

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI ve HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**MİNÖR KAFA TRAVMASI OLAN ÇOCUKLARA YAKLAŞIMDA
PECARN (PEDIATRIC EMERGENCY CARE APPLIED RESEARCH
NETWORK) VE NICE (NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND
CARE EXCELLENCE) KAFA TRAVMASI REHBERLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Yalçın MİRZEYEV

UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

ANKARA-2017

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI ve HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**MİNÖR KAFA TRAVMASI OLAN ÇOCUKLARA YAKLAŞIMDA
PECARN (PEDIATRIC EMERGENCY CARE APPLIED RESEARCH
NETWORK) VE NICE (NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND
CARE EXCELLENCE) KAFA TRAVMASI REHBERLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Yalçın MİRZEYEV

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Özlem TEKŞAM**

ANKARA-2017

TEŞEKKÜR

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübeleri ile bana yol gösteren, tez çalışmamın yürütülmesinde her zaman katkıda bulunan, desteğini esirgemeyen değerli tez hocam sayın Prof. Dr. Özlem TEKŞAM'a sonsuz saygı ve teőekkürlerimi sunarım.

Bilgi ve tecrübelerini dört yıllık eğitimim süresince sürekli paylaşan, iyi bir çocuk hekimi olmam için bana eğitim veren ve her koşulu sunan değerli hocalarıma ve tüm pediatri ailesine teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan, desteklerini hayatım boyunca hissettiğim sevgili annem, babam, eşim ve kardeşime sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Dr. Yalçın MİRZEYEV

Ankara, 2017

ÖZET

Minör Kafa Travması Olan Çocuklara Yaklaşımında PECARN (Pediatric Emergency Care Applied Research Network) ve NICE (National Institute for Health and Care Excellence) Kafa Travması Rehberlerinin Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Tezi. Ankara 2017.

Giriş: Kafa travması olan çocuklar acil servislere başvuruların önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Ancak acil servise başvuran hastaların birçoğunu ciddi klinik semptom ve bulguya neden olmayan minör kafa travmaları oluşturduğundan ve çok az sayıda hastanın cerrahi girişim gerektiren bir patolojiye sahip olması nedeniyle, acil serviste çalışan hekimler için kafa travmasına yaklaşım oldukça karmaşık ve zor olabilmektedir. Bu nedenle acil hekimleri tarafından ciddi kafa travması olan hastaların erken tanınması ve doğru yönetilmesi morbidite, mortalite, radyasyon maruziyeti ve maliyetin azaltılması açısından son derece önemlidir. Son yıllarda bu zorluğu aşabilmek için hekimlere yol gösterecek klinik karar vermeyi kolaylaştıran rehberler oluşturulmuştur.

Amaç: Çalışmanın primer amacı, Çocuk Acil Polikliniğine minör kafa travması nedeniyle başvuran hastaların NICE (National Institute for Health and Care Excellence) ve PECARN (Pediatric Emergency Care Applied Research Network) kafa travması rehberlerine göre değerlendirilmesi ve bu rehberlerin çalışma popülasyonunda görülen anormal beyin bilgisayarlı tomografi (BT) bulguları, travmatik beyin hasarı (TBH) ve ciddi TBH'yı göstermedeki duyarlılığı ve özgüllüğünün belirlenmesidir.

Metod: Çocuk Acil Polikliniğine 1 Haziran 2015 - 31 Mayıs 2016 tarihleri arasında minör kafa travması nedeniyle travma sonrası ilk 24 saat içerisinde başvuran 0-18 yaş arasındaki hastalar alındı ve hastaların dosyaları retrospektif olarak değerlendirildi. Elde edilen klinik bilgiler doğrultusunda beyin BT çekilen hastalar ve çekilme endikasyonları, anormal beyin BT bulguları, TBH ve ciddi TBH görülme sıklığı belirlendi. Daha sonra kaydedilen klinik bilgiler doğrultusunda tüm hastalar PECARN ve NICE kafa travması kılavuzlarına göre değerlendirilerek, her bir

rehbere göre beyin BT görüntüleme sıklığı, anormal BT, TBH ve ciddi TBH sıklığı belirlendi.

Bulgular: Çalışmaya 1539 minör kafa travmalı hasta dahil edildi. Hastaların ortanca yaşı 4 yıldır. Hastalarımızın kız/erkek oranı 1/1,8'dir. En sık görülen travma mekanizması yüksekte düşme ($p<0,001$), en sık görülen başvuru şikayeti bilinç kaybı (%2,5), en sık görülen fizik muayene bulgusu ise laserasyon (%30) idi. Hastaların %10'una beyin BT çekildiği ve bu hastaların %14,9'unda anormal BT bulguları olduğu saptandı. Beyin BT çekilen hastaların %11'inde TBH, %10,4'ünde ciddi TBH saptandı. Tüm popülasyonda TBH görülme sıklığı %1,1, ciddi TBH sıklığı ise %1 olarak bulundu. Çalışmaya dahil edilen hastaların %2,5'inin NICE kılavuzuna göre, %1,6'sının PECARN kılavuzuna göre BT görüntüleme yapılması endikasyonu olduğu görüldü. Travmatik beyin hasarını göstermede; NICE kafa travması rehberinin duyarlılığı %82,4; özgüllüğü %66,7 (PPD: %87,5, NPD: %57,1); PECARN kafa travması rehberinin duyarlılığı %76,5, özgüllüğü %100 (PPD: %100, NPD: %60) olarak saptandı.

Sonuç: Sonuç olarak NICE ve PECARN kafa travması rehberleri ile karşılaştırıldığında, beyin BT görüntülemesi yapılan hasta sayısının çok fazla olduğu görüldü. Her iki rehberin önerileri doğrultusunda BT sıklığı azalmış olsa da, bizim çalışma popülasyonumuzda bu rehberlerin duyarlılık ve özgüllüğü düşük saptandı. Minör kafa travması olan hastalarda PECARN rehberinin kullanımı faydalı gibi görünse de prospektif çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Minor kafa travması, travmatik beyin hasarı, ciddi TBH, beyin bilgisayarlı tomografi, NICE, PECARN

ABSTRACT

The Comparison of PECARN (Pediatric Emergency Care Applied Research Network) and NICE (National Institute for Health and Care Excellence) Head Trauma Guidelines in Management of Children with Minor Head Trauma. Hacettepe University, Faculty of Medicine, A thesis on Pediatrics. Ankara 2017.

Introduction: Head trauma in children is among the most common reasons of pediatric emergency department admissions. The majority of patients with minor head trauma have mild symptoms and very few of them require surgical interventions. However, management of head traumas might be complicated and challenging for the physicians working in emergency services. Thus, it is vitally important for emergency physicians to establish an early diagnosis of the head trauma, manage it accurately and minimize morbidity, mortality and radiation exposure. Recently, several guidelines have been created to overcome this difficulty and to guide the physicians in giving their clinical decisions easily.

Aim: The primary aim is to evaluate patients admitted to the Pediatric Emergency Department with minor head traumas by using NICE (National Institute for Health and Care Excellence) and PECARN (Paediatric Emergency Care Applied Research Network) head trauma guidelines and to determine the specificity and sensitivity of the findings of abnormal brain computed tomography (CT), traumatic brain injury (TBI) and to indicate clinically important TBI (ciTBI).

Method: Patients aging from 0 to 18 years admitted to the Pediatric Emergency Department with minor head trauma within the first 24 hours of the incident between June 1, 2015 and May 21, 2016 were included and patient's files were evaluated retrospectively. Patients who had a CT scan were identified. CT indications, CT findings, TBI and the frequency of ciTBI were recorded. All patients were evaluated in accordance with the PECARN and NICE guidelines.

Findings: 1539 patients (M/F 1/1.8) with minor head trauma were included in the study. Median age of the patients included were 4 years old. The most common head trauma mechanism was falls ($p < 0.001$). While the most commonly seen complaint

was loss of consciousness (2.5%) and the most frequent physical examination finding was laceration (30%). 10% of the patients had a brain CT scan and in 15% out of these patients abnormal CT findings were detected. 11% of the patients who underwent brain CT had TBI and 10.4% were determined to have ciTBI. Among the study population, the ratio of TBI was 1.1% and ciTBI was 1%. According to the NICE guideline, CT scan was indicated in 2.5% of patients while 1.6% according to the PECARN guideline. The sensitivity of NICE head trauma guideline was 82.4%; and specificity was 66.7% (PPD: 87.5%, NPD: 57.1%) whereas the sensitivity of PECARN head trauma guideline was 76.5% and the specificity 100% (PPD: 100%, NPD: 60%) for identifying TBI.

Conclusion: Brain CT imaging rate was found to be higher in our study population when compared with NICE and PECARN head trauma guidelines. Even if the frequency of CT was reduced with the suggestion of both guidelines, sensitivity and specificity of these guidelines were found to be low in this study. However, though PECARN guideline seems to be beneficial in patients with minor head trauma, it needs to be supported by prospective studies.

Key Terms: Minor head trauma, traumatic brain injury, clinically important traumatic brain injury, Brain computerized tomography, NICE, PECARN

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
TABLOLAR DİZİNİ	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. ÇOCUKLUK ÇAĞI KAFA TRAVMALARI.....	3
2.2. ANATOMİ VE PATOFİZYOLOJİ	5
2.3. YARALANMALAR	7
2.3.1. Skalp yaralanmaları	7
2.3.2. Kırıklar	9
2.3.3. Konküzyon	11
2.3.4. Kontüzyon.....	11
2.3.5. Sefal Hematomlar	12
2.3.6. Epidural Hematom	12
2.3.7. Subdural Hematom	13
2.3.8. İntraventricüler Kanama	14
2.3.9. Subaraknoid Kanama	14
2.3.10. Delici Travmalar	15
2.3.11. İkincil Beyin Yaralanmaları.....	15
2.3.12. İstismara Bağlı Kafa Travmaları.....	17
2.4. KAZA MEKANİZMALARI.....	17
2.5. FİZİK MUAYENE	18
2.5. LABORATUVAR YÖNTEMLERİ	22
2.6. GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ.....	23

2.6.1.	Direkt Kafa Grafisi	23
2.6.2.	Ultrasonografi	23
2.6.3.	Beyin Bilgisayarlı Tomografi	24
2.6.4.	Manyetik Rezonans Görüntüleme.....	28
2.7.	TEDAVİ	28
2.8.	HASTANEDE YATIŞ ENDİKASYONLARI.....	33
2.9.	KOMPLİKASYONLAR	34
2.10.	PROGNOZ	35
2.11.	KORUNMA	36
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	38
3.1.	ÇALIŞMA GRUBU	38
3.2.	TANIMLAR	39
3.3.	PRIMER AMAÇ	42
3.4.	SEKONDER AMAÇ.....	42
3.5.	İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	42
4.	BULGULAR.....	44
4.1.	TÜM POPÜLASYON.....	44
4.2.	BEYİN BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ ÇEKİLEN HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	48
4.3.	NICE VE PECARN KAFA TRAVMASI REHBERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	56
5.	TARTIŞMA	64
6.	SONUÇLAR	73
7.	KAYNAKLAR	78
8.	EKLER.....	90
	EK 1. ETİK KURUL KARARI	90
	EK 2. HASTA BİLGİ FORMU	91
	EK 3. KAFA TRAVMASI AİLE BİLGİLENDİRME FORMU	95

KISALTMALAR

BT	:	Bilgisayarlı Tomografi
TBH	:	Travmatik beyin hasarı
MKT	:	Minor kafa travması
PECARN	:	Pediatric Emergency Care Applied Research Network
NICE	:	National Institute for Health and Care Excellence
GKS	:	Glaskow Koma Skalası
DAH	:	Diffüz aksonal hasar
İKK	:	İntrakranial kanama
İKB	:	İntrakranial basınç
MRG	:	Manyetik rezonans görüntüleme
KİBAS	:	Kafa içi basınç artışı sendromu
US	:	Ultrasonografi
CATCH	:	Canadian Assessment of Tomography for Childhood Head injury
CHALICE	:	Children's Head Injury Algorithm for the Prediction Of Important Clinical Events
TFUS	:	Transfontanel ultrasonografi
ÇYBÜ	:	Çocuk yoğun bakım ünitesi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No:

Şekil 1.	Kafatasını örten yumuşak doku katmanları. (34).....	8
Şekil 2.	Çökme kırığı.	10
Şekil 3.	Epidural hematoma ve şift bulguları olan bir hasta.	13
Şekil 4.	Yaygın subaraknoid kanama.	15
Şekil 5.	PECARN BT Endikasyonları	40
Şekil 6.	NICE BT Endikasyonları	41
Şekil 7.	Travma mekanizmasına göre hastaların dağılımı.	44
Şekil 8.	Fizik muayene bulgularına göre hastaların dağılımları.	46
Şekil 9.	Beyin bilgisayarlı tomografi çekilen ve çekilmeyen hastalarda travma mekanizmasının dağılımı.	50
Şekil 10.	Bilgisayarlı tomografi çekilen ve çekilmeyen hastalarda takip süreci.	54
Şekil 11.	Anormal beyin BT bulgularının NICE ve PECARN kılavuzlarına göre değerlendirilmesi.	57
Şekil 12.	NICE ve PECARN kılavuzlarının travmatik beyin hasarını öngörmede tanısal değerlendirilmesi.	58
Şekil 13.	NICE ve PECARN kılavuzlarının ciddi travmatik beyin hasarını öngörmede tanısal değerlendirilmesi	59

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No:

Tablo 1. Erişkin ve Çocuklar için Glasgow Koma Skalası ve süt çocukları için modifiye edilmiş Glasgow Koma Skalası	20
Tablo 2. Hastaların demografik özellikleri ile travma mekanizmasına göre dağılımı.	45
Tablo 3. Hastaların şikâyetlerine ve fizik muayene bulgularına göre dağılımları.	47
Tablo 4. Beyin BT çekilen hastaların, BT çekilmeyen hastalar ile anormal beyin BT bulguları olan hastaların normal BT sonucu olan hastalar ile demografik özellikler, travma mekanizmaları ve eşlik eden sistem tutulumuna göre karşılaştırılması.	51
Tablo 5. Beyin BT çekilen hastalar ile anormal beyin BT bulguları olan hastaların başvuru şikayetleri ve fizik muayene bulgularına göre dağılımı.	53
Tablo 6. Hastaların takip sürecinin değerlendirilmesi.....	55
Tablo 7. Beyin BT sonucu anormal olup NICE kılavuzuna göre endikasyonu olmayan hastaların özellikleri.	62
Tablo 8. HÜTF beyin BT sonucu anormal olup PECARN kılavuzuna göre endikasyonu olmayan hastaların özellikleri	63

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Çocuklarda kafa travmaları acil servislere başvuruların önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Amerika’da her yıl 18 yaş ve altında 600000 kadar hasta acil servislere başvurmakta, 60000 üzerinde hastaneye yatış yapılmakta ve 7400 kadar çocuk bu nedenle kaybedilmektedir (1,2). İngiltere’de yakın zamanda yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre ise; 2000 ve 2011 yılları arasında acil servislere başvuran kafa travmalı hastaların sayısında %10 oranında bir artış olduğu, cerrahi girişim yapılan ve travmatik beyin hasarı (TBH) olan hasta sayısının sabit kaldığı bildirilmiştir (3). Ülkemizde de çocukluk yaş grubunda acil servislere kafa travması nedeniyle başvuran hasta sayısının fazla olduğu, ciddi mortalite ve morbiditeye neden olduğu düşünülmektedir.

Çocuk acil hekimleri tarafından ciddi kafa travması olan hastaların erken tanınması ve doğru yönetilmesi, morbidite ve mortalitenin azaltılması açısından son derece önemlidir. Çünkü acil servise başvuran hastaların birçoğunu belirgin klinik semptom ve bulguya neden olmayan minör kafa travmaları (MKT) oluşturmaktadır. Buna karşılık MKT’si olan çok sayıda hastanın küçük bir kısmı cerrahi girişim gerektiren intrakraniyal patolojiye sahiptir. Bu nedenle acil serviste çalışan hekimler için kafa travmasına yaklaşım, oldukça karmaşık ve zaman zaman zorlayıcı olabilmektedir (4). Bu nedenle acil servise başvuran hastalar; travmanın oluş mekanizması, klinik bulgular ve ortaya çıkacak intrakraniyal patolojiler açısından iyi değerlendirilmeli, hastaların cerrahi tedaviye gereksinimi olup olmadığı erken saptanmalı ve komplikasyonlar hızlıca belirlenmeye çalışılmalıdır. Kafa travmalı hastalarda intrakraniyal hasarın bir an önce tesbit edilebilmesi, intrakraniyal hasar oluşturabilecek risk faktörlerinin iyi belirlenmesine bağlıdır. İntrakraniyal hasarı olan hastada tanıya hemen gidilememesi sorun yaratabileceği gibi, çok sayıda laboratuvar ve görüntüleme yapılması hayati tehlike oluşturabilecek diğer organ yaralanmalarının teşhisini geciktirebilmekte, zaman kaybına ve gereksiz harcamalara neden olmaktadır (5-8).

Günümüzde acil servise başvuran çok sayıda hasta arasından klinik olarak ciddi TBH olan çocukların, özellikle de cerrahi gereksinimi olan çocukların hızlı tesbit edilmesi için beyin bilgisayarlı tomografi (BT) esas görüntüleme yöntemi olarak kullanılmaktadır. Ancak son yıllarda beyin BT görüntülemesi yapılan hasta sayısında belirgin artış olduğu dikkati çekmektedir. Beyin BT’de tesbit edilen birçok anormal bulgunun acil cerrahi girişim gerektiren bir anormallik olmadığı görülmesine rağmen, BT kullanım sıklığındaki artış devam etmektedir. Fakat iyonize radyasyon nedeniyle kanser görülme ihtimalini arttırdığı bilinen BT’nin özellikle çocuklarda dikkatli kullanılması gerekmektedir. Çocuklarda BT’den kaynaklanan öldürücü kanser gelişme riski yaşla birlikte azalsa da sıklığı 1:1000 ile 1:5000 arasında değişmektedir (9-14). Bu nedenle BT kullanma sıklığını azaltmaya ve bir taraftan da TBH’yı en doğru ve kesin bir biçimde tesbit etmeye yönelik rehberler oluşturmaya çalışılmaktadır. Bu rehberler arasında çok sayıda hastanın katılımı ile yapılan ve üzerinde çok çalışılan PECARN (Pediatric Emergency Care Applied Research Network) kafa travması rehberi ve 2014 yılında yeniden gözden geçirilen NICE (NICE (National Institute for Health and Care Excellence) kafa travması rehberi de bulunmaktadır. Ancak bu rehberlerin birçoğunun mükemmel olmadığı ve sadece yol gösterici olduğu unutulmamalıdır (5-8).

Bu çalışmanın primer amacı, Çocuk Acil Polikliniğine MKT nedeniyle başvuran hastaların NICE ve PECARN kafa travması rehberlerine göre değerlendirilmesi ve bu rehberlerin çalışma popülasyonunda görülen anormal beyin BT bulguları, TBH ve ciddi TBH’yi göstermedeki duyarlılığı ve özgüllüğünün belirlenmesidir. Çalışmanın sekonder amaçları ise, çalışma popülasyonunda beyin BT görüntüleme sıklığının belirlenmesi, anormal beyin BT, TBH ve ciddi TBH görülme sıklığının belirlenmesi, diğer kullanılan görüntüleme yöntemlerinin sıklığının belirlenmesi, hastaların acilde kalış süresi ve izlem sürecinin, cerrahi girişim uygulanan hastaların, rehberlere göre kaçırılan vakaların değerlendirilmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. ÇOCUKLUK ÇAĞI KAFA TRAVMALARI

Giderek artan nüfus sayısı, motorlu taşıtların sayısının artması sonucunda kafa travmalarının sayısı da giderek artmakta ve önemli bir sağlık problemi olmaya devam etmektedir. Ciddi morbidite ve mortaliteye neden olan kafa travmaları önlenebilir olmaları açısından değerlendirilmesi gereken sosyoekonomik bir sorundur. Özellikle gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde erken yaşlarda ölümlerin yarısından fazlasına başta kafa travmaları olmak üzere travmalar neden olmaktadır (15).

Amerika Birleşik Devletler’inde kafa travması nedeniyle acil servise başvuran çocuk hasta sayısının giderek arttığı, başvuruların 100.000’de 823,7 olduğu bildirilmiştir (16). Yapılan bir başka çalışmada ise ABD’de kafa travması nedeniyle acil servislere her yıl 1,5 milyondan fazla başvuru olduğu saptanmıştır (17). Başka bir araştırmada ise gelişmiş ülkelerde kafa travmasının 152-300/100.000 olduğu saptanmıştır (18). Acil servise başvuran kafa travmalarının %89,1’ini MKT’ler oluşturmaktadır (19).

Kafa travması, baş bölgesinin dışarıdan gelen mekanik güçlerin etkisiyle yaralanmasıdır. Kafa travması ile TBH terimleri klinik uygulamalarda ve literatürde zaman zaman eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Kafa travması kafada meydana gelen her türlü yaralanmayı (skalp ve deri abrazyonları, fasiyal veya dental yaralanmalar, kemik kırıkları vb.) kapsamakla birlikte, her zaman beyin hasarı anlamına gelmemektedir. Travmatik beyin hasarı ise dolaylı ya da dolaysız dış mekanik kuvvetler nedeniyle meydana gelen, beyin dokusundaki patofizyolojik değişiklikleri kapsayan, geçici veya kalıcı bilişsel, fiziksel ve psikososyal fonksiyonları etkileyebilme olasılığına sahip beraberinde azalmış ya da değişken bilinç durumunun görüldüğü bir süreçtir (20).

Kafa travmaları oluş mekanizmasına, şiddetine ve morfolojik durumuna göre farklı şekilde sınıflandırılabilir (21).

Oluş mekanizmasına göre iki farklı kafa travması mevcuttur:

1. Künt Kafa Travması

- a. Yüksek hızlı (otomobil kazaları)
- b. Düşük hızlı (düşme, bayılma)

2. Penetran Kafa Travması

- a. Ateşli silah yaralanmaları
- b. Diğer penetran yaralanmalar

Şiddetine göre ise üç farklı kafa travması mevcuttur. Glasgow koma skalası (GKS) skoruna göre:

1. Hafif şiddette kafa travması (GKS=14-15)
2. Orta şiddette kafa travması (GKS= 9-13)
3. Ağır şiddette kafa travması (GKS=3-8)

Minor kafa travmalı çocuklarda klinik müdahalenin amacı, TBH'nın saptanması, sekonder hasarın ve klinik kötüleşmenin önlenmesi ve aynı zamanda gereksiz radyolojik tetkiklerin yapılmamasıdır. Direkt grafiler kemik yapılarıdaki hasarı saptamada yardımcı olurken; akut girişim gerektiren beyin yaralanmalarının ayırt edilmesinde kısıtlı olması nedeniyle beyin dokusunu daha iyi değerlendirmek amacıyla beyin BT ile görüntüleme yöntemi oldukça önemlidir. Çok küçük çocuklarda kafa içi yaralanma için yapılan klinik tahminler sıklıkla nonspesifiktir (22).

Son yıllarda kafa travması ile başvuran çocuklarla sık karşılaşılması ve acile başvuruların önemli bir çoğunluğunu oluşturması nedeniyle daha çok hafif şiddetteki travmalarda intrakranial hasar varlığını doğru şekilde saptamak ve bu sayede kafa travması nedeniyle oluşabilecek sekelleri ve mortalite oranlarını olabildiğince en aza indirmek için klinik ve fizik muayene bulguları ve travma mekanizmaları gözönüne alınarak standart protokoller geliştirilmiştir. Son dönemlerde çok kullanılmasına rağmen protokollerin hiçbirinin intrakraniyal zedelenmelerin tesbit edilmesinde özgüllüğü ve duyarlılığı yeterli değildir.

Önceden belirlenmiş çalışma gruplarındaki intrakraniyal yaralanma sıklığı tahmini şu şekilde özetlenmiştir: İki yaş ve üzerinde nörolojik muayenesi normal MKT'li çocuklarda, beyin BT bulgularına göre %3-7 oranında beyin hasarı görülebilir. Yapılan seri çalışmalarda bu olguların yaklaşık %0.1-0.6'sında cerrahi girişim gerektiği saptanmıştır (14,23).

Yapılan bir çalışmada 1992 yılında ABD'deki acil servislerde, kafa travması nedeniyle tahmini olarak yılda yaklaşık 270.000 beyin BT çekildiği saptanmıştır. Beyin BT'nin ortalama maliyeti 500-800 Amerikan doları (USD) arasında değişmektedir. Bu da yıllık maliyetin 135-216 milyon USD olması anlamına gelir. ABD verilerine göre minör kafa travması olan hastalarda intrakraniyal lezyonlar için çekilen beyin BT'lerde patoloji saptanma oranı %0,7-3,7 arasında olup, oldukça düşüktür (24,25).

Minör kafa travmalı hastalarda beyin BT'nin daha dikkatli kullanılması ile acil servislerde iş yükünün azaldığı, hastaların BT cihazı bulunmayan bölgelerden gereksiz sevkinin ve gereksiz maliyetin önlendiği söylenebilir (24,26).

2.2. ANATOMİ VE PATOFİZYOLOJİ

Minor kafa travması sonrasında TBH oluşabilir. Diffüz aksonal hasar (DAH) ters kuvvetlerin etkisiyle kafanın rotasyonel akselerasyon-deselerasyonu, beyindeki sinir liflerinin mekanik olarak yırtılması sonucunda gelişir. Diffüz aksonal hasar, hem ağır, hem de minör travmatik beyin hasarlarına bağlı gelişebilir. Konküzyon ise beyinin hafif yaralanmalarında sık görülen bir bulgudur. Travmanın etki mekanizması ve şiddeti, beyin hasarının özelliklerini tam belirlemez. Örnek olarak stabil bir kafaya hareketli herhangi bir cisim çarptığında hızlanma (akselerasyon) olur. En küçük yaralayıcı kuvvet olarak değerlendirilen lineer akselerasyon, tipik olarak yüzeysel kontüzyonlar ve bazı olgularda ise subdural hematomların gelişmesi ile bağlantılıdır. Fakat hareketli kafa stabil bir yüzeye çarptığında deselerasyon oluşur. Ani deselerasyon sonucunda beyin sapı hasarı olduğu düşünülmektedir. Beyin rotasyonu ise, kafaya asimetrik bir şekilde darbe alındığında veya bebek

şiddetli sarsıldığında oluşur. Rotasyonel akselerasyon-deselerasyon sonucunda yaygın yaralanma gelişebilir. Orta şiddette TBH sıklıkla akselerasyon/deselerasyon kuvvetlerinin eşlik ettiği veya etmediği temas kaynaklı kafa travmaları ile birlikte saptanabilir (27-29).

Kafa travmaları çocukluk çağında bazı faktörlere bağlı değişiklik göstermektedir. Beyin ve koruyucu sistemin matürasyonu, nöral gelişim evresi, yaş grubu, gri cevher, beyaz cevher ve kalvaryum yapısı bu faktörler arasındadır. Nöronal hücre populasyonu doğumda erişkinle eşit sayıda olmasına rağmen, dendritik genişleme ve astrosit ağı ikinci yılda tamamlanmaktadır. Gri cevher ilk iki yılda hızla gelişmektedir. Buna karşın beyaz cevher değişimi yavaştır. Myelinizasyon ilk bir yılda hızla oluşurken, su içeriği ilk iki yılda azdır. Yenidoğan bebeklerde kalvaryum tek tabaka olup “diploe” yoktur. Çocuklarda beyin ve koruyucu kısımlarının erişkinine göre farklılığı etkinin doğuracağı travma oranını da farklılaştırmaktadır. Örneğin, komprese olabilen myelinsiz nöron veya yumuşak kalvaryum travmatik etkiyi dağıtır. Kitle lezyonu oluşumunu önler, fakat bunun yanı sıra beyaz cevher yırtılması ve beyin ödemi kolay oluşur. Beyin kafatasını doldurmadığından subaraknoid mesafe geniş ve kalvaryum yumuşak olduğundan çocuklar, erişkinlerden daha fazla ekstradural sıvı koleksiyonunu tolere edebilmektedir. Myelinizasyon tam, korteks kalvaryuma dek genişlemiş, kemik ossifiye olmuş, sütür kapanmış ise travmaya bağlı kitle lezyonu görülme ihtimali artmaktadır.

Çocuklarda MKT’lerin en sık görülen nedenlerinden biri de düşmelerdir. Bunu sırayla motorlu taşıt kazaları, yaya ve bisiklet kazaları, ateşli silah yaralanmaları, saldırılar, spor yaralanmaları ve çocuk istismarı takip eder. Çocuklar sık düştükleri için kafa travması oluşması riski yüksektir. Ailelerin bazen ceza verme amaçlı çocuklara şiddet uygulaması nedeniyle tekrarlayan kafa travması olan çocuklarda çocuk istismarı akılda tutulmalıdır (14,30,31).

