



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ACİL TIP ANABİLİM DALI

ACİL SERVİSE BAŞVURAN 18 YAŞ ALTI KAFA TRAVMALI
HASTALARIN ÖZELLİKLERİNİN RETROSPEKTİF OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Nur Sezin HACIOĞLU

UZMANLIK TEZİ

Bursa- 2018



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ACİL TIP ANABİLİM DALI

ACİL SERVİSE BAŞVURAN 18 YAŞ ALTI KAFA TRAVMALI
HASTALARIN ÖZELLİKLERİNİN RETROSPEKTİF OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Nur Sezin HACIOĞLU

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof.Dr. Şahin ASLAN

Bursa- 2018

İÇİNDEKİLER

Tablo Listesi	iii
Şekiller Listesi	iv
Kısaltmalar	V
Özet.....	Vii
Summary	ix
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Kafa Travması Tanımı Ve Epidemiyolojisi	3
2.2. Kafa Yaralanması İnsidansı.....	4
2.3. Çocuklarda Kafa Travmasına Yaklaşımında Klinik Farklılıklar	5
2.4. Kafa Travmalı Çocuğun Değerlendirilmesi	7
2.4.1. Kafa Travmalı Çocuğa İlk Müdahale	8
2.4.2. Nörolojik Değerlendirme.....	10
2.5. Sekonder Bakı.....	12
2.5.1. Pediyatrik Kafa Travması Değerlendirme Skorlaması	12
2.5.2. Ayrıntılı Öykü Alınması.....	13
2.6. Kafa Travması Ciddiyetinin Sınıflandırılması	13
2.6.1. Yüksek Riskli Kafa Travmalı Çocuk	15
2.7. Kafa Travmalı Çocuklarda Tanısal Yöntemler	16
2.7.1. Kafa Travmalı Çocukta Konvansiyonel Direkt Kafa Grafisinin Yeri	16
2.7.2. Kafa Travmalı Çocuklarda Bilgisayarlı Tomografi (BT)	
Görüntüleme	17
2.7.3. Servikal Omurga BT Görüntüleme	18
2.8. Çocuklarda Travmatik Kranial Lezyonlar	18
2.8.1. Primer Travmatik Lezyonlar	18
2.8.2. Primer Vasküler Yaralanmalar	22
2.8.3. Sekonder Travmatik Lezyonlar.....	22
2.8.4. Delici Yaralanmalar	23
2.9. Kafa Travmalı Çocuklarda Tedavi Yönetimi	23
2.9.1. Havayolu Güvenliğini Sağlama, Sedasyon Ve Analjezi.....	23
2.9.2. Travmatik Beyin Hasarlı Çocuklarda Hiperventilasyon	
Uygulanması.....	23
2.9.3. Hiperosmolar Tedavilerin Kullanımı	24

2.9.4. TBH'lı Çocuklara Profilaktik Antiepileptik Verilmesi.....	24
2.9.5. Terapötik Hipotermi Uygulanması	24
2.9.6. Hastaların Acil Servisten Taburcu Edilmesi ve Öneriler	24
2.9.7. Hastalara Nöroşirurjik Girişim Planlanması	25
3. GEREÇ ve YÖNTEM	26
3.1. Araştırmanın Tipi:	26
3.2. Çalışma Dizaynı:	26
3.3. Çalışmaya Dahil Olma Kriterleri:	26
3.4. Çalışmadan Dışlama Kriterleri:	26
3.5. Hastaların Gruplandırılması:.....	27
3.6. İstatistiksel Analiz:	27
4. BULGULAR	28
4.1. Kafa Travmalı Çocukların Demografik Özellikleri:	28
4.2. Kafa Travması Oluşum Şekilleri	29
4.3. Kafa Travmalı Çocukların Yaş Gruplarına Göre Değerlendirilmesi	29
4.4. Kafa Travmasının Mevsimlere Göre Dağılımı:.....	32
4.5. Kafa Travmalı Çocukların Semptom Ve Bulguları	35
4.6. Kafa Travmalı Çocukların Acil Servisteki Konsültasyonları	36
4.7. Kafa Travmalı Çocuklarda Görüntüleme Bulguları	37
4.8. Eşlik Eden Diğer Organ Ve Sistem Yaralanmaları	38
4.9. Klinik Sonlanım Özellikleri	39
5. TARTIŞMA	40
6. KAYNAKÇA.....	47
7. ÖZGEÇMİŞ	56
8. TEŞEKKÜR.....	57

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Pedyatrik Glasgow Koma Skalası.....	11
Tablo 2: Kafa travmalı pediyatrik hastada risk belirleme tablosu.....	13
Tablo 3: Kafa travmalı çocukların yaş ve cinsiyetlerinin karşılaştırıldığı tablo.	28
Tablo 4: Kafa travmalı çocuklardaki travma çeşitlerinin dağılımı.	29
Tablo 5: Çocukların 0-2, 2-13 ve 13-18 yaş gruplarına göre karşılaştırıldığı tablo. ...	29
Tablo 6: Kafa travmalı çocuk başvurularının mevsimlere göre kıyaslandığı tablo.	32
Tablo 7: Çocukların başvuru sırasındaki şikayetleri ve muayene bulguları	35
Tablo 8: Kafa travmalı çocukların başvuruları sırasındaki ışık refleksi (IR) bulguları.....	36
Tablo 9: Kafa travmalı çocukların ilgili kliniklere konsülte edilme yüzdeleri.	36
Tablo 11: Kafa travmalı çocukların kraniyal BT bulguları.	37
Tablo 12: Kafa travmalı çocuklarda eşlik eden diğer organ ve sistem yaralanmaları.	38
Tablo 10: Kafa travmalı çocukların acil servis başvurusu sonrası klinik sonuçları.....	39

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1: Aynı seviyeden düşme sonrası başvuran hastaların mevsimlere göre dağılımı. 32
- Şekil 2: Bisikletten düşme ile acile başvuran hastaların mevsimlere göre dağılımı. ...33
- Şekil 3: ADTK nedeni ile başvuran kafa travmalı çocukların mevsimlere göre dağılımı.33



KISALTMALAR

AAP	: Amerikan Pediyatri Akademisi
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADTK	: Araç dışı trafik kazası
AİTK	: Araç içi trafik kazası
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
CATCH	: Canadian Assessment of Tomography for Childhood Head Injury
CHALICE	: Children's Head Injury Algorithm for the Prediction of Important Clinical Events
Dk	: Dakika
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
GKS	: Glasgow Koma Skalası
ICD	: International Classification of Diseases
ISS	: Injury Severity Score
NCCP	: National Center for Children in Poverty
NICE	: National Collaborating Centre for Acute Care
O₂	: Oksijen
PaCO₂	: Arteryel kandaki parsiyel karbondioksit basıncı
PECARN	: Pediatric Emergency Care Applied Research Network
PGKS	: Pediatrik Glasgow Koma Skalası (PGKS)
PTS	: Pediatrik Travma Skoru
RTS	: Revize edilmiş Travma Skoru
SpO₂	: Periferik arter kanındaki oksijen satürasyonu

- SSS** : Santral sinir sistemi
- TBH** : Travmatik beyin hasarı
- TRISS** : The Trauma and Injury Severity Score
- TÜİK** : Türkiye İstatistik Kurumu
- UK** : Birleşik Krallık (İngiltere)



ÖZET

Çocuklarda kafa travması acil servis başvurularının önemli bir kısmını oluşturur. Özellikle gelişim çağında olan çocuklardaki kafa travmasının büyüme ve gelişim basamaklarını etkilemesi nedeni ile erişkinlerden farklı şekilde değerlendirilmesi gereklidir. Bu çalışmamızda hastanemiz acil servisine kafa travması nedeni ile başvuran 18 yaşından küçük çocukların başvuru nedenlerini, travma oluşum mekanizmalarını, kafa travmasının ciddiyetini ve sonuçlarını retrospektif olarak değerlendirmeyi amaçladık.

Çalışmamıza 1 Nisan 2016 ile 31 Mart 2017 tarihleri arasında kafa travması tanısı ile başvuran 18 yaş altı çocuk hastalar dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri, başvuru şikayetleri, travmanın oluşum özellikleri, beyin Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntüleme sonuçları, yapılan konsültasyonlar ve klinik sonlanım özellikleri (yatış, taburculuk, operasyon, ölüm gibi.) dosyalardan geriye dönük olarak kayıt edildi. Acil servisimize ex duhul (hastane öncesi ölüm) şekilde başvuran ve 18 yaşından büyük olan hastalar çalışmamıza dahil edilmedi.

Çalışmamıza ortalama yaşı $5,52 \pm 5,09$ olan 1461 (%62,9) erkek ve 860 (%37,1) kız olmak üzere toplam 2321 kafa travmalı çocuk hasta dahil edildi. En küçük hasta yenidoğan döneminde (0 yaş) olup, en büyük hasta ise 17 yaşında saptandı. Kızların yaş ortalaması $4,75 \pm 4,92$ saptanır iken erkek çocukların yaş ortalaması ise $5,98 \pm 5,14$ saptandı. Erkek çocuklarının yaş ortalamasının kız çocuklarından daha büyük olduğu ve bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu saptandı ($p=0,001$). Ayrıca kafa travmalı erkek çocukların kız çocuklarından daha fazla olduğu ve bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu saptandı ($p<0,001$).

Sonuç olarak çocuklarda kafa travması nedenleri olarak düşme ve trafik kazaları bizim çalışmamızda da büyük çoğunluğu oluşturmaktadır. Küçük çocuklar daha çok düşme sonrası acil servis getirilmekte, yaşları arttıkça bisiklet ve trafik kazaları düşmenin yerini almaktadır. İlkbahar ve yaz aylarında dışarıda daha aktif olan çocuklarda kafa travması sıklığı da aynı şekilde artmaktadır. Hastanemiz acil servisine başvuran hastaların düşük oranda ciddi klinik tabloya sahip olduğu ve büyük çoğunluğunun acil serviste ilk değerlendirmenin ardından taburcu edildiği gözlenmiştir.

Çalışmamızda acil servise getirilen kafa travmalı çocuklara beyin BT görüntülemesinin yüksek oranda olduğu görülmüş olup tüm hastalara yeni kafa travması klavuzları eşliğinde uygun risk değerlendirmesi ile BT sayısının azaltılmasının gerekli olduğunu düşünmekteyiz. Bu konuda ülkemizde yapılacak daha çok hasta içeren, prospektif, uzun dönem takipli çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Acil Servis, Kafa Travması, Çocuk



SUMMARY

RETROSPECTIVE EVALUATION OF THE CHARACTERISTICS OF UNDER 18 YEAR HEAD TRAUMA PATIENTS APPLYING TO EMERGENCY SERVICE

Head trauma in children constitutes a significant part of the emergency service applications. Especially in children in the age of development, it is necessary to evaluate the effects of head trauma on the growth and development stages of children differently from adults.

