmektedir [12]. Bu yönüyle, özellikle küçük yaş grubundaki hastalarda semptomlar dışında muayene ve radyografi bulguları bulunmuyorsa, hastaların belirli bir süre gözlem altında tutulması gerektiğini düşünmekteyiz. Travmaya bağlı ciddi beyin hasarı bulunan çocuklarda semptomlar, nadir olarak 4-6 saatten sonra ortaya çıksa da hastaların gözlem altında tutulması ile olası beyin hasarının saptanamaması riski ve BT'nin kullanımı azaltılabilir [32, 33]. Kliniği, hikayesi, muayene ve görüntüleme bulguları arasında uyumsuzluk bulunan çocuklar, istismar yönünden değerlendirilmelidir. Çalışmamızda, bulduğumuz risk faktörlerine göre GKS

13 ve 14 olan, uykuya eğilimi olan hastaların BT ile değerlendirilmesini önermekteyiz. Skalp hematoma saptanan ve yaşı ikinin altında olan hastaların öncelikle kafa radyografileri ile değerlendirilmesini ve fraktür bulgusu var ise BT ile tetkik edilmesini önermekteyiz. Skalp hematoma bulunan diğer yaşlardaki hastaların, GKS 15 olan veya yaşı ikinin altında olması dışında risk faktörü bulunmayan hastaların gözlem altında tutulması gerektiğini düşünmekteyiz. Bu izlem sırasında semptom ve bulguları değişen hastalar, BT veya manyetik rezonans (MR) görüntüleme ile değerlendirilebilir. Besle ve uyut yöntemiyle çocuklarda sedasyona ihtiyaç duyulmadan ve iyonizan radyasyondan kaçınılarak MR çekimi yapılabilir. Nörogörüntüleme yapılan ve anormal bulgu saptanmayan, GKS \geq 14 olan hastaların takiplerinde cerrahi gerektirecek anormallik riski çok düşük olduğu için, bu hastalar eğer hala semptomatik değilse, çoklu organ-sistem travmaları yoksa önerilerle taburcu edilebilir [34].

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Birincisi, çalışmamız retrospektiftir ve Ekim 2009-2010 tarihleri arasındaki tüm HKT'lı olgular çalışmaya dahil edilmemiş, yalnızca BBT çekilen hastalar değerlendirilmiştir. İkincisi, TBH'nı göstermede referans yöntem BT kabul edilmiştir; BT'de patolojik bulgu saptanmayan hastalarda, MR görüntüleme anormallik saptanabilir. Üçüncüsü, hastanede gözetim altında tutulan veya opere edilen hastaların kısa dönem takipleri dışında taburculuk sonrasındaki durumları (travmaya bağlı şikayetlerinin devamı, tekrar hastaneye başvuru gibi) değerlendirilememiştir.

Sonuç olarak, HKT'lı çocuk hastalarda yaşı ikinin altında olması, uykuya eğilim ve skalp hematoma bulunması, GKS 13 ve 14 olması, kafa radyografilerinde fraktür varlığı ya da şüphesi, TBH açısından risk faktörü olarak bulundu. Tanımlanan risk faktörlerinden birisi veya birkaçının varlığı, klinisyenlerin hangi hastada BT gerektiğine karar vermesinde yardımcı olabilir ve çocuklarda BT kullanımını azaltabilir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (35-26.08.2010).

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - A.G.; Tasarım - A.G., S.Ö.G.; Denetleme - B.H.; Kaynaklar - A.G.; Malzemeler - A.G.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi -

A.G., G.G., S.Ö.G.; Analiz ve/veya Yorum A.G., S.Ö.G., B.H.; Literatür taraması - A.G., G.G.; Yazıyı Yazan - A.G.; Eleştirel İnceleme - B.H., S.Ö.G.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynaklar

- Faul M, Xu L, Wald MM, Coronado V. Traumatic brain injury in the United States. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control 2010.
- Osmond MH, Klassen TP, Wells GA, et al. CATCH: a clinical decision rule for the use of computed tomography in children with minor head injury. *CMAJ* 2010; 182: 341-8. [\[CrossRef\]](#)
- Dunning J, Daly JP, Lomas J, Lecky F, Batchelor J, Mackway-Jones K. Derivation of the children's head injury algorithm for the prediction of important clinical events decision rule for head injury in children. *Arch Dis Child* 2006; 91: 885-91. [\[CrossRef\]](#)
- The management of minor closed head injury in children. Committee on Quality Improvement, American Academy of Pediatrics. Commission on Clinical Policies and Research, American Academy of Family Physicians. *Pediatrics* 1999; 104: 1407-15.
- Greenes DS, Schutzman SA. Clinical indicators of intracranial injury in head-injured infants. *Pediatrics* 1999; 104: 861-7. [\[CrossRef\]](#)
- Slovic TL. Children, computed tomography radiation dose, and the As Low As Reasonably Achievable (ALARA) concept. *Pediatrics* 2003; 112: 971-2. [\[CrossRef\]](#)
- Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, et al. Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *Lancet* 2009; 374: 1160-70. [\[CrossRef\]](#)
- Palchak MJ, Holmes JF, Vance CW, et al. A decision rule for identifying children at low risk for brain injuries after blunt head trauma. *Ann Emerg Med* 2003; 42: 492-506. [\[CrossRef\]](#)
- Mannix R, Meehan WP, Monuteaux MC, Bachur RG. Computed tomography for minor head injury: variation and trends in major United States pediatric emergency departments. *J Pediatr* 2012; 160: 136-9. [\[CrossRef\]](#)
- Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography—an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med* 2007; 357: 2277-84. [\[CrossRef\]](#)
- Blackwell CD, Gorelick M, Holmes JF, Band-yopadhyay S, Kuppermann N. Pediatric head trauma: changes in use of computed tomography in emergency departments in the United States over time. *Ann Emerg Med* 2007; 49: 320-4. [\[CrossRef\]](#)
- Mannix R, Bourgeois FT, Schutzman SA, Bernstein A, Lee LK. Neuroimaging for pediatric head trauma: do patient and hospital characteristics influence who gets imaged? *Acad Emerg Med* 2010; 17: 694-700. [\[CrossRef\]](#)
- Easter JS, Bakes K, Dhaliwal J, Miller M, Caruso E, Haukoos JS. Comparison of PECARN, CATCH, and CHALICE rules for children with minor head injury: a prospective cohort study. *Ann Emerg Med* 2014; 64: 145-52. [\[CrossRef\]](#)
- Dunning J, Batchelor J, Stratford-Smith P, et al. A meta-analysis of variables that predict significant intracranial injury in minor head trauma. *Arch Dis Child* 2004; 89: 653-9. [\[CrossRef\]](#)
- Klemetti S, Uhari M, Pokka T, Rantala H. Evaluation of decision rules for identifying serious consequences of traumatic head injuries in pediatric patients. *Pediatr Emerg Care* 2009; 25: 811-5. [\[CrossRef\]](#)
- Schutzman SA, Barnes P, Duhaime AC, et al. Evaluation and management of children younger than two years old with apparently minor head trauma: proposed guidelines. *Pediatrics* 2001; 107: 983-93. [\[CrossRef\]](#)
- Gruskin KD, Schutzman SA. Head trauma in children younger than 2 years: are there predictors for complications? *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999; 153: 15-20. [\[CrossRef\]](#)
- Greenes DS, Schutzman SA. Infants with isolated skull fracture: what are their clinical characteristics, and do they require hospitalization? *Ann Emerg Med* 1997; 30: 253-9. [\[CrossRef\]](#)
- Greenes DS, Schutzman SA. Clinical significance of scalp abnormalities in asymptomatic head-injured infants. *Pediatr Emerg Care* 2001; 17: 88-92. [\[CrossRef\]](#)
- Dayan PS, Holmes JF, Schutzman S, et al. Risk of traumatic brain injuries in children younger than 24 months with isolated scalp hematomas. *Ann Emerg Med* 2014; 64: 153-62. [\[CrossRef\]](#)
- Atabaki SM, Stiell IG, Bazarian JJ, et al. A clinical decision rule for cranial computed tomography in minor pediatric head trauma. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2008; 162: 439-45. [\[CrossRef\]](#)
- Oman JA, Cooper RJ, Holmes JF, et al. Performance of a decision rule to predict need for computed tomography among children with blunt head trauma. *Pediatrics* 2006; 117: 238-46. [\[CrossRef\]](#)
- Erlichman DB, Blumfield E, Rajpathak S, Weiss A. Association between linear skull fractures and intracranial hemorrhage in children with minor head trauma. *Pediatr Radiol* 2010; 40: 1375-9. [\[CrossRef\]](#)
- Atabaki SM. Pediatric head injury. *Pediatr Rev* 2007; 28: 215-24. [\[CrossRef\]](#)
- Woodman J, Pitt M, Wentz R, Taylor B, Hodges D, Gilbert R. Performance of screening tests for child physical abuse in accident and emergency departments. *Health Technol Assess* 2008; 12: 1-95. [\[CrossRef\]](#)
- Minns RA, Jones PA, Mok JYQ. Incidence and demography of non-accidental head injury in southeast Scotland from a national database. *Am J Prev Med* 2008; 34: S126-33. [\[CrossRef\]](#)
- Alharthy N, Al Queffie S, Alyousef K, Yunus F. Clinical manifestations that predict abnormal brain computed tomography (CT) in children with minor head injury. *J Emerg Trauma Shock* 2015; 8: 88-93. [\[CrossRef\]](#)
- McLeod TC. The prediction of intracranial injury after minor head trauma in the pediatric population. *J Athl Train* 2005; 40: 123-5.
- Simon B, Letourneau P, Vitorino E, McCall J. Pediatric minor head trauma: indications for computed tomographic scanning revisited. *J Trauma* 2001; 51: 231-8. [\[CrossRef\]](#)
- Haydel MJ, Shembekar AD. Prediction of intracranial injury in children aged five years and older with loss of consciousness after minor head injury due to nontrivial mechanisms. *Ann Emerg Med* 2003; 42: 507-14. [\[CrossRef\]](#)
- Nigrovic LE, Stack AM, Mannix RC, et al. Quality Improvement Effort to Reduce Cranial CTs for Children With Minor Blunt Head Trauma. *Pediatrics* 2015; 136: 227-33. [\[CrossRef\]](#)
- Nigrovic LE, Schunk JE, Foerster A, et al. The effect of observation on cranial computed tomography utilization for children after blunt head trauma. *Pediatrics* 2011; 127: 1067-73. [\[CrossRef\]](#)
- Hamilton M, Mrazik M, Johnson DW. Incidence of delayed intracranial hemorrhage in children after uncomplicated minor head injuries. *Pediatrics* 2010; 126: 33-9. [\[CrossRef\]](#)
- Holmes JF, Borgianni DA, Nadel FM, et al. Do children with blunt head trauma and normal cranial computed tomography scan results require hospitalization for neurologic observation? *Ann Emerg Med* 2011; 58: 315-22. [\[CrossRef\]](#)