2.3. YARALANMALAR

Kafaya alınan darbe sonucu oluşan yaralanmalar birincil ve ikincil beyin yaralanmaları olarak incelenir. Birincil beyin yaralanmaları interaksiyel ve ekstraksiyel olmak üzere ikiye ayrılır (32,33).

İnteraksiyel beyin yaralanmaları;

- Serebral kontüzyon
- Beyin içi hematom
- Yaygın aksonal hasar olarak sınıflandırılır.

Ekstraksiyel beyin yaralanmaları;

- Epidural hematom
- Subdural hematom
- Subaraknoid kanama
- İnterventriküler kanama olarak sınıflandırılır.

İkincil yaralanmalar ise; travmadan birkaç saat, gün hatta aylar sonra gelişen biyokimyasal ve fizyolojik olaylar sonucu ortaya çıkar (32). Bu yaralanmalar, akut ve kronik olmak üzere ikiye ayrılır:

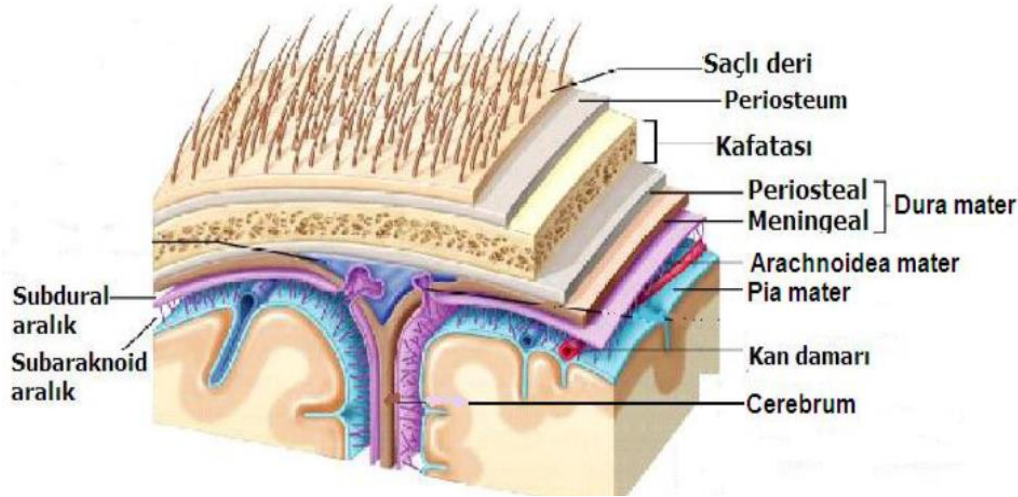
Akut yaralanmalar: Enfarkt, yaygın beyin ödemi ve herniasyon.

Kronik yaralanmalar: Hidrosefali, ensefalomalazi, BOS kaçağı ve leptomeningeal kist (32,33).

2.3.1. Skalp yaralanmaları

Kafatasını örten yumuşak doku (skalp), altı kısımdan oluşur, bunlara: cilt, cilt altı doku, galea, areolar doku ve periost dahildir (Şekil 1).

- **Cilt --Cilt Altı Doku;** saç foliküllerini ve skalpin yoğun kan dolaşımını içerir.
- **Galea Aponeurotica;** oksipitofrontal ve temporoparietal kasları içeren sert ve dayanıklı fasiya dokusudur.
- **Gevşek Bağ Dokusu (Areolar Doku);** Subgaleal hematomlar daha çok bu bölgeden oluşur.
- **Periost;** kafatasına sıkıca yapışmayı sağlar.



Şekil 1. Kafatasını örten yumuşak doku katmanları. (34)

İnsan vücudunun en çok kanlanan bölgelerinden biri de skalptir. Bu bölge yaralanmalarında belirgin kanama olabileceği için zamanında müdahale edilmelidir. Kanama kontrolü özellikle çocuklarda daha fazla öneme sahiptir. Ciddi enfeksiyon riski nedeniyle skalp yaralanmalarına mutlaka steril şartlar altında müdahale edilmelidir. Yaralanma olan bölgenin altında olabilecek yabancı cisim, kanama, kırık, beyin-omurilik sıvısının (BOS) varlığı kontrol edilmeli ve nöral doku dikkatle incelenmelidir. Yabancı cisimler temizlenmeli ve gerekirse debridman yapılmalı, uygun şekilde dikiş atılmalı ve baskılı pansuman yapılmalıdır (32-34).

Kafatası: Kalvaryum ve kafa tabanı adı verilen bir kaide ile iki parietal, iki temporal, frontal, etmoid, sfenoid ve oksipital kemiklerden oluşur. Kalvaryum

temporal bölgede diğer bölgelere göre daha incedir. Kemiklerin dış yüzeyi düzgün bir yapıda olmasına karşın, iç taraflarında çıkıntılar ve kenarlar vardır. Beyin, akselasyon ve deselasyon sırasında kafatası içinde hareket ederken kemik iç yüzüne çarptığı zaman hasarlanabilir.

2.3.2. Kırıklar

Kafatası kırıkları lineer, çökme ve bazal kaide kırıkları olarak sınıflandırılır. Kafatası kırıklarının %70'i parietal kemiklerde görülür (35,36). Sonraki sırada ise oksipital ve temporal kemik kırıkları gelir, en az ise frontal kemikte kırıklar görülür. Kemiklerin daha ince olması nedeniyle süt çocuklarında kırıklar daha sık görülür (35). Yapılan bir çalışmada kafa travması olan çocuklarda kafatasında kırık görülme sıklığı %2,1-26,6 arasında saptanmıştır. Kafatası kırıklarının %75'i lineer kırıklardır. (36) Kırık lokalizasyonu çok önemlidir, eğer büyük damarların geçiş bölgesinde yer alıyor ise, intrakraniyal kanama (İKK) ile ilişkili olabilir.

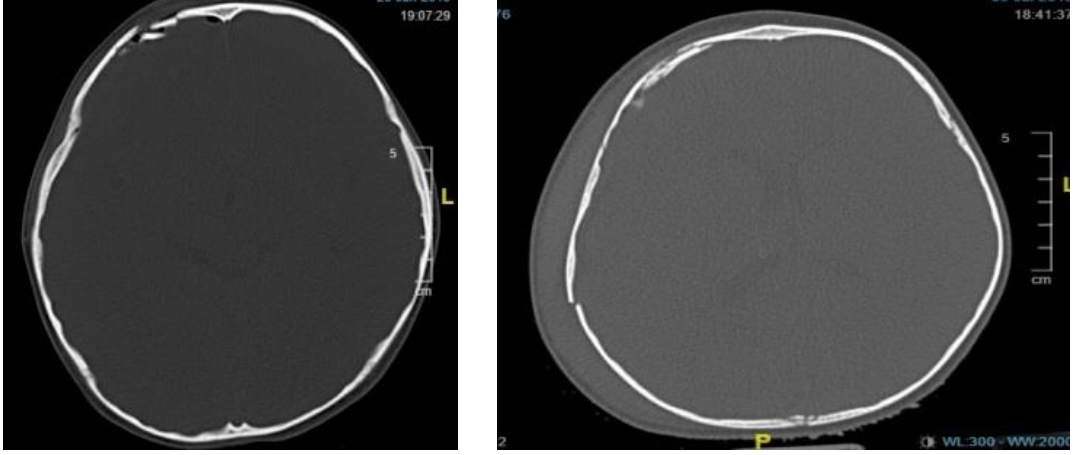
2.3.2.1. Lineer Kırıklar

Bu tip kırıklar genellikle künt travmalara bağlı oluşur. Kafatası kırıklarının yaklaşık %80'ini kapsar. Bu tip kırıklar vasküler bir kanal, venöz bir sinüs veya suture doğru uzanım göstermiyorsa asemptomatik seyredebilirler. Eğer lineer kırıklar orta meningeal arter trasesini çaprazlarsa epidural hematoma, frontal hava sinüslerini çaprazlarsa rinore açısından büyük risk taşırlar (37).

2.3.2.2. Çökme Kırıkları

Deprese kırık, kafa kemiğinin tüm tabaka olarak içe yer değiştirmesidir. Kafatasında küçük bir alana yüksek enerjili bir travmanın gelmesi sonucunda gelişirler. Çöken kısmın dış tabulası sağlam komşu kemiğin iç tabulasının altına inmiştir. Daha çok frontoparietal bölgede görülür. Çökme kırıkları açık ve kapalı

olmak üzere iki gruba ayrılır. Çökme kırıklarında çöken kemik parçacıklarının yaptığı kortikal hasar, nörolojik defisitlerden sorumludur ve epileptojenik bir odak olarak rol oynayabilir (37).



Şekil 2. Çökme kırığı.

2.3.2.3. Bazal kaide kırıkları

Kafatası tabanındaki kırıkları tanımlamak için kullanılan bir ifadedir. Genelde dural veya nörovasküler bir travma ile birlikte olur. Kaide kırıkları anterior, orta ve posterior kraniyal fossa olmak üzere üç bölüme ayrılır. Anterior kraniyal fossa kaide kırıkları sonucunda genellikle paranasal sinüsler de hasar görür. Bunun sonucunda olfaktor ve optik sinir yaralanmaları, panda gözü (raccoon eyes), BOS kaçaqları rinore, karatikokavarnöz fistül gibi bulgular gelişebilir. Bazal kaide kırıkları çocukluk döneminde görülen kafa travmalarının %6-14'ünde saptanır ve daha çok kafaya arkadan darbe alınma öyküsü vardır. Fokal nörolojik bulgular, bilinç kaybı, nöbet görülebilir. Kırığın vestibüler beyin sapı merkezlerine yakın olması nedeniyle, bazal kaide kırığı olan çocuklarda bulantı, kusma ve huzursuzluk görülebilir.

2.3.3. Konküzyon

Konküzyon beyin parankiminin travmaya bağlı olarak derin kısımlarında oluşan hasardır. Bu hasar sonucunda nörolojik muayeneleri normal olmasına karşın hastalarda geçici bilinç kaybı gelişir. Bebeklik ve erken çocukluk dönemlerinde travma sonrası nöbet, gecikmiş somnolans gibi klinik bulgular da görölür. Geç çocukluk döneminde ise öyküde travma sonrası amnezi görülebilir. İleri çocukluk döneminde ise morfolojik bir patoloji olmaksızın mental durumda giderek kötüleşme olabilir. Yapılan bir çalışmada ABD’de yılda yaklaşık 3,8 milyon kişide spor aktiviteleri ilişkili konküzyon olduğu bildirilmiştir (33).

Konküzyon ’’4.Uluslararası Zürih Konküzyon Konferansında’’ aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır (38).

1. Baş boyun veya yüze direk tavma uygulanması veya vücudun başka bir yerine uygulanmış travmanın yansıması sonucu.
2. Nörolojik fonksiyonların aniden bozulması ve kısa zamanda kendiliğinden düzelmesi.
3. Akut gelişen bulguların anatomik bozukluk değil de fonksiyonel bir patoloji sonucu ortaya çıkması.
4. Bilinc kaybı olsun ya da olmasın bulguların yavaş yavaş ortaya çıkması ve sonradan da aynı şekilde gerilemesidir

2.3.4. Kontüzyon

Travmaya bağlı olarak kortikal yüzeyde oluşan hasardır. Bu sırada küçük damarlarda oluşan yırtılma sonucunda eritrositler nöral parankime çökerek beyin parankiminde küçük kanama odakları oluşur. Temporal ve frontal loblar kafa kemikleri ile anatomik yerleşim ilişkileri nedeniyle en çok hasar gören bölgelerdir. Hastalarda çoğunlukla lokal serebral ödem, infarkt ve/veya geç gelişen hematomların sonucunda ilerleyici nörolojik kötüleşme olur (34).

2.3.5. Sefal Hematomlar

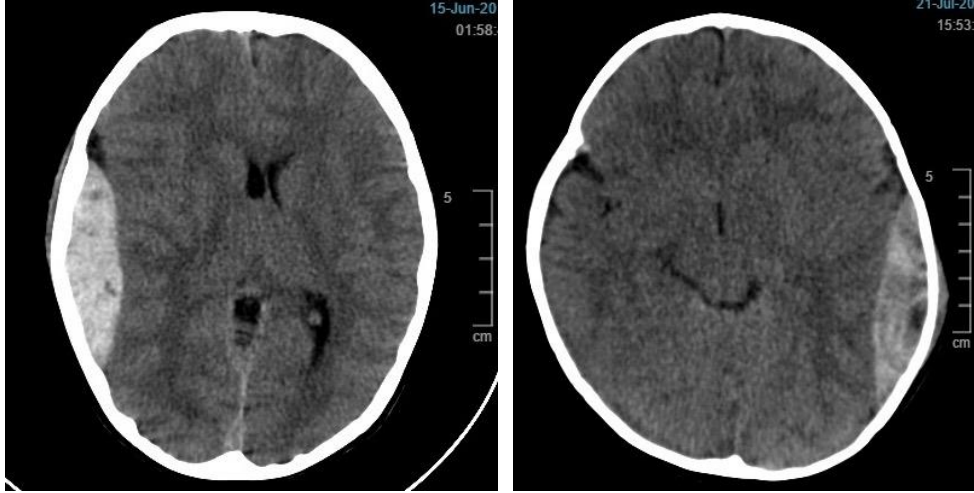
Subperiostal Hematom: Kranium ve periost arasına kan birikmesi sonucu suture hattını aşmayan kanamadır, tek taraflı olur. Genellikle parietal bölgede oluşur ve kalsifiye olabilir.

Subgaleal Hematom: Galea aponeurotica ile periost arasında kan birikimi sonucu oluşan, suture hatlarını aşan hematomlardır. Palpasyonda fluktuasyon verir ve çoğu zaman fraktürle birlikte olur (34).

2.3.6. Epidural Hematom

Arter ya da venlerin yırtılması sonucunda dura ve kafa kemikleri arasında oluşan hematomdur. Travmadan 6-8 saat sonra arteriyel, birkaç saat sonra ise venöz orijinli epidural hematomlar semptom verebilir. En sık temporal, frontal, oksipital loblarda görülür. Kranial BT'de bikonveks ya da lentiküler görünüm olur (39). Erişkinlerde epidural hematomlar kafatası kırığı ile birlikte olur, ama çocuklarda kırık olmadan da epidural hematom oluşabilir. Çünkü çocuklarda kafatası esnek yapıya sahiptir (36,40).

Epidural hematomların %95'i unilateraldir, sutureleri geçmez fakat dural bağlantıları geçebilirler ve tentoryumun üstünde meydana gelir. Çocukluk döneminde epidural hematomlar az görülür ve tüm kafa travmalarının yaklaşık %3-4'ünde saptanabilir. Hematom çapında artış, temporal lob ve/veya beyin sapına bası, kompanzasyon mekanizmalarının eksikliği sonucunda hemiparezi, bilinç kaybı, postürde bozulma ve pupiller değişiklikler gibi nörolojik kötüleşmeler olabilir (41).



Şekil 3. Epidural hematom ve şift bulguları olan bir hasta.

2.3.7. Subdural Hematom

Dura ve araknoid membranlar arasındaki kanama sonucu oluşur. Subdural hematomların %85'i unilateraldir ve daha çok travma olan tarafta serebral konveksitede oluşur (42). Primer ve sekonder beyin hasarının gelişme olasılığı nedeniyle epidural hematoma göre prognozu daha kötüdür ve bazı vakalarda hematomun cerrahi olarak boşaltılması gerekmektedir.

Subdural hematomlar rotasyonel kuvvetler veya akselerasyon-deselerasyon kuvvetlere bağlı olarak durayı çaprazlayan köprü venlerinin yırtılması ya da kortikal arterlerin laserasyonu sonucunda oluşan dura ve korteks arasında yer alan hematomdur (35,36). Çocuklarda subaraknoid mesafenin geniş olması nedeniyle anatomik olarak gergin olan köprü venlerinin minor travma ile yırtılma riski yüksektir ve bu hastalarda ciddi parankimal hasar ve nörolojik defisit gelişme riski vardır.

Yenidoğanlarda subdural hematoma çok az görülür ve genellikle doğum travmasına bağlı olarak doğumdan sonraki ilk 12 saatte oluşur. Nöbet, fontanel bombeliği, anizokori, solunum sıkıntısı gibi klinik bulgular görülebilir.

Çocuk istismarı sonucunda da subdural hematomlar görülebileceğinden, subdural hematomu olan çocuklarda çocuk istismarı akla getirilmelidir (36). Bu

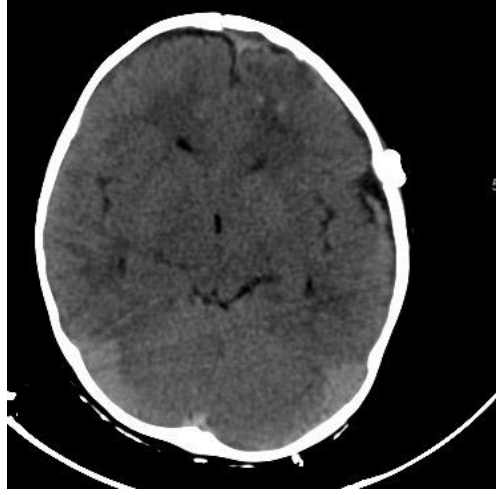
çocuklar nöbet, kafa çevresinde artış, yetersiz büyüme veya gergin fontanel şikayetleri ile hastaneye getirilirler ve çoğu zaman fokal nörolojik defisit olmaz.

2.3.8. İntraventriküler Kanama

Akselerasyon ve deselerasyona neden olan travmalara bağlı olarak ependimal ve subependimal damarlarla birlikte ventriküler duvarın rüptürü olursa bu tip kanamalar oluşur. İntraventriküler kan, intraserebral hematomdan daha hızlı olmak üzere genelde on gün içerisinde absorbe olur.

2.3.9. Subaraknoid Kanama

Subaraknoid kanama kanın subaraknoid mesafeye dağıldığı patolojik bir durumdur ve orta-ileri yaş grubunda önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir (43). Beyin içinde olan bir hematomun ventrikül içine rüptüre olması sonucunda da subaraknoid aralıkta kan görülebilir. BT'de özellikle bazal, interhemisferik ve insular sistemlerde olmak üzere, eksternal sıvı boşluklarında dansite artar. Travmadan sonra meydana gelen subaraknoid kanama sıklıkla fokal olup, kontüzyon alanında ya da falks serebri boyunca interhemisferik fissürde bulunur. Subaraknoid mesafede olan kan farklı bir dansitede görüldüğünden beyin BT subaraknoid kanamayı saptamada mükemmel bir yöntemdir (44).



Şekil 4. Yaygın subaraknoid kanama.

2.3.10. Delici Travmalar

Delici travmalar cerrahi aciller arasındadır. Çünkü bu tip travma sonrasında hastalarda klinik olarak hızlı kötüleşme ve fatal hemorajiler gelişir. Kafa kemiği henüz yeterince gelişmemiş küçük çocuklarda tornavida, çivi, çakı gibi aletler kolaylıkla delici yaralanmalara neden olabilir. Beyinde oluşabilecek parankim hasarı, arterio-venöz fistül ve psödoanevrizma gibi vasküler komplikasyonlar yönünden gerekli radyolojik incelemeler yapılmalı, enfeksiyonu önlemek için yara debridmanı ve antibiyotik profilaksisi uygulanmalıdır.

2.3.11. İkincil Beyin Yaralanmaları

2.3.11.1. Enfarkt

Tentoriyal ve subfalsin herniasyona bağlı olarak arteriyel dolaşımın uzun süreli engellenmesi sonucunda enfarkt gelişebilir. Bilgisayarlı tomografide etkilenen arterde enfarkta ait bulgular gözlenir (45).

2.3.11.2. Yaygın beyin ödemi

Çocuk ve yetişkinlerde, travma sonrası yaygın beyin ödeme yetişkinlerden daha çok rastlanır (46). Ağır kafa travmalarının yaklaşık hepsinde beyin ödemi oluşur. Orta şiddetteki kafa travmalarında ise bu oran %5-10 arasındadır. Beyin BT'de ventriküller komprese, bazal sisternler ve sulkuslar silinmiş ve oblitere olmuş saptanır. Beyin ödeminde en güvenilir bulgu, serebellumun nispeten korunmasına karşın yüzeysel sulkusların ve baziler subaraknoid alanların, daha çok da suprasellar ve perimezensefalik sisternlerin silinmesidir.

2.3.11.3. Herniasyona bağlı basınç nekrozu

Nöral dokunun, kemik ve dural dokuya doğru sıkışması sonucunda artmış intrakranial basınca (İKB) ve herniasyon sendromlarına bağlı olarak gelişir. En sık singulat girus, unkal ya da parahipokampal girus ve serebellar tonsiller etkilenir. Ağır doku kompresyonu, azalmış doku perfüzyonuna, hücre nekrozuna ve sonuçta hücre ölümüne sebep olur. Beyin BT'de komşu subaraknoid alanların obliterasyonu ile beraber nonspesifik fokal parankimal ödem gözlenir (47).

2.3.11.4. Diffüz aksonal hasar

Travma sonucunda gelişen iskemik ya da kitle etkisi yapan olay olmadan uzun süreli koma durumudur. Bu sırada beyaz cevher içinde ince fokal odaklar şeklinde peteşiyal kanamalar olur. Bu tabloya ani olarak deselerasyonun neden olduğu nöronların kopması neden olur (44). Beyin BT genelde normal olsa da, gri ve beyaz cevher arasındaki sınırın silinmesi ve internal kapsül içinde noktasal kanamalar ve serebral ödem saptanabilir (48). Ayrıca diffüzyon Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile tanısı konulmaktadır.

2.3.12. İstismara Bağlı Kafa Travmaları

Çocuk istismarına bağlı kafa travmaları (Sarsılmış Bebek Sendromu) genellikle süt çocukluğu ve üç yaş altını kapsar. Bu hastalar genellikle hastaneye letarji, apne, irritabilite, bilinç bulanıklığı ile getirilirler. İstismar şüphesi olan hastalar nörolojik muayene, saçlı deri, kafa ve fontanel muayeneleri ve olası retinal hemoraji açısından göz dibi muayenesi yapıldıktan sonra tüm vücut ekimozları, yara, hiperemi, gerginlik, hareket kısıtlılığı açısından dikkatli bir şekilde incelenmelidir. Ayrıca bu hastalarda kemik fraktürleri açısından uzun kemiklerin direk grafileri çekilmelidir. Travmanın mekanizmasına bağlı olarak subdural ve subaraknoid kanamalar çok sık görülebilir. Parasagittal venlerde kopmalar nedeniyle ekstraaksiyal kanamalar görülür. Bu hastalara beyin BT, gerekli durumlarda MRG çekilebilir. Prognozda en önemli yol gösterici, başvuru anındaki bilinç durumudur. Başvuru anında hasta uyaranlara cevapsız ise mortalite oranı %70'lere ulaşmaktadır (49).

Gill ve arkadaşları tarafından ABD'de 2009 yılında kafa travması sonucunda ölen 59 hastanın otopsi sonuçları incelenmiştir ve bu çocukların %22'sinde sarsılmış bebek sendromuna ait bulgular saptanmıştır. Hastaneye ilk geliş şikayetleri araştırıldığında hastaların sadece %40'ında sarsılmış bebek öyküsünün alınabildiği görülmüştür (50).

2.4. KAZA MEKANİZMALARI

Kafa travmalarının çoğunu direkt çarpmalar, düşmeler, taşıt kazaları ve çocuk istismarı oluşturmaktadır. Araba kazaları 0-4 yaş grubunda %20, adölesan döneminde %66 sıklıkta görülmektedir. Fakat erken çocukluk döneminde yaya ve bisiklet kazaları, adölesan dönemine göre daha sık görülür. Araba kazaları tüm yaş gruplarında mortalite oranı en yüksek travma mekanizmasıdır. Süt çocuğu, oyun çocuğu ve erken çocukluk dönemlerinde kazaların yaklaşık %50'sini düşmeler ve istismar oluşturur. Yaş arttıkça bu oran %20'lere geriler (51).

Çocukluk döneminde araba kazaları tüm kafa travmalarının %27-37'sini oluşturur. Yaya kazaları ise 5-9 yaş arasındaki çocuklarda, travma sonucu ölümlerin

en sık ikinci nedenidir. Dört yaş ve altındaki çocuklarda kafa travmalarının en sık nedeni düşmelerdir. Bu tip travmalar, kafa travması vakalarının %24'ünü oluşturur. Spor ve eğlence aktiviteleri sonucunda oluşan travmalar ise mevsimsel değişiklik gösterir ve daha çok bahar ve yaz aylarında görülür. Çocuk istismarına bağlı kafa travmaları ise daha çok iki yaştan küçük çocuklarda görülür ve bu yaş grubunda görülen kafa travmalarının %24'ünü oluşturur (52).

2.5. FİZİK MUAYENE

Minör kafa travması tanımlanmasında yaş önemlidir. İki yaşdan küçük çocukların intrakraniyal yaralanmaları asemptomatik seyredebileceği için klinik değerlendirme büyük çocuklara göre daha zordur. Bu yaş grubunda travma sonucunda kafatası kırıkları çok görülür ve vurma, çarpma tipi yaralanma daha çok sıktır.

İki yaşdan büyük çocuklarda MKT, daha çok Glasgow Koma Skalası (GKS) skoruna dayanır. Bazı otörler MKT'yi GKS 15 olarak kabul ederken, bazıları ise GKS 13 ve üzeri olarak kabul ederler.

Minör kafa travması sonrasında nöbet ve kafatası kırıkları çok az görülür.

Özellikle ağır kafa travması sonrasında hastanın tam teşekküllü bir merkeze sevkine kadar geçen süre “altın saatler” olarak adlandırılır ve bu süre çok önemlidir. Çünkü bu sürede travmalı çocukta normal hemostazın sağlanmasının ikincil hasarı önleyerek hem mortalite, hem de morbiditenin azaltılmasında önemli rol oynadığı, tam tersine hipotansiyon ve hipooksijenasyonun önlenememesi durumunda mortalitenin %80 oranında arttığı bildirilmektedir. Böyle travmaya uğramış çocuklarda diğer organ yaralanmaları olasılığı da akılda tutulmalıdır.

Kafa travmasının tanı ve tedavisindeki amaç, sekonder beyin hasarına neden olacak olayları azaltmaktır (45). Tüm acil hastalar gibi kafa travmalı hastalar da acile başvurduğunda ilk olarak pediatrik değerlendirme yapılır. Hastanın görünüm, cilt

rengi ve solunumu birkaç saniyede değerlendirilmelidir. Pediatrik değerlendirme sonrasında birincil değerlendirme başlar:

1. **Hava yolu açıklığı ve solunum:** Hastanın ağız içi sekresyonları varsa temizlenir. Tüm kafa travmalı hastalar aksi kanıtlanana kadar spinal yaralanma da olmuş gibi kabul edilmeli ve kanama, derialtı amfizem, boyun venöz dolgunluğu, trakeal deviasyon açısından değerlendirildikten sonra boyunluk takılmalıdır. Bu sırada bir kişi başı nötral pozisyonda tutar, diğeri ise boyunluğu yerleştirir. Solunum desteğine ihtiyacı değerlendirilir ve oksijen başlanabilir (53).
2. **Dolaşım:** Hastaların santral ve periferik nabızları, periferik dolaşımı, kapiller geri dolum zamanı, kan basıncı dikkatle takip edilmelidir (53). Minör kafa travmalarında genellikle hemodinamik stabilizasyon önemlidir. “Cushing triadı” olarak bilinen bradikardi, hipertansiyon ve solunum paterninde bozulma ise herniasyonun geç bulgularıdır.
3. **Nörolojik:** Hastanın bilinci, pupil refleksi, kas tonusu muayene edilmelidir. Bilinç durumunun değerlendirilmesinde, AVPU (alert, verbal, painfull, unresponsive) skalası, GKS ve bunun modifiye şekli olan Pediatrik GKS kullanılır (Tablo 1) (54).

Glasgow Koma Skoru, başvuru sırasında ve takipde hastanın objektif değerlendirilmesini sağlarken, prognozun belirlenmesinde tek başına yetersizdir. Çalışmaların bir kısmında GKS skorunun travma şiddetinin belirlenmesinde kullanılabileceği önerilse de, aksini gösteren çok sayıda çalışma da bulunmaktadır. Genellikle pediatrik GKS skoru 13-15 ise MKT’yi, 8-12 ise orta derecede zedelenmeyi ve skor 8’den düşük ise ciddi hasarı gösterdiği kabul edilmiştir.