In this study, we aimed to retrospectively evaluate the causes of admission, the severity of head trauma, and the causes of trauma in children younger than 18 years who have been referred to our emergency department for head trauma.

The study included patients under 18 years of age who diagnosed with a head trauma between April 1, 2016 and March 31, 2017. Patients who were admitted to our emergency department in the form of ex-duhul (pre-hospital death) and older than 18 years were not included. The demographic characteristics of the patients were recorded retrospectively from the files, including complaints of application, traumatic features, brain computerized tomography (CT) imaging results, consultations and clinical outcome results (such as hospitalization, discharge, operation, death).

A total of 2321 children, 1461 (%62,9) male and 860 (%37,1) female, with a mean age of $5,52 \pm 5,09$ were included. It was found that the number of boys was higher than that of girls and this difference was statistically significant ($p < 0,001$). The youngest patient was in the newborn period (0 years) and the oldest patient was 17 years old. The mean age of the girls was $4,75 \pm 4,92$ while the mean age of the boys was $5,98 \pm 5,14$. The mean age of boys was higher than that of girls and this difference was statistically significant ($p = 0,001$).

As a result, falls and traffic accidents are the main causes of head trauma in children. Young children are more likely to have emergency services after a fall, and

as their age increases, cycling and traffic accidents fall into place. In children who are more active outside in the spring and summer, the frequency of head trauma is also increasing. It has been observed that the patients admitted to our emergency department had a low clinical severity and most of them were discharged after the initial evaluation of emergency services.

In our study, it was observed that brain CT imaging was high in children with head injuries brought to the emergency service and we think that it is necessary to reduce the CT number by appropriate risk assessment in the presence of new head trauma guidelines for all patients. In this regard, prospective, long-term follow-up studies involving more patients are needed in our country.

Key words: Emergency Department, Head Trauma, Child

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Mekanik, kimyasal, ısı veya diğer çevresel enerji değişikliklerinin vücudun dayanma sınırlarını aşarak fiziksel zarara yol açmasına travma denilmektedir. Travma, günümüzde gelişmiş veya gelişmekte olan toplumları artan sıklığı ile toplumu fazlasıyla ilgilendiren sorunlardan biridir. Çocuklarda (1-15 yaş) daha sık olmak üzere tüm yaşlarda görülebilen ve önemli mortalite, morbidite, işgücü kaybı ve ciddi ekonomik yüke neden olan bir halk sağlığı sorunudur (1).

Çocuklardaki travmaların önemli bir kısmında kafa travması tek başına ya da çoklu yaralanmalar ile birlikte oluşabilmektedir. Kafa travmaları çok eskiden beri hem medikal hem de sosyal yönleriyle sağlık uygulamasında kritik bir alanı teşkil etmektedir. Doğum anından itibaren çocuklar herhangi bir şekilde kafa travmasına maruz kalabilirler. Yenidoğan döneminde doğum esnasındaki müdahaleler, bebeklik ve çocukluk çağında yüksekten düşme, çocuk istismarı ve yaşı ilerlemesiyle de sıklık sırasına göre trafik, ev içi ve spor kazaları kafa travması nedenlerini oluştururlar (1,2).

Travmatik beyin hasarı (TBH) ise mekanik güçlerin etkisi sonucunda beyin yapı ve fonksiyonlarında bozulma olarak tanımlanır. TBH genellikle hafif şiddette olabileceği gibi ciddi ve kalıcı nörolojik sorunlara yol açabilir (3). Klinik şiddeti çok hafiften (kafa karışıklığı veya anlık donma kalma) çok şiddetli (tepkisizlik veya cevapsız koma durumu) arasında değişebilir. Hastaneye başvuran kafa travmalı hastaların büyük çoğunluğunda minor kafa travması saptanır iken intrakraniyal patoloji gelişen az oranda fakat klinik açıdan önemli (orta ve ağır şiddetli TBH) bir hasta grubu olmaktadır (4,5).

Dünyanın pek çok ülkesinde acil servislere başvuran kafa travmalı çocukların özelliklerinin detaylı şekilde değerlendirildiği birçok çalışma bulunmaktadır. Ülkemizde ise bu konuda yeterli sayıda tanımlayıcı çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamızda herhangi bir nedenle kafa travması gelişen ve hastanemiz acil servisine başvuran hastaları 18 yaş altı çocukların özelliklerini retrospektif şekilde değerlendirmeyi; hastaların demografik özellikleri, travma oluşum mekanizmaları, yaralanmanın tipi, ciddiyeti ve hastaların klinik sonlanım özelliklerini tanımlamayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kafa Travması Tanımı Ve Epidemiyolojisi

Travmalar tüm dünyada sağlık sorunları içerisinde önemli bir yere sahiptir. DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü) tahminlerine göre dünyada her yıl 3,5 milyon insan çeşitli travmalar nedeni ile (kaza veya şiddet nedeni) hayatını kaybetmektedir (6). Travma özellikle genç erişkin nüfusun (0–44 yaş arası) en önemli mortalite nedenlerindedir (7,8). Kanada ve ABD (Amerika Birleşik Devletleri)'de acil servislere kafa travması nedeniyle yılda sekiz milyonun üzerinde hasta başvurmakta, bu başvurular tüm acil servis başvurularının yaklaşık %6,7'sini oluşturmaktadır (9). ABD'de 1-46 yaş arası kişilerde ölümün en sık nedeni travmalardır. Dünyadaki genel ölüm nedenleri arasında 3. sırada gelmektedir. Travma ve zehirlenmeler nedeni ile ölüm ülkemizde de ölüm nedenleri arasında 3. sırada yer almaktadır (10). Kafa travmalarının insidansı dünya genelinde ve ülkemizde henüz net olarak saptanmamıştır. Bunun nedeni özellikle acil servise getirilen çocukların International Classification of Diseases (ICD)-10 kodlama sisteminde kafa travması için farklı tanı kodları ile kayıt edilmesinden kaynaklı görünmektedir.

Ülkemizde 0-14 yaş arası çocukların, dışsal kaza ve zehirlenme sonucu hayatlarını kaybetme oranı %14,7 olarak bildirilmiştir (10). Bu oran Almanya'da %4, İngiltere'de %5,8, ABD'de %6,5, Yunanistan'da ise %2,8'dir (11). Ülkemiz, trafik kazası ve bu kazalarda oluşan ölüm ve yaralanma oranları açısından dünyada ön sıralardadır (12). Bu oranın diğer ülkelere oranla yüksek saptanmasının önemli bir nedeni zehirlenmenin de kaza ile aynı grupta değerlendirilmesi ile ilişkili düşünülmekte olup bu oranın yüksekliği de ayrıca düşünülmektedir.

Çocuklar küçük yetişkinler olarak kabul edilmemelidir. Çocuklar anatomik ve fizyolojik özellikler açısından yetişkinlerden belirgin farklılık gösterir. TBH gelişiminin yetişkin beynine kıyasla çocuk beyninde daha yıkıcı sonuçları olabilmektedir. TBH çocuk üzerindeki nihai etkisini; çocuğun fiziksel büyüme ve gelişim basamaklarında beyninin yeterli derecede olgunlaşmaması şeklinde gösterir. Ayrıca çocuklardaki

kafa travmasının değerlendirilmesi kliniğin sahip olduğu donanım, eğitimli personelin tecrübesi ve teknolojik imkanların durumu ile yakından ilişkilidir (13).

2.2. Kafa Yaralanması İnsidansı

Kafa yaralanması insidansı tüm yaşlar için 100-1115,2/100.000 arasında değişkenlik göstermektedir (14,15). Bu farklı sonuçlar çalışmalardaki popülasyon özellikleri ve tanımlamalar nedeni ile olmaktadır. Yapılan birçok insidans çalışmasında istatistik verileri ICD-10 kodlarına göre yapılmaktadır. Kafa travması ve TBH tanıları için birçok tanı kodlaması bulunması nedeni ile uygun istatistiksel çalışma oldukça zor görünmektedir. Bu nedenle son yıllarda önerilen çalışma kaynağı olarak hastalara yapılan anket formları gösterilmektedir. Çocuklarda yapılan insidans çalışmalarının çoğunda Carrol ve ark. yaptığı ve hastane acil servis ve ilişkili kliniklerden aldığı kayıtlar üzerinden yapılan çalışmalarının derlemesinden örnek alınması önerilmektedir (16).

Kafa travmaları gelişmiş ülkelerde, artan sıklığı ile birlikte, travmaya bağlı ölümlerin en önemli nedenlerinden biridir. TÜİK'in 2015 ve 2016 yıllarındaki verilerine göre tüm yaşlarda 6. sırada iken, 0-14 yaş grubundaki çocuklarda en sık ölüm nedeni dışsal yaralanma ve zehirlenmeye bağlı ölümdür. Ülkemizde ise trafik kazalarından dolayı ölüm 8,9/100.000 olarak bildirilmiştir (10).

ABD'de travmatik beyin hasarı çocuklarda en sık morbidite ve mortalite nedenidir. Yılda yaklaşık 100.000 civarında 15 yaş altı çocuk travmatik beyin hasarı (TBH) nedeni ile hastanelerde yatmaktadır (80/100.000) (17,18). Çocuklarda TBH'nin en sık nedenleri arasında düşme, motorlu araç kazası, çocuk istismarı ve spor yaralanmaları sayılabilir (6,19). Yaş grupları açısından değerlendirildiğinde ise iki yaş grubu daha riskli görünmektedir; birincisi 0-4 yaş olup ikincisi ise 15-18 yaş grubudur. Özellikle çocukluğun ilk 3 yılında gelişen travmalar erişkinlerden oldukça farklı şekilde olmaktadır. Ayrıca erkek çocukları kız çocuklarına kıyasla 2 kat daha fazla travmaya maruz kalmaktadır (17).

Birleşik Krallık (UK)'ta Hawley ve ark. 6 yıllık sürede acil serviste 24 saatten fazla kalan 0-15 yaş aralığındaki travmatik beyin hasarlı çocuklar araştırılmıştır. Bu çalışmada TBH insidansı 280/100.000 olarak bulunmuşlardır. Bu 280 çocuktan 232'sinde

minör beyin hasarı saptanmış olup 25 çocukta orta ciddiyette ve 17 çocukta da ciddi beyin hasarı saptanmıştır. 2 çocuk da TBH'a bağlı ölmüştür (20).