Tablo 1. Erişkin ve Çocuklar için Glasgow Koma Skalası ve süt çocukları için modifiye edilmiş Glasgow Koma Skalası

Yanıt	Erişkin ve Çocuk	Süt çocuğu	Skor
Göz Açma	Kendiliğinden	Kendiliğinden	4
	Sözel uyarı ile	Sözel uyarı ile	3
	Ağrılı uyarı ile	Ağrılı uyarı ile	2
	Yanıtız	Yanıtız	1
Sözel Yanıt	Oryante	Agluyor, ses çıkarıyor	5
	Konfüze	Huzursuz, ağlıyor	4
	Anlamsız kelimeler	Ağrıya yanıt olarak ağlıyor	3
	Anlamsız sesler	Ağrıya yanıt olarak inliyor	2
	Yanıtız	Yanıtız	1
	Komutlara uyuyor	Amaca yönelik hareket	6
Motor Yanıt	Ağrılı uyarıyı lokalize ediyor	Dokunma ile ekstremitelerini çekiyor	5
	Ağrı ile ekstremitelerini çekiyor	Ağrı ile ekstremitelerini çekiyor	4
	Ağrıya yanıt olarak fleksiyon	Ağrı ile dekortike postür	3
	Ağrıya yanıt olarak ekstansiyon	Ağrı ile deserebre postür	2
	Yanıtız	Yanıtız	1
		Toplam	15

Bilinç değerlendirmesi dışında pupil muayenesi de mutlaka yapılmalıdır. Pupillerin muayene sırasında büyüklüğü ve ışığa cevabı ile aşağıdakiler değerlendirilebilir:

- 1) Transtentorial herniasyon ve 3. kranial sinirin parasempatik dallarına bası sonucu tek taraflı dilatasyon ve ışığa cevapsızlık olabilir.
- 2) Bilateral dilate ve ışık cevabı olmayan pupiller varsa, bilateral 3. sinir kompresyonu ya da serebral anoksi ve iskemi düşünülmelidir.

İkincil değerlendirmede hastanın öyküsü alınır ve detaylı fizik muayene yapılır (54). Öykü alırken daha hızlı ve pratik olması açısından, baş harfleri ile “BASİT” anımsatıcı olarak kullanılabilir (55).

B - Bulgu ve belirtiler: bulguların başlama zamanı ve özellikleri

A - Allerji: bilinen ilaç veya diğer allerjen öyküsü

S - Son beslenme: en son yemeğini ne zaman yediği, anne sütü alımı

İ - İlaçlar: sürekli kullandığı ilaçlar, dozu ve ne zaman alındığı

T- Tıbbi özgeçmiş: Bilinen süreğen hastalık, amelyat, travma, aşılama durumu

İkincil değerlendirmede servikal vertebranın ayrıntılı muayenesi sırasında servikal deformite, şişlik, palpasyonla ağrı kontrol edilmelidir. Bunlar varsa servikal vertebra travması düşünülerek ileri incelemelere kadar boyun hareketlerinin engellenmesi gereklidir. Saçlı deride laserasyon, çökme varsa, yabancı cisim, kemik yapı ya da dural zedelenme açısından değerlendirilmelidir.

Bazal kaide kırığı açısından patognomonik olan “Battle sign”, retroaurikuler ve mastoid çıkıntıda ekimoz bulguları dikkatli incelenmelidir. Bu bulgular hasarlanmış bölgeden oksipital ve mastoid bölgeye kanama olması nedeniyle görülür. Hasarlanmış kemik korteksinden periorbital bölgede olan yumuşak dokuya kanama sonucunda gelişen “Raccoon eyes” veya periorbital ekimoz da bazal kaide kırığını düşündürür. Temporal petröz kemikte kırık olduğunda 7-8. kranial sinirlerdeki hasarla birlikte hemotimpanium (timpanik membran arkasında kan birikimi) gelişir. Otorre ve rinore de kafa kaidesi kırık bulgularıdır ve leptomeninkslerde ve kribriform plate’de zedelenme sonucu oluşur. Fontanel bombeliği de intrakraniyal basınç artışının bir bulgusudur.

Kafa travmalarında solunum paterninin değerlendirilmesi hastanın kiliniği açısından önemlidir. Örneğin; yüksek seviyede spinal kord zedelenmesi varsa diyafram paralizisine ikincil olarak apne görülebilir. Cheyne-Stokes solunumu, serebral hemisfer ya da diensefalonda; hiperventilasyon tegmentumda ya da arka beyinde; apneik solunum veya ekspiryum sonunda uzamış duraklamaların olması orta ya da kaudal pontin zedelenmeye işaret eder.

Tek taraflı dilate pupil, çoğu zaman aynı taraflı herniasyona bağılı 3.sinir basısı sonucu görölür. Başlangıçta ışık refleksi olabilir, ama herniasyon ilerleyip temporal lobun inire basısı arttıkça ışık refleksi alınamaz. Pupil boyutları zedelenmenin seviyesini belirler. Toplu iğne başı pupiller pontin zedelenme varlığına işaret eder. Orta pozisyonda ve ışık refleksi alınamıyor ise orta beyin, tektumdaki zedelenmeye işaret eder. Horner sendromu ya da aynı taraflı miyozis, pitozis ve anhidrozis, hipotalamus ve sempatik yolaktaki zedelenme sonucu oluşur. Transtentoriyal herniasyonun erken dönemini temsil edebilir. Nistagmus varsa serebellar ya da vestibular yaralanmayı gösterir. Gözlerde tonik deviasyon, kortikal lezyona, kraniyal sinir fonksiyon bozukluğuna ya da nöbete ikincil olabilir. Kafa içi basınç artışı sendromu (KİBAS) varlığında papil ödem olur ve venöz pulsasyon alınamaz.

Solunum paterni ile birlikte korneal, gag ve okülovestibuler reflekslerin değerlendirilmesiyle zedelenme seviyesi belirlenebilir. Spinal zedelenme açısından motor ve duyu muayeneleri de önemlidir. Babinski refleksi, piramidal sistemin de etkilendiğinin göstergesidir. Fakat süt çocuklarında yanlış pozitiflik olabileceği için daha az anlamlıdır.

2.5. LABORATUVAR YÖNTEMLERİ

Genel olarak MKT'lerde laboratuvar tetkiklerine ihtiyaç duyulmazken; ciddi kafa travmasında ya da çoklu travmaların eşlik ettiğı kafa travmalarında mutlaka başvurulması gerekir. Öncelikle tam kan sayımı, bazal hematokrit ve trombosit düzeylerinin görülmesi açısından önemlidir ve kanama şüphesi olduğunda düzenli takip edilmelidir. Ciddi kafa travmalarında ya da çoklu travmaların eşlik ettiğı kafa travmalarında transfüzyon ihtiyacı olabileceği için mutlaka kan hazırlatılması gerekir. Tedaviyi yönlendirmesi, oksijenizasyon ve ventilasyon hakkında bilgi vermesi nedeniyle arteriyel kan gazı da istenmelidir. Koagülasyon profili, altta yatan ya da travmanın tetiklediğı koagülopati varlığını gösterir. Amilaz, lipaz ve tam idrar tetkiki bakılması diğere organ yaralanmaları hakkında bilgi verebilir. Özellikle mental durumu bozuk, nöbet geçiren veya açıklanamayan öyküsü olan hastalarda, serum ve

idrar toksik tarama testleri gönderilebilir. Laserasyon ve açık kırıklarda yara bölgesinden kültür alınması, ileride oluşabilecek enfeksiyonların tedavisinin yönlendirilmesi açısından değerlidir. Ayrıca kafa travması geçiren hastalarda disritmiler sık görülen bir bulgu olduğu için tüm hastaların monitorize edilmesi ve EKG çekilmesi gerekir. (49, 73)

2.6. GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Görüntüleme yöntemine karar verirken tanıya en fazla katkı sağlayacak, hastaya zarar vermeyecek, hızlı, ucuz ve radyasyonu az olan tetkik seçilmelidir.

2.6.1. Direkt Kafa Grafisi

Direkt kafa grafisinin kafa travmasında kullanımı tartışmalıdır ve günümüzde neredeyse terkedilmiştir. Direkt grafi, genellikle kalvarial fraktürleri görüntülemeye beyin BT'den daha kolay, sedasyon gerektirmeyen ve hızlı uygulanan bir tetkik olsa da, kafa tabanı kırıklarını ve intrakranial yaralanmaları göstermede yetersizdir. Aynı zamanda direkt grafilerin sonucu onu değerlendiren kişilerin deneyimlerine bağlıdır. Çünkü yalnız pozitif ya da negatif değerlendirmeler, sutürların açık olması ve vasküler gölgelerin kırığı taklit etmesi nedeniyle her zaman mümkündür. Bu nedenle kırığı olduğu halde kırık olmadığı şeklinde yorumlanan bir filmle, hasta düşük risk grubuna konulurken; tam tersine kırık olmadığı halde kırık olduğu düşünülen bir hastaya da gereksiz BT çekilebilir. Aynı zamanda kırık olmayan vakalarda intrakraniyal yaralanma olma ihtimali de göz önünde bulundurulmalıdır (56). Bazı durumlarda asemptomatik 3-4 aylık bebeklerde kırıkların saptanması için kullanılabilir. Ancak direk kafa grafileri, ancak pediatri uzmanlığına sahip bir radyolog tarafından yorumlanması sağlandığında çekilmelidir (56).

2.6.2. Ultrasonografi

Ultrasonografi (US) daha çok yenidoğanlarda ve fontaneli kapanmamış süt çocuklarında İKK varlığını ve ventriküler obstrüksiyonu göstermek için kullanılmaktadır. Minör kafa travmalarında bilinç kaybı, uykuya meyil, bulantı, kusma, davranış değişikliği, ajitasyon ve nöbet gibi bulguların olmadığı seçilmiş çocuk hastalarda yatak başı bakılan US acil servis doktoruna yardımcı, zararsız, pratik bir tetkik olarak kullanılabilir.

Pediyatrik kafa travmasında US ile kemik engeli olmadığı için açık fontanel veya ince temporal kemik üzerinden görüntü alınabilir ve İKK açısından hızlı ve doğru sonuçlar elde edilebilir.

2.6.3. Beyin Bilgisayarlı Tomografi

BT'nin tanıda doğru ve hızlı bir yöntem olması, MKT'li hastalarda da sıkça tercih edilmesine sebep olmuştur. Ancak bu hastaların sayıca çok fazla olması ve sadece çok küçük bir kısmında intrakraniyal patoloji bulunması nedeniyle, gerek ekonomik gerekse tıbbi açıdan hastaların hepsine BT çekmek mümkün değildir.

Türkiyede 1975 yılından itibaren kafa travmalı hastaların radyolojik değerlendirilmesinde BT kullanılmaya başlamıştır. Beyin BT kullanılmaya başlandıktan sonra İKK, beyin ödemi, herniasyon ve kalvaryal kırıklara daha hızlı tanı koymak mümkün olmuştur (57).

Kafa travması nedeniyle çocuk acil servislere başvuran hastaların büyük kısmını MKT'li hastalar oluşturmaktadır (58). Beyin BT'nin tanı koyabileceği durumlar;

- Yumuşak doku ve kemik zedelenmeleri, sutür aralıkları ve yabancı cisim varlığı.
- Normal yapı, kanama, ödem, enfarkt, kontüzyon.
- Şift varlığı.

- Ventriküler sistem: Kitle etkisiyle bası, intraventriküler kanama ya da kitle etkisi nedeniyle ventriküllerde genişleme sonucunda hidrosefali gelişmesi.
- Serebral ödem (gri ve beyaz cevher demarkasyon hattının kaybolması) gösterir.

Ancak BT infratemporal, subfrontal bölge ve posterior fossa kanamaları ile DAH ve vasküler zedelenmelerde yetersiz kalabilir. Farklı çalışma ve protokollere göre değişiklik olsa da yaygın olarak kullanılan BT endikasyonları (59):

- Bilinç kaybı
- Değişmiş mental durum
- Baş ağrısı
- Tekrarlayan kusma öyküsü
- Hastanın izleminde kliniğin kötüleşmesi
- Fokal nörolojik defisit
- Koagülopati
- Kafatabanı kırık bulgu ve belirtileri.

Beyin BT'nin pratik ve doğru tanı konusundaki üstünlükleri yanında, en önemli dezavantajı oluşturduğu malignensi riskidir. Bu risk bir yaşından küçük çocuklarda yaklaşık 1:1250, 10 yaşındaki bir çocuk için 1:5000 olarak hesaplanmıştır (60). Eşit dozda iyonize radyasyona maruz kalan çocuklarda malignensi gelişme riski, erişkinlerden 10-15 kat daha fazladır (61). Tanısal bilgiye ulaşmayı sağlayan mümkün olan en düşük dozda radyasyon alınmasının sağlanması temel ilkesi konusunda ilk kez 2001 yılında "CT ALARA" konferansı düzenlenmiştir. Bu kavram ALARA (As Low As Reasonably Achievable) prensipi olarak bilinir (62). Özellikle yüksek radyasyon miktarı göz önünde bulundurulduğunda, BT çekmeden önce hasta detaylı değerlendirilmeli, verilecek radyasyon da göz önünde

bulundurularak karar verilmelidir. Bazı çalışmalar intrakranial yaralanma riski düşük olan çocukların çoğu için, radyasyona bağlı oluşabilecek risklerin travmatik beyin hasarı riskinden daha fazla olduğunu göstermektedir (63).

Sonuç olarak BT'nin MKT'li hastalarda daha seçici kullanılmasının, sağlık sisteminde maddi yükü azalttığı, acil serviste olan yoğunluğu ve BT cihazlarının bulunmadığı kırsal kesimlerden gereksiz sevkleri önlediği söylenebilir (26,64).

Travmatik beyin hasarı riski MKT'si olan hastalarda düşük olduğu için bu olguların hangisine BT çekilmesi gerektiği en çok tartışılan konulardan biridir. Bu konuda literatürde çeşitli kılavuz ve çalışmalar mevcuttur. Son yıllarda en çok konuşulan ve çalışma konusu olan rehberlerden birisi PECARN çalışması sonucunda ortaya çıkan kafa travması rehberidir (14). Bir diğer rehber ise, NICE kafa travması rehberidir. Bu rehber de 2014 yılında kanıta dayalı veriler kullanılarak kafa travmasına ilk yaklaşımda hızlı ve doğru görüntülemenin sağlanması için öneriler sunulmaktadır (65).

PECARN (Pediatric Emergency Care Applied Research Network) Kafa Travması Rehberi:

Travmatik beyin hasarı açısından düşük riskli MKT'li hastaların belirlenmesi için 25 merkezde yürütülen, künt kafa travmalı, 24 saat içerisinde acile başvuran, GKS skoru 14-15 olan 18 yaş altı 42 212 hastanın alındığı bir çalışmadır. Çalışmada toplam 14 969 (35.3%) hastaya BT çekilmiş, 376 (%0.9) hastada BT'de beyin hasarı gözlenmiş, 60 (%0.1) hastaya cerrahi müdahale yapılmıştır. Bu çalışmada hastalar iki yaş altı ve üstü olarak ayrılarak, farklı BT endikasyonları belirlenmiştir. Çalışmada ciddi TBH kriterleri; travma sonrası ölüm, beyin cerrahisi girişim gerekliliği, 24 saati geçen entübasyon, iki gece süreyle hastanede yatış olarak belirlenmiştir. Kafatası kırığı dışında BT'de görülen anormal bulgular ise TBH olarak tanımlanmıştır. Çalışmanın sonucunda belirlenen kriterlerin TBH açısından duyarlılığı ve negatif prediktif değeri %100 saptanmıştır (14).

NICE (National Institute for Health and Care Excellence) Kafa travması Rehberi:

İlk kez 2003 yılında oluşturulmuş, 2007 ve en son 2014 yılında güncellenmiştir. Güncellemelerde major değişiklik direkt kafa grafisinin yerine BT önerilmesi olmuştur. Kılavuzda kafa travması nedeniyle başvuran hastalarda TBH'nın tespit edilmesi için kesin BT endikasyonları belirlenmiştir. Kafa travması olan hastalarda, hastane öncesi triaj değerlendirmesi ve kanama bozukluğu olan veya antikoagulan tedavi kullanan hastaların değerlendirilmesi de rehberde belirlenmiştir (65).

CATCH (Canadian Assessment of Tomography for Childhood Head injury)
Rehberi:

Travmatik beyin hasarı açısından yüksek riskli olan MKT'li hastalar, 10 merkezde yürütülen çalışmanın sonuçlarına göre belirlenmiştir. Bu rehberde 24 saat içerisinde başvuran akut kafa travmalı, 17 yaşından küçük, GKS skoru 13-15 olan, geçici bilinç kaybı, amnezi, oryantasyon bozukluğu, birden daha fazla kusma, iritabilitesi (2 yaş ve altında) olan hastalar yüksek riskli olarak belirlenmiştir. Travmadan iki saat sonra GKS skoru <15, açık veya deprese kafatası kırığı şüphesi, kötüleşen baş ağrısı, muayene sırasında huzursuzluk olan hastalar yüksek risk grubu; kafa tabanı kırığı bulgusu, tehlikeli travma mekanizması, saçlı deride büyük ve yumuşak hematoma olan hastalar orta risk grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmada 2043 (52.8%) hastaya BT çekilmiş, 159 (%4.1) hastada BT'de beyin hasarı tespit edilmiş, 24 (%0.6) hastaya cerrahi girişim yapılmıştır. Orta risk grubundaki hastalarda TBH'yı saptamada duyarlılığı %98, özgüllüğü %50; yüksek risk grubunda ise duyarlılık %100, özgüllük %70 olarak bulunmuştur (66).

CHALICE (Children's Head Injury Algorithm for the Prediction Of Important Clinical Events):

Travmatik beyin hasarı açısından yüksek riskli kafa travması olan hastaların belirlenmesi için 16 yaşın altındaki tüm kafa travmalı 22 772 hastanın alındığı 10 merkezde yürütülen bir çalışmadır. Çalışmada BT endikasyonları: amnezi, beş dakikadan uzun süren bilinç kaybına tanıklık, beş dakikadan uzun süren amnezi, anormal uyku hali, kafa travması sonrası üç kereden fazla kusma, kaza dışı yaralanma şüphesi, nöbet geçmişi olmayan hastada kafa travması sonrası nöbet, GKS

skoru <14 ya da 1 yaştan küçük olanda GKS<15, penetran kafatası yaralanması veya gergin fontanel, kafa tabanı kırığına dair işaretler, fokal nörolojik defisit varlığı, sıyrık, şişme ve laserasyonun >5cm olması (1 yaş altında) olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada BT %14,1 hastaya çekilmiştir. Çalışmada klinik olarak önemli beyin yaralanması; cerrahi girişim gerekliliği, travma sonrası ölüm ve BT'de önemli TBH bulgularının olması kabul edilmiştir. Travmatik beyin hasarını saptamada duyarlılığı %98, özgüllüğü %87 bulunmuştur (67).

2.6.4. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Diffüz aksonal hasar, diffüz vasküler zedelenme, subaraknoid kanama ve izodens/ kronik/ küçük subdural hemorajileri, anatomik yapıları, miyelinizasyon aşamasını ayrıntılı olarak gösterebilen çok hassas bir yöntemdir. Yaşamsal tehlikesi olan hastalarda işlemin uzun sürmesi, sedasyon ve monitorizasyon gerektirmesi nedeniyle acil pratiğinde yeri yoktur. Nörolojik açıdan stabil olan hastalarda ve takipte değerlidir (68).

2.7. TEDAVİ

Kafa travmalı hastalarda tedavide öncelikli amaç; primer hasarı saptamak, hayatı tehdit edici durumları tedavi etmek ve ikincil zedelenmeyi en aza indirmektir. Ciddi kafa travmalı hastalarda intraserebral basınç artışı nedeniyle serebral ödem, solunum sıkıntısı, herniasyon riski artar. Bu nedenle sık aralarla nörolojik durum değerlendirmesi yapılmalıdır (69-71). Sekonder beyin hasarını artırabilecek önlenabilir nedenler tespit edilmeli ve zamanında müdahale edilmelidir. Bu nedenle; hipoksemi, hipotansiyon, intrakranial basınç artışı, hiperkarbi, hiper/hipoglisemi, elektrolit bozukluğu, büyüyen hematomlar, koagulopati, nöbet ve yüksek ateş açısından hastalar yakın takip edilmelidir (72).

2.7.1. Solunum Yolu

Tüm travmalarda olduğu gibi ilk yardıma hemen başlanmalı ve yaşamsal fonksiyonların yeniden kazandırılması ve korunması, yeterli oksijenizasyonun sağlanması ilk adım olmalıdır. Travma bölgesinde, ilk olarak kan ve kusmuğun hava yolundan uzaklaştırılması ve aspirasyon ile başlar. Ağzın içi temizlenmeli, solunum yolu açık tutulmalı, kırılan dişler varsa aspirasyonu önlenmelidir. Ağız içi ve hava yolu temizlenip açıldıktan sonra, gerekirse ileri solunum desteğine başlanmalıdır. Solunumu normal olarak değerlendirilse de kafa travması sonrası hastalar sıklıkla hipoksiktir (35). Özellikle GKS skoru 8 ve altında olan hastalarda hipoksemi, hiperkarbi ve aspirasyon riskinden uzaklaşmak için hava yolu kontrolü mutlaka sağlanmalıdır. Başlangıç tedavisi olarak hemen %100 oksijen verilmelidir. Aralıklı olarak oksijenasyon ve ventilasyonun, “pulse oksimetre” ve “end tidal CO2” monitörü ile ya da seri kan gazı ile takip edilmesi gerekir (73). Eğer endotrakeal entübasyon planlanıyor ise intrakraniyal basınç artışına neden olmamak için uygun sedasyon ve paralizi sağlanmalıdır. Tüm hastalara servikal spinal stabilizasyon uygulanmalıdır. Özellikle kafa tabanı kırığı düşünülen hastalarda entübasyon gerekecekse orotrakeal yöntem tercih edilmelidir. Solunum yoluna yapılacak müdahaleler (örn: aspirasyon) İKB'nin artmasına neden olabileceği için öncesinde etomidat, midazolam, fentanil gibi ilaçlarla sedasyon uygulanabilir. Aynı zamanda entübasyon sırasında vagal yanıt artabileceği için öncesinde intravenöz atropin de uygulanabilir (74). Entübasyonda PaO2:60 mmHg üzerinde, PaCO2:35-40 mmHg ve end-tidal CO2:30-40 mmHg düzeyinde tutularak beyin hasarını en aza indirmek amaçlanır (70,74).

2.7.2. Kardiyovasküler Sistem

Amaç hastanın normotansif ve övolemik olmasını sağlamaktır. Bu nedenle kan basıncı sık aralıklarla ölçülmeli, periferik nabızlar ve kapiller dolum sık aralıklarla değerlendirilmelidir. Çocuklarda hipotansiyon yaşa göre normal sistolik kan basıncının beş persentilin altında olması olarak tarif edilir. Ancak şok, kafa travmalı çocuklarda geç bir bulgu olabilir. Çünkü çocuklar, hipovolemi, taşikardi,

santral nabızların kaybı, kapiller geri dolum zamanında uzama gibi şok bulgularına rağmen kan basınçlarını normal sınırlarda tutabilirler. Bu nedenle zamanında yapılacak uygun sıvı replasmanı ile kan basıncı normal sınırlarda tutulabilir. Serebral ödemden kaçınmak için sıvı kısıtlaması, şoku olan kafa travmalı hastalarda yapılmaması gerekir. Ancak kafa travmalı hastalarda şok sadece kafa travmasına bağlı gelişmeyebilir, iç organ yaralanmaları ve spinal travmalar da mutlaka değerlendirilmelidir. Ayrıca kafa travmalı hastalarda kardiyak disritmi de görülebileceği için kardiyak monitorizasyon yapılmalıdır (73).

Dolaşım bozukluğu gelişmişse intravenöz, açılmıyorsa intraosseöz yol açılarak sıvı tedavisi zaman kaybetmeden başlanmalıdır (53).

2.7.3. Serebral Perfüzyonun Sağlanması ve Artmış İntrakranial Basıncı Tedavisi

İntrakranial basınç takibi, GKS skoru 8 ve altında olup, ağır travmatik beyin zedelenmesi olan ve BT'de konküzyon, hematoma ya da kanama gibi bulguları olan hastalarda önerilmektedir. Hafif ve orta derecede kafa travmalarında ise rutin İKB takibi önerilmemektedir. Ayrıca yenidoğan ve süt çocuklarında fontanelin açık olması nedeniyle intrakranial hipertansiyon tanısı koymak ve takibini yapmak oldukça güçtür. Bazen BT normal olan hastalarda da İKB takibi gerekebilir. Yapılan çalışmalarda İKB'nin 20 mmHg ve üzerinde olduğu durumlar artmış İKB olarak kabul edilmektedir (74).

Akut zedelenmesi olan bir beyinde yaygın ya da fokal beyin iskemisi sekonder bir sonuç olarak karşımıza çıkar. Serebral perfüzyon basıncı, ortalama arter basıncından İKB'nin çıkarılması ile elde edilir. Posttravmatik beyinde vazospazm sık görülen bir bulgudur, bu serebral vasküler direnci artırır ve bu da serebral perfüzyon basıncını azaltır ve iskemi görülür. Devamlı İKB ve invaziv kan basıncı takibi ile serebral perfüzyon basıncının takibi sağlanmış olur. Serebral perfüzyon basıncının 40 mmHg'nin altına düşmesinin artmış mortalite ile ilişkisi olduğu bildirilmiştir (75). Serebral perfüzyonu devam ettirebilmek için artmış İKB'ye cevap olarak

hipertansiyon oluşur. Bu durumda ani hipotansiyona neden olabilecek vazodilatatör ilaçlardan uzak durulmalıdır. Ciddi kafa travması olan hastalarda sedatif, analjezik ve nöromuskuler blok yapan ajanlar sık kullanılmaktadır. Bu ajanlar acil entübasyon sırasında ve İKB'nin kontrolünde daha çok işe yararlar. Ağrı ve stres; serebral metabolik ihtiyacı patolojik olarak arttırır, serebral kan akımı artar ve bu da İKB'yi arttırır. Sedatif ve analjezikler konusunda yeterli sayıda çalışma olmamakla birlikte, ağrı ve stresin kontrolünde rol oynadıkları gibi, aynı zamanda antikonvülsan, antiemetik etkileri de olduğu gösterilmiştir (76).

Ciddi TBH olan çocukların %21-42'sinde medikal ve cerrahi tedaviye rağmen artmış İKB olduğu bildirilmiştir. Ağır kafa travmasından sonra artmış İKB'nin kontrolünde hipertonic serum fizyolojik kullanılmaktadır, beyin ödemi artırabileceği için hipotonik sıvıların kullanımından kaçınılmalıdır. Mannitol uzun süre kullanıldığında kan-beyin bariyerinden geçerek hasarlı beyin dokularında birikir, suyun intravasküler kompartmandan parenkime geçişine ve dolayısı ile intrakranial basınçta artışa yol açar. Ayrıca direkt olarak idrarla atıldığı için osmotik diüreze neden olur. Bu nedenle çocuk hastalarda kullanımı önerilmemektedir (77). Hiperosmolar tedaviyi kullanırken İKB'yi 20 mmHg altında tutacak minimum doz kullanılmalıdır (78).

Hiperosmolar tedavi tercih edilen hastalarda:

- Serum sodyum düzeylerinde hızlı yükselmeye bağlı pontin demiyelinizasyon
- Beyin hücrelerinde gelişen hızlı sıvı kaybı, buna bağlı vasküler hasar ve beyin kanaması
- Hipervolemi
- Metabolik asidoz
- Böbrek yetmezliği gelişebilir.

Tedaviden sonra kafa içi basıncının tekrar yükselmesi gibi riskler olsa da, beyin ödeminde hiperosmolar tedavi tercih edilmelidir (79). Travmaya bağlı beyin ödeminde kortikosteroid tedavisinin yeri yoktur (79,80).

İnatçı İKB yüksekliği olan hastalarda direkt nöroprotektif ve İKB düşürücü etkisi olan barbitüratların da kullanımıyla ilgili yapılmış çalışmalar vardır. Barbitüratların İKB'yi birkaç mekanizma üzerinden düşürdüğü ileri sürülmektedir: Vasküler tonusu azaltması, lipid peroksidasyonu aracılığıyla ve metabolizmanın supresyonuyla serbest radikallerin oluşumunu engellemesi. Fakat bunun yanında birçok çalışmada barbitürat tedavisi ile belirgin bir düzelme elde edilemediği gösterilmiştir. Bu nedenle barbitüratlar, medikal tedaviye rağmen dirençli İKB yüksekliği olan hastalarda önerilmektedir. Serebral kan akımında azalmaya ve metabolizmada yavaşlamaya neden olduğu için EEG'de burst supresyon oluşturur. Hipotansiyon yapabilir ve kardiyotoksisite oluşturabilir. İnvazif hemodinamik monitorizasyon şarttır (81).

2.7.4. Kanama Tedavisi

Ağır kafa travması geçiren hastalarda bir diğer acil müdahale gerektiren durum, akut kan kaybının önlenmesi ve yeterli intravasküler hacmin sağlanmasıdır. İlk müdahalede:

1. Eksternal kanamalar tespit edilmeli, direk bası ile durdurulmalı. Özellikle infantlarda hayati tehlike oluşturabilecek skalp kanamaları lokal bası uygulanarak durdurulabilmektedir.
2. Uygun ve hızlı müdahale için çalışır durumda olan en az bir adet intravenöz veya intraosseöz yol sağlanmalı.
3. Hemorajik şok tablosunda olan hastalara ilk aşamada izotonik solusyonlarla sıvı replasmanı yapılmalı ve normovolemi sağlanmalı.
4. Hipotonik solusyonlardan beyin ödemi gelişebileceği için kaçınılmalıdır (82).