İsveç'te, Andersson ve ark. yaptığı bir çalışmada ise tüm yaşlardaki TBH'nı değerlendirmiştir. Bu çalışmada ise insidansı 546/100.000 olarak bulmuşlar; %3 hastada orta ve ciddi beyin hasarı olduğunu ve %1 hastanın hastaneye ulaştığında ölmüş olduğunu saptamışlardır. En sık TBH ise 0-9 yaş aralığında saptanmış olup bunu 10-19 yaş aralığındaki çocukların izlediği saptanmıştır (8).

2.3. Çocuklarda Kafa Travmasına Yaklaşımda Klinik Farklılıklar

Çocuklardaki kafa travmasının klinik olarak değerlendirilmesi ve yönetimi erişkin hastalardan belirgin farklılık göstermektedir. Bu duruma çocuğun büyüme evrelerindeki farklılıklar, anatomik özellikler ve çocuk beyninin travmaya verdiği yanıtta farklılıklar neden olmaktadır.

Örneğin;

- 1- 2 yaşın altındaki çocuklarda bilinç kaybının gelişip gelişmediği çoğu zaman net olarak anlaşılamaz. Bilinç kaybı tarif edilmeyen çocuklarda halen TBH ihtimali devam etmektedir (21).
- 2- Sık kullanılan GKS ölçeğinde sesli uyaranlara verilen yanıtların uygun olmaması nedeni ile küçük çocuklarda çok etkili sonuçlar alınamayabilir. Bu nedenle modifiye edilmiş skorlama sistemleri önerilmektedir (22).
- 3- Küçük çocukları olan aile bireyleri genellikle yetersiz ve yanlış bilgiler verebilmektedir. Bu duruma sıklıkla çocuğu ihmal veya istismar eden ailelerde sık rastlanmaktadır (23).
- 4- Çocuklarda künt kafa travmasının erken dönemde beyin ödemi gelişebilir. Fizik muayenede çocuğun kafasında şişlik ya da başka klinik bulgu görülmeyebilir (24).
- 5- Çocuğun kafatasının özelliği nedeni ile kafasına aldığı darbelerin çoğunda kompresyona bağlı hasarlar görülmekle birlikte kafatasının esnekliği nedeni ile kemik yapıda hasar olmaksızın beyin hasarı gelişebilir (13).

6- Çocuğun kafatası ve skalp özellikleri nedeni ile hasar sonrası skalp ya da intrakraniyal hematoma içine kanama ciddi boyutta olabilir. Bunun sonucunda kompensatuvar mekanizmaların yetersiz kalması sonucuna yaşamı tehdit edici volüm kaybı gelişebilir (25).

Çocukların kafatası, yetişkinler ile karşılaştırıldığında vücut yüzey alanına göre daha büyüktür. Bu nedenle kafa travması çocuklarda daha sık görülür ve travmalara bağlı mortalite ve morbitenin önemli bir kısmını oluşturur. Travmatik beyin zedelenmelerinin epidemiyolojisi, patolojisi ve sonuçları çocukların yaşlarına göre belli farklılıklar göstermektedir. Üç yaşından küçük çocuklarda Santral Sinir Sistemi (SSS) gelişmeye devam etmektedir (25). Altıncı ayda beyin ağırlığı iki katına ulaşır, iki yaşında ise beyin ağırlığı, yetişkin ağırlığının %80'ine erişir. İlk yıl içinde kafa çevresinde belirgin artış olması, beyin hacminin hızla arttığını gösterir. İki yaşına kadar beyin su içeriği daha fazladır, subaraknoid mesafe de göreceli olarak çocuklarda daha küçük olduğundan, beyin parankimini daha kısıtlı koruyabilirler. Bu dönemde myelinizasyon, sinaps oluşumu, dendritik dallanma, nöronal plastisitede artış ve nörokimyasal değişiklikler hızla devam etmektedir. Gelişen beyinin zedelenmesi bu süreci duraklar ve gelişimin ileri evrelerinde daha iyi farkedilebilen defisitlerin gelişmesine neden olur (26).

Kraniyal suturelar doğumda açıktır ve 18-24. aylarda kapanırlar. Bu aylarda anterior ve posterior fontanel palpasyonu önemli bilgiler verebilir. Kranial sutureların açılmaya eğilimli olması ise, intrakraniyal basıncın artışına bağlı istenmeyen etkileri engelleyebilir (27). Çocukların boynu yetişkinlerle kıyaslandığında daha kısadır ve daha fazla sayıda kas kitlesi tarafından desteklenmektedir. Gerilmeye bağlı gelişen güçler, üst servikal vertebrada sıklıkla hasara neden olur. Ayrıca kalsifikasyonun henüz tamamlanmamış olması radyolojik değerlendirmede güçlükler neden olmaktadır. Servikal yaralanması olan çocukların yarısında yapılan tanısal radyolojik görüntüleme normal olarak bulunabilir. Ayrıca çocukların boyununun kısa ve kalın olması, boyun venlerinin değerlendirilmesini ve trakeanın pozisyonunu değerlendirmeyi zorlaştırır.

Pediyatrik hastaların anatomik ve fizyolojik özellikleri farklı travma mekanizmaları ile birleşince farklı özellikte yaralanmaların ortaya çıkmasına neden olur. Yaralanmanın tipi, çocuğun yaşıyla birlikte değişir. Süt çocuklarında kafa travması daha çok çocuk istismarına bağlı olarak gelişir. Bazı çalışmalarda bir yaşından küçük çocuklardaki

intrakraniyal yaralanma ile sonuçlanan tüm yaralanmaların %55'inin çocuk istismarından kaynaklandığı bildirilmiştir (28). Beş yaşından büyük çocuklarda ise daha çok motorlu taşıt kazalarına bağlı kafa travması gelişmektedir (1).

Ciddi travmaya maruz kalan çocuklardaki en önemli sorun büyüme ve gelişmenin etkilenmesidir. Yani posttravmatik dönemde çocuğun büyüme ve gelişmesi devam ettiği için travmatik olayın etkilerinden kurtulmuş sayılmaz. Bu nedenle yetişkinler ile karşılaştırıldığında, çocuklarda travma sonrası travmaya bağlı görülebilecek fizyolojik ve psikolojik etkiler göz ardı edilmemelidir (26).

2.4. Kafa Travmalı Çocuğun Değerlendirilmesi

Başvuru sırasındaki TBH ciddiyeti BT incelemesindeki patolojik bulgular ya da klinik özelliklerine göre sınıflandırılabilir. İyileşme için ortak düşünce ise travmaya bağlı bulgularda tam iyileşme ile birlikte çocuk beyin gelişim özelliklerinin en iyi düzeyde korunmasıdır. Bu görüş birçok çalışma ile desteklenmiştir (25,29). Bu çalışmalarda beyin gelişiminin hızlı olduğu yaşlarda geçirilen beyin hasarının önemli sorunlar yaratabileceğini göstermektedir.

Birçok ülkede kafa travmaları ile ilgili klinik uygulama klavuzları geliştirilmiş olup bu klavuzlar arasında net bir görüş birliği bulunmamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) himayesinde hazırlanan kafa travması klavuzundan sonra National Collaborating Centre for Acute Care (NICE) klavuzları 2003'te yayınlanmış, 2007 ve 2014'te güncellenmiştir (2). Bu klavuz kafa travması ile ilgili; triyaj, yaklaşım, kafa travmalı bebek, çocuk ve yetişkinin erken dönemde değerlendirilmesi ve incelenmesini önermekle birlikte birçok ülkenin sağlık sisteminde kullanılmaktadır (30).

Kafa travması olan çocuklarda kafa travmasının akut dönemde değerlendirilmesi ve erken müdahalenin gerekliliğinin belirlenmesi en önemli hedeftir. Diğer önemli hedef ise gelişebilecek sekel riskinin belirlenmesidir. Erken müdahale önerileri genellikle erişkin acil müdahale klavuzlarından uyarlanmış olup çocuk yaş grupları için ayrıca düzenlenmiş ve ortak görüş birliğine varılmış bir klavuz halen bulunmamaktadır. Bununla birlikte Amerikan Pediatri Akademisi (AAP)'nin vurguladığı üzere özellikle hafif ve orta ciddiyetteki kafa travmalı çocukların erken dönemde değerlendirilmesi ve takibi ile ilgili yeterli çalışma kanıtı bulunmamaktadır.

2.4.1. Kafa Travmalı Çocuğa İlk Müdahale

Kafa travması nedeni ile acil servise başvuran hastaların büyük çoğunluğunda hafif kafa travması mevcuttur (31). Hafif kafa travması tüm yaş gruplarında başvuruların %80'ini oluşturmaktadır (23). Kafa travması nedeni ile hastaneye başvuran çocuk hastada ilk yapılacak olan işlem hastanın kliniğinin ciddiyetini saptamak, başka bir travmanın varlığını değerlendirmek ve erken dönemde uygun tedaviye başlamaktır. Tüm kafa travmalı çocuklara AAP ve NCCP (National Center for Children in Poverty) önerilerine uygun olacak şekilde triyaj uygulanması önerilmektedir (4,5).

2.4.1.1. Gözlem

Uzun yıllardır kafa travmalı hastaların takibinde hastane acil servislerinde yakın gözlem yapılmaktadır (32). Bu gözlem sırasında hastanın klinik bulgularına değişim ve nörolojik muayene bulgularında bozulma olması klinik gidişini öngörmek açısından önemlidir. Fakat klavuzların önerdiği gözlem ve skor ölçüm sıklıkları bilimsel kanıtlardan daha çok klinisyenin tecrübesine bağlıdır (2). Hastalarda kan basıncı, kalp atım hızı ve solunum sayısı gibi vital bulgular başvuru sırasında ölçülerek kayıt edilmelidir.

2.4.1.2. Primer Bakı

- Gerekli ise airway ile birlikte servikal vertebra stabilizasyonu,
- Solunum düzeni ve yeterliliğinin değerlendirilmesi,
- Dolaşım ve kanama kontrolünün yapılması,
- Herhangi bir nörolojik defisit varlığının kontrol edilmesi,
- Hipotermiye dikkat edilerek tüm vücudun ayrıntılı muayene edilmesi,
- Kan şekeri ölçümüdür.

2.4.1.3. Havayolu Güvenliğı ve Oksijenizasyon

Sekonder beyin hasarı gelişiminden korunmak için oksijenizasyonun optimal düzeyde olması gereklidir:

- 1- Oksijen satürasyonu (SpO₂) değerinin sürekli olarak ≥%95 olması sağlanmalıdır.
- 2- Entübe olmayan şoktaki çocuklarda SpO₂ değerinden bağımsız şekilde haznesiz maske ile sürekli 10 Lt/dk O₂ inhalasyonu verilmelidir.