Uygun sıvı replasmanının ardından ORh (-) tam kan veya eritrosit suspansiyonu verilmeli ve gerekiyorsa sıvı tedavisine devam edilmelidir.

2.7.5. Posttravmatik Nöbet Tedavisi

Pediyatrik kafa travmalı hastaların %10-30'unda posttravmatik nöbet görülmektedir. Kafa travması İKB'de yükselmeye, beyinde oluşan metabolik ürünlerin artışına, spontan solunumu olan hastalarda hipoksi ya da hipoventilasyona neden olacağı için hastaların prognozu açısından önemli bir bulgudur. Bu nedenle standart antikonvülzan ilaçlarla tedavi edilmelidir. İntrakranial basınç artışında, GKS skoru 8 ve altında olan hastalara profilaktik antikonvülzan kullanımı önerilmektedir. En sık kullanılan ajan fenitoindir (83). Son yıllarda yapılan çalışmalarda valproik asit ve levatirasetamin da profilaktik olarak kullanılabilceği gösterilmiştir (70, 83-85).

2.7.6. Cerrahi Tedavi

Tedaviye dirençli İKB artışı, şift, herniasyon, nörolojik bulgularda bozulmaya neden olan ve hızlı ilerleyen, fokal bası oluşturan epidural ve subdural hematomlarda cerrahi dekompresyon gerekir. Deprese kafa kemiği kırıklarında cerrahi elevasyon ve duraplasti gerekebilir.

2.8. HASTANEDE YATIŞ ENDİKASYONLARI

Kafa travması olan hastalarda yatış endikasyonları tanımlanırken ilk önce klinik olarak önemli beyin travması tanımlanmalı ve bunların üzerinden yatış endikasyonlarına karar verilmelidir. Minör kafa travması sonrası klinik olarak önemli beyin travmasını tanımlamak için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu konuda yapılan en büyük kohort çalışmalarında; BT ile tespit edilen intrakranial yaralanma, nörocerrahi girişim, entubasyon, kafa travmasına bağlı en az 48 saatlik yatış, ölüm gibi durumların bir veya

daha fazlasının olduğu kafa travmaları klinik olarak önemli beyin travması olarak tanımlanmıştır (6,14, 66, 86).

Kafa travması sonrası tüm çocukların acilde uzun süre takip edilmesi gerekemeyebilir. Şiddetli ve artan başağrısı, nöbet, fokal nörolojik defisit, bir saatte en az iki kez kusma, konuşma bozukluğu, uyku hali, oryantasyonun bozulması, agresiflik, şiddetli boyun ağrısı ve bilinç değışikliği olan hastalar hemen acil serviste değeriendirilmeye alınmalıdır (87).

Travmanın ciddiyetine, hastaların klinik bulgularına göre yatış endikasyonu belirlenir. Hastaneye yatış endikasyonları (88):

- Tomografide beyin hasarı bulguları saptanırsa,
- Hastadan veya teknik nedenlerden dolayı BT çekilemiyor ve ailenin travma sonrası izlemine güvenilmiyorsa,
- Dirençli kusma, şiddetli başağrısı, bilinç kaybı, koma, fokal bulgular gibi doktoru endişelendiren durumlar varsa,
- Kafa tabanı kırığı (BOS sızıntısı gibi), kaza dışı yaralanma, uyuşturucu veya alkol kullanımı, menenjit şüphesi varsa yatış düşünölmelidir.

2.9. KOMPLİKASYONLAR

- Nöbet, genellikle kontüzyon (subdural hematom olanlarda, epidural hematom olanlara göre daha çok görülür), deprese kırığı ve ciddi kafa travması (Pediatrik GKS= 3-5) olan hastalarda görülür.
- Leptomeningeal kist; beyin dokusunun dura defektinden ya da leptomeninkslerin kırık hattından geçişı ile oluşur.
- Menenjit; penetran travma ve bazal kaide kırığına ikincil olarak
- Kraniyal sinir zedelenmesi (III, IV, VI, VIII); bazal kaide kırığına ikincil

- Posttravmatik sendrom; hafif ve orta dereceli kafa travması sonrasında oluşabilir ve irritabilite, konsantrasyon bozukluğu, sinirlilik, davranış bozukluklarını içerir.
- Kortikal körlük; kafa travması sonrasında genellikle ilk 24 saat içerisinde spontan düzelen akut görme kaybıdır. Birçok mekanizma sonucu olduğu düşünülmektedir: Akut serebral ödem, geçici vazospazm.
- Travmanın indüklediği migren; travma sonrası dakikalar saatler içerisinde başlayıp, ilerleyen saatler ya da günler boyunca devam edebilir. Tedavisinde beta blokerler tercih edilebilir.
- Hidrosefali; intraventriküler kanamaya bağlı obstrüksiyon ya da araknoid villuslardan BOS reabsorbsiyonunun azalması sonucu oluşur.
- Nörojenik pulmoner ödem; medullar iskemi sonucunda sempatik sistemin aktive olmasıyla pulmoner vasküler basınç artar, kanın daha çok sistemik dolaşımdan pulmoner dolaşıma yer değiştirmesiyle oluşur.
- Alt solunum yolu enfeksiyonları; uzun süre mekanik ventilasyonda kaldıkları ve müdahale öncesi sekresyonların aspirasyonu nedeniyle sık görülür (89).

2.10. PROGNOZ

Kafa travması olan çocukların prognozu aynı şiddette travmaya maruz kalan yetişkinlere göre daha iyidir (90-92). Ancak travma sonrası rehabilitasyon süresi çocuklarda yetişkinlerden daha uzundur. Kafa travması ile beraber çoklu organ yaralanması olan hastaların prognozu, izole kafa travmasına kıyasla daha kötüdür. Pediatrik GKS, travma sonrası değerlendirme için erken bir belirteç olabilir, ancak uzun vadeli prognozda değeri sınırlıdır (93).

Travma merkezlerinde yapılan çalışmalarda, tüm travmalara bağlı ölümlerin %75-97'sinin kafa travmasına bağlı olduğu gösterilmiştir. Şiddetli kafa travması olan

ve GKS skoru 3-5 olan hastalar, %6-35 arasında bir mortaliteye sahiptir. GKS skoru 3 olan hastalarda bu rakam %50-60'a yükselmektedir. GKS skoru 3-5 olan hastalarda, retinal kanama, intraparakimial hemoraji, serebral ödem artmış mortaliteyi gösterir. Kafa travması sonrası GKS skoru 3-5 olan çocukların yarısından fazlasında kalıcı nörolojik defisit mevcuttur (94).

2.11. KORUNMA

Kafa travmalarına yaklaşımda kafa travmalarının önlenmesi en önemli basamaktır. Çocukları olası travmadan korumak için uygun önlemlerin gelişim basamakları da dikkate alınarak önceden alınması ve çocuğun bulunduğu ortamların güvenliğinin sağlanması gerekir.

Alınması gereken önlemler aşağıda verilmiştir:

- Evde çocuğun başına kadar olan mesafedeki sert, keskin, sivri ve kenarları olan eşyaların uzaklaştırılması veya çevrelerinin yumuşak lastik veya sünger ile kaplanması,
- Zeminin yumuşak ve kalın halı benzeri malzemelerle örtülmesi,
- Çocuğun tırmanıp üzerinden düşebileceği eşyaların kaldırılması,
- Yatağının yanlarında koruma bariyerlerinin olması veya yatağın yere yakın yapılması,
- Mümkün olduğu kadar çocukların gözetim altında kalması,
- Yürürken bilek dahil elinden tutulması.

Daha büyük çocuklarda balkon, pencere, ağaçtan düşme, bisiklet kazaları daha sık görülebilir. Bu çocuklarda ek olarak; kapı ve pencerelerin açık tutulmaması, önlerinde üzerine çıkabileceği sandalye, koltuk gibi mobilyaların ya da eşyaların bulundurulmaması, bisiklet ve benzeri araçları kullanırken kask, dizlik ve dirseklik

kullanmasının sağlanması, her yaşıa uygun araba koltuğu kullanımının yaygınlaştırılması uygun gerekmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya Hacettepe Üniversitesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi Çocuk Acil Polikliniğine minör kafa travması nedeniyle travma sonrası ilk 24 saat içerisinde başvuran 0-18 yaş arasındaki hastalar dahil edildi. Çalışmanın Etik Onayı Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan (Etik No: 16969557-1243) alındı (Ek 1).

3.1. ÇALIŞMA GRUBU

Çocuk acil servisine 1 Haziran 2015 - 31 Mayıs 2016 tarihleri arasında MKT nedeniyle başvuran hastaların dosyaları primer araştırmacı tarafından retrospektif olarak değerlendirildi.

Bu hastalara ait klinik, laboratuvar ve radyolojik veriler özel olarak hazırlanmış hasta bilgi formuna (Ek 2) kaydedildi. Çalışma süresince çocuk acil servisine başvuran tüm hastaların hastane otomasyon sisteminde bulunan dosya kayıtları primer araştırmacı tarafından taranarak MKT olan hastalar belirlendi. Minör kafa travması olan hastalara ait bilgiler hasta dosyaları detaylı incelendikten sonra, özel olarak hazırlanmış bir bilgi formuna kaydedildi. Bu forma; demografik bilgiler, varsa eşlik eden hastalıklar, GKS skoru, nörolojik muayene sonucu, travmanın oluş mekanizması, travma sonrası geçen süre, travma sonrası gelişen şikayet ve fizik muayene bulguları (hematom, laserasyon, bilinç kaybı, uyku hali, kusma, amnezi, eşlik eden diğer sistem yaralanması vb.), radyolojik görüntüleme sonuçları, istenen konsültasyon sonuçları, yapılan cerrahi girişimler, hastaneye yatış, yatış süresi ve taburculuk süresi kaydedildi.

GKS skoru <14 olan, travma sonrası 24 saatten geç başvuran, travmatik beyin hasarı riskini artırabilecek beyin tümörü, ventriküler şanti, kanama bozukluğu olan ve antikoagülan tedavi alan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca dış merkezde değerlendirilerek beyin BT çekilen kafa travmalı hastalar çalışma dışı bırakıldı.

3.2. TANIMLAR

Minör kafa travması; GKS skoru 14 ve 15 olan hastalar olarak tanımlandı.

İzole kafa travması; kafa travması dışında bulgusu olmayan hastalar olarak tanımlandı. İskelet kırıkları, intraabdominal veya intratorasik yaralanması olan hastalar veya ameliyathanede laserasyon onarımı gerektiren hastalar bu tanımın dışında bırakıldı. Kafa travması dışında başka sistem yaralanması olan hastalar genel vücut travması olarak kabul edildi.

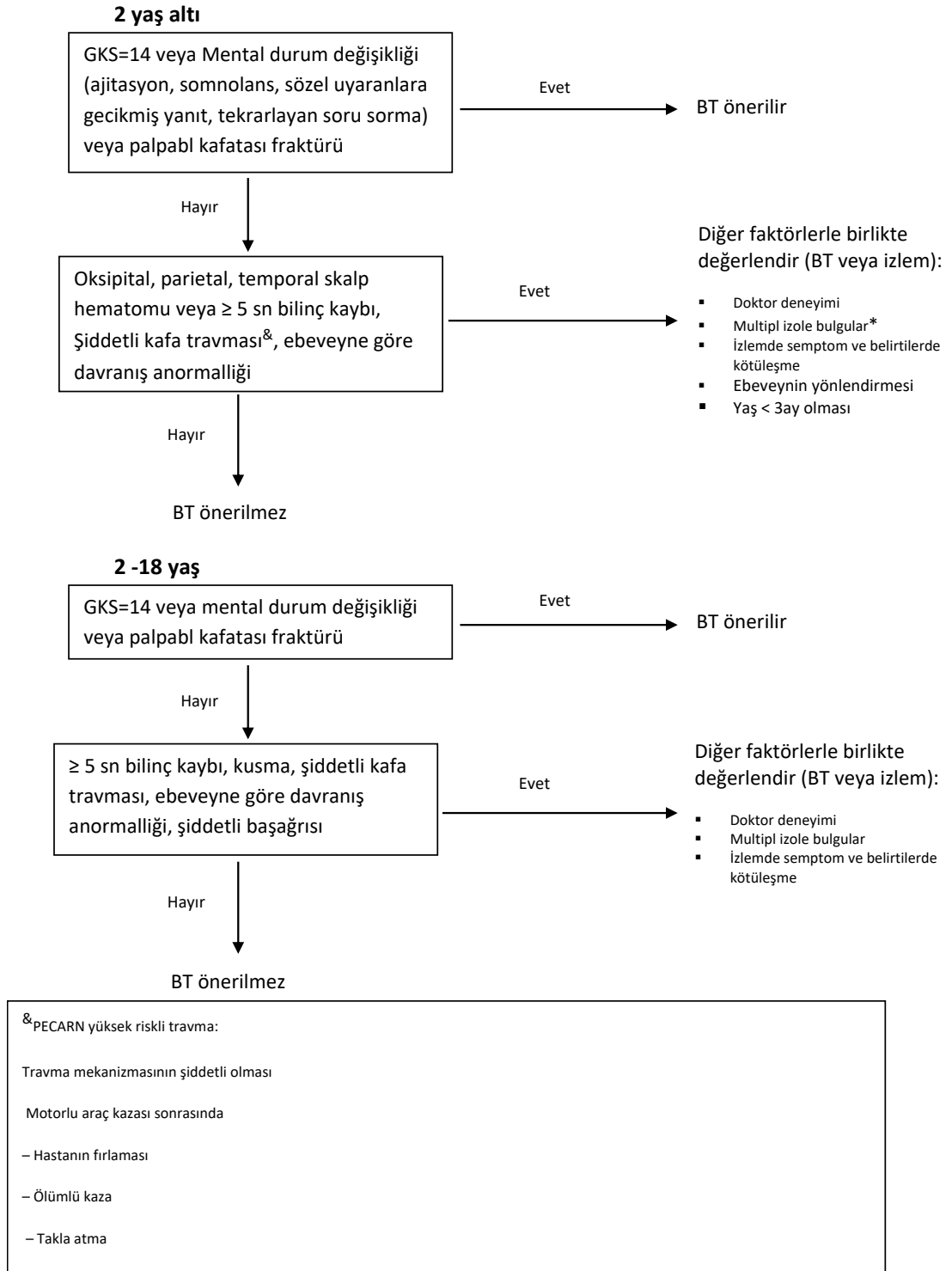
Deprese olmayan kafatası kırığı da dahil olmak üzere beyin BT'de tesbit edilen TBH bulguları anormal beyin BT sonucu olarak kabul edildi. Direkt kafa grafisi sonuçları için, acil doktoru ve/veya konsültasyon istenen hastalarda beyin cerrahisi doktoru tarafından yapılan değerlendirmeler kullanıldı. Beyin BT sonuçları için hasta dosyasında yer alan beyin BT raporları kullanıldı.

Travmatik beyin hasarı; kafa travması olan hastalarda beyin BT'de subaraknoid kanama, epidural hematoma, subdural hematoma, intraventricüler kanama, parankimal kanama, pnömosefali, serebral kontüzyon, diffüz aksonal yaralanma, beyin ödemi, enfarkt ve şift bulguları, deprese kafatası kırığı (en az kafatası kalınlığı kadar) olarak tanımlandı (95).

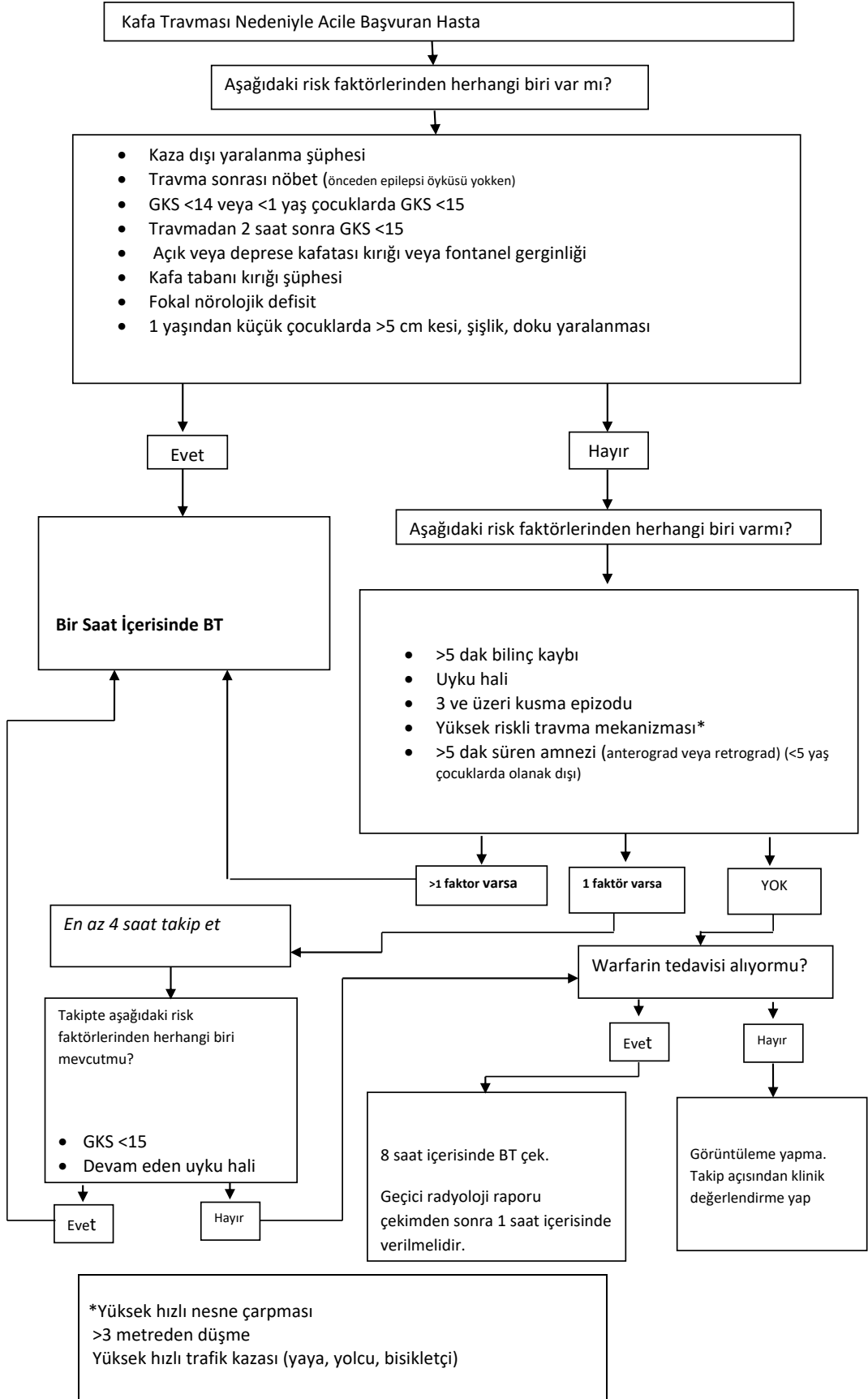
Ciddi travmatik beyin hasarı; kafa travması olan hastalarda beyin cerrahi girişimine gereksinim, klinik değerlendirmeye göre travmatik beyin hasarına bağlı ölüm, kafa tabanı kırığı, 24 saatten uzun süren entübasyon ve iki gecedan uzun süren hastanede yatış olarak kabul edildi (95).

Altı saatin altında olan hasta takipleri, acil bekleme odasında izlem; altı saatin üzerinde olan hasta takipleri, acil gözlem odasında izlem olarak kabul edildi.

Elde edilen klinik bilgiler doğrultusunda beyin BT çekilen hastalar tesbit edildikten sonra, çekilme endikasyonları, anormal beyin BT bulguları, TBH ve ciddi TBH görülme sıklığı belirlendi. Daha sonra kaydedilen klinik bilgiler doğrultusunda tüm hastalar PECARN (Şekil 5) ve NICE (Şekil 6) kafa travması rehberlerine göre değerlendirildi.



Şekil 5. PECARN BT Endikasyonları



Şekil 6. NICE BT Endikasyonları

3.3. PRIMER AMAÇ

Çalışmanın primer amacı, Çocuk Acil Polikliniğine minör kafa travması nedeniyle başvuran hastaların NICE ve PECARN kafa travması rehberlerine göre değerlendirilmesi ve bu rehberlerin çalışma popülasyonunda görülen TBH ve ciddi TBH'yi göstermedeki duyarlılığı ve özgüllüğünün belirlenmesidir.

3.4. SEKONDER AMAÇ

Çalışma popülasyonunda beyin BT görüntüleme sıklığının belirlenmesi, BT raporlarının değerlendirilerek anormal beyin BT, TBH ve ciddi TBH görülme sıklığının belirlenmesi, diğer kullanılan görüntüleme yöntemlerinin sıklığının belirlenmesi, hastaların acilde kalış süresi ve izlem sürecinin, cerrahi girişim uygulanan hastaların, rehberlere göre kaçırılan vakaların değerlendirilmesi.

3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel değerlendirme Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows 20 (IBM SPSS Inc., Chicago, IL) programı kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Sayısal değişkenlerden normal dağılım sergileyenler ortalama \pm standart sapma olarak, normal dağılım sergilemeyenler ortanca (min-max) olarak gösterildi. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak belirtildi. İki grup arasında farklılık gösteren değişkenlerin tespitinde bağımsız örneklemelerde T testi (normal dağılım sergileyen sayısal değişkenlerde) ve Mann Whitney U testi (normal dağılmayan sayısal değişkenlerde) kullanıldı. Üç grup arasında farklılık gösteren değişkenlerin tespitinde ANOVA testi (normal dağılım sergileyen sayısal değişkenlerde) ve Kruskall Wallis H testi (normal dağılmayan sayısal değişkenlerde) kullanıldı. Kategorik verilerin kıyaslanmasında Ki-Kare, Fisher'in Kesin Ki-Kare ve Exac Ki-Kare testi kullanıldı.

ROC Curve analiz ile bağımsız prediktörlerin anormal BT, TBH ve ciddi TBH sonuçlarını öngörmeye duyarlılığı ve özgüllüğü, pozitif ve negatif prediktif değerleri ve AUC (area under the curve) değerleri hesaplanmıştır.

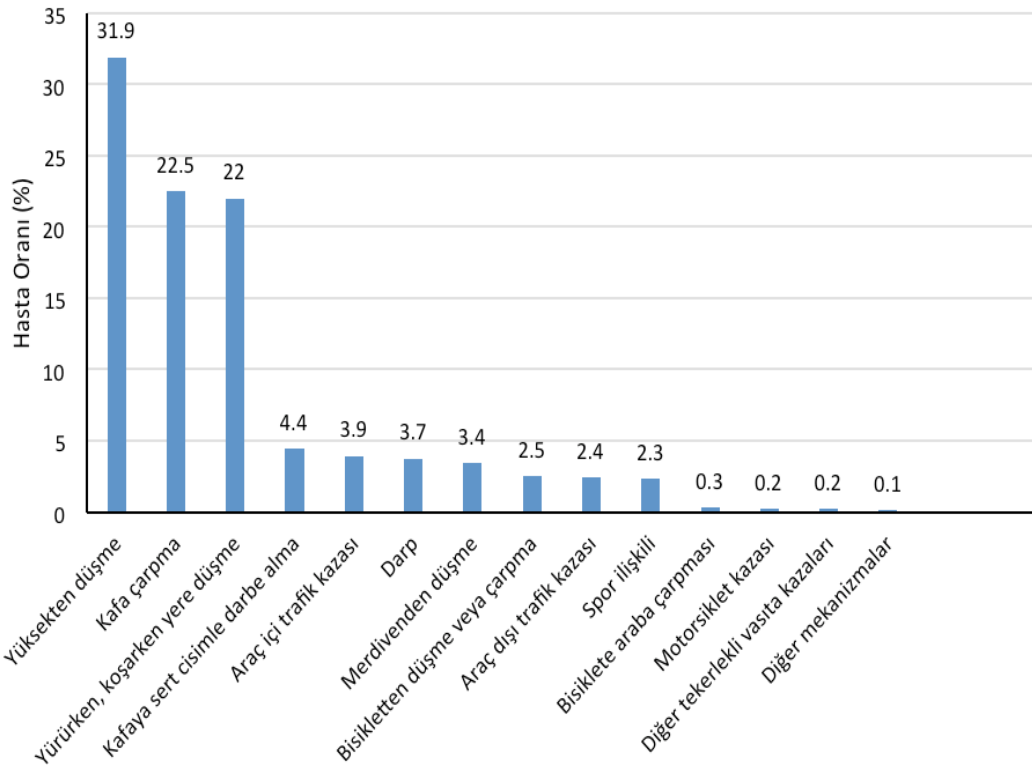
İstatistiksel analizlerde $p < 0.05$ değeri anlamlı olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. TÜM POPÜLASYON

Araştırma popülasyonu 985 (%64) erkek ve 554 (%36) kız olmak üzere 1539 hastadan oluştu. Hastaların yaş aralığı 1 ay ile 17 yıl aralığında olup, ortancası 4 yılıdır (Tablo 2).

Travma mekanizması açısından incelendiğinde; hastaların %31,9'u (491/1539) yüksekten düşme, %22,5'i (347/1539) sert cisme kafayı çarpma, %22'si (338/1539) yürürken/koşarken düşme nedeniyle başvurdu (Şekil 7). Yüksekten düşen hastaların düşme yükseklikleri değerlendirildiğinde; hastaların %73,9'unun (363/491) 90 cm ve daha az olan bir mesafeden düştüğü saptandı (Tablo 2).



Şekil 7. Travma mekanizmasına göre hastaların dağılımı.

Hastaların %66,7'sinde (1027/1539) izole kafa travması, %33,3'ünde (512/1539) genel vücut travması saptandı. Hastalarda kafa travmasına en sık (%22,7) maksillofasiyal travma eşlik ediyordu. Ayrıca hastaların %15,4'ünde (237/1539) ekstremiteler, %6,4'ünde (98/1539) spinal, %3'ünde (46/1539) abdominal, %1,9'unda (30/1539) toraks, %1,1'inde (17/1539) pelvis travması mevcuttu (Tablo 2).

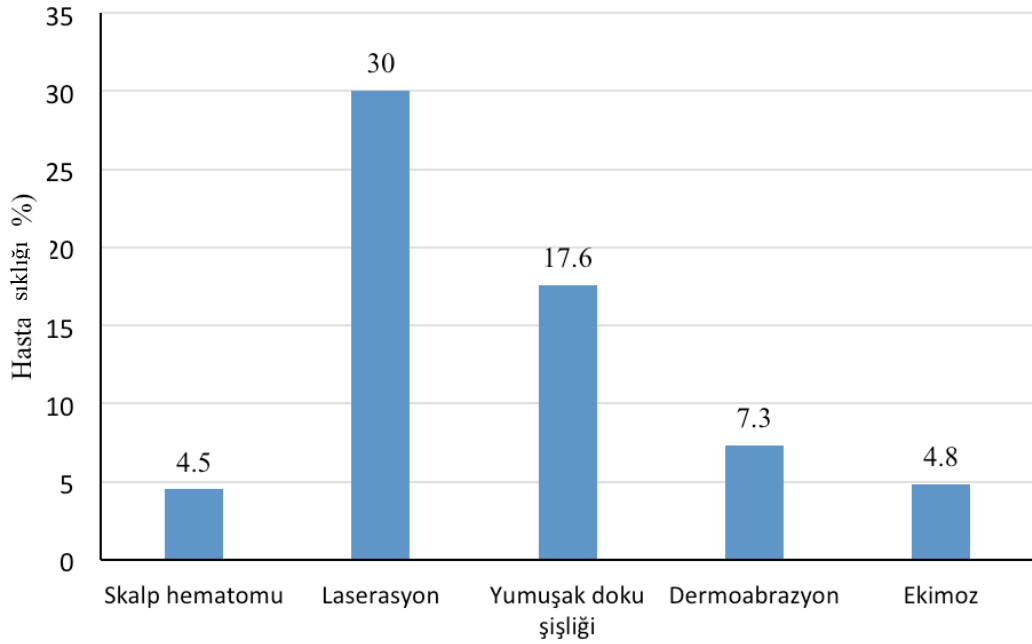
Tablo 2. Hastaların demografik özellikleri ile travma mekanizmasına göre dağılımı.

	n=1539 (%)
Cinsiyet, n (%)	
Erkek	985 (64,0)
Kız	554 (36,0)
Yaş (ay)*	48 (1-215)
<2 yaş, n (%)	470 (30,5)
2-5 yaş, n (%)	490 (31,8)
>5 yaş, n (%)	579 (37,6)
Travma Mekanizması	
Yüksekten düşme	491 (31,9)
Yükseklik	
≤90 cm	363 (73,9)
91 cm – 152 cm	85 (17,3)
153 cm – 305 cm	29 (5,9)
>305 cm	14 (2,9)
Kafayı çarpma	347 (22,5)
Yürürken, koşarken yere düşme	338 (22,0)
Kafaya sert cisimle darbe alma	68 (4,4)
Araç içi trafik kazası	60 (3,9)
Darp	57 (3,7)
Merdivenden düşme	53 (3,4)
Basamak sayısı	
5 basamak veya daha az	22 (41,5)
6-15 basamak	8 (15,1)
> 15 basamak	4 (7,5)
Bilinmiyor	19 (35,8)
Bisikletten düşme veya çarpma	39 (2,5)
Araç dışı trafik kazası	37 (2,4)
Spor ilişkili	36 (2,3)
Bisiklete araba çarpması	5 (0,3)
Motersiklet kazası	3 (0,2)
Diğer tekerlekli vasıta kazaları	3 (0,2)
Diğer mekanizmalar	2 (0,1)
Travmadan sonra geçen süre (st)*	1 (0,1-24)

*Ortanca (Minimum-maksimum)

Hastaların başvuru şikayetleri değerlendirildiğinde; %2,5'inde (n:39) bilinç kaybı saptandı. Bu hastaların %17,9'unda bilinç kaybı 5 dk üzerinde idi. Hastaların %1,7'sinde (n:26) tekrarlayan kusma, %6,2'sinde (n:96) ebeveyne göre anormal davranış %0,5'inde (n:7) nöbet, %2,1'inde (n:33) amnezi şikayetleri olduğu görüldü (Tablo 3).