Aksi halde entübasyonun düşünüleceği durumlar:

- GKS değerinin <8 olması,
- Koruyucu larinks reflekslerinin kaybolması
- Normal solunum paterni ya da hipoventilasyon durumu,
- Uygun dozda O₂ tedavisine rağmen SpO₂≥%95 veya PaO₂ değerinin >80 mmHg olmaması,
- PaCO₂ değerinin 30-44 mmHg aralığında tutulamaması durumunda entübasyon düşünölmelidir.

“Ayrıca kafa tabanı kırığı ve intrakraniyal penetrasyon ihtimali nedeni ile kafa travması olan çocuklarda nazotrakeal entübasyon ya da nazogastrik tüp takılması uygun değildir.”

2.4.1.4. Dolaşım Stabilizasyonu

Uygun kan basıncının sağlanması beyin dokusunun perfüzyonunun iyileşmesini ve sekonder beyin hasarı gelişim ihtimalini azaltır. Bununla birlikte izole kafa travmalı hastalarda nadiren ciddi hipotansiyon gelişir. Şok tablosunun erken döneminde taşikardi, kapiller dolum zamanının uzaması, nabız basıncında azalma görülür.

2.4.1.5. Vücut Sıcaklığı Kontrolü

Çocuk hastalar vücut yüzey alanının vücut ağırlığına göre daha fazla olması nedeni ile hipotermiye daha meyillidir. Bu nedenle kafa travmalı çocuklarda vücut sıcaklığının da yakından takip edilmesi gereklidir. Konvülsiyon veya hipertermiye maruziyet beynin metabolik hızını ve oksijen tüketimini arttırarak sekonder hasara katkıda bulunur. Beyin hasarlı çocuklarda hipotermi uygulamasının pozitif etkileri için nöroloji uzmanı konsültasyonu gerekebilir (33).

2.4.1.6. Kan Glukozu

Kan şekeri ölçümü çocuğun acile getirildiği anda bakılmalıdır ve özellikle oral alımı olmayan infantlar için saatlik kan şekeri takibi yapılması önerilir. Hipoglisemi (<60 mg/L veya <3mmol/L) olması durumunda 2-5 mL/kg dozunda %10 dekstroz intavenöz (iv) bolus uygulanarak takibe devam edilmesi önerilir.

2.4.1.7. Servikal Omurga Stabilizasyonu

Servikal omurga stabilizasyonu şu durumlarda yapılmalıdır:

- GKS<15 olması

- Boyun ağrısı veya hassasiyeti olması
- Yaralanmanın ardından herhangi bir fokal nörolojik defisit olması,
- Ekstremitelerde parestezi olması,
- Sevikal omurga hasarı düşünülen başka bir durum olması.

2.4.2. Nörolojik Değerlendirme

Kafa travmalı hastalarda uygulanan Glasgow koma skoru (GKS) nörolojik durumun değerlendirilmesinde altın standarttır (32,34). Bu skorlama sistemi temel olarak nörolojik üç komponent içerir: gözlerini açma (E), sözel cevap (V) ve motor cevap (M). GKS, belli özellikler eklenerek hem konuşabilen büyük çocuklarda hem de bebeklerde uygulanabilir. Primer değerlendirme sırasında hızlı nörolojik muayene yapılması gerekir. Bu nörolojik değerlendirme pupiller cevabın, hastanın bilinç düzeyinin, sözel uyarana cevabının, herhangi bir ekstremitede parezi veya paralizi gibi lokalize bulgularının olup olmadığının belirlenmesini içerir.

Ayrıca acil serviste tüm kafa travmalı çocuklara basit ve uygulanabilir olan AVPU skalasına uygun şekilde hızlı bir nörolojik muayene yapılabilir (35).

- Uyanıklık - Alert (**A**)
- Sözel uyarılara cevap - Response to Voice (**V**)
- Ağrılı uyarılara cevap - Response to Pain only (**P**)
- Cevapsızlık - Unresponsive (**U**)

İleri nörolojik değerlendirmeler için ise pupil refleksi, postur durumu, GKS ve sedasyon skoru değerlendirilerek kayıt edilir.

2.4.2.1. Glaskow Koma Skalası

Kafa travması ve beyin hasarının ciddiyetinin değerlendirilmesi için en sık kullanılan klinik değerlendirme skalası Glaskow Koma Skalası (GKS) olup 1974 yılında Teasdale ve Jennet tarafından geliştirilmiştir (36). Skalanın değerlendirdiği alanlar göz açıklığı, motor yanıt ve sesli uyarıya yanıtın değerlendirilmesidir. Toplam skor 3 (ciddi beyin hasarı) ile 15 (normal nörolojik muayene) arasında değişmektedir. GKS'nın pediatrik versiyonu olan Pediatrik Glasgow Koma Skalası (PGKS) da benzer değişkenleri içermektedir. Fakat 0-23 ay arasındaki çocuklarda sesli uyarana yanıt gülme ya da 2-5 yaş arası çocuklarda normal yanıt verme ve uygun kelime seçmesi olarak değerlendirilebilir (35) (**Tablo-1**).

Tablo-1: Pediyatrik Glasgow Koma Skalası

	Puan	İnfant (Süt çocukları)	Büyük Çocuklar
Gözler	4	Spontan gözlerini açıyor	Spontan gözlerini açıyor
	3	Sese gözlerini açıyor	Sözlü uyarılara açıyor
	2	Ağrılı uyararla gözlerini açıyor	Ağrılı uyararla açıyor
	1	Cevapsız	Cevapsız
Sözel Yanıt (V)	5	Gülümseme, agulama, obje takibi	Oryante
	4	İrritabl (huzursuz) ağlama	Konfuze
	3	Ağrılı uyararla ağlama	Uygunsuz kelimeler
	2	Ağrılı uyararla inleme	Anlaşılmaz sesler
1	Cevapsız	Cevapsız	
Motor Yanıt (M)	6	Spontan hareketleri varsa	Komutlara uyuyor
	5	Dokununca geri çekiliyorsa	Ağrıyı lokalize edebiliyor
	4	Ağrıdan kaçınma varsa	Ağrıdan kaçınma var
	3	Ağrıda fleksiyon cevabı (dekortike)	Ağrıda fleksiyon cevabı
	2	Ağrıda ekstansiyon cevabı(deserebre)	Ağrıda ekstansiyon cevabı
1	Cevapsız	Cevapsız	
Toplam Skor= E + M + V			
14-15: Çok iyi 12-13: İyi 11-9: Kötü 8 ve altı: Çok kötü			

2.5. Sekonder Bakı

Hastaların baştan aşağı tüm organ ve sistem muayenesi yapılmalı ve GKS sonucu kayıt edilmelidir.

- Skalp dokusunun şişlik ve çukurlaşmaları elle palpe edilir.
- Kafa tabanı kırıkları açısından muayene özelliklerine dikkat edilmesi gereklidir (Battle bulgusu: mastoid kemik üzerinde morluk veya Rakun gözü bulgusu).
- Hemotimpanium, otore veya rinore (kulak ve burundan BOS gelişi) +

Kafa travmasında etkilenen bölge özelliklerinin değerlendirilmesi:

- Saçlı deri, yüz, dudak, ağız içi, kulak, burun ve vücudun diğer bölgelerindeki kanama, abrazyon, şişlik ve kontüzyonları varsa değerlendirilir.
- Subkonjunktival ve retinal kanamalar için göz muayenesi yapılır.
- Kafa çevresi ölçülür.

2.5.1. Pediatrik Kafa Travması Değerlendirme Skoruması

Pediatrik yaş grubundaki travma hastalarının ilk değerlendirilmesinde, geçirmiş olduğu travmanın ciddiyeti bir skorlama sistemiyle tayin edilebilir. Bu aynı zamanda hekimin hastaya uygulayacağı yaklaşıma karar vermesini de hızlandıracaktır. Yapılan çalışmalarda, Glasgow Koma Skoru (GKS), "Revised Trauma Score" (RTS), "Injury Severity Score" (ISS), "Triss", Travma Skoru ve Pediatrik Travma Skorunun (PTS) kullanılmaktadır (22,37,38). RTS; GKS, sistolik kan basıncı ve solunum hızının değerlendirilmesinden oluşturulmuşken, Triss ise; ISS, GKS, RTS ve hastanın yaşının değerlendirilmesiyle yapılmış ve erişkinlerin travma skor hesaplanmasında tercih edilmektedir (37,39–41). ISS ise vücudu; baş-boyun, yüz, göğüs, abdomen, ekstremiteler ve eksternal (deri) olarak 6 bölgeye ayırıp, anatomik bölgelerdeki hangi yaralanmanın en ciddi özellikte olduğunu tespiti ardından en ciddi şekilde yaralanan ilk üç bölgenin seçilerek bunlara numara verilmesi ve bu sayıların karelerinin toplanmasıyla hesaplanan bir skorlama sistemidir (40). GAP; GKS, hastanın yaşı ve sistolik kan basıncının değerlendirildiği bir skorlama sistemidir ve özellikle 15 yaşından büyük travma hastalarında daha güvenilir olduğunu bildiren bazı çalışmalar vardır (42). Çocuklarda ISS, RTS ve PTS travma ciddiyetinin indikatörleri olarak kullanılsa da, çocuklar için spesifik olarak dizayn edilen ve önerilen skorlama sistemi PTS'dir (40,43).

2.5.2. Ayrıntılı Öykü Alınması

Hastaların (özellikle aile ve görgü tanıkları) tümünden ayrıntılı öykü alınması önemlidir. Travmanın gelişme zamanı, bilinç kaybı, ayılma süresi ve nöbet gelişimi sorgulanmalıdır. Erken dönemde gelişen ve hızlıca sonlanan nöbetler sıklıkla hastaların intrakraniyal hasarının ciddiyeti ile klinik olarak örtüşmemektedir.

- Çocukların sahip olduğu komorbiditelerin ortaya konulması önemlidir (intraserebral şant, AV malformasyon, koagülasyon bozuklukları vb.).

Aşağıdaki durumlarda kafa travması ile ilgili şüphe oluşabilir:

- Öykü ile uyuşmayan şekilde ciddi kafa yaralanması,
- Minör travma tarifine rağmen ciddi kafa yaralanması,
- Zaman içinde öykünün değişmesi,
- Travma ile ilgili olarak başka bir çocuğun suçlanması,
- Kliniğin ortaya çıkışı ile acil servise başvuru zamanı arasında anlam verilemeyen gecikme olması.

2.6. Kafa Travması Ciddiyetinin Sınıflandırılması

Kafa travmalı çocuklar GKS değerlerine göre hafif, orta ve ciddi kafa yaralanması olarak sınıflandırılır. GKS 14-15 olan hastalar hafif, GKS 9-13 arasında olanlar orta, GKS \leq 8 olan hastalar ise ciddi kafa yaralanması olarak sınıflandırılır (44). Hastaların acil servis takibi kafa travmasının ciddiyetine göre yapılmalıdır. Acil servis pratiğinde kafa travmalı çocuklar için oldukça kullanışlı olan risk skorlama tablosu aşağıda belirtilmiştir (**Tablo-2**).

Tablo-2: Kafa travmalı pediatrik hastada risk belirleme tablosu.

	DÜŞÜK RİSK	ORTA RİSK	YÜKSEK RİSK
ÖYKÜ			
Bilinç kaybı varlığı ve süresi	Yok	<5 dk.	>5 dk
Anterograde ya da retrograd amnezi varlığı	Yok	Olabilir	>5 dk
Davranış durumu	Normal	Hafif ajitasyon ve davranış değişikliği	Anormal sersemlik hali
Başka bir nedene bağlı olmayan kusma	Yok ya da bir kez	2 veya daha fazla	3 veya daha fazla
Epilepsi tanısı olmayan hastada nöbet geçirme	Yok	Gelişebilir	Var
Kaza dışı travma şüphesi	Hayır	Hayır	Evet
Baş ağrısı	Yok	Var	Var
Komorbidite varlığı	Yok	Var	Var
Yaş	>1 yaş	<1 yaş	Tüm yaşlar
TRAVMA MEKANİZMASI			
Motorlu taşıt kazası (yaya, bisiklet veya yolcu)	Düşük hızlı	<90 km/sa	>90 km/sa
Düşme	<1 m	1-3 m	>3 m
Darbe alma	Düşük enerjili	Orta veya net tariflenemeyen	Yüksek enerjili travma
MUAYENE			
Glaskow koma skalası	15	14 ve bilinç bulanıklığı	<14 <15 (<1 yaş ise)

Fokal nörolojik anormallik	Yok	Yok	Var
Yaralanma			Yüksek riskli fraktür saptanması (<1 yaşındaki çocuklarda skalp hematomu gibi)
*Yüksek riskli yaralanma: a) penetran yaralanma, çökme kırığı ya da kafa tabanı kırığı şüphesi. b) Saçlı deride morluk, şişlik veya >5cm laserasyon görülmesi, <1 yaş bebeklerde ön fontanelde gerginlik saptanması.			
TAKİP			
Takip yeri	Acil serviste herhangi bir yerde	Akut gözlem alanı (Yeşil)	Akut ya da resüsitasyon alanı (yeşil ve kırmızı)
GÖZLEMLER			
<ul style="list-style-type: none"> • Solunum sayısı, O₂ saturasyonu • Kan basıncı • Vücut sıcaklığı • GKS, pupil refleksleri • Ağrı durumu • Sedasyon skoru (gerekli ise) 	Taburcu edilene kadar saatlik takip edilir.	4-6 saat kadar süreyle ya da GKS 2 saat boyunca 15 oluncaya kadar yarım saatte bir takip edilir.	Sürekli monitörize takip 15-30 dk aralıklar ile GKS değerlendirme yapılır.

2.6.1. Yüksek Riskli Kafa Travmalı Çocuk

Bu grupta yer alan çocuklara acilen kraniyal BT çekilmesi gereklidir. Bu öneri CHALICE (2006), CATCH (2006) ve devam eden birçok büyük çaplı çalışma ile desteklenmiştir (5,21,45). Bu hastaların BT çekimi sonrasında uygun hekime (pediatrist, pediatrik beyin cerrahı veya yoğun bakım uzmanı) konsültasyonu ve beyin

hasarının ciddiyeti için gerekli yönetimin hızlıca planlanması gereklidir. Kranial BT sonucu normal saptanan yüksek riskli çocuklarda beyin ödemi gelişim riski nedeni ile altı saate kadar yakın takip önerilmektedir. Takip süresinin başlangıcı genellikle olayın olduğu zaman dilimi olarak belirlenir (2).

2.6.1.1. Orta Riskli Kafa Travması

Kafa yaralanması olan bir çocuk eğer orta riskli grupta yer alıyorsa acil serviste bir süre izlenmesi gereklidir (21,46). Bu çocuklar acil serviste 6-8 saate kadar ve GKS skoru 2 saat aralıklarla 15 olacak şekilde takip edilmelidir. Eğer bu takip süresi boyunca kusma, baş ağrısı, irritabilite ve anormal davranış gelişimi gözlerin ise kranial BT çekilmesi önerilir. Herhangi bir klinik kötüleşme olmaması durumunda çocuklar klinik takibin ardından taburcu edilebilir. Orta riskli çocuklarda kranial BT çekimi genellikle sorumlu hekimin tercihinine bağlı olmaktadır.

2.6.1.2. Düşük Riskli Kafa Travması

Çocuklar sıklıkla basit düşmeler ve hafif kafa travması sonucunda acil servise getirilir ve çoğunluğunda uzun bir takibe gerek yoktur. Kafa travmalı çocukların düşük riskli gruba alınması ve değerlendirilmesinin standartları PECARN (2009) çalışması ile belirlenmiştir (47). Travma sonrasında bilinç kaybı olmayan, ciddi kafa travması olmayan ve normal mental bulgulara sahip çocuklar düşük riskli kabul edilebilir. Bu çocuklar klinik bir değişim olması halinde acil servise geri getirilmesi önerileri ile birlikte erken dönemde taburcu edilebilir.

2.7. Kafa Travmalı Çocuklarda Tanısal Yöntemler

Kafa travmalı hastaların yönetiminde ek tanısal yöntemler, özellikle radyolojik görüntüleme, önemli yere sahiptir. Kafa travmasının ciddiyetinin erken dönemde sınıflandırılması yüksek riskli ve intrakranial lezonlara bağlı gelişecek ve prognozu etkileyen komplikasyonların saptanmasında önemli bir yere sahiptir.

2.7.1. Kafa Travmalı Çocukta Konvansiyonel Direkt Kafa Grafisinin Yeri

Kranial direkt grafi (x-ray) uzun süredir kafa travmalı hastaların ciddiyetini belirlemede ve kafatası kırıklarını değerlendirmede yaygın olarak kullanılmaktadır.

Kafatası kemiği kırıklarında intrakraniyal kanama riski 4,9 kat artmıştır (48). Bununla birlikte x-ray görüntülemenin kafatası kırığı olan hastalarda intrakraniyal hematomu dışlayamadığı da bildirilmiştir. Günümüzde ise kafa grafilerinin intrakraniyal hasarı göstermede neredeyse hiç yeri yoktur (48). Ayrıca çocuklarda kafa grafilerinin değerlendirilmesi oldukça karmaşıktır. Kafa travması olmayan çocuklarda bile sütün çizgilerinden dolayı kırık hattı karıştırılabilir. Bu nedenle BT imkânı olan hastanelerde direkt kafa grafisinin kullanımı oldukça sınırlıdır.

2.7.2. Kafa Travmalı Çocuklarda Bilgisayarlı Tomografi (BT) Görüntüleme

Beyin Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntüleme cerrahi olarak önemli fokal intrakraniyal lezyonları saptamada mükemmel derecede sensitivite ve spesifiteye sahiptir (5,49,50). Kafa travmalı çocuklarda en hızlı ve güvenilir tetkik kraniyal BT görüntülemesidir. 6 ay - 4 yaş arası çocuklarda çekim sırasında kısa süreli sedasyon gerekebilmektedir.

BT çekimi konvansiyonel direkt grafi çekimine göre daha yoğun radyasyon dozuna sahip olup uygun endikasyon halinde kullanılması önemlidir (21). Kraniyal BT intrakraniyal kanama, serebral ödem ve yaygın intraserebral hasarı göstermekte oldukça başarılı olup erken dönemde kraniyal BT normal saptanabilir. Özellikle subdural hematom gelişimi ilerleyen dönemde ortaya çıkmakta olup belli aralıklarla beyin BT görüntülemesi gerekebilir (5).

Ciddi kafa travması veya travma şüphesi olan çocuklarda 1 saat içinde BT çekilmesi gereken durumlar:

- Kaza dışı yaralanma şüphesi.
- Acil servis başvurusu sırasında PGKS<14 veya 1 yaşın altındaki çocuklar için PGKS<15 olması.
- Travmadan 2 saat sonra PGKS<15 olması.
- Şüpheli açık, deprese kafatası yaralanması veya gergin fontanel bulunması.
- Kafa tabanı kırığı ile ilgili herhangi bir klinik bulgu (hemotimpanium, Rakun gözü, kulaktan veya burundan BOS gelmesi (otore-rinore), Battle bulgusu).
- Fokal nörolojik defisit.

- 1 yaşın altındaki çocuklarda ise kafada morluk, kafatasında 5 cm'den büyük laserasyon veya şişlik bulunması

2.7.3. Servikal Omurga BT Görüntüleme

Servikal omurga yaralanması çocuklarda erişkinlerden daha az oranda görülmektedir (51). Bununla birlikte boyun yaralanmasından şüphelenilen çocuklarda şu durumlarda kraniyal BT ile birlikte servikal görüntüleme de yapılmalıdır:

- Servikal orta hatta ağrı ve hassasiyet olması
- Fokal nörolojik semptom ve bulguların olması
- GKS \leq 8 olması
- Anormal ve şüpheli direk grafi
- Yüksek klinik şüphe olması

2.8. Çocuklarda Travmatik Kraniyal Lezyonlar

2.8.1. Primer Travmatik Lezyonlar

2.8.1.1. Primer Nöronal Yaralanmalar

2.8.1.1.1. Kontüzyon

Daha çok yüksek hızlı motorlu taşıt kazalarında oluşan deselerasyon yaralanmalarıdır. Bu güç sonucunda, beyinde yırtılma, kontüzyon ve intraserebral hematoma gelişir. Serebral ödem, kontüzyona mutlaka eşlik eder (53). Bu hasarlar genelde frontal ve temporal lobların rostrumunda oluşur. Özellikle, temporal lob kontüzyonu beyin sapına yakınlığı nedeniyle, hızla ödem gelişimi lateral herniasyona sıklıkla ölüme neden olur. Daha büyük intraparakimial hematomlar cerrahi boşaltım gerektirir (54).