Hastaların %57,1'inde (n:879) kafa travmasına bağlı pozitif fizik muayene bulgusu vardı. Hastaların %4,5'inde (70/1539) skalp hematomu mevcuttu. Hematomların lokalizasyonuna göre dağılımları Tablo 3'de gösterildi. Hastaların %30'unda (462/1539) laserasyon, %17,6'sında (271/1539) yumuşak doku şişliği, %7,3'ünde (113/1539) dermabrazyon, %4,8'inde (74/1539) ekimoz mevcuttu. Fizik muayene bulgusu pozitif olan hastalarda lezyon boyutu 5 cm üzerinde olanların sıklığı %0,7 (6/879) iken; 5 cm ve altında lezyon boyutu olanların sıklığı %99,3 (873/879) idi (Şekil 8).



Şekil 8. Fizik muayene bulgularına göre hastaların dağılımları.

Hastaların %99,5'inde (n:1531) GKS skoru 15 idi, geriye kalan hastalarda ise (n:8, %0,5) GKS 14 idi (Tablo 3).

Tablo 3. Hastaların şikâyetlerine ve fizik muayene bulgularına göre dağılımları.

	Hasta (%) (n=1539)
Şikâyetler	
Bilinç kaybı	
Hayır	1500 (97,5)
Evet	39 (2,5)
Bilinç kaybı süresi	
<5 dk	32 (82,1)
>5dk	7 (17,9)
Tekrarlayan kusma	
Hayır	1513 (98,3)
Evet	26 (1,7)
Ebeveyne göre anormal davranış	
Hayır	1443 (93,8)
Evet	96 (6,2)
Nöbet	
Hayır	1532 (99,5)
Evet	7 (0,5)
Amnezi	
Hayır	1506 (97,9)
Evet	33 (2,1)
Fizik muayene oı	
Skalp Hematomu	
Hayır	1469 (95,5)
Evet	70 (4,5)
Frontal	42 (2,7)
Parietal	13 (0,8)
Temporal	6 (0,4)
Oksipital	13 (0,8)
Laserasyon	
Yok	1077 (70,0)
Var	462 (30,0)
Yumuşak doku şişliği	
Yok	1268 (82,4)
Var	271 (17,6)
Dermoabrazyon	
Yok	1426 (92,7)
Var	113 (7,3)
Ekimoz	
Yok	1465 (95,2)
Var	74 (4,8)
GKS	
14	8 (0,5)
15	1531 (99,5)

Hastaların %24,4'üne (n: 376) direkt kafa grafisi çekildiği saptandı, iki yönlü grafi çekilen hasta sıklığı %5,8 (n: 90), üç yönlü grafi çekilen hasta sıklığı %15,9 (n: 244) ve dört yönlü grafi çekilen hasta sıklığı %2,7 (n: 42) idi. Direk kafa grafisi çekilen hastaların sadece %0,8'inde (n:3) kafatası kırığı saptandı. Hastaların %1,2'sine (n:19) transfontanel ultrasonografi (TFUS) istendiği görüldü ve tüm hastaların US raporları normaldi. İki yaşın altında olan hastaların %4'üne TFUS çekildi. TFUS çekilen hastaların hepsi on bir ayın altında idi.

Hastaların %10'una (n:154) hastanemizde beyin BT çekildiği görüldü. Beyin BT çekilen hastalarda direkt kafa grafisi çekilme sıklığı %11,7 (18/154), BT çekilmeyen hastalarda %25,8 (358/1385) idi (p=0,001).

Tüm popülasyonun %71,7'sinin (1101/1539) acil bekleme odasında; %6,8'inin (104/1539) acil gözlem odasında izlendiği; %13,1'inin (201/1539) ilk değerlendirme sonrasında izleme gereksinimi duyulmadığı için taburcu edildiği; %6,6'sının (101/1539) takipte acilden kendi isteği ile ayrıldığı; %1,3'ünün (20/1539) beyin cerrahisi servisine; %0,5'inin (8/1539) çocuk yoğun bakım ünitesine (ÇYBÜ) yatırıldığı ve %0,1'inin (1/1539) başka bir merkeze sevk edildiği saptandı. Kafa travmasına ya da eşlik eden travmaya bağlı olarak ileri hava yolu desteğine ihtiyacı olan hasta olmadığı görüldü. Sadece dört hastaya (%0,3) (n:4) beyin cerrahisi girişimi yapıldı ve bu dört hastanın hepsinde beyin BT sonucu TBH ile uyumlu idi.

4.2 BEYİN BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ ÇEKİLEN HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

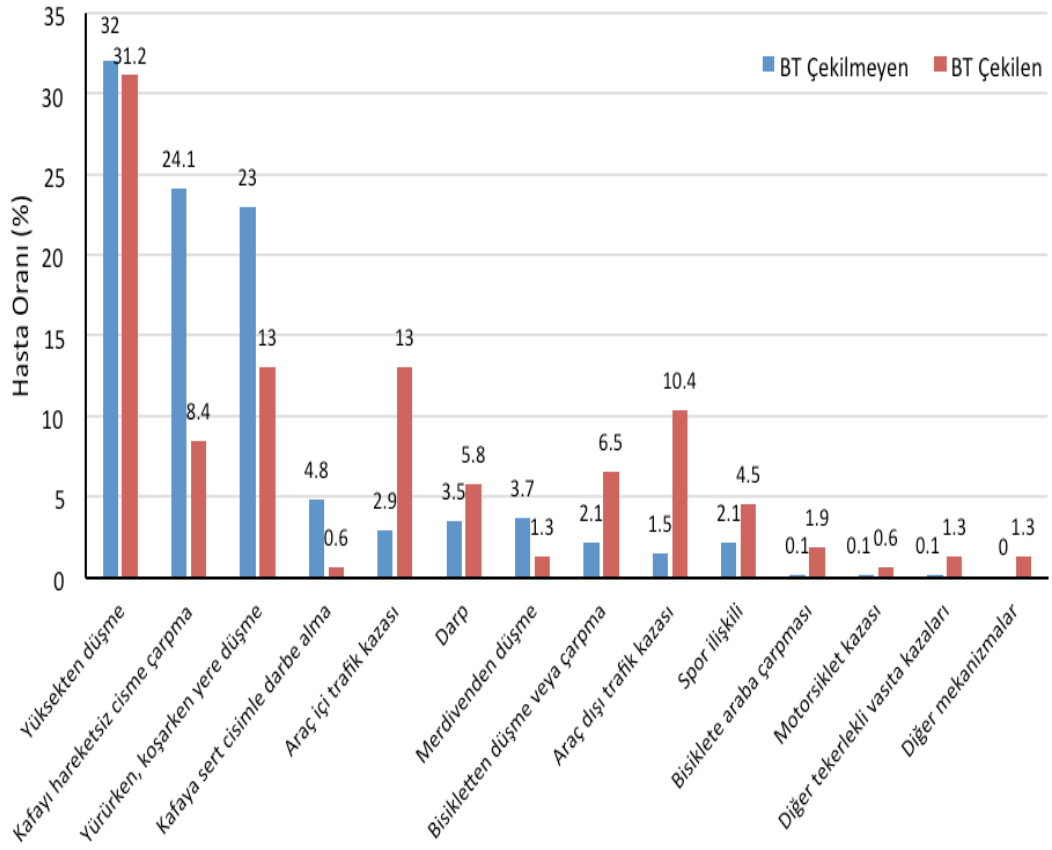
Hastaların %10'una (n:154) hastanemizde beyin BT çekildiği görüldü ve bu BT'lerin %14,9'u (n:23) anormal idi. Tüm hastalar dikkate alındığında anormal BT bulgusu görülme sıklığı %1,4 bulundu.

Beyin BT çekilen hastaların %11'inde (17/154) TBH saptandı. Tüm popülasyona göre değerlendirildiğinde hastaların %1,1'inde (17/1539) TBH vardı. Hastaların %10,4'ünde (16/154) ciddi TBH, tüm popülasyonun ise %1'inde ciddi TBH saptandı.

Anormal BT sonucu olan hastaların %78,3 (17/23)'ünde TBH, %69,6'sında ciddi TBH (16/23) tespit edildi. Anormal BT sonucu olan hastaların on üçünde kafatası kırığı (6 hasta lineer kırık ve 7 hasta deprese kırık) saptandı. Dört hastada izole deprese kafatası kırığı vardı. Deprese kırığı olan bir hastada subdural hematoma; bir hastada pnömosefali; bir hastada subdural hematoma, pnömosefali ve beyin ödemi saptandı. Ayrıca, bir hastada parankimal kanama ve serebral kontüzyon, bir hastada şift ve epidural hematoma, dört hastada epidural hematoma, üç hastada subdural hematoma, bir hastada subdural hematoma ve şift olduğu tespit edildi. Lineer kırık saptanan hastalarda ek patoloji yoktu.

Beyin BT çekilen 154 hasta ile, BT çekilmeyen 1385 hastanın demografik özellikleri karşılaştırıldığında; cinsiyet dağılımı açısından anlamlı farklılık olmadığı görüldü ($p=0,42$). Beyin BT çekilen hastalarda ortalama yaş daha yüksekti (46 aya karşı 90 ay; $p<0,001$). Kafa travmasına neden olan travma mekanizması açısından karşılaştırıldığında; 153 cm'den daha yüksek mesafeden düşen hastalarda, araç içi ve dışı trafik kazalarında, kafayı sert cisme çarpan hastalarda, bisiklet kazaları, diğer tekerlekli vasıta kazaları ve diğer mekanizmalarda istatistiksel olarak anlamlı oranda daha fazla BT çekildiği görüldü ($p<0,001$). Beyin BT çekilen ve çekilmeyen hastalarda görülen travma mekanizmasının dağılımı Şekil 9'da verildi. Genel vücut travması olan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı oranda daha fazla beyin BT çekildiği, dolayısıyla kafa travması dışında eşlik eden diğer sistem travmalarının BT çekilen grupta daha fazla olduğu görüldü ($p<0,001$) (Tablo 4).

Anormal beyin BT bulguları olan hastalar ile beyin BT sonucu normal olan hastalar demografik özellikler açısından karşılaştırıldığında; anormal BT sonucu olan hastaların ortalama yaşı daha küçüktü (22 aya karşı 98 ay; $p<0,001$). İki yaş altında olan hastalarda anormal beyin BT bulgularının görülme sıklığı anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0,001$) Kafa travmasına neden olan travma mekanizması açısından karşılaştırıldığında ise, beyin BT'si anormal olan hastaların daha fazla yüksekten düştüğü görüldü ($p<0,001$). Anormal beyin BT bulguları olan hastalarda izole ya da genel vücut travması görülme sıklığı açısından anlamlı farklılık bulunmadı ($p=0,93$) (Tablo 4).



Şekil 9. Beyin bilgisayarlı tomografi çekilen ve çekilmeyen hastalarda travma mekanizmasının dağılımı.

Tablo 4. Beyin BT çekilen hastaların, BT çekilmeyen hastalar ile anormal beyin BT bulguları olan hastaların normal BT sonucu olan hastalar ile demografik özellikler, travma mekanizmaları ve eşlik eden sistem tutulumuna göre karşılaştırılması.

	HÜTF Beyin BT Çekimi					
	Hayır n=1385	Evet n=154	P	BT Sonucu		P
				Normal n=131	Anormal n=23	
Cinsiyet						
Erkek	891 (64,3)	94 (61,0)	0,427	79 (60,3)	15 (65,2)	0,817
Kız	494 (35,7)	60 (39,0)		52 (39,7)	8 (34,8)	
Yas† (ay)	46 (1-215)	90 (1-215)	<0,001*	98 (2-215)	22 (1-195)	<0,001*
<2 yaş	443 (32,0)	27 (17,5)	<0,001*	15 (11,5)	12 (52,2)	<0,001*
2-5 yaş	461 (33,3)	29 (18,8)		26 (19,8)	3 (13,0)	
>5 yaş	481 (34,7)	98 (63,6)		90 (68,7)	8 (34,8)	
Travma Mekanizması						
Yüksekten düşme	443 (32,0)	48 (31,2)	0,927	35 (26,7)	13 (56,5)	0,007*
Yükseklik			<0,001*			0,378
≤90 cm	344 (77,7)	19 (39,6)		14 (40,0)	5 (38,5)	
91 cm – 152 cm	77 (17,4)	8 (16,7)		6 (17,1)	2 (15,4)	
153 cm – 305 cm	19 (4,3)	10 (20,8)		9 (25,7)	1 (7,7)	
>305 cm	3 (0,7)	11 (22,9)		6 (17,1)	5 (38,5)	
Kafayı hareketsiz cisme çarpma	334 (24,1)	13 (8,4)	<0,001*	11 (8,4)	2 (8,7)	0,962
Yürürken, koşarken yere düşme	318 (23,0)	20 (13,0)	0,004*	19 (14,5)	1 (4,3)	0,312
Kafaya sert cisimle darbe alma	67 (4,8)	1 (0,6)	0,011*	1 (0,8)	-	0,974
Araç içi trafik kazası	40 (2,9)	20 (13,0)	<0,001*	16 (12,2)	4 (17,4)	0,504
Darp	48 (3,5)	9 (5,8)	0,171	8 (6,1)	1 (4,3)	0,974
Merdivenden düşme	51 (3,7)	2 (1,3)	0,161	2 (1,5)	-	0,972
Basamak sayısı			0,276			-
5 basamak veya daha az	22 (43,1)	-		-	-	
6-15 basamak	7 (13,7)	1 (50,0)		1 (50,0)	-	
> 15 basamak	4 (7,8)	-		-	-	
Bilinmiyor	18 (35,3)	1 (50,0)		1 (50,0)	-	
Bisikletten düşme veya çarpma	29 (2,1)	10 (6,5)	0,004*	9 (6,9)	1 (4,3)	0,951
Araç dışı trafik kazası	21 (1,5)	16 (10,4)	<0,001*	16 (12,2)	-	0,132
Spor ilişkili	29 (2,1)	7 (4,5)	0,082	7 (5,3)	-	0,595
Bisiklete araba çarpması	2 (0,1)	3 (1,9)	0,008*	2 (1,5)	1 (4,3)	0,387
Motorsiklet kazası	2 (0,1)	1 (0,6)	0,271	1 (0,8)	-	0,974
Diğer tekerlekli vasıta kazaları	1 (0,1)	2 (1,3)	0,028*	2 (1,5)	-	0,972
Diğer mekanizmalar	-	2 (1,3)	0,010*	2 (1,5)	-	0,972
İzole kafa travması	968 (69,9)	59 (38,3)	<0,001*	50 (38,2)	9 (39,1)	0,930
Genel vücut travması	417 (30,1)	95 (61,7)		81 (61,8)	14 (60,9)	
Eşlik eden travma						
Extremite	161 (11,6)	76 (49,4)	<0,001*	62 (47,3)	14 (60,9)	0,264
Toraks	13 (0,9)	17 (11,0)	<0,001*	11 (8,4)	6 (26,1)	0,023*
Abdomen	26 (1,9)	20 (13,0)	<0,001*	14 (10,7)	6 (26,1)	0,084
Pelvis	10 (0,7)	7 (4,5)	0,001*	6 (4,6)	1 (4,3)	0,961
Maksillofasiyal	290 (20,9)	59 (38,3)	<0,001*	50 (38,2)	9 (39,1)	0,930
Spinal	63 (4,5)	35 (22,7)	<0,001*	28 (21,4)	7 (30,4)	0,418
Travmadan sonra geçen süre†	1 (0,1-30)	1 (0,17-13,5)	0,935	1 (0,17-13,5)	1,5 (0,33-11)	0,012*

†Normal dağılım göstermeyen sayısal değişkenler ortanca (min-max) olarak gösterildi.

Kategorik değişkenler sayı (%) olarak gösterildi.

*p<0,05 istatistiksel anlamlılık göstermektedir.

Beyin BT çekilen ve çekilmeyen hastalar başvuru şikayetleri açısından karşılaştırıldığında; BT çekilen hastaların daha fazla bilinç kaybı, tekrarlayan kusma, nöbet ve amnezi şikayeti ile başvurduğu görüldü ($p<0,001$). Fizik muayene bulgularına göre karşılaştırıldığında; beyin BT çekilen hastalarda daha fazla skalp hematomu vardı ($p<0,001$). Fizik muayenede boyutu >5 cm olan lezyon görülme sıklığı beyin BT çekilen hastalarda (%2,5) çekilmeyenlere (%0,5) göre daha sık saptanmasına karşın istatistiksel farklılık bulunmadı ($p=0,208$). Glasgow Koma Skalası skoru 14 olan 8 hastanın hepsine BT çekildiği görüldü ($p<0,001$) (Tablo 5).

Anormal beyin BT bulguları olan ve normal BT bulguları olan hastalar başvuru şikayetleri açısından karşılaştırıldığında herhangi bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$). Fizik muayene bulgularına göre karşılaştırıldığında ise; anormal beyin BT bulguları olan hastalarda daha fazla skalp hematomu olduğu görüldü ($p=0,049$). Glasgow Koma Skalası skoru 14 olan hastaların anormal beyin BT sonucu görülme oranı anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0,001$) (Tablo 5).

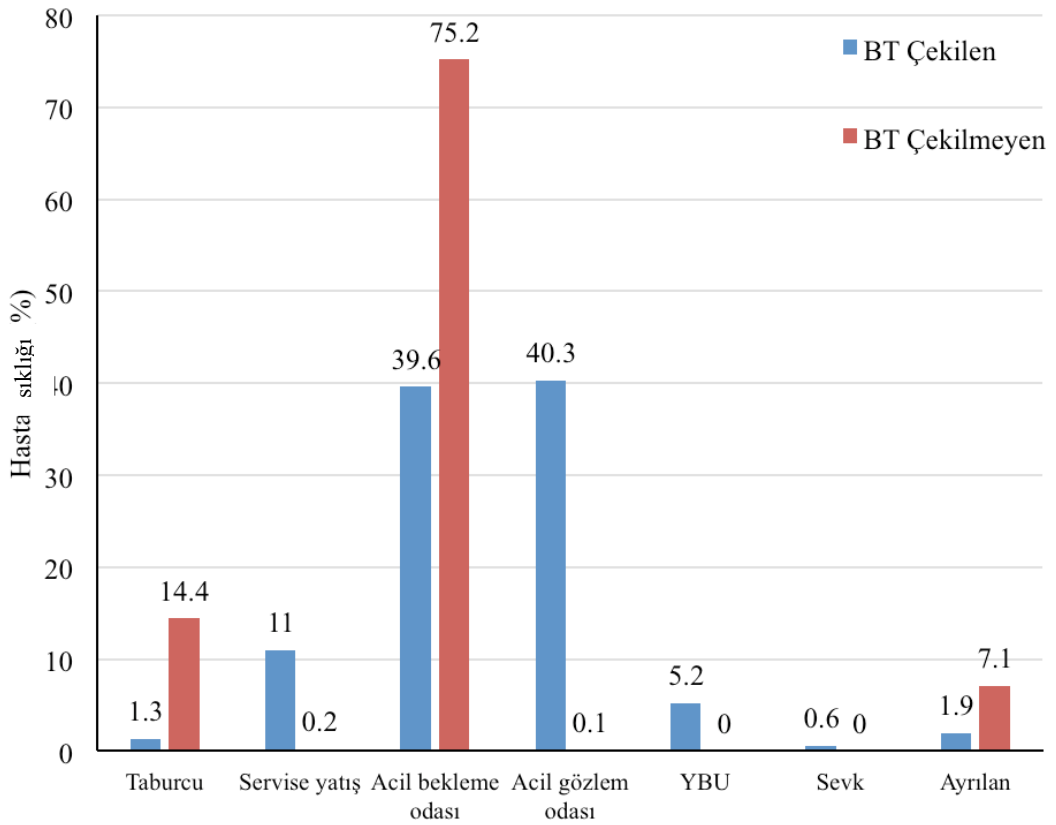
Tablo 5. Beyin BT çekilen hastalar ile anormal beyin BT bulguları olan hastaların başvuru şikayetleri ve fizik muayene bulgularına göre dağılımı.

	HÜTF Beyin BT Çekimi					
	Hayır n=1385	Evet n=154	P	BT Sonucu		P
				Normal n=131	Anormal n=23	
Şikayetler						
Bilinç kaybı						
Hayır	1376 (99,4)	124 (80,5)	<0,001*	105 (80,2)	19 (82,6)	0,784
Evet	9 (0,6)	30 (19,5)		26 (19,8)	4 (17,4)	
Bilinç kaybı süresi						
<5 dk	8 (88,9)	24 (80,0)	0,909	20 (76,9)	4 (100,0)	0,557
>5 dk	1 (11,1)	6 (20,00)		6 (23,1)	-	
Tekrarlayan kusma						
Hayır	1374 (99,2)	139 (90,3)	<0,001*	119 (90,8)	20 (87,0)	0,472
Evet	11 (0,8)	15 (9,7)		12 (9,2)	3 (13,0)	
Nöbet						
Hayır	1384 (99,9)	148 (96,1)	<0,001*	127 (96,9)	21 (91,3)	0,220
Evet	1 (0,1)	6 (3,9)		4 (3,1)	2 (8,7)	
Amnezi						
Hayır	1376 (99,4)	130 (84,4)	<0,001*	109 (83,2)	21 (91,3)	0,533
Evet	9 (0,6)	24 (15,6)		22 (16,8)	2 (8,7)	
Fizik muayene bulguları						
Skalp Hematomu						
Hayır	1338 (96,6)	131 (85,1)	<0,001*	115 (87,8)	16 (69,6)	0,049*
Evet	47 (3,4)	23 (14,9)		16 (12,2)	7 (30,4)	
Frontal	33 (2,4)	9 (5,8)	0,031*	7 (5,3)	2 (8,7)	0,624
Parietal	6 (0,4)	7 (4,5)	<0,001*	4 (3,1)	3 (13,0)	0,068
Temporal	2 (0,1)	4 (2,6)	0,001*	1 (0,8)	3 (13,0)	0,011*
Oksipital	8 (0,6)	5 (3,2)	0,006*	5 (3,8)	-	0,753
Laserasyon						
Yok	953 (68,8)	124 (80,5)	0,002*	107 (81,7)	17 (73,9)	0,397
Var	432 (31,2)	30 (19,5)		24 (18,3)	6 (26,1)	
Yumuşak doku şişliği						
Yok	1152 (83,2)	116 (75,3)	0,019*	97 (74,0)	19 (82,6)	0,445
Var	233 (16,8)	38 (24,7)		34 (26,0)	4 (17,4)	
Ekimoz						
Yok	1322 (95,5)	143 (92,9)	0,163	123 (93,9)	20 (87,0)	0,214
Var	63 (4,5)	11 (7,1)		8 (6,1)	3 (13,0)	
Dermoabrazyon						
Yok	1289 (93,1)	137 (89,0)	0,072	114 (87,0)	23 (100)	0,077
Var	96 (6,9)	17 (11,0)		17 (13,0)	-	
GKS						
14	-	8 (5,2)	<0,001*	4 (3,1)	4 (17,4)	0,018*
15	1385 (100,0)	146 (94,8)		127 (96,9)	19 (82,6)	

Kategorik değişkenler sayı (%) olarak gösterildi.

*p<0,05 istatistiksel anlamlılık göstermektedir.

Hastaların fizik muayene ve/veya radyolojik değerlendirme bulgularına göre acilde ya da yatırıldı ise servisteki izlem sürecinin dağılımı; beyin BT çekilen ve çekilmeyen hastalar için şekil 10’da, beyin BT sonuçlarına göre dağılımı ise Tablo 6’de verildi. Buna göre beyin BT çekilen hastaların daha fazla gözlem odasında izlendiği, daha yüksek oranda hastaneye ya da ÇYBÜ’ye yatırıldığı görüldü ($p<0,001$). Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine yatırılan hastaların ortanca yatış süresi 8 gün idi.



Şekil 10. Bilgisayarlı tomografi çekilen ve çekilmeyen hastalarda takip süreci.

Benzer şekilde anormal beyin BT sonucu olan hastaların daha uzun süre acil bekleme odasında ya da gözlem odasında izlendiği, daha fazla oranda servise ya da ÇYBÜ’ye yatırıldığı görüldü ($p<0,001$). Beyin BT sonucu anormal olan bir hasta dış merkezdeki ÇYBÜ’ye sevk edildi. Beyin BT sonucu anormal olan grupta kendi isteği ile acil servisten ayrılan hastaya rastlanmadı (Tablo 6).

Tablo 6. Hastaların takip sürecinin değerlendirilmesi.

Takip	HÜTF Beyin BT Çekimi					
	Hayır n=1385	Evet n=154	P	BT Sonucu		P
				Normal n=131	Anormal n=23	
İlk değerlendirme sonrası taburcu	199 (14,4)	2 (1,3)	<0,001*	2 (1,5)	-	0,972
Yatış	3 (0,2)	17 (11,0)	<0,001*	9 (6,8)	8 (34,7)	<0,001*
Acil bekleme odası	1042 (75,2)	61 (39,6)	<0,001*	60 (45,8)	1 (4,3)	0,001*
Acil gözlem odası	43 (3,1)	62 (40,3)	<0,001*	57 (43,5)	5 (21,7)	0,001*
ÇYBÜ	-	8 (5,2)	<0,001*	-	8 (34,7)	<0,001*
Sevk	-	1 (0,6)	0,100	-	1 (4,3)	0,149
Ayrılan	98 (7,1)	3 (1,9)	0,010*	3 (2,3)	-	0,465

Kategorik değişkenler sayı (%) olarak gösterildi.

*p<0,05 istatistiksel anlamlılık göstermektedir.

TBH olan on beş vakada aynı zamanda ciddi tbh mevcut. TBH olan iki vakada ciddi TBH yoktu. Aynı zamanda devam eden kusma nedeniyle iki günden uzun süre yatan, ciddi TBH olan bir vakada TBH yoktu. TBH olan ve olmayan hastalar demografik özellikler açısından karşılaştırıldığında anlamlı farklılık saptanmadı.

Kafa travmasına neden olan travma mekanizması açısından karşılaştırıldığında ise, TBH olan hastaların daha fazla oranda yüksekte düştüğü görüldü. TBH olan hastalarda NICE ve PECARN kılavuzlarına göre yüksek riskli travma mekanizması oranı yüksek saptandı.

Aynı zamanda travma mekanizması araç içi trafik kazası, >153 cm ve üzerinden düşme ve bisiklete araba çarpması ciddi TBH olan hastalarda yüksek saptandı. Ciddi TBH olan hastalarda NICE ve PECARN kılavuzlarına göre yüksek riskli travma mekanizması oranı da yüksek saptandı.

Hastalar başvuru şikayetlerine göre değerlendirildiğinde, TBH olan hastalarda bilinç kaybı, tekrarlayan kusma, ebeveyine göre anormal davranış; Ciddi TBH olan hastalarda ise, bilinç kaybı, tekrarlayan kusma, ebeveyine göre anormal davranış, nöbet ve baş dönmesi yüksek saptandı.