KİBAS, ciddi kafa yaralanması olan çocuklarda siktir. Erken semptomlar; baş ağrısı, kusma, bilinç değişikliği, solunum düzensizliği ve anormal postürdür. Geç bulgular ise; hipertansiyon, bradikardi ve pupiller dilatasyondur. Klinik sonlanmayı ise esas olarak pupil refleksi, uygun hipotermik tedavi ve travmanın gelişim şekli belirlemektedir (55). Tedavi beyin herniasyonunu engellemeye yöneliktir (56,57).

2.8.1.1.2. Konküzyon

Konküzyon, travma sonrası geçici bir nöronal disfonksiyon oluşmasıdır. Geçici konfüzyon hali veya tam bilinç kaybı olarak bulgu verebilir. Küçük çocuklarda, yüksekten düşmelerden sonra dakikalar ile saatler sürebilen karakteristik olarak kabul edilen bir sendromdur. Tam bilinç kaybı nadiren olsa da, çocuk soluk ve uykulu hale gelir, ardından kusmaya başlar. Muayenede; taşikardi ile birlikte normal kan basıncı, nemli ve soğuk cilt tespit edilirken, fokal nörolojik kayıp yoktur. Tüm bu bulgular genellikle çabuk düzelse de, hastanın 24 saat boyunca hospitalizasyonu ve idame sıvı tedavisi verilmesi gerekebilir. GKS 15'in altına düşen çocuklarda zaten hospitalizasyon zorunludur. Daha büyük çocuklarda retrograd veya anterograd amnezi sıkça görülebilmektedir. Posttravmatik amnezinin süresinin uzunluğu ise sıklıkla kafa travmasının ciddiyeti ile ilişkilidir (58).

2.8.1.1.3. Diffüz Aksonal Hasar

Şiddetli travmanın yol açtığı herhangi bir birincil etki veya kitle etkisi yapan olay olmaksızın hastanın uzun süreli (>6 saat) komada kaldığı durumu tanımlamada kullanılmaktadır. TBH'larının %40-50'sinde diffüz aksonal hasar eşlik etmektedir. Kraniyal BT görüntülemesi bu hastalarda normal olabilir (59). Yaygın aksonal yaralanmada beyin sapındaki retiküler aktive edici sistemin aktivitesinde aksama olur. Bu tip hastalarda kitlesel lezyon ya da kanama hızla uzaklaştırılırsa bile hastaların çoğunda uzamış sakatlık veya vejetatif durum görülebilir. Başın ani rotasyonu sırasında uzun aksonal silindirler üzerinde mekanik güçlerin etkisiyle aksonlarda yapısal yetersizlik olur. Eğer beyinde çok sayıda yol bu kuvvete maruz kalırsa aksonal ayrılma çok önemli sekellerle sonuçlanır. Günümüzde yaygın aksonal yaralanma için etkinliği net olarak kanıtlanmış bir tedavi yöntemi bulunmamaktadır.

2.8.1.2. Primer Beyin Sapı Yaralanmaları

Beyin sapı yaralanmaları primer ve sekonder olarak iki ana gruba ayrılır. Primer beyin sapı yaralanmaları travmanın erken döneminde gelişir; diffüz aksonal hasar, laserasyon ve pontomedüller yırtık ile görülürler. Bu yaralanma ile en sık birlikte görülen lezyon diffüz aksonal hasardır. Beyin sapı diffüz aksonal hasarları da diğer diffüz aksonal hasarlar gibi kayma-gerilme mekanizması ile oluşurlar. Sekonder beyin sapı hasarı ise hipoksi, hipotansiyon, iskemi, travma sonucu gelişen arteriyel tromboz,

embolik olaylar, sekonder kanamalardan veya ağır mekanik kompresyondan kaynaklanır (60).

2.8.1.3. Primer Kanamalar

Travma sonrasında gelişen refleks vazodilatasyon ve kanın subaraknoid ve pial alandan intraparenkimal bölgedeki yeniden dağılımı (redistribüsyon) sonucunda intraserebral kan akımı artar; bu durum serebral hiperemi ve yaygın şişkinliğe (ödem) neden olur. Sitotoksisite de serebral ödeme katkıda bulunur. Bir çocuk travma hastasının bilincinin açık olduğu "lusid interval" (şuurun açık olduğu aralık) sonrası bilincinin kapanması ve hatta derin bir komaya girmesi, hastada intrakranial hemorajiden ziyade jeneralize serebral ödem tablosunun geliştiğinin göstergesidir (61,62). Bu ödem, ciddi derecede nöronal hasarın sonucunda kan-beyin bariyerinin zedelenmesiyle oluşan beyaz cevher ödemidir ve ve hiperventilasyonla düzgün bir şekilde kontrol edilmez ise intrakranial basınç artışına neden olur (33).

2.8.1.3.1. Epidural Hematom

Küçük çocuklarda yüksekten düşme veya motorlu taşıt kazaları sonucunda oluşur. Sütürlerin hala açık olmasından ve kalvaryal kemiklerin esnekliğinden dolayı fazla miktarda kanın kafa içinde birikmesiyle, anemi ve şok ile prezente olabilir. Çocuklarda ciddi travmalarda nadir olarak (%<3) görülür. Bunun nedeni, dura materin skalpe çok sıkı bir şekilde tutunmasına bağlıdır. Epidural hematoma erişkinlerde orta meningeal arter kanamalarından kaynaklanırken, çocuklarda meningeal ve diploik ven hemorajileri sonrası gelişir. Epidural hematomlar gerçek cerrahi aciller olup küçük venöz epidural kanamalar konservatif olarak izlenebilir (63).

Eğer kafa kırığı da eşlik ediyorsa, hematoma subperiostal galeaya dekompresye olacağından kan kaybı artar. Beş yaşından büyük çocuklarda; lusid interval görülmesi bile 48 saat boyunca devam eden papilödem, bradikardi, letarji ve bazen birkaç gün süren rekürren kusma atakları görülür. Bu bulgular, KİBAS ve transtentorial herniasyonun göstergesi olabilir (64).

2.8.1.3.2. Subdural Hematom

Çocuk hastalarda epidural kanamaya göre 5-10 kat fazla görülürler ve süt çocukluğu dönemine özgüdür (65). Suddural kanamalar, çocuklardaki nörolojik morbiditenin önemli bir kaynağıdır. Dura ve beyin arasındaki serebral köprü venlerinin

yırılmasıyla oluşur. Düşük dereceli ateş, kusma ve irritabilite bulguları görülebilir. Ancak bazen çocuklar subakut- kronik döneme kadar asemptomatik kalabilirler. Subakut fazda, subdural kanın organize olmasıyla hemorajik kistler oluşabilir ve bu kafa çevresinde artışa, KİBAS bulgularına ve bazen de nöbetlere neden olabilir (66).

2.8.1.3.3. İntraserebral Hematom

İntraserebral hematom, kontüzyon ya da beyaz cevher içindeki derin penetre damarların rüptürü sonucunda oluşabilir. Kanamanın başlaması ile birlikte kan beyaz cevher aksonlarının arasına dolar ve hematom oluşur (67,68). Kanama bazen ventriküllere açılabilir. İntraserebral hematomların sıklığı hemorajik kontüzyondan daha az görülür.

2.8.1.3.4. Diffüz Kanamalar

2.8.1.3.4.1. Subaraknoid ve Ventrikül İçi Kanama

Subaraknoidal kanama kafa travmasında en sık görülen kafa içi lezyondur (60,69). Kanama diffüz olarak yayıldığından kitle etkisine neden olmaz. Anevrizmal subaraknoidal kanama olgusundaki gibi kanın yaygın olarak dağılması travmatik subaraknoidal kanamalı hastalarda da serebral vazospazma zemin hazırlayıcı faktör olmakla birlikte anevrizmal subaraknoidal kanamaya oranla daha az vazospazma neden olur (69). Esas önemi travmanın şiddetinin göstergesi olmasıdır. Ventriküler sistem içindeki kan hastada travma sonrası hidrosefaliye yol açabilir (70).

2.8.1.4. Travmatik Pia, Araknoid Yaralanmaları

2.8.1.4.1. Subdural Higroma

Subdural higroma çocuk kafa travmalarında erişkinlere oranla daha fazla görülmektedir. Travma sonucu araknoid membran hasarı ve geçirgenlik artışı sonucu BOS'un subdural alana geçmesi sonucu oluşmaktadır. Travmanın hemen ardından çekilen BT'de görülebilir ve bazen zamanla büyüyerek ciddi klinik tablolara yol açabilir. Farklı şekillerde cerrahi drenaj uygulanabilir (71).

2.8.1.4.2. Posttravmatik Araknoid Kist

Travma sonrasında araknoid ile pia mater arasında ya da araknoid membranın duplikasyonu ile oluşan içi BOS dolu kistlerdir. Genellikle ciddi klinik bulgulara yol açmazlar, nadiren büyüyerek yırtılabilir ve ilerleyici hasara neden olabilirler (72).

2.8.2. Primer Vasküler Yaralanmalar

Travmanın etkisi ile doğrudan intrakraniyal ve ekstrakraniyal vasküler yapıların zedelenmesi hematoma, intrakraniyal hemoraji ve hipovolemiye giden süreci başlatabilir.

2.8.3. Sekonder Travmatik Lezyonlar

Hipoksi, hipoperfüzyon, metabolik dengesizlikler ve artmış intrakraniyal basınca bağlı daha fazla nöronal hasarın gelişmesidir. Bu süreç yaralanmadan hemen sonra başlar; günler ve haftalar içinde ilerler. Nöronlara yetersiz glukoz ve oksijen dağıtılması ve sonucunda hücre ölümüne neden olur. Beyin herniasyonu, serebral ödem, iskemi, enfarkt ve hidrosefali bu durum sonucunda gelişebilir. Şiddetli kafa yaralanmalı hastaların 1/3'ünde travma sonrası erken dönemde serebral kan akımı iskemik düzeylere kadar düşmektedir. Bu durum mikrovasküler yapıların da etkilenmesi ile daha da ciddi bir dolaşım problemine yol açmaktadır. Kan akımı sonradan normal veya normalin üzerine çıkarılsa da, başlangıç serebral kan akımının yetersizliği geri dönüşümsüz hasarlara neden olabilir (73). Beklendiği üzere travma sonrası beyin iskemisi gözlenen hastaların başvuru sırasında iskemi saptanmayan hastalara göre prognozlarının daha kötü olması beklenmektedir. Kafa travması sonrasında genellikle serebral kan akımının tümünden azaldığı gösterilmiştir. Kafa travması sonrası iskemide serebral kan akımının geniş çaplı azalması söz konusu iken inme hastalarında ise tersine belirli bir damar dalının beslediği alanda tıkanıklık ve sonrasında iskemi oluşmaktadır (74).

2.8.3.1. Posttravmatik Amnezi

Sıklıkla geçici konfüzyon hali veya bilinç kaybı olarak bulgu vermektedir. Küçük çocuklarda, yüksekten düşme sonrasında dakikalar ile saatler kadar sürebilen karakterdedir. Büyük çocuklarda retrograd veya anterograd amnezi daha sıktır. Posttravmatik amnezinin süresinin uzunluğu sıklıkla kafa travmasının ciddiyeti ile ilişkilidir. Bilinç kaybı nadiren de olsa, çocuk soluklaşır, uykulu hale gelir, kusmaya başlar. Muayenede; taşikardi, normal veya düşük kan basıncı, nemli ve soğuk cilt bulgusu saptanır. Fokal nörolojik kayıp yoktur. Bilinç tamamen açık olabileceği gibi derin stupor da gelişebilir. Tüm bu bulgular genellikle erken dönemde düzelse de, hastanın 24 saat boyunca hospitalizasyonu ve izlemi gerekebilir. GKS 15'in altına düştüğü vakalarda hospitalizasyonu gereklidir.

2.8.4. Delici Yaralanmalar

Mermi ve benzeri cisim yaralanmalarında etki özellikle ezici özelliindedir. Yüksek hızla seyreden bu maddeler oluşturduğu şok dalgası ve negatif basınç etkisi ile yıkıcı etkiyi artırır. Merminin yolu boyunca beyin dokusunun geniş bir bölümü sıklıkla hasara uğrar. Bu durum beyin dokusunda belirgin patolojik boşluklar oluşturur. Olaydan sonra kalan doku hızla ödem ile şişerek ölümcül kafa içi basınç artışı ile sonuçlanır (55). Eşlik eden serebral damarların yırtılması da eş zamanlı hematomlara neden olabilir. Sürüklenen kemik ve doku parçaları sonradan enfeksiyon ve serebral apse formasyonları için kaynak oluşturur. Ayrıca travma sonrası beyin ve dış çevre arasındaki bariyerin bozulması ciddi enfeksiyonlar için risk oluşturur (75).

2.9. Kafa Travmalı Çocuklarda Tedavi Yönetimi

2.9.1. Havayolu Güvenliğini Sağlama, Sedasyon Ve Analjezi

Özellikle GKS<8 olan veya dalgalı klinik bulgulara sahip olan çocuklar solunum yolu açıklığını devam ettirmekte zorlanırlar. Bu hastaların acil serviste entübasyonu ve etkili ventilasyon yapılması hipoksemiye sekonder beyin hasarı riskini belirgin düzeyde azaltmaktadır (76). Kafa travmalı çocukta sedasyon uygulanması havayolu güvenliğinin sağlanmasında ve invazif işlemlerin yapılmasında kolaylık sağlar. Ayrıca stres ve ağrıyı azaltır, nöbet gelişim riskini ve kusmayı önleyerek klinik kötüleşmeyi azaltır (33). Sedasyon uygulamasında hipotansiyona bağlı serebral kan basıncında azalma ve sekonder beyin hasarının gelişimi açısından dikkatli olunmalıdır (76,77). Hemodinamik açıdan stabil olan çocuklarda etomidat, unstabil hemodinamisi olan veya hipotansiyon gelişen çocuklarda ketamin kullanımı önerilmektedir. Benzodiazepin uygulanan çocuklarda yakın hemodinamik takip gereklidir.

2.9.2. Travmatik Beyin Hasarlı Çocuklarda Hiperventilasyon Uygulanması

Ciddi intrakraniyal basınç artışı olan TBH'lı çocuklarda hiperventilasyonun uygulanması yakın nöronal değerlendirme eşliğinde yapılabilir. Uygun olmayan şekilde hiperventilasyon uygulaması hipokapni ilişkili serebral vazokonstrüksiyona ve hipoksemiye bağlı beyin hasarına neden olabilir. Bu nedenle acil servislerde $P_aCO_2 < 30$ mmHg TBH'lı çocuklarda rutin uygulanması önerilmemektedir (78).

2.9.3. Hiperosmolar Tedavilerin Kullanımı

Hipertonik ilaçlar içinde mannitol tedavisi uzun süredir yaygın şekilde kullanılmaktaydı. Fakat çalışmalarda çelişkili sonuçları nedeni ile bazı çekinceleri barındırmaktadır. İntraserebral basıncı azaltması ile sağkalımda anlamlı etkisi bulunduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Bununla birlikte diürece neden olarak hipovolemi ve akut böbrek hasarı (AKI)'na yol açabilmesi önemli yan etkileridir. Son zamanlarda hipertonik NaCl (salin) kullanımı daha yaygın hale gelmektedir. Serum osmolaritesini artırarak suyun intrasellüler boşluktan extraselüler boşluğa geçmesini sağlar. Bu sayede intraserebral basıncın düşmesini sağlar. Kullanımında rebound intraserebral basınç artışı, diürez ve böbrek fonksiyonlarında bozulma görülebilir. Acil serviste KİBAS bulguları olan hastalara %3 hipertonik salin 0,1-1 ml/kg/saat dozunda sürekli infüzyon şeklinde verilmesi önerilmektedir (78).

2.9.4. TBH'lı Çocuklara Profilaktik Antiepileptik Verilmesi

Post-travmatik nöbetler (PTN) travma sonrası ilk 7 gün içinde gelişen nöbetler olarak tanımlanır (79). PTN gelişim riskini artıran faktörler; genç yaş, ciddi beyin hasarı ve intraparaklimal kanamadır (80). Bazı kliniklerde ciddi TBH olan hastalarda fenitotin, fenobarbital ve levotirasetam gibi anti-epileptik tedaviler profilaktik verilmekle birlikte rutin kullanımda önerilmemektedir (81–83).

2.9.5. Terapötik Hipotermi Uygulanması

Yapılan birçok çalışmada kafa travmalı hastalarda hipotermi uygulamasının prognoza anlamlı katkı yapabileceği belirtilmiştir (84). Fakat yapılan meta-analizlerde kardiyak aritmi ve ölüm riskinde göreceli artış olduğu saptanmıştır (85). Ayrıca çocuklarda uygulanan fenitoinin yarılanma ömrünü etkilediği için olumsuz sonuçlarla ilişkili olabileceği düşünülmüştür (86). Bu nedene kafa travmalı çocuklarda normotermi sağlanması önerilmektedir.

2.9.6. Hastaların Acil Servisten Taburcu Edilmesi ve Öneriler

Acil servise başvuran kafa travmalı çocukların büyük bir kısmında hafif dereceli kafa travması mevcuttur ve TBH gelişmesi beklenmez. Bu hastalar uygun değerlendirmenin ardından acil servisten taburcu edilebilir. Çocuğun ailesinin kafa travmasının ciddiyeti açısından bilgilendirilmeli, varsa yazılı ve görsel bilgilendirme broşürü verilmelidir. Hangi durumlarda çocuğun acil servise geri getirileceği, iyileşmenin kaç günde olacağı anlatılmalıdır. Hastane ve yakın sağlık kuruluşlarının

iletişim bilgileri verilmelidir. Çocuğun okulu, yaptığı aktiviteler ile ilgili öneriler dikkatle anlatılmalıdır.

2.9.7. Hastalara Nöroşirurjik Girişim Planlanması

Kafa travmalı çocuklarda yeni saptanan görüntüleme bulguları (BT) olması durumunda beyin cerrahisi uzmanları ile konsülte etmek gereklidir.

Görüntülemeden bağımsız durumlarda nöroşirurjik değerlendirme gereken durumlar:

- Uygun acil yaklaşıma rağmen inatçı koma durumu (GKS<8).
- 4 saatten daha uzun süren açıklanamayan konfüzyon hali.
- İlerleyici fokal nörolojik bulgular.
- Şüpheli penetran kafa yaralanması.
- Nöbet sonrası düzelmede gecikme.
- BOS akıntısı
- Rakun gözü veya Battle bulgusu saptanması.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi:

Geriye dönük, kesitsel çalışma.

3.2. Çalışma Dizaynı:

Çalışmamızda 1 Nisan 2016- 31 Mart 2017 tarihleri arasında acil servise başvuran 18 yaş altı kafa travmalı tüm hastalar retrospektif olarak incelenmiştir. 18 yaş altı hastalar hastane otomasyon sistemi kullanılarak belirlenmiştir. Hastalarla ilgili protokol numarası, yaş, cinsiyet, travma mekanizması, komorbidite, antikoagulan kullanımı, başvuru şikâyeti, fizik muayene bulgusu, ek sistem bulgusu, kraniyal BT bulgusu, konsulte edilen ilgili bölümler, sonuçlanma durumları oluşturulan forma kaydedilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda belirlenen süre içinde başvuran 18 yaş altı kafa travmalı tüm hastaların demografik özelliklerinin incelenmesi, beyin BT ve ek sistem bulgularının ilişkilendirilmesi planlanmıştır.

3.3. Çalışmaya Dahil Olma Kriterleri:

Araştırmaya dahil edilme kriteri 18 yaş altı kafa travmalı tüm hastalardır.

3.4. Çalışmadan Dışlama Kriterleri:

Çalışmaya dahil edilmeme kriteri ise 18 yaş üstü hastalar, 18 yaş altı ex duhul (hastaneye başvuru öncesi ölüm) travma hastaları olarak belirlenmiştir.

3.5. Hastaların Gruplandırılması:

Hastaların ek sistem ve BT bulguları ana başlıklarda toplanmıştır. Hastaların son durumları değerlendirilirken ilgili bölümlere konsulte edilenler, suistimal şüphesi olanlar, acil operasyona alınanlar, taburcu edilenler, ilgili servise yatış ve mortalite olarak gruplandırılmıştır.

3.6. İstatistiksel Analiz:

Değişkenlerin analizinde SPSS 22.0 (IBM Corporation, Armonk, New York, United States) programları kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk ile varyans homojenliği Levene testi ile değerlendirildi. Bağımsız iki grubun nicel verilere göre birbiri ile karşılaştırılmasında Independent-Samples T testi Bootstrap sonuçlarıyla birlikte kullanıldı. Kategorik değişkenlerin birbiri ile karşılaştırılmasında Pearson Chi-Square testi Monte Carlo Simülasyon tekniği ile test edildi ve sütun oranların birbiri ile karşılaştırılıp Bonferroni düzeltmeli p değeri sonuçlarına göre ifade edildi. Nicel değişkenler tablolarda ortalama \pm std.(standart sapma) Range(Maximum-Minimum) ve kategorik değişkenler ise n(%) olarak gösterildi. Değişkenler %95 güven düzeyinde incelenmiş olup p değeri 0,05 ten küçük anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Kafa Travmalı Çocukların Demografik Özellikleri:

Tablo- 3: Kafa travmalı çocukların yaş ve cinsiyetlerinin karşılaştırıldığı tablo.

Cinsiyet	n (2321) (%)	Yaş	
		Ortalama±SS.	Minimum-Maximum
Kız	860 (37,1)	4,75±4,92	0-17
Erkek	1461 (62,9)	5,98±5,14	0-17
P Değeri	<0,001 **	0,001 *	

* Independent T test (Bootstrap) / ** Binomial Test / SS.
:Standart sapma

Çalışmamıza ortalama yaşı 5,52±5,09 olan 1461 (%62,9) erkek ve 860 (%37,1) kız olmak üzere toplam 2321 kafa travmalı çocuk hasta alınmıştır. En küçük hasta yenidoğan döneminde olup, en büyük hasta ise 17 yaşında olarak saptanmıştır. Kızların yaş ortalaması 4,75±4,92 saptanırken erkek çocukların yaş ortalaması ise 5,98±5,14 saptanmıştır. Erkek çocuklarının yaş ortalamasının kız çocuklarından daha büyük olduğu ve bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu saptanmıştır (p=0,001) (**Tablo- 3**). Ayrıca kafa travmalı erkek çocukların kız çocuklarından daha fazla olduğu ve bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu saptanmıştır (p<0,001) (**Tablo- 3**).

4.2. Kafa Travması Oluşum Şekilleri

Tablo- 4: Kafa travmalı çocuklardaki travma çeşitlerinin dağılımı.

Travma Çeşidi	Sayı (%)
Aynı seviyeden düşme	1151 (49,6)
Yüksekten düşme	536 (23,1)
ADTK	221 (9,5)
AİTK	205 (8,8)
Kafaya yabancı cisim düşmesi	91 (3,9)
Bisikletten düşme	76 (3,3)
Darp	29 (1,2)
ASY (Ateşli silah yaralanması)	2 (0,1)

Kafa travmalı çocuklarının travma çeşitlerinin değerlendirildiği tablo yukarıda verilmiştir (**Tablo- 4**). En sık görülen üç travma çeşidi aynı seviyeden düşme (%49,6), yüksekten düşme (%23,1) ve araç dışı trafik kazası (ADTK) (%9,5) olarak bulunmuştur. 91 (%3,9) çocuk kafasına bir cismin düşmesi ve çarpması, 76 (%3,3) çocuk bisikletten düşme, 29 (%1,2) çocuk darp ve 2 (%0,1) çocuk ise ateşli silah yaralanması sonrasında acil servise getirilmiştir (**Tablo- 4**).

4.3. Kafa Travmalı Çocukların Yaş Gruplarına Göre Değerlendirilmesi

Tablo- 5: Çocukların 0-2, 2-13 ve 13-18 yaş gruplarına göre karşılaştırıldığı tablo.

		Yaş			P Değeri
		0-2 n (%)	2-13 n (%)	13-18 n (%)	
Aynı seviyeden düşme	Hayır	419 (46,0)	524 (48,3)	227 (70,1)	<0,001
	Evet	492 (54,0)	562 (51,7)	97 (29,9) <i>ab</i>	
Yüksekten düşme	Hayır	564 (62,0)	931 (85,7)	289 (89,2)	<0,001
	Evet	346 (38,0) <i>bc</i>	155 (14,3)	35 (10,8)	
Bisikletten düşme	Hayır	910 (99,9)	1032 (95,0)	303 (93,5)	<0,001
	Evet	1 (0,1) <i>bc</i>	54 (5,0)	21 (6,5)	
Kafaya yabancı cisim düşmesi	Hayır	886 (97,3)	1038 (95,6)	306 (94,4)	0.042
	Evet	25 (2,7)	48 (4,4)	18 (5,6)	
AİTK	Hayır	880 (96,6)	981 (90,3)	255 (78,7)	<0,001
	Evet	31 (3,4) <i>bc</i>	105 (9,7) <i>c</i>	69 (21,3)	
ADTK	Hayır	901 (98,9)	934 (86,0)	265 (81,8)	<0,001
	Evet	10 (1,1) <i>bc</i>	152 (14,0)	59 (18,2)	
Darp	Hayır	911 (100,0)	1081 (99,5)	300 (92,6)	<0,001

Evet	0 (0,0)	5 (0,5) c	24 (7,4)
------	---------	--------------	-------------

Pearson Chi-Square Test (Monte Carlo) / a:(0-2) yaşa göre anlamlı / b: (3-12) yaşa göre anlamlı / c: (13-18) yaşa göre anlamlı

ADTK: Araç dışı trafik kazası - AİTK: Araç içi trafik kazası

Yukarıdaki tabloda 0-2, 2-13, 13-18 yaş aralığı gruplarındaki kafa travması nedenleri karşılaştırılmaktadır (**Tablo- 5**).

Özellikle 13 yaşına kadar aynı seviyeden ve yüksekten düşme sıklığında 13 yaşından sonra belirgin şekilde azalma saptanmıştır ($p<0,001$). Bununla birlikte bisikletten düşme oranı (%0,1) da iki yaşın altındaki çocuklarda oldukça düşük saptanmış olup en yüksek oran (%6,5) 13 yaşından büyük çocuklarda saptanmış ve bu fark istatistiksel açıdan anlamlı saptanmıştır ($p<0,001$) (**Tablo- 5**).

Çocuğun kafasına yabancı cisim düşmesi ya da çarpması sonrası kafa travması oluşumunun en yüksek oranda (%5,6) 13-17 yaş aralığında, en düşük oranda (%2,7) ise 0-2 yaş aralığında görüldüğü saptanmıştır (**Tablo- 5**).

AİTK ve ADTK ilişkili kafa travmaları da en sık 13-18 yaş aralığındaki çocuklarda görülmekle birlikte en az 0-2 yaş aralığında saptanmış ve bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$) (**Tablo- 5**).

Darp nedeni ile oluşan kafa travmaları da en sık 13-18 yaş aralığında görülmüş olup 0-2 yaş aralığında hiçbir çocukta darp nedeni kafa travması saptanmamıştır ($p<0,001$) (**Tablo- 5**).

4.4. Kafa Travmasının Mevsimlere Göre Dağılımı:

Tablo- 6: Kafa travmalı çocuk başvurularının mevsimlere göre kıyaslandığı tablo.

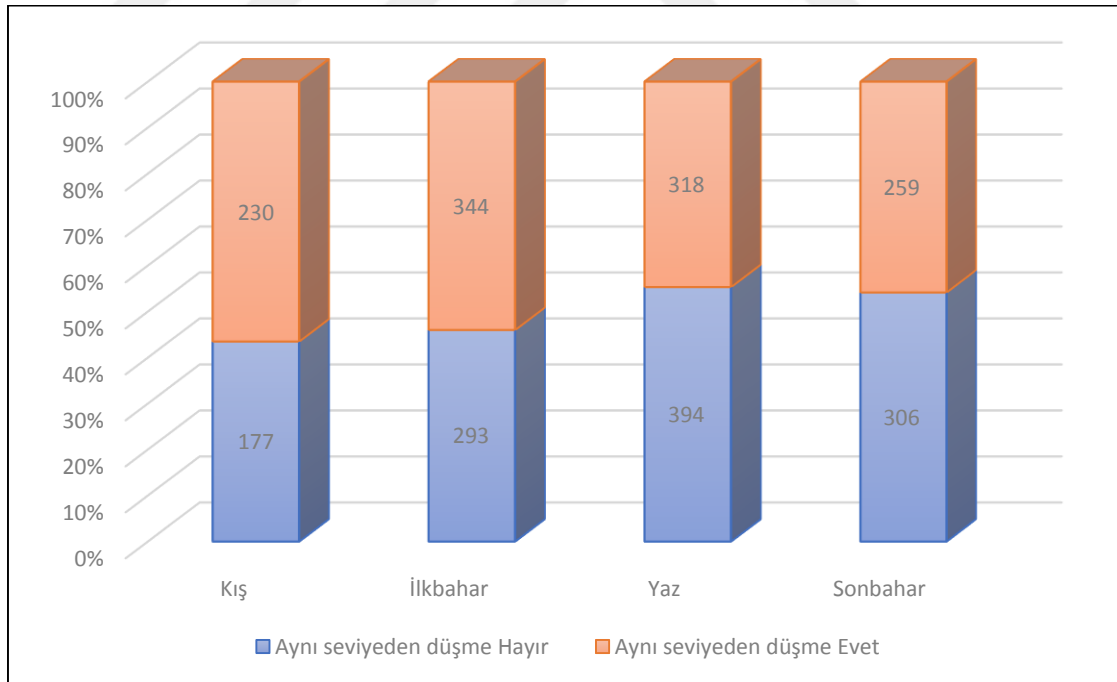
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	P Değeri
	(n=407)	(n=637)	(n=712)	(n=565)	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Aynı seviyeden düşme					
Evet	230 (56,5)	344 (54,0)	318 (44,7) ^{ab}	259 (45,8) ^{ab}	<0,001
Hayır	177 (43,5)	293 (46,0)	394 (55,3)	306 (54,2)	
Yüksekten düşme					
Evet	97 (23,8)	130 (20,4)	171 (24,1)	138 (24,4)	0.303
Hayır	310 (76,2)	507 (79,6)	540 (75,9)	427 (75,6)	
Bisikletten düşme					
Evet	2 (0,5) ^{bcd}	21 (3,3)	31 (4,4)	22 (3,9)	0.005
Hayır	405 (99,5)	616 (96,7)	681 (95,6)	543 (96,1)	
Kafaya yabancı cisim düşmesi					
Evet	21 (5,2)	30 (4,7)	25 (3,5)	15 (2,7)	0.143
Hayır	386 (94,8)	607 (95,3)	687 (96,5)	550 (97,3)	
AİTK					
Evet	33 (8,1)	48 (7,5)	72 (10,1)	52 (9,2)	0.371
Hayır	374 (91,9)	589 (92,5)	640 (89,9)	513 (90,8)	
ADTK					
Evet	17 (4,2) ^{bcd}	56 (8,8)	81 (11,4)	67 (11,9)	<0,001
Hayır	390 (95,8)	581 (91,2)	631 (88,6)	498 (88,1)	
Darp					
Evet	3 (0,7)	11 (1,7)	6 (0,8)	9 (1,6)	0.320
Hayır	404 (99,3)	626 (98,3)	706 (99,2)	556 (98,4)	

Pearson Chi-Square Test (Monte Carlo) / a:Kış mevsimine göre anlamlı / b: ilkbahar mevsimine göre anlamlı / c: Yaz mevsimine göre anlamlı / d:Sonbahar mevsimine göre anlamlı