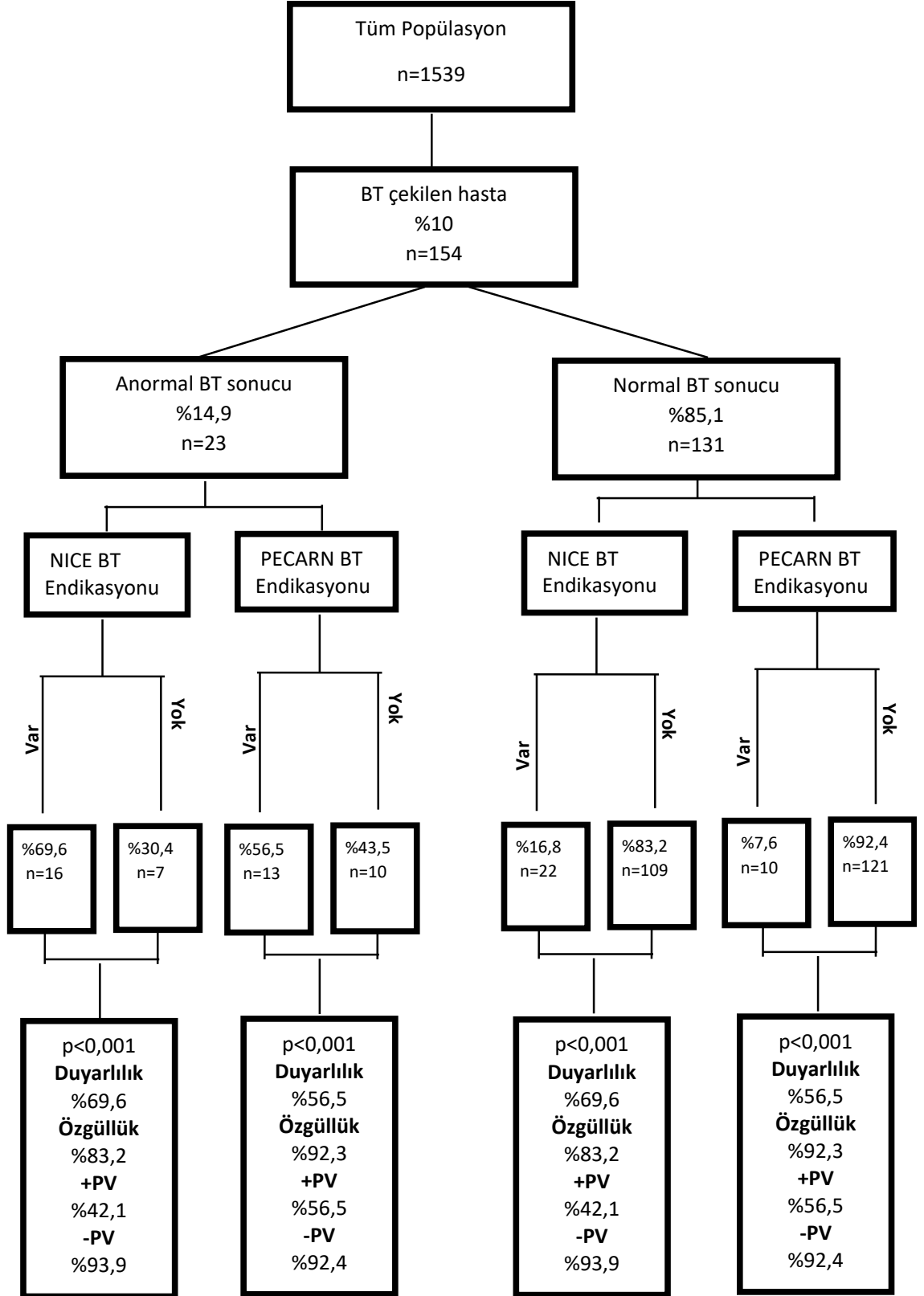
Fizik muayene bulgularına göre karşılaştırıldığında ise; TBH ve ciddi TBH olan hastalarda daha fazla skalp hematomu olduğu görüldü. Aynı zamanda, Glasgow Koma Skalası skoru 14 olan hastalarda TBH ve ciddi TBH görülme oranı anlamlı olarak yüksek bulundu.

4.3. NICE VE PECARN KAFA TRAVMASI REHBERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

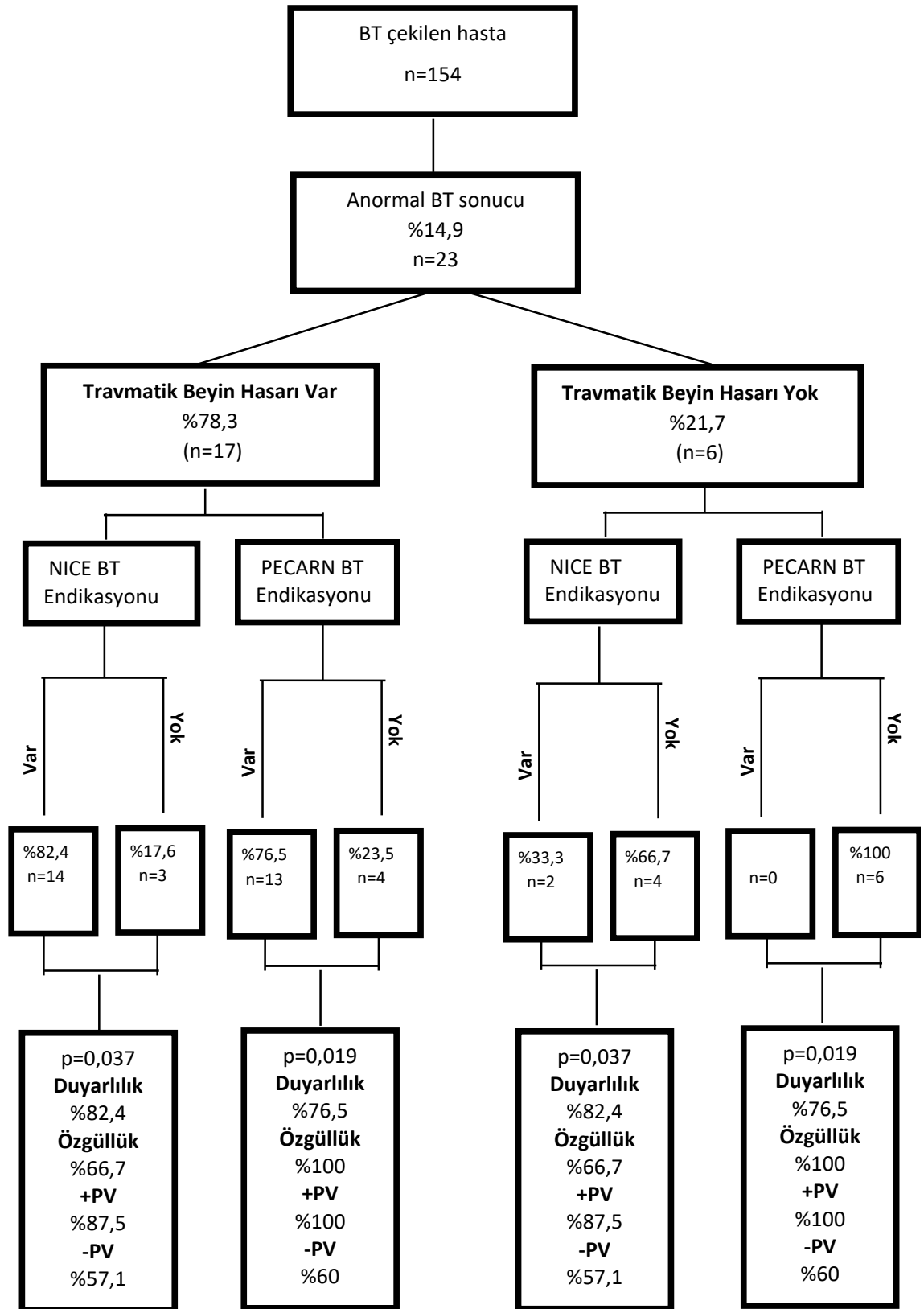
Tüm popülasyonun %10'una (154/1539) hastanemizde BT çekildiği saptandı. Hastaların %2,5'inin (40/1539) NICE kılavuzuna göre; %1,6'sının (25/1539) PECARN kılavuzuna göre BT çekilme endikasyonu vardı.

Çalışmaya dahil edilen ve hastanemizde beyin BT çekilen hastaların NICE ve PECARN rehberlerine göre dağılımı Şekil 11'de gösterildi.

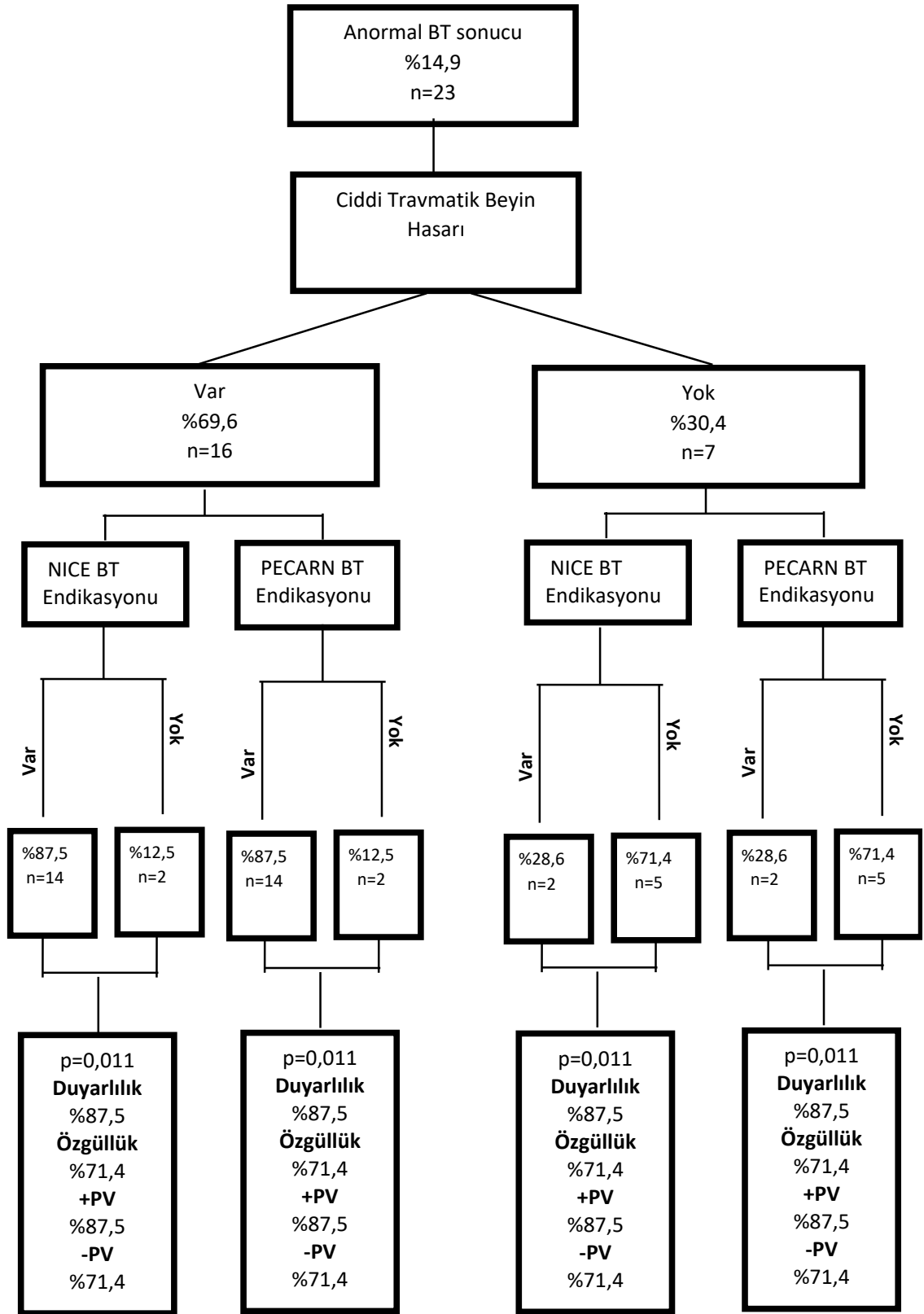
Travmatik beyin hasarının NICE ve PECARN kılavuzlarına göre değerlendirmesi Şekil 12'de; ciddi TBH'nin NICE ve PECARN kılavuzlarına göre değerlendirmesi Şekil 13'de verildi.



Şekil 11. Anormal beyin BT bulgularının NICE ve PECARN kılavuzlarına göre değerlendirilmesi.



Şekil 12. NICE ve PECARN kılavuzlarının travmatik beyin hasarını öngörmeye tanısal değerlendirilmesi.



Şekil 13. NICE ve PECARN kılavuzlarının ciddi travmatik beyin hasarını öngörmeye tanısal değerlendirilmesi

NICE kılavuzuna göre BT çekilme endikasyonu olan, TBH ve ciddi TBH saptanan hastalar demografik özellikler açısından karşılaştırıldığında anlamlı farklılık saptanmadı (p:0,982).

Kafa travmasına neden olan travma mekanizması açısından karşılaştırıldığında ise, TBH ve ciddi TBH olan hastalarda >153 cm ve üzeri yükseklikten düşme ve bisiklete araba çarpması daha fazla oranda görüldü. Aynı zamanda, TBH ve ciddi TBH olan hastalarda NICE ve PECARN kılavuzlarına göre yüksek riskli travma mekanizması oranı da yüksek saptandı (p:0.001).

NICE kılavuzuna göre BT çekilme endikasyonu olan, TBH ve ciddi TBH saptanan hastalar başvuru şikayetlerine göre değerlendirildiğinde, TBH ve ciddi TBH olan hastalarda, bilinç kaybı, tekrarlayan kusma, ebeveyine göre anormal davranış, nöbet, baş dönmesi yüksek saptandı (p:0.001).

Fizik muayene bulgularına göre karşılaştırıldığında ise; TBH ve ciddi TBH olan hastalarda daha fazla skalp hematomu olduğu görüldü. Aynı zamanda, Glasgow Koma Skalası skoru 14 olan hastalarda TBH ve ciddi TBH görülme oranı anlamlı olarak yüksek bulundu (p:0.017).

PECARN kılavuzuna göre BT çekilme endikasyonu olan, TBH ve ciddi TBH saptanan hastalar demografik özellikler açısından karşılaştırıldığında anlamlı farklılık saptanmadı (p:0.587).

Kafa travmasına neden olan travma mekanizması açısından karşılaştırıldığında ise, TBH olan hastalarda >153 cm ve üzeri yükseklikten düşme ve bisiklete araba çarpması daha fazla oranda görüldü. Ciddi TBH olan hastalarda ise >153 cm ve üzeri yükseklikten düşme, araç içi trafik kazası ve bisiklete araba çarpması daha fazla oranda görüldü. Aynı zamanda, TBH ve ciddi TBH olan hastalarda NICE ve PECARN kılavuzlarına göre yüksek riskli travma mekanizması oranı da yüksek saptandı (p:0.001).

PECARN kılavuzuna göre BT çekilme endikasyonu olan, TBH ve ciddi TBH saptanan hastalar başvuru şikayetlerine göre değerlendirildiğinde, TBH ve ciddi TBH

olan hastalarda, bilinç kaybı, tekrarlayan kusma, ebeveyine göre anormal davranış, nöbet, baş dönmesi yüksek saptandı (p:0.001).

Fizik muayene bulgularına göre karşılaştırıldığında ise; TBH ve ciddi TBH olan hastalarda daha fazla skalp hematomu olduğu görüldü. Aynı zamanda, Glasgow Koma Skalası skoru 14 olan hastalarda TBH ve ciddi TBH görülme oranı anlamlı olarak yüksek bulundu (p:0.001).

Kafa travması rehberlerine göre BT endikasyonu olduğu halde, hastanemizde beyin BT çekilmeyen hastalar değerlendirildiğinde toplam üç hasta olduğu görüldü. Bu hastalardan birincisi; altı yaşında yüksek riskli travma (araç dışı trafik kazası) mekanizması sonrasında şiddetli başağrısı, kusma, amnezi ve ebeveynine göre anormal davranışları olması nedeniyle başvurdu (NICE BT endikasyonu). İkinci hasta; dört yaşında, <90 cm yükseklikten düşme, uyku hali ve tekrarlayan kusma nedeniyle başvurdu (NICE BT endikasyonu). Üçüncü hasta ise; yedi yaşında <90 cm yükseklikten düşme sonrasında bilinç kaybı olan ve başvuru anında GKS:14 olarak değerlendirilen bir hasta idi (PECARN BT endikasyonu).

NICE rehberine göre endikasyon olmayıp da BT çekilen hastaların üçünde TBH, ikisinde ciddi TBH mevcuttu. Travmatik beyin hasarı olan üç hastadan birinde deprese kafatası kırığı, ikisinde birden fazla travmatik beyin hasarı bulgusu (kafatası kırığı + pnömocefali; parankimal kanama + serebral kontüzyon) mevcuttu (Tablo 7). PECARN kılavuzuna göre endikasyon olmayıp da BT çekilen hastaların dördünde TBH, ikisinde ciddi travmatik beyin hasarı mevcuttu. Travmatik beyin hasarı olan dört hastadan ikisinde deprese kafatası kırığı, ikisinde çoklu (kafatası kırığı + pnömocefali; parankimal kanama + serebral kontüzyon) TBH bulgusu mevcuttu (Tablo 8).

Tablo 7. Beyin BT sonucu anormal olup NICE kılavuzuna göre endikasyonu olmayan hastaların özellikleri.

	Hasta No						
	1	2	3	4	5	6	7
Cinsiyet							
Erkek	-	+	-	+	+	+	+
Kız	+	-	+	-	-	-	-
Yaş (ay)	2	4	4	4	1	22	37
Travma Mekanizması							
Yüksekten düşme	+	+	+	+	+	+	+
Yükseklik							
≤90 cm	+	+	+	+	+	-	-
91 cm – 152 cm	-	-	-	-	-	-	+
>305 cm.	-	-	-	-	-	+	-
İzole kafa travması	+	+	+	+	+	-	-
Genel vücut travması	-	-	-	-	-	+	+
Eşlik eden travma							
Ekstremiteler	-	-	-	-	-	+	+
Maksillofasiyal	-	-	-	-	-	-	+
Spinal	-	-	-	-	-	+	-
Travmadan sonra geçen süre (dk)	90	120	60	240	45	120	30
Şikayet	-	-	-	-	-	-	-
Fizik muayene bulguları							
Skalp Hematomu	-	+	+	-	-	-	-
Frontal	-	-	-	-	-	-	-
Parietal	-	+	-	-	-	-	-
Temporal	-	-	+	-	-	-	-
Laserasyon	-	-	-	-	-	-	-
Yumuşak doku şişliği	-	-	-	-	-	-	-
GKS 15	+	+	+	+	+	+	+
Direk grafi sonuç							
Normal	+	-	-	-	-	-	-
Kafatası kırığı	-	+	-	-	-	-	-
US (TFUS)	-	-	-	-	+	-	-
TFUS sonuç (Normal)	-	-	-	-	+	-	-
Beyin BT sonucu							
Travmatik beyin hasarı	+	-	-	-	+	-	+
Ciddi travmatik beyin hasarı	+	-	-	-	-	-	+
Takip							
Servise yatış	+	-	-	-	+	-	-
Acil bekleme odası	-	+	+	-	-	-	-
Acil gözlem odası	-	-	-	+	-	+	-
ÇYBÜ	-	-	-	-	-	-	-
Sevk	-	-	-	-	-	-	+

HÜTF beyin BT sonucu anormal olup PECARN kılavuzuna göre BT endikasyonu olmayan 10 hastanın demografik özellikleri, travma mekanizması, şikayeti, fizik muayene bulguları, BT sonucu ve izlem süreci Tablo 8’de verildi.

Tablo 8. HÜTF beyin BT sonucu anormal olup PECARN kılavuzuna göre endikasyonu olmayan hastaların özellikleri

	Hasta No									
	1	2	3	4	5	6	7	8*	9	10
Cinsiyet										
Erkek	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-
Kız	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+
Yaş (ay)	2	4	4	4	1	22	37	140	195	157
Travma Mekanizması										
Yüksekten düşme	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Yükseklik										
≥90 cm	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+
91 cm – 152 cm	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
>305 cm	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Darp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Araç içi trafik kazası	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Eşlik eden ek travma										
İzole kafa travması	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+
Genel vücut travması	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
Eşlik eden travma										
Ekstremiteler	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Toraks	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abdomen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maksillofasiyal	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
Spinal	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Travmadan sonra geçen süre (dk)	90	120	60	240	45	120	30	90	150	60
Şikayet										
Tekrarlayan kusma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amnezi	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Fizik muayene bulguları										
Skalp Hematomu	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Frontal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parietal	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Temporal	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Laserasyon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yumuşak doku şişliği	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GKS 15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Direk grafi sonuç										
Normal	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kafatası kırığı	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
USG (TFUS)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
TFUS sonucu (normal)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
Beyin BT sonucu										
Travmatik beyin hasarı	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-
Ciddi travmatik beyin hasarı	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Takip										
Servise yatış	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-
Acil bekleme odası	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Acil gözlem odası	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+
Sevk	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

*8 nolu hasta doktor tecrübesine göre BT çekildiği kabul edildiğinde : duyarlılığı - %82,4; özgüllüğü- %100

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada minör kafa travması nedeniyle çocuk acil servisine başvuran hastalarda beyin BT görüntüleme sıklığı %10 olarak bulundu. Retrospektif olarak hastalar NICE kafa travması rehberine göre değerlendirildiğinde hastaların %2,5'ine, PECARN kafa travması rehberine göre değerlendirildiğinde ise %1,6'sına beyin BT görüntüleme yapılması gerektiği görüldü. Buna göre rehberler olmaksızın, başvuru şikayeti, fizik muayene bulguları ve hekim tecrübesi doğrultusunda karar verilerek çekilen beyin BT kullanma sıklığının, NICE ve PECARN rehberlerine göre oldukça yüksek olduğu saptandı.

Çocuk acil servisine başvuran çok sayıda kafa travmalı hasta arasından klinik olarak ciddi TBH'sı olan çocukların, özellikle de cerrahi gereksinimi olan çocukların hızlı tesbit edilmesi için beyin BT esas görüntüleme yöntemi olarak kullanılmaktadır. Ancak son yıllarda beyin BT görüntülemesi yapılan hasta sayısında belirgin artış olduğu dikkati çekmektedir. Beyin BT'de tesbit edilen birçok anormal bulgunun acil cerrahi girişim gerektiren bir anormallik olmadığı görülmesine rağmen, BT kullanma sıklığındaki artış devam etmektedir. Fakat BT'nin çocuklarda iyonize radyasyon nedeniyle kanser görülme ihtimalini arttırdığı bilindiğinden, tanısal bilgiye ulaşmayı sağlayan mümkün olan en düşük dozda radyasyon alınmasının sağlanması prensibinin unutulmaması önemlidir. Bazı çalışmalar intrakranial yaralanma riski düşük olan çocukların çoğu için, radyasyona bağlı oluşabilecek risklerin TBH riskinden daha fazla olduğunu göstermektedir (96,97). Bu nedenle BT kullanma sıklığını azaltmak ve bir taraftan da TBH'nın en doğru ve hızlı bir biçimde tesbit edilmesini sağlamak için bu konuda oluşturulmuş rehberlerin kullanılması akılcı gibi görünmektedir. Çalışmamızda NICE ve PECARN kafa travması rehberlerinin kullanılması durumunda beyin BT görüntüleme sıklığının belirgin azaldığı dikkati çekmektedir. Beyin BT kullanma sıklığının azalması, maddi yükü, acil servis yoğunluğunu ve hastaların hastanede kalış süresini azaltacağı gibi, radyasyona maruz kalan çocuk sayısını da azaltacağından oldukça önemlidir.

Minör kafa travmasına tanısal yaklaşımda direkt kafa grafigerinin kullanılması genel olarak önerilmemektedir. Bazı özellikli durumlar dışında, özellikle yeterli

tecrübesi olmayan hekimler tarafından hatalı yorumlanması ihtimalinin yüksek oluşu, TBH bulgularına her zaman kafatası kırığının eşlik etmemesi gibi nedenlerle direkt kafa grafilerinin tanısız faydası olmadığı bilinmektedir. Bu nedenle son yıllarda geliştirilen klinik rehberlerde direkt kafa grafisi akış şemalarında bulunmamaktadır (98). Çalışmamızda direkt kafa grafisi çekilme sıklığı %24,4; beyin BT çekilen hastalarda direkt kafa grafisi çekilme sıklığı ise %11,7 olarak bulundu. Bölümüzde 2006 yılında yapılan ve kafa travması olan 918 hastanın değerlendirildiği bir önceki çalışmada, hastaların hemen tamamına (%99) direkt kafa grafisinin çekildiği saptandı. Aynı çalışmada beyin BT görüntülemesi yapılan hasta sıklığının %23,8 olduğu görüldü. Bölümümüzde yıllar içinde gerek çekilen direkt kafa grafisinin, gerekse beyin BT çekilme sıklığının azalmış olması, çocukların radyasyona maruziyetinin de belirgin olarak azalmış olduğunu gösterdi. Çalışmamızda kullanılan kafa travması rehberlerinin beyin BT kullanma sıklığının daha fazla azalabileceğine işaret etmesi, TBH'sı olan vakaların güvenle yakalanmasını sağlayacak ve aynı zamanda radyasyona maruziyeti en aza indirecek şekilde tedbirler alınması gerektiğini düşündürdü (99).

Avrupa'da çalışan çocuk ve erişkin acil hekimlerinin MKT'ye yaklaşımını senaryolar üzerinden araştıran bir anket çalışmasında, 12 ülkeden katılan 45 acil hekiminin cevapları değerlendirildi. Bu çalışmanın sonuçlarına göre tüm hastaların %13,3'üne ilk başvuruda direkt kafa grafisi, %15,6'sına da beyin BT çekilmesinin önerildiği saptandı (100). Avrupa'daki çocuk acil servislerinde MKT'ye yaklaşımdaki farklılıkları ortaya koymaya çalışan bir başka çalışmanın ön sonuçları değerlendirildiğinde ise; çalışmaya katılan merkezlerde değişen oranlarda direkt kafa grafisinin halen kullanıldığı görüldü (101). Bu çalışmalar, klinik faydası tartışmalı olsa da direkt kafa grafisinin henüz terk edilmeyen bir görüntüleme yöntemi olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda az sayıda hastaya (%1,2) TFUS çekildiği ve sonuçların tamamının normal olduğu saptandı. Beyin BT, İKK'yı göstermek açısından standart yöntem olmakla birlikte, seçilmiş vakalarda TFUS de kullanılabilir. Aslında son yıllarda US'nin yatak başı yapılmasının özellikle acil hekimleri arasında yaygınlaşması ile MKT'de skalp kırıklarının tesbit edilmesinde de US kullanılmaya

başlandı. Ancak kafatası kırığı olmasının, altta yatan intrakranial patolojiyi gösterme konusunda iyi bir belirteç olmadığı da bilindiğinden, skalp US'nin pratiği ne kadar etkileyeceği konusu tartışmalıdır. Ayrıca TFUS'nin, acil hekimleri tarafından uygulandığında kanamanın değişen güvenilirlikte tanınabildiği, US'nin uygulayıcının tecrübesine çok bağlı olduğu da gösterildi. Bu nedenle halen beyin BT intrakranial yaralanmayı göstermek için altın standarttır (102,103).

Çalışmamızda tüm popülasyon içinde anormal BT bulgusu görülme sıklığı %1,4, TBH görülme sıklığı %1,1, ciddi TBH sıklığı ise %1 olarak bulundu. Bölümümüzden daha önce yapılan kafa travması çalışmasında BT çekilen hastalarda intrakranial zedelenme görülme sıklığı %2,8 idi. Önceki çalışmada intrakraniyal zedelenme bulguları; çalışmamızda tanımlanan TBH bulgularına benzer şekilde BT'de kontüzyon, ödem, herniasyon, subaraknoid kanama, subdural hematom ve epidural hematom olarak belirlendi. Çalışmamızda tesbit edilen TBH sıklığından daha fazla intrakraniyal zedelenme görülmesinin nedeni, önceki çalışmada tüm kafa travması hastalarının değerlendirilmeye alınması ile açıklanabilir. Ancak önceki çalışmada GKS skoruna göre sonuçlar değerlendirildiğinde, skoru 13-15 olan hastaların çalışma grubunun %98'ini oluşturduğu ve bu grupta görülen intrakraniyal zedelenme sıklığının da çalışmamıza benzer şekilde %1,4 olduğu görüldü (99). Avrupa'daki çocuk acil servislerinde minör kafa travmasına yaklaşımdaki farklılıkları ortaya koymaya çalışan retrospektif bir çalışmada da; 15 merkezden retrospektif olarak çalışmaya dahil edilen 13270 hastada TBH görülme sıklığı %0,65 olarak bulundu (101).

Travmatik beyin hasarı görülme sıklığı, çalışmalar arasında farklılık gösterse de MKT'si olan hastalarda ortalama %1 civarında olduğu görülmektedir. Çalışmalar arasındaki bu farklılıklar MKT'li hastaların ve TBH'nın belirlenmesindeki farklılıklarla büyük oranda ilişkilidir. İngiltere'de yakın zamanda yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre, son on yıl içinde acil servislere başvuran kafa travmalı hastaların sayısında %10 oranında bir artış olduğu, ancak cerrahi girişim yapılan ve travmatik beyin hasarı (TBH) olan hasta sayısının sabit kaldığı, mortalitenin ve hastanede kalış süresinin azaldığı bildirildi (3). Buna göre, tanısal süreçlerle ilgili yapılan çalışmalar, acil servislerde çalışan hekimlerin bu süreçler hakkındaki

farkındalıkları kafa travması olan hastalara yaklaşımı olumlu etkilemekte, zamanında doğru ve hızlı tanı konularak mortalite ve morbidite sonuçlarını düzeltmektedir. Ancak TBH'nın sıklığını azaltmanın en önemli yolu; kazaların önlenmesi, kazalara maruz kalındığı takdirde de kaza sırasındaki etkileri azaltacak tedbirlerin zamanında alınması ile mümkündür.

Travmatik beyin hasarının tanısının travmadan sonraki ilk birkaç saatte konulması oldukça önemlidir. Son yıllarda bu sürecin hızlanmasını sağlayacağı düşünülen rehberler nedeniyle adeta yeni bir dönemin başladığı görülmektedir. Çalışmamızda kullanılan 2014 NICE kafa travması rehberi; daha önce 2007 yılında güncellendi ve beyin BT görüntülemesinin kafa travması için temel görüntüleme yöntemi olduğu vurgulanarak direkt kafa grafipleri akış sürecinden çıkarıldı. Yeni rehberde ise kanıta dayalı veriler kullanılarak kafa travmasına ilk yaklaşımda hızlı ve doğru görüntülemenin sağlanması için öneriler yenilendi. Düşük riskli MKT'li hastaların belirlenmesi için yapılan geniş ölçekli bir çalışmanın sonuçlarına göre ortaya çıkan PECARN kafa travması rehberi ise; üzerinde en çok çalışılan rehber oldu. Ancak şu ana kadar her iki rehber önerilerini birlikte karşılaştıran bir çalışma yapılmadı. Yapılan çalışmalarda da kafa travmalarına yaklaşımda halen en doğru ve en hızlı tanı koyabilecek bir rehber olmadığı ve araştırmacılar arasında bir fikir birliği olmadığı görülmektedir. Çalışmamızda NICE kafa travması rehberine göre hastaların %2,5'ine, PECARN kafa travması rehberine göre ise %1,6'sına beyin BT görüntüleme yapılması gerektiği görülmesine rağmen, TBH ve ciddi TBH olan vakaların bu rehberler tarafından atlanmış olması düşündürücüdür. Ancak vakaların retrospektif olarak değerlendirilmesi önemli bir kısıtlılık olsa da, literatürde yapılan retrospektif ya da prospektif başka çalışmalarda da benzer sonuçlar olduğu gibi aksine işaret eden sonuçlar da bulunmaktadır (14,65).

Minör kafa travması olan hastalarda NICE kafa travması rehberinin acil serviste kullanılmasını yaygınlaştırmak için yapılan bir çalışmada; önce retrospektif olarak hastalar beyin BT kullanma sıklığı ve intrakranial yaralanma sıklığı açısından incelendi. Çalışmaya 16 yaşından küçük çocuklar ve erişkin hastalar dahil edilerek, sonuçlar ayrı ayrı değerlendirildi. Bu çalışmada, NICE kafa travması rehberi kullanılmadan önce kafa travması olan 136 çocuk hastada beyin BT çekilme oranı

%4,4, intrakranial yaralanma sıklığı %0,7, direk grafi kullanma sıklığı %2,2 olarak bulundu. Bu değerlendirme sonrası iki farklı hastanede rehber tanıtıldıktan sonra sonuçlar tekrar ve ayrı ayrı değerlendirildiğinde; retrospektif değerlendirmenin yapıldığı birinci hastanede BT sıklığı %2,8 ve direk grafi kullanma sıklığının %1,1 olduğu görüldü. İntrakraniyal yaralanma bulgusu olan hasta yoktu. İkinci hastanede ise BT sıklığı %2,1 intrakranial yaralanma sıklığı %0,5 ve direk grafi kullanma sıklığının da %0,8 olduğu görüldü. Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde, rehberin önerdiği şekilde yetişkinlerde beyin BT'nin çekildiği, ancak çocuk yaş grubunda bu durumun mümkün olmadığı, hekimin kendi klinik kararını da dikkate aldığı görüldü. Ayrıca rehber tanıtıldıktan sonra yetişkinlerde BT çekme oranlarında anlamlı azalma olurken, çocuk yaş grubunda sadece direk kafa grafisinde anlamlı azalmanın olduğu, BT kullanma sıklığının değişmediği saptandı. Araştırmacılar çalışmanın retrospektif olması ve çalışmaya dahil edilen hasta sayısının azlığının sonuçların güvenilirliğini etkilediğine dikkat çekti (104). Bu çalışmada rehberin uygulanmasından önce ve sonra saptanan intrakranial yaralanma sıklığı, çalışmamızda saptadığımız TBH oranlarıyla benzerlik gösterse de; beyin BT ve direk kafa grafisinin kullanılma sıklığının çalışmamıza göre oldukça düşük olduğu görüldü. Çocuklarda BT kullanma sıklığında değişiklik olmamasının nedeni ise; bulantı, bilinç değişikliği, baş ağrısı gibi ciddi olmayan şikayetlerde BT yerine hekimlerin gözlemi tercih etmesi, nisbeten hafif şikayetlerde yarar-zarar dengesini gözetmeleri olarak yorumlandı.

Farklı kafa travması rehberlerinin tanısal doğruluğunu değerlendiren bir başka çalışmada hastalar, CATCH ve CHALICE kılavuzları ile birlikte çalışmamızda olduğu gibi PECARN kafa travması rehberine göre ciddi TBH, beyin cerrahi girişimi gerektiren yaralanma sıklığı ve BT'de herhangi bir yaralanma bulgusunun varlığı açısından değerlendirildi. Aynı zamanda hekim kararı da incelendi. Çalışmaya 18 yaşından küçük, travma sonrası ilk 24 saat içinde başvuran MKT'si olan ve GKS skoru 13-15 arasında olan hastalar prospektif olarak alındı. Çalışmaya alınan 1009 hasta içinde ciddi TBH sıklığı %1, beyin cerrahi girişimi gerektiren yaralanma sıklığı %0,4 (4 hasta) ve BT'de herhangi bir yaralanma bulgusu görülme sıklığı %5 olarak bulundu. Bu sonuçlara göre PECARN kafa travması rehberinin duyarlılığının %100 olduğu; ciddi TBH'yı tahmin etmede hekim kararının duyarlılığının %95 ve hekimin

klirik pratiğinin duyarlılığının da %100 olduğu görüldü. Çalışmada yer alan diğer rehberlerin ciddi travmatik beyin hasarını tesbit etmede PECARN kadar başarılı olmadığı görülse de (Duyarlılık CATCH için %91; CHALICE için %84), PECARN rehberinin özgüllüğü %62 olarak bulundu. Bu çalışmaya göre sadece hekim değerlendirmesi ve PECARN'ın ciddi TBH'yı tesbit edebildiği düşünüldü (106). Oysa yakın zamanda çok merkezli ve prospektif olarak başlatılan geniş bir popülasyonda PECARN, CHALICE ve CATCH kafa travması rehberlerinin karşılaştırıldığı bir başka çalışmanın n sonuçlarına göre; PECARN'ın çok az sayıda ciddi TBH'sı olan hastayı kaçırdığı saptandı (106). Çalışmamız PECARN ve NICE kafa travması rehberlerini, TBH ve ciddi TBH vakalarını tesbit etmedeki başarısı açısından değerlendiren literatürdeki ilk çalışmadır. Bu alışmada TBH olan vakaları tesbit etmede PECARN kafa travması rehberinin duyarlılığının %76,5, özgüllüğünün %100 olduğu; ciddi TBH olan vakaları tesbit etmede ise duyarlılığının %87,5, özgüllüğünün %71,4 olduğu görüldü. PECARN rehberine göre BT çekilmesi önerilmeyen dört hastada TBH olması, iki hastada ise ciddi TBH olması, geleceğe yönelik uygulamalar konusunda temkinli yaklaşılması gerektiğini, aslında hekim tecbesinin önemli bir faktör olduğunu gösterdi. Benzer şekilde NICE kafa travması rehberinin TBH olan vakaları tesbit etmede duyarlılığının %82,4, özgüllüğünün %66 olduğu; ciddi TBH olan vakaları tesbit etmede ise duyarlılığının %87,5, özgüllüğünün %71,4 olduğu saptandı. NICE rehberine göre de BT çekilmesi önerilmeyen üç hastada TBH olduğu, iki hastada ise ciddi TBH olduğu görüldü. Endikasyon olmayan ilk yedi hastanın hem NICE hem de PECARN kılavuzuna göre BT endikasyonu yoktu. Bu hastalar her iki rehber göre düşük risk grubunda idi ve bu hastalarda doktor deneyimi göz önünde bulundurulduğunda da BT endikasyonu olmadığı görüldü. Sekizinci hasta ise PECARN kılavuzuna göre yüksek riskli travma mekanizması olduğu için orta risk grubunda idi ve doktor deneyimi ile birlikte değerlendirildiğinde BT nerilen gruba dahil edilebilir. Bu şekilde değerlendirildiğinde TBH ve ciddi TBH'yı göstermede PECARN'ın duyarlılık ve özgüllüğü NICE kılavuzu ile aynı idi. Bu hastalar nöroşirurjik girişim gereksinimi olan grupta değildi. NICE ve PECARN kılavuzlarına göre BT endikasyonu olmayan, TBH ve ciddi TBH saptanan hastaların hepsine travma mekanizması yksekteen düşme idi. Bu sonuçlar özellikle bir yaşın altında ve travma mekanizması yksekteen

düşme olan hastalarda TBH ve ciddi TBH açısından daha dikkatli olunması gerektiğini gösterdi. Bu sonuçlara göre çalışmamızda kullanılan her iki rehberin TBH'sı olan vakaları saptamada birbirlerine üstünlüklerinin olmadığı; ancak TBH'sı olmayan vakaları saptamada PECARN'ın daha üstün olduğu düşünüldü. Ciddi TBH'nın saptanmasında ise benzer bir ilişki kurulamadı. PECARN rehberine göre TBH ve ciddi TBH'sı olan hastalar, olmayan diğer hastalar ile karşılaştırıldığında; özellikle 3 metreden fazla yüksekten düşme, araç içi trafik kazası ve bisiklete araba çarpmasının, TBH ve ciddi TBH ile ilişkili olduğu; benzer ilişkinin başvuru sırasında baş ağrısı ve amnezi dışında semptomu ve skalp hematomu olan hastalarda da olduğu görüldü. Bu sonucun PECARN rehberinde aslında orta risk grubu olarak belirlenen faktörler olduğunda, hekimin BT çekilmesi yönünde karar vermesi gerektiğini destekleyen bir bulgu olduğu düşünüldü. Benzer şekilde NICE rehberinde de TBH ve ciddi TBH'sı olan hastalar, olmayan diğer hastalar ile karşılaştırıldığında; özellikle yüksekten düşme, bisiklete araba çarpması, başvuru sırasında baş ağrısı ve amnezi dışında semptomu ve skalp hematomu olan hastalarda TBH ve ciddi TBH'nın daha sık olduğu görüldü.

Genel olarak GKS skorunun düşük olması, fokal nörolojik semptom ya da bulgularının olması veya kafa tabanı kırığı bulgularının olması ciddi kafa travmasının güçlü belirteçleri olarak kabul edilmektedir ve BT çekilmesi kararı kolaylıkla verilebilir. Ancak bilinç kaybı, unutkanlık, baş ağrısı, kusma ve letarji gibi daha silik, daha az göze çarpan bulgularda halen TBH olması ihtimali olduğundan, hekim hastayı nasıl izleyeceği konusunda zorlanmaktadır. Bu nedenle PECARN kafa travması rehberinde hematoma, bilinç kaybı, yüksek riskli travma mekanizması ya da davranış değişikliği olduğu durumlar TBH açısından orta derece risk olarak kabul edilmiş, gözlem ya da BT çekilmesi kararını hekimin tecrübesi ve ailenin tercihinin de göz önüne alınabilmesini mümkün kılan kriterlere bağlamıştır. Bu nedenle PECARN rehberi katı kurallarla değil, yardımcı destekleyici yol gösterici öneriler sunan bir rehberdir. Ancak Dunning ve arkadaşları tarafından yapılan ve az sayıda hastanın alındığı bir çalışmada bu gibi silik durumlarda klinik tecrübenin kısıtlı olduğu, bu nedenle klinik tanıya güvenilmemesi gerektiği savunuldu (7). Bir başka çalışmada kafa travması olan çocuklarda beyin BT'nin çekilmesini öneren akış kurallarının belirlendiği sekiz farklı çalışma gözden geçirildiğinde bu çalışmalardan

sadece ikisinin güçlü kalitede ve performansta olduğu görüldü. Yüksek kalite ve performansı olan klinik yol gösteren kuralların oluşturulması için farklı popülasyonlarda prospektif olarak geçerliliğin gösterilmesi gerekmektedir. Özellikle küçük çocuklarda yapılmış güvenilir çalışmalar da bulunmamaktadır. Bu nedenle kafa travmalı hastalarda klinik yol gösteren kuralların rutin kullanıma geçmeden önce daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.

Çalışmamızın bazı önemli kısıtlılıkları vardı. Bunlar arasında en önemlisi çalışmanın retrospektif olarak düzenlenmesi ve bu nedenle dosya bilgilerinden PECARN ve NICE kafa travması rehberlerine göre BT endikasyonu olup olmadığının değerlendirilmeye çalışılmasıdır. Bir diğer önemli kısıtlılık çalışmaya alınan hastaların çoğunun acilde çalışan pediatri araştırma görevlileri tarafından karar verilerek izlem sürecinin planlanması, hangi hastaların çocuk acil uzmanı düzeyinde yönetildiğinin irdelenmemesidir. Ayrıca TBH olmadığı halde NICE ve PECARN'a göre endikasyon olan hastalar olduğu, ancak hastaların retropektif değerlendirilmesi nedeniyle endikasyon olan bu hastaların izlem sürecine ait klinik bilginin olmaması, çalışmaya alınan ve BT çekilmeyen hiçbir hastanın da izlenememesi nedeniyle daha sonraki saatler içinde TBH bulguları gelişip gelişmediği bilinmemektedir.

Yapılan çalışmalar aslında mükemmel bir rehber olmadığını göstermektedir. Ancak çalışmada kullandığımız iki rehberin de direkt kafa grafisine akış şemasında yer vermemesi, bu rehberlerden herhangi birinin acil servisimizde kullanılması durumunda direkt grafi oranlarının oldukça düşeceği görülmektedir. Yetişkinlerin aksine çocuklarda BT kullanımını konusundaki kısıtlılıklar, öte yandan TBH ve cerrahi girişim gereken hastaların doğru ve zamanında belirlenmesi zorunluluğu karar mekanizmalarının iyi çalışmasını gerektirmektedir. Uygulanacak tüm rehberlerin detaylı değerlendirilmesi, farklı popülasyonlarda çalışılması ve prospektif olarak planlanması önemlidir. Bu nedenle hekimlerin geri bildirim yapması ve klinik tecrübenin de önemli olduğunun bilinmesi gerekir.

Sonuç olarak bu çalışmada, gerek NICE gerekse PECARN kafa travması rehberleri uygulandığında belirgin oranda beyin BT çekilen hasta sayısının azalacağı, bu sayede hem radyasyonun zararlı etkileri hem de maliyet olarak fayda sağlayacağı düşünülebilir. Ancak çalışmamızda BT çekilen ve TBH ya da ciddi TBH olduğu

halde her iki rehberin yakalayamadığı hastalar olması nedeniyle hangi rehberin kullanılması gerektiği konusunda net bir yorum yapılamamaktadır. Ancak çalışmamız ve PECARN kafa travması rehberini değerlendiren az sayıdaki diğer çalışmalar, hekim tecrübesi de eklendiğinde prospektif olarak yapılan çalışmalarla desteklendiği takdirde PECARN rehberinin ileride kullanılabilceği konusunda cesaretlendirmektedir.

6. SONUÇLAR

1. Çalışmamıza 1539 minör kafa travmalı hasta dahil edildi. Hastaların ortanca yaşı 4 yıldır. Hastalarımızın kız/erkek oranı 1/1,8'dir. Anormal BT sonuçları ile hasta cinsiyeti arasında ilişki saptanmadı. BT sonucu anormal hastalarda 2 yaş altı olanların oranı yüksekti ($p<0,001$).
2. Travma mekanizması olarak, en sık yüksekten düşme saptandı. Bunların ise çoğunluğunun 90 cm ve daha az yükseklikten düştüğü saptandı. 153-305 cm ve 305 cm üzeri yükseklikten düşenlerde, BT çekilme oranı çekilmeyenlere göre anlamlı olarak yüksekti ($p<0,001$). BT sonucu anormal olan hastalarda yüksekten düşen hasta oranı, BT sonucu normal olan hastalara kıyasla yüksekti, ama yükseklik açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,05$).
3. İzole kafa travması (%66,7) genel vücut travmasından daha yüksek sıklıkta görüldü. Genel vücut travması olan hastalarda, kafa travmasına en sık maksillofasiyal travmanın eşlik ettiği saptandı. BT çekilen hastalarda çekilmeyenlere göre genel vücut travması sıklığı yüksek saptandı ($p<0,001$). BT sonucu normal ve anormal olan gruplarda izole kafa travması ve GVT sıklığı farklılık göstermedi. BT sonucu anormal olan grupta normal olan gruba kıyasla toraks travması oranı yüksekti ($p=0,023$).
4. Hastalarda en sık başvuru şikayetinin bilinç kaybı olduğu saptandı. Çoğu hastada bilinç kaybı 5 dakikanın altında idi. Beyin BT çekilen hastalarda çekilmeyenlere kıyasla bilinç kaybı, tekrarlayan kusma, nöbet geçirme, amnezi öyküsü olan hastaların sıklığı istatistiksel olarak yüksek saptandı. BT sonucu anormal ve normal olan hastaların başvuru şikayetlerinde anlamlı farklılık saptanmadı .
5. Hastaların %57,1'inde başvuruda pozitif fizik muayene bulgusu vardı. Hastalarda en sık fizik muayene bulgusu laserasyondur. Hastaların

%4,5'inde skalp hematomu mevcuttu. Hematomların lokalizasyonuna göre bakıldığında ise ilk sırada frontal hematomlar olduğu görüldü. BT sonucu anormal olan hastalarda da skalp hematomu oranı yüksek saptandı.

6. Hastaların %24,4'üne direkt kafa grafisi çekildi. Direk kafa grafisi çekilen hastaların üç tanesinde kafatası kırığı saptandı. Hastaların %1,2'sine TFUS çekildi. Bunların hiç birinde patoloji saptanmadı.
7. Çalışmamıza alınan hastaların %10'una beyin BT çekildi ve bu hastaların %14,9'unda anormal sonuç saptandı. Beyin BT çekilen hastaların %11'inde travmatik beyin hasarı, %10,4'ünde ciddi travmatik beyin hasarı saptandı.
8. Kafa travmasına neden olan travma mekanizması açısından karşılaştırıldığında, TBH olan hastaların daha fazla oranda yüksekten düştüğü görüldü. TBH olan hastalarda NICE ve PECARN kılavuzlarına göre yüksek riskli travma mekanizması oranı yüksek saptandı. Araç içi trafik kazası, >153 cm ve üzerinden düşme ve bisiklete araba çarpması ciddi TBH olan hastalarda yüksek saptandı. Ciddi TBH olan hastalarda NICE ve PECARN kılavuzlarına göre yüksek riskli travma mekanizması oranı da yüksek saptandı.
9. Hastalar başvuru şikayetlerine göre değerlendirildiğinde, TBH olan hastalarda bilinç kaybı, tekrarlayan kusma, ebeveyine göre anormal davranış; Ciddi TBH olan hastalarda ise, bilinç kaybı, tekrarlayan kusma, ebeveyine göre anormal davranış, nöbet ve baş dönmesi yüksek saptandı.
10. Fizik muayene bulgularına göre karşılaştırıldığında; TBH ve ciddi TBH olan hastalarda daha fazla skalp hematomu olduğu görüldü. Aynı zamanda, Glasgow Koma Skalası skoru 14 olan hastalarda TBH ve ciddi TBH görülme oranı anlamlı olarak yüksek bulundu.

11. Hastaların büyük çoğunluğunun acil bekleme odasında izlendiği, %6,6'sının (n:101) takipte acilden kendi isteği ile ayrıldığı, %1,3'ünün beyin cerrahisi servisine; %0,5'inin ÇYBÜ'ne yatırıldığı saptandı. Hastaların ortalama yatış süresi üç gündü. Hastaların %0,3'üne beyin cerrahisi girişimi yapıldı. ÇYBÜ yatırılan hastaların tamamı BT çekilen grupta idi ve bu hastaların ortalama izlem süresi 8 gündü.
12. Hastaların büyük çoğunluğunda GKS 15'di. BT çekilen hastaların %94,8'inde GKS 15 idi. BT çekilmeyen hastaların tümünde GKS 15 idi. BT sonuçları anormal olan hastalarda normal olanlara kıyasla GKS 14 olanların oranı daha yüksekti.
13. Tüm popülasyonun %10'una HÜTF'de BT çekildiği saptandı. Tüm popülasyonun %2,5'nin NICE kılavuzuna göre BT endikasyonu vardı ve bu hastaların %39'unda anormal BT sonucu mevcuttu. Aynı zamanda, tüm popülasyonun %1,6'sının PECARN kılavuzuna göre BT endikasyonu vardı ve bu hastaların %54'ünde anormal BT sonucu mevcuttu. Tüm beyin BT çekilen hastaların %14,9'nun sonucu anormaldi. Anormal BT sonucu olan hastaların %78,3'ünde TBH, %69,6'sında ciddi travmatik beyin hasarı tespit edildi. BT sonucu anormal olan 23 hastadan NICE kılavuzuna göre yedisine, PECARN kılavuzuna göre onuna BT çekilme endikasyonu yoktu. NICE kılavuzuna göre endikasyon olmayan hastaların üçünde TBH, ikisinde ciddi travmatik beyin hasarı mevcuttu. PECARN kılavuzuna göre endikasyon olmayan hastaların dördünde TBH, ikisinde ciddi travmatik beyin hasarı mevcuttu.
14. NICE kılavuzuna göre BT çekilme endikasyonu olan, TBH ve ciddi TBH saptanan hastalar kafa travmasına neden olan travma mekanizması açısından karşılaştırıldığında, TBH ve ciddi TBH olan hastalarda >153 cm ve üzerinde yükseklikten düşme ve bisiklete araba çarpması daha fazla sıklıkta görüldü.

15. NICE kılavuzuna göre BT çekilme endikasyonu olan, TBH ve ciddi TBH saptanan hastalar başvuru şikayetlerine göre değerlendirildiğinde, TBH ve ciddi TBH olan hastalarda, bilinç kaybı, tekrarlayan kusma, ebeveyine göre anormal davranış, nöbet, baş dönmesi yüksek saptandı. Fizik muayene bulgularına göre karşılaştırıldığında ise; TBH ve ciddi TBH olan hastalarda daha fazla skalp hematomu olduğu görüldü. Aynı zamanda, Glasgow Koma Skalası skoru 14 olan hastalarda TBH ve ciddi TBH görülme sıklığı anlamlı olarak yüksek bulundu.
16. PECARN kılavuzuna göre BT çekilme endikasyonu olan, TBH ve ciddi TBH saptanan hastalar kafa travmasına neden olan travma mekanizması açısından karşılaştırıldığında, TBH olan hastalarda >153 cm ve üzeri yükseklikten düşme ve bisiklete araba çarpması daha fazla sıklıkta görüldü. Ciddi TBH olan hastalarda ise >153 cm ve üzerinde yükseklikten düşme, araç içi trafik kazası ve bisiklete araba çarpması daha fazla sıklıkta görüldü.
17. PECARN kılavuzuna göre BT çekilme endikasyonu olan, TBH ve ciddi TBH saptanan hastalar başvuru şikayetlerine göre değerlendirildiğinde, TBH ve ciddi TBH olan hastalarda, bilinç kaybı, tekrarlayan kusma, ebeveyine göre anormal davranış, nöbet, baş dönmesi yüksek saptandı.
18. TBH ve ciddi TBH olan hastalarda NICE ve PECARN kılavuzlarına göre yüksek riskli travma mekanizması sıklığı yüksek saptandı.
19. Travmatik beyin hasarını göstermede; NICE kafa travması kılavuzunun duyarlılığı - %82,4; özgüllüğü- %66,7; pozitif prediktif değeri- %87,5; negatif prediktif değeri- %57,1; PECARN kafa travması kılavuzunun duyarlılığı - %76,5; özgüllüğü- %100; pozitif prediktif değeri- %100; negatif prediktif değeri- %60 olarak saptandı.
20. Ciddi TBH'yi göstermede; NICE kafa travması kılavuzunun duyarlılığı - %87,5; özgüllüğü- %71,4; pozitif prediktif değeri- %87,5; negatif prediktif değeri- %71,4; PECARN kafa travması kılavuzunun duyarlılığı

– %87,5; özgüllüğü- %71,4; pozitif prediktif değeri- %87,5; negatif prediktif değeri- %71,4 olarak saptandı.

21. Çalışmamızda MKT ile başvuran çocukların ve ailelerinin bilgilendirilmesi için bir “kafa travması aile bilgilendirme broşürü” hazırlandı (EK 3).

Sonuç olarak; hastanemizde geçmişe oranla azalmakla birlikte, kafa travması rehberlerinin önerileri ile karşılaştırıldığında çok daha fazla BT çekildiği, yine belirgin olarak azalmış olmakla birlikte direkt kafa grafisinin merkezimizde halen her dört hastadan birine çekildiği görüldü. Kafa travması rehberleri uygulandığı takdirde direkt kafa grafisinin kullanımdan kalkacağı, ancak TBH olan vakaları %100 duyarlılıkta yakalayamadıkları için henüz yeterince güvenli olmadıkları, daha fazla prospektif, çok merkezli çalışma yapılması gerektiği düşünüldü. Ancak bölümümüzde çocukların maruz kaldığı radyasyon miktarını daha da azaltmak için prospektif bir çalışmanın yapılmasına karar verildi. Hekim değerlendirmesinin oldukça önemli olduğu, yıllar içerisinde azalan direkt kafa grafisi ve BT çekilme oranları üzerine çalışmada araştırılmamış olmakla birlikte Çocuk Acil Bilim Dalındaki gelişmelerin, kafa travması konusunda anlatılan derslerin ve bireysel eğitimlerin etkili olduğu düşünüldü.

7. KAYNAKLAR

1. Langlois JA, Rutland-Brown W, Thomas KE. Traumatic brain injury in the United States. In: CDC, ed. National Center For Injury Prevention and Control, 2006.
2. McCaig LF, Ly N. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2000 emergency department summary. *Adv Data* 2002; 326:1-32.
3. Robin Marlow, Julie Mytton, Ian K Maconochie, Hazel Taylor, Mark D Lyttle. Trends in admission and death rates due to paediatric head injury in England, 2000–2011. *Arch Dis Child* 2015;100:1136–1140.
4. Babl FE, Lyttle MD, Bressan S, Borland M, Phillips N, Kochar A, et al. PREDICT research network. A prospective observational study to assess the diagnostic accuracy of clinical decision rules for children presenting to emergency departments after head injuries: the Australasian Paediatric Head Injury Rules Study (APHIRST). *BMC Pediatr* 2014; 14: 148.
5. Maguire JL, Boutis K, Uleryk EM, Laupacis A, Parkin PC. Should a head-injured child receive a head CT scan? A systematic review of clinical prediction rules. *Pediatrics* 2009; 124: e145–54.
6. Dunning J, Daly JP, Lomas JP, et al. 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
7. Dunning J, Lecky F. The NICE guidelines in the real world: a practical perspective. *Emerg Med J* 2004; 21: 404-7.
8. Davis T, Ings A. Head injury: triage, assessment, investigation and early management of head injury in children, young people and adults (NICE guideline CG 176. *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 2015; 100: 97–100.
9. Marr A, Coronado V. Central nervous system injury surveillance data submission standards—2002. Atlanta, GA: CDC, National Center for Injury Prevention and Control, 2004.

10. National Center for Health Statistics Centers for Disease Control and Prevention. Public use data file, emergency department file, 2005.
11. Hyattville, MD. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey. http://ftp.cdc.gov/pub/Health_Statistics/NCHS/Datasets/NHAMCS/readme05.txt Oct 3, 2008.
12. Hyattville, MD. National Center for Health Statistics Centers for Disease Control and Prevention. Public use data file, emergency department file, 1995. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey. http://ftp.cdc.gov/pub/Health_Statistics/NCHS/Datasets/NHAMCS/readme95.txt Oct 3, 2008
13. Langlois JA, Rutland-Brown W, Thomas KE. Traumatic Brain Injury in the United States: Emergency Department Visits, Hospitalizations, and Deaths, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control, Atlanta 2004
14. Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, , Atabaki SM, Holubkov R, Nadel FM et al. for the Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN)*. Identification of children at very low risk of clinically important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *Lancet* 2009; 374: 1160-1170
15. Işık HS, Gökyar A, Yıldız Ö, Bostancı U, Özdemir C. Çocukluk çağı kafa travmaları, 851 olgunun retrospektif değerlendirilmesi: Epidemiyolojik bir çalışma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2011;17:166-72
16. National Center for Health Statistics Centers for Disease Control and Prevention. Rates of TBI-related Emergency Department Visits, Hospitalizations, and Deaths-United States, 2001-2010. Available at <http://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/data/rates.html>. Accessed January 23,2016
17. Atabaki SM. Pediatric head injury. *Pediatr Rev* 2007; 28: 215-224

18. Kraus JF, McArthur DL. Epidemiologic aspects of gbrain injury. *Neurologic Clinics* 1996; 14: 435-450
19. Ro YS, Shin SD, Holmes JF, et al. Traumatic Brain Injury Research Network of Korea (TBI Network). Comparison of clinical performance of cranial computed tomography rules in patients with minor head injury: a multicenter prospective study. *Acad Emerg Med* 2011; 18: 597-604..
20. Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS. *Emergency medicine: a comprehensive study guide*. 6th ed. New York: McGraw-Hill, Medical Pub.Division, 2004.;Anderson T, Heitger M, Macleod AD. Concussion and mild head injury. *Practical Neurology* 2006;6 (6):342-57
21. Andrews BT: History, classification, and epidemiology of cranial trauma. In Batjer HH, Loftus CM, eds. *Textbook of Neurological Surgery*. Philedelphia:Lippincott William & Wilkins 2003;2795-2798.; Jennett B. Epidemiology of Head Injury.*J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996; 60: 362-369
22. Schutzman S, Bachur RG, Nordli DR: Minor head trauma ininfants and children website:www.uptodate.com/contents/minor-head-trauma-in-infants-and-children.Wolters KluwerHealth, Topic 65559, Version 19.0, Release 21.4-C21.62 (Update:Apr.2013). Available at:<http://www.uptodate.com/minor-head-trauma-infants-and-children>. Accessed June 11,2013
23. Schunk JE, Rodgerson JD, Woodward GA: The utility of head computed tomographic scanning in pediatric patients with normal neurologic examination in the emergency department. *Pediatr Emerg Care* 1996;12: 160-165.
24. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, Laupacis A, Brison R, Eisenhauer MA et al. Variation in ED use of computed tomography for patients with minor head injury. *Ann Emerg Med* 1997; 30: 14-22.
25. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, Clement C, Lesiuk H, Laupacis A, et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *Lancet* 2001; 357: 1391-6.

26. Stiell IG, Clement CM, Rowe BH, Schull MJ, Brison R, Cass D et al. Comparison of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria in patients with minor head injury. *JAMA* 2005; 294: 1511-8.
27. Duhaime AC, Christian CW, Rorke LB, Zimmerman RA: Nonaccidental head injury in infants--the "shaken-babysyndrome". *N Engl J Med* 1998; 338: 1822-1829.
28. Medana IM, Esiri MM: Axonal damage: A key predictor of outcome in human CNS diseases. *Brain* 2003; 126: 515-530.
29. Rosman NP: Acute head trauma. McMillan JA, DeAngelis CD, Feigin RD, Warshaw J (ed), *Oski's Pediatrics: Principles and Practice*, ucuncu baskı, Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 1999: 603
30. Dunning J, Daly JP, Malhotra R, Stratford-Smith P, Lomas JP Lecky F, Batchelor J, Mackway-Jones K: Children's Head injury Algorithm for the Identification of significant Clinical Events Study (CHALICE Study); The implications of NICE guidelines on the management of children presenting with head injury. *Arch Dis Child*, 2004; 89 (8):763-767
31. Nigrovic LE, Lee LK, Hoyle J, Stanley RM, Gorelick MH, Miskin M, Atabaki SM, Dayan PS, Holmes JF, Kuppermann N: Traumatic Brain Injury (TBI) Working Group of Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN). Prevalence of clinically important traumatic brain injuries in children with minor blunt head trauma and isolated severe injury mechanisms. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 2012; 166 (4):356-361
32. Pinto PS, MD, Meoded A, Poretti A, Tekes A, Huisman TA. The Unique Features of Traumatic Brain Injury in Children. Review of the Characteristics of the Pediatric Skull and Brain, Mechanisms of Trauma, Patterns of Injury, Complications, and their Imaging Findings—Part 1; *J Neuroimaging* 2012; 22:e18-41;
33. Wing R, James C. Pediatric head injury and concussion *Emerg Med Clin North Am* 2013; 31; 653-675

34. Kandemir Veysel, Anatomi, Türk Sağlık Eğitim Vakfı Yayınları, Ankara, 2005
35. Fleiser GR, Ludwig S (eds).Textbook of Pediatric Emergency Medicine (6thed).Philadelphia: Lippincott, Williams&Wilkins,2010:1422-1447;
36. Pinto PS, MD, Meoded A, Poretti A, Tekes A, Huisman TA. The Unique Features of Traumatic Brain Injury in Children. Review of the Characteristics of the Pediatric Skull and Brain, Mechanisms of Trauma, Patterns of Injury, Complications, and their Imaging Findings—Part 2;J Neuroimaging 2012; 22:e18-41
37. Gönül E.Penetrant Kafa Travmaları. Aksoy K, Palaoğlu S, Pamir N, Tuncer R.Temel Nöroşirürji. Cilt 1. Türk Nöroşirürji Derneği yayınları 2005: S 333-345
38. McCrory P,Meeuwse WH, Aubry M,et al. Consensus statement on concussion in sport: the 4th International Conference on Concussion in Sport held in Zurich, November 2012.Br Sports Med 2013;47:250-258
39. Johnson MH, Lee SH. Computed tomography of acute cerebral trauma. Radiol Clin North Am 1992; 30: 325- 352.
40. Chittiboina P, Cuellar –Saenz H, Notarianni C, Cardenas R, Guthikonda B.Head and spinal cord injury: diagnosis and management. Neurol Clin 2012;30:241-276
41. Osborn AG. Diagnostic Neuroradiology. Boston: Mosby, 1994.
42. Lee SH, Rao KCVG, Robert A Zimmerman. Cranial MRG And CT, New York: McGraw Hill Book,1992.
43. Samudrala S, Cooper PR. Traumatic intracranial hematomas. In: Wilkins DH, REngachary SS, eds. Neurosurgery, vol. II, Newyork, McGraw Hill: 1996; 2797-2801

44. Kirsch T, Lipinski C. Head injury. RN Judith E Tintinalli, Emergency MedicineA comprehensive study guide. 6th ed. NewYork: McGraw-Hill. 2004;1557-69.
45. Gentry LR. Imaging of closed head injury. Radiology 191:1, 1994
46. 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
47. Gennarelli TA, Meaney DF. Mechanism of primary head injury. In: Wilkins RH, Rengachary SS, (eds). Neurosurgery. USA: Mc Graw Hill, 1996: 2611-21
48. Yeşilağaç H. Kafa yaralanmaları. Güncel Acil Tanı Tedavi. 5.baskı. İstanbul: Nobel kitabevi. 2006;22: 421-434.
49. Sami Khoshyomn and Bruce I. Tranmer: Diagnosis and management of pediatric closed head injury. Seminars in Pediatrics 2004; 2: 80-86.
50. Gill JR, Goldfeder LB, Armbrustmacher V, Coleman A, Mena H, Hirsch CS. Fatal head injury in children younger than 2 years in New York City and an overview of the shaken baby syndrome. Arch Pathol Lab Med 2009;133:619-27
51. Levin HS, Aldrich EF, Saydjari C, et al: Severe head injury in children: Experience of the Traumatic Coma Data Bank. Neurosurgery 1992; 31: 435-444.
52. Dolan M: Head Trauma. In: Pediatric Emergency Medicine. St. Louis, Mosby-Year Book 1997: 236-251
53. Çocuk Acil Tıp Ve Yoğun Bakım Derneği: Çocuklarda İleri Yaşam Desteği Güncel ve Kolay Yaklaşım, 2013; 84-96
54. Chameides L, Samson RA, Schexnayder SM, Hazinski MF (eds). Pediatric Advanced Life Support Provider Manual USA: Heart Association,2011;7-29

55. Karaböcüoğlu M, Yılmaz HL, Duman (ed).Çocuk acil Tıp Kapsamlı ve Kolay Yaklaşım. İstanbul:İstanbul Tıp Kipatevi, 2012:25-35.
56. Chung S, Schamban N, Wypij D, Cleveland R, Schutzman SA. Skull radiograph interpretation of children younger than two years: how good are pediatric emergency physicians Ann Emerg Med 2004; 43: 718-722
57. Kırış T, İş M, İmer M, Güleç İ, Hepgül K, Ünal F ve ark. Nöroşirürjide travma pratiği, prospektif epidemiyolojik çalışma. Ulus Travma Derg 1998; 4: 281-284
58. Simşek O, Hicdonmez T, Hamamcıoğlu MK, et al. Pediatric head injuries: a retrospective analysis of 280 patients. Ulus Travma Derg 2005; 11: 310-317
59. Nicholas A. Hamilton, MD, Martin S. Keller, MD. Mild traumatic brain injury in children. Seminars in Pediatric Surgery (2010) 19, 271-278
60. David J. Brenner, Ph.D., D.Sc., and Eric J. Hall, D.Phil., D.Sc. Computed Tomography — An Increasing Source of Radiation Exposure. N Engl J Med 2007; 357:2277-2284
61. Hall EJ. Radiation biology for pediatric radiologists. Pediatr Radiol. 2009 Feb;39 Suppl 1:S57-64
62. A. T. Tayade, V. Gupta and S. K. Kale Alara in pediatric CT – Image gently. Global Advanced Research Journal of Environmental Science and Toxicology (ISSN: 2315-5140) Vol. 2(5) pp. 133-134, May, 2013
63. Hennelly KE, Mannix R, Nigrovic LE, et al. Pediatric traumatic brain injury and radiation risks: a clinical decision analysis. J Pediatr. 2013;162:392-397.
64. Rosengren D, Rothwell S, Brown AF, Chu K. The Application Of North American CT Scan Criteria To An Australian Population With Minor Head Injury. Emerg Med Australas 2004; 16:195-200

65. Sarah Hodgkinson, Vicki Pollit, Carlos Sharpin, Fiona Lecky. Early management of head injury: summary of updated NICE guidance. *BMJ* 2014;348:g104
66. 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;182:341-348
67. Dunning J, Daly JP, Lomas JP, 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: 885-891
68. Suskauer SJ, Huisman TA. Neuroimaging in pediatric traumatic brain injury: current and future predictors of functional outcome. 2009;15:117-23)
69. Dieckmann, R. A., Brownstein, D., & Gausche-Hill, M.. The pediatric assessment triangle: A novel approach for the rapid evaluation of children. *Pediatric Emergency Care* 2010; 26: 312-315.
70. Murat Duman, Anıl Er. Kafa ve Omurga Travası. *Yurdakök Pediatri*. (1.bs). Ankara. 2017: 767-784.
71. Marion DW, Spiegel TP: Changes in the management of severe traumatic brain injury: 1991-1997. *Crit Care Med* 2000 Jan; 28(1): 16-8
72. Guideline Society of Critical Care Medicine. Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents. *Pediatr Crit Care Med*. 2012;13 (1 Suppl): S1-82.
73. Carney NA, Chesnut R, Kochanek PM. Resuscitation of blood pressure and oxygenation and prehospital brain-specific therapies for the severe pediatric traumatic brain injury patient. *Pediatr Crit Care Med* 2003; 4: 12-18.
74. Carney NA, Chesnut R, Kochanek PM. Indications for intracranial pressure monitoring in pediatric patients with severe traumatic brain injury patient. *Pediatr Crit Care Med* 2003; 4: 19-24.

75. Carney NA, Chesnut R, Kochanek PM. Cerebral perfusion pressure. *Pediatr Crit Care Med* 2003; 4: 31-33
76. Carney NA, Chesnut R, Kochanek PM. Use of sedation and neuromuscular blockade in the treatment of severe pediatric traumatic brain injury. *Pediatr Crit Care Med* 2003; 4: 34-39.
77. Chang WT, Badjatia N. Neurotrauma. *Emerg Med Clin North Am* 2014; 32:889-905
78. Carney NA, Chesnut R, Kochanek PM. Use of hyperosmolar therapy in the management of severe pediatric traumatic brain injury. *Pediatr Crit Care Med* 2003; 4: 40-44.
79. Khanna S, Davis D, Peterson B, et al. Use of hypertonic saline in the treatment of severe refractory posttraumatic intracranial hypertension in pediatric traumatic brain injury. *Crit Care Med*. 2000; 28: 1144-51.
80. Jallo JL, Narayan RK. Craniocerebral trauma. In Bradley WG, Daroff RB, Frenichel GM, Marsden CD, eds *Neurology in clinical practice*. 3rd ed Volume 2. Boston; Butterworth- Heinemann 2000: 1055-1087
81. Carney NA, Chesnut R, Kochanek PM. The use of barbiturates in the control of intracranial hypertension in severe pediatric traumatic brain injury. *Pediatr Crit Care Med* 2003; 4: 49-52.
82. Ingebrigtsen T, Romner B, Kock-Jensen C. Scandinavian Guidelines for Initial Management of Minimal, Mild and Moderate Head Injuries. *J Trauma*, 2000;18: 760-766.
83. Kochanek PM, Carney N, Adelson PD, Ashwal S, Bell MJ, Bratton S. et al Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children and adolescents-second edition. *Pediatr Crit Care Med* 2012; (13 suppl 1):S1-82

84. Pearl PL, McCarter R, McGavin CL, et al. Results of phase II levetiracetam trial following acute head injury in children at risk for posttraumatic epilepsy. *Epilepsia* 2013; 54:e135-137
85. Holmes JF, Palchak MJ, Conklin MJ, Kupperman N. Do children require hospitalization after immediate posttraumatic seizure? *Ann Emerg Med* 2004; 43:706
86. Lyttle MD, Crowe L, Oakley E, Joel Dunning, Franz E Babl. Comparing CATCH, CHALICE and PECARN clinical decision rules for paediatric head injuries. *Emerg Med J* 2012; 29:785
87. Elie Elovic, E. Baerga, S. Cucurullo (2004). "Traumatic brain injury". In Cucurullo S.J (Ed.) *Physical Medicine and Rehabilitation Board Review*, 54-55.
88. Christine Narad Mason. Mild Traumatic Brain Injury in Children, *PEDIATRIC NURSING/November-December 2013/Vol. 39/No. 6*
89. Prigatano GP, Gale SD. The current status of postconcussion syndrome. *Curr Opin Psychiatry*. 2011 May. 24 (3):243-50
90. Iranmanesh F. Outcome of head trauma. *Indian J Pediatr*. 2009 Sep. 76 (9):929-31;
91. García García JJ, Manrique Martínez I, Trenchs Sainz de la Maza V, Suárez Suárez A, Martín de la Rosa L, Travería Casanova FJ, et al.. Registry of mild craniocerebral trauma: multicentre study from the Spanish Association of Pediatric emergencies. *An Pediatr (Barc)*. 2009 Jul. 71 (1):31-7
92. Mackerle Z, Gal P. Unusual penetrating head injury in children: personal experience and review of the literature. *Childs Nerv Syst*. 2009; 25: 909-13.
93. Haider AH, Crompton JG, Oyetunji T, Risucci D, DiRusso S, Basdag H. et al. Mechanism of injury predicts case fatality and functional outcomes in pediatric trauma patients: the case for its use in trauma outcomes studies. *J Pediatr Surg*. 2011;46:1557-63.

94. Ley EJ, Srour MK, Clond MA, Barnajian M, Tillou A, Mirocha J, Salim A.. Diabetic patients with traumatic brain injury: insulin deficiency is associated with increased mortality. *J Trauma*. 2011; 70:1141-4.
95. Joshua S. Easter, Katherine Bakes, Jasmeet Dhaliwal, Michael Miller, Emily Caruso, Jason S. Haukoos. Comparison of PECARN, CATCH, and CHALICE Rules for Children With Minor Head Injury: A Prospective Cohort Study. *American College of Emergency Physicians*. : August 2014; 64,2
96. Hennelly KE, Mannix R, Nigrovic LE, Lee LK, Thompson KM, Monuteaux MC, Proctor M, Schutzman S.. Pediatric traumatic brain injury and radiation risks: a clinical decision analysis. *J Pediatr*. 2013;162:392-397
97. Fundarò C, Caldarelli M, Monaco S, Cota F, Giorgio V, et al. Brain CT scan for pediatric minor accidental head injury. An Italian experience and review of literature. *Childs Nerv Syst* 2012;28:1063-8. <http://dx.doi.org/10.1007/s00381-012-1717-9> PMID:22349902
98. Powell EC, Atabaki SM, Wootton-Gorges S, Wisner D, Mahajan P, Glass T, et al. Isolated linear skull fractures in children with blunt head trauma. *Pediatrics* 2015; 135:e851–e857.
99. Duygu ÜNKARACALAR, Kafa travması nedeniyle Çocuk Acil Ünitesine başvuran hastalarda direkt kafa grafisi ve bilgisayarlı beyin tomografi kullanımının değerlendirilmesi. *Uzmanlık Tezi. ANKARA-2006*
100. Bressana S, Lyphout C, Yordanov Y, Da Dalta L, Maconochie I. Management of pediatric head injury: a survey of EuSEM pediatric emergency section. *European Journal of Emergency Medicine* 2017. DOI: 10.1097/MEJ.0000000000000459
101. Minor Head Trauma Study Group of REPEM, Practice variation in the management of minor head trauma in children in Europe. A REPEM study. *EUSEM* 2016.

102. Burke K, Christian W. Question 1: is ultrasound scanning as sensitive as CT in detecting skull fractures in children presenting following head injury? *Arch Dis Child* 2014; 99: 958–960
103. McCormick T1, Chilstrom M, Childs J, McGarry R, Seif D, Mailhot T, Perera P, Kang T, Claudius I. Point-of-Care Ultrasound for the Detection of Traumatic Intracranial Hemorrhage in Infants: A Pilot Study. *Pediatr Emerg Care* 2017; 33:18-20.
104. J S Mooney, A Yates, L Sellar, T Shipway, C Roberts, R Parris, Z Hassan, M Thomas, M Smith, F Lecky. Emergency head injury imaging: implementing NICE 2007 in a tertiary neurosciences centre and a busy district general hospital. *Emerg Med J* 2011;28:778e782.
105. Easter JS, Bakes K, Dhaliwal J, et al. Comparison of PECARN, CATCH, and CHALICE Rules for Children With Minor Head Injury: A Prospective Cohort Study. *Ann Emerg Med* 2014; 64: 145-152.
106. Babl FE, Lyttle MD, Bressan S, Borland M, Phillips N, Kochar A, et al. PREDICT research network. A prospective observational study to assess the diagnostic accuracy of clinical decision rules for children presenting to emergency departments after head injuries (protocol): the Australasian Paediatric Head Injury Rules Study (APHIRST). *BMC Pediatr* 2014; 14:148

8. EKLER

EK 1. ETİK KURUL KARARI



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557-1243

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 24 KASIM 2016 PERŞEMBE
Toplantı No : 2016/23
Proje No : GO 16/682 (Değerlendirme Tarihi: 08.11.2016)
Karar No : GO 16/682-04

Üniversitemiz Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Özlem TEKŞAM'ın sorumlu araştırmacı olduğu ve Arş. Gör. Dr. Yalçın MİRZEYEV'in uzmanlık tezi olan, GO 16/682 kayıt numaralı ve "**Minör Kafa Travması Olan Çocuklara Yaklaşımın Farklı Kafa Travması Rehberleri İle Karşılaştırılması**" başlıklı proje önerisi araştırmının gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- | | |
|--|--|
| 1. Prof. Dr. Sevda F. MÜFTÜOĞLU (Başkan) | 10 Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU (Üye) |
| 2. Prof. Dr. Nurten AKARSU (Üye) | 11 Yrd. Doç. Dr. Özay GÖKÖZ (Üye) |
| 3. Prof. Dr. M. Yılmaz SARA (Üye) | 12. Doç. Dr. Gözde GİRGİN (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Neda SAĞLAM (Üye) | 13. Doç. Dr. Fatma Visal OKUR (Üye) |
| 5. Prof. Dr. Hatice Doğan BUZOĞLU (Üye) | 14. Yrd. Doç. Dr. Can Ebru KURT (Üye) |
| 6. Prof. Dr. R. Köksal ÖZGÜL (Üye) | 15. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL (Üye) |
| 7. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN (Üye) | 16. Öğr. Gör. Dr. Müge DEMİR (Üye) |
| 8. Prof. Dr. Elmas Ebru YALÇIN (Üye) | 17. Öğr. Gör. Meltem ŞENGELEN (Üye) |
| 9. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL (Üye) | 18. Av. Meltem ONURLU (Üye) |

Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
06100 Sıhhiye-Ankara
Telefon: 0 (312) 305 1082 • Faks: 0 (312) 310 0580 • E-posta: goetik@hacettepe.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi için:

EK 2. HASTA BİLGİ FORMU

Dosya Numarası:

Cinsiyet: Erkek Kız Bilinmeyen

Doğum tarihi: (gün/ay/yıl) __:__:__

Başvuru tarihi: (saat/gün/ay/yıl) __:__:__

İzole Kafa Travması: Evet Hayır Bilinmeyen

Travmadan sonra geçen süre (saat:dakika): __:__

Travmanın mekanizması:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Motorlu Taşıt Kazaları | <input type="checkbox"/> Araç dışı trafik kazası |
| <input type="checkbox"/> Bisiklete araba çarpması | <input type="checkbox"/> Bisikletten düşme veya çarpma |
| <input type="checkbox"/> Diğer tekerlekli vasıta kazaları | <input type="checkbox"/> Yürürken veya koşarken yere düşme |
| <input type="checkbox"/> Kafa çarpma | <input type="checkbox"/> Yüksekten düşme |
| <input type="checkbox"/> Yüksekten düşme | <input type="checkbox"/> Spor ilişkili |
| <input type="checkbox"/> Darp | <input type="checkbox"/> Ağır Cisimle Darbe: |
| <input type="checkbox"/> Diğer mekanizmalar (Örnek): | <input type="text"/> |
| <input type="checkbox"/> Bilinmeyen | |
-

Yüksekten Düşmüşse:

- Hayır veya ≤90 cm
- 91cm – 152 cm
- 153 cm – 305 cm
- >305 cm

Merdivenden Düşmüşse:

- 5 basamak veya daha az
- 6-15 basamak
- > 15 basamak
- Bilinmiyor

Skalp Hematomu:

- Yok Frontal Parietal Temporal Oksipital
- Lasreasyon: Evet Hayır
- Dermoabrazyon : Evet Hayır
- Ekimoz: Evet Hayır
- Yumşak doku şişliği: Evet Hayır
- Lezyon boyutu: <5 cm >5 cm

-
- Bilinç kaybı? Evet Hayır Bilinmeyen
- Tekrarlayan kusmalar? (> 3kez) Evet Hayır Bilinmeyen
- Ebeveyene göre normal aktiflik ? Evet Hayır Bilinmeyen
- Nöbet ? Evet Hayır Bilinmeyen
- Amnezi ? (2 yaştan büyük çocuklar) Evet Hayır Bilinmeyen
- Baş ağrısı ? (2 yaştan büyük çocuklar) Evet Hayır Bilinmeyen
- Baş Dönmesi ? Evet Hayır Bilinmeyen

Glaskow Koma Skoru 14 15

HASTA YÖNETİMİ

- Direkt Radyografi ?** Evet Hayır
- Çekilmişse Normal Kafatası kırığı Diğer (tanımla): _____

- Ultrasonografi ?** Transfontanel çekim Kafatası kırığı bakılması Hayır
- Çekilmişse Normal Kafatası kırığı Diğer (tanımla): _____

Kranial Bilgisayarlı Tomografi? Evet Hayır Çekilmişse Normal Değerlendirilemedi (Hareket veya diğer nedenlerden yetersiz kalitede) Anormal (travmaya bağlı intrakranial bulgular ve kafatası kırıkların içerir; izole cilt zedelenmesi ve hematomu normal kabul edildi) Kafatası kırığı Serebral kontüzyon Subaraknoid kanama Beyin ödemi Subdural hematoma İntraventricüler kanama Pnömocefali Şift Beyin kanaması Epidural hematoma**TBH** Evet Hayır**Ciddi TBH** Evet Hayır**NİCE BT endikasyonu:** Evet Hayır**PECARN BT endikasyonu:** Evet Hayır**Takibinde:** Taburcu edildi Acil bekleme odası Acil gözlem odası Hastane odasına yatırıldı Yoğun bakıma alındı Sevk edildi**Beyin cerrahisi konsültasyonu?** Evet Hayır**Nöroşirurjik girişim?** Evet Hayır

Entübasyon? (görüntüleme yöntemleri için yapılan kısa entübasyonlar hariç) Evet Hayır

Gözlem Ünitesine Kabul Edilmişse:

İzlem süresi

İzlemden Bt çekildimi? Evet Hayır

Hastane Odasına Yatırılmışsa:

Yatış süresi

İzlemden Bt çekildimi? Evet Hayır

EK 3. KAFA TRAVMASI SONRASI ÇOCUĞUNUZUN TAKİBİ İÇİN BİLMENİZ GEREKENLER

Çocuğunuz kafa travması geçirmiş, bir çocuk acil doktoru tarafından değerlendirilmiş ve eve taburcu edilmişse genelde çocuğunuzun takipte sorunu olmayacaktır. Ancak bazen çocuğunuzun beyni görüldüğünden daha fazla zarar görmüş olabilir. Bu broşür çocuğunuza nasıl bakım yapacağınızı, gelişebilecek sorunları tanımanız ve bunlarla baş etmenize yardımcı olacaktır.

Alarm Bulguları !!!

Travmadan sonraki ilk 24 saatte çocuğunuzda aşağıdaki alarm bulgularından herhangi birisi varsa, doktora başvurun veya ambulans çağırın:

Uyanmakta zorlanıyorsa veya uykuluysa

Beslenemiyorsa (özellikle küçük bebekler)

Aniden halsizleşir veya bayılırsa

Tekrarlayan kusmaları olursa

Anlamsız veya anormal davranışları varsa

Çok gergin veya sinirli ise

Nöbet geçirirse (kollar, bacaklar veya yüzde tekrarlayan istemsiz hareketler)

Konuşması bozulursa

Sizi tanımıyor gibi davranıyorsa

Gözlerinde şaşılık veya istemsiz hareketler varsa

Güçsüzlük veya dengesizlik olursa

Şiddetlenen baş ağrısı varsa

Her zamankinden daha fazla ağlıyorsa veya huzursuzsa

Sık Görülen, Sizi Korkutmaması Gereken Bulgular

Kafa travması sonrası birkaç gün boyunca, çocuğunuzda:

Hafif halsizlik ve baş dönmesi olur

Uzun süre aynı şekilde oynamak ve ödevlerini yapmak istemez

Hafif huysuzluk olur

Her zamankinden daha fazla uykuya ihtiyacı olabilir

Hafif baş ağrısı yakınması olur

Gürültüden hoşlanmaz

Bu şikayetleri normalde zamanla geriler.

Kafa travmaları yaygın görülür, ancak çok az hastada beyin hasarı olur. Hafif kafa travmaları çocuğunuzun vücudunun başka bir yerinde oluşan morluk gibidir ve genellikle belirtileri sekel bırakmadan 7-10 gün içinde kaybolur.



Kafa Travması Sonrası Çocuğunuzun Bakımı

Uyku

Kafa travmasından sonra çocuğunuz normalden daha fazla uyumak isteyebilir. Bu normaldir. Çocuğunuz kendini yorgun hissettiğinde dinlenmelidir. Televizyon veya bilgisayar ekranını uzun süre izlemek, kafa travması sonrası çocuğunuza iyi gelmeye bilir.

Ağrı kesici

Parasetamol baş ağrısını hafifletmek için güvenle kullanılabilir. Ancak ihtiyacınız olabilecek diğer ilaçlar için doktorunuza danışın.

Oyun

Çocuğunuz, travmadan sonraki ilk birkaç gün (oyun veya derslere) odaklanmak istemeyebilir. Bu normaldir. Çocuğunuz travmadan sonra ilk iki gün sert oyunlardan kaçınmalıdır. Yaralanmayı takip eden en az üç hafta boyunca, çocuğunuz zorlu spor dallarından ve kafa travmalarına neden olabilecek tüm aktivitelerden kaçınmalıdır.

Okul veya Kreş

Kafa travması sonrasında bir-iki gün, çocuğunuz kreş, anaokulu veya okula gitmemelidir. Çocuğunuz okula döndüğünde, öğretmenlere / bakıcılara travma hakkında bilgi verilmelidir.



Travmadan üç - dört gün sonra çocuğunuz kendini daha iyi hissetmeye başlamalıdır. Eğer travmadan iki hafta geçmesine rağmen çocuğunuzun sorunları devam ediyorsa doktora başvurun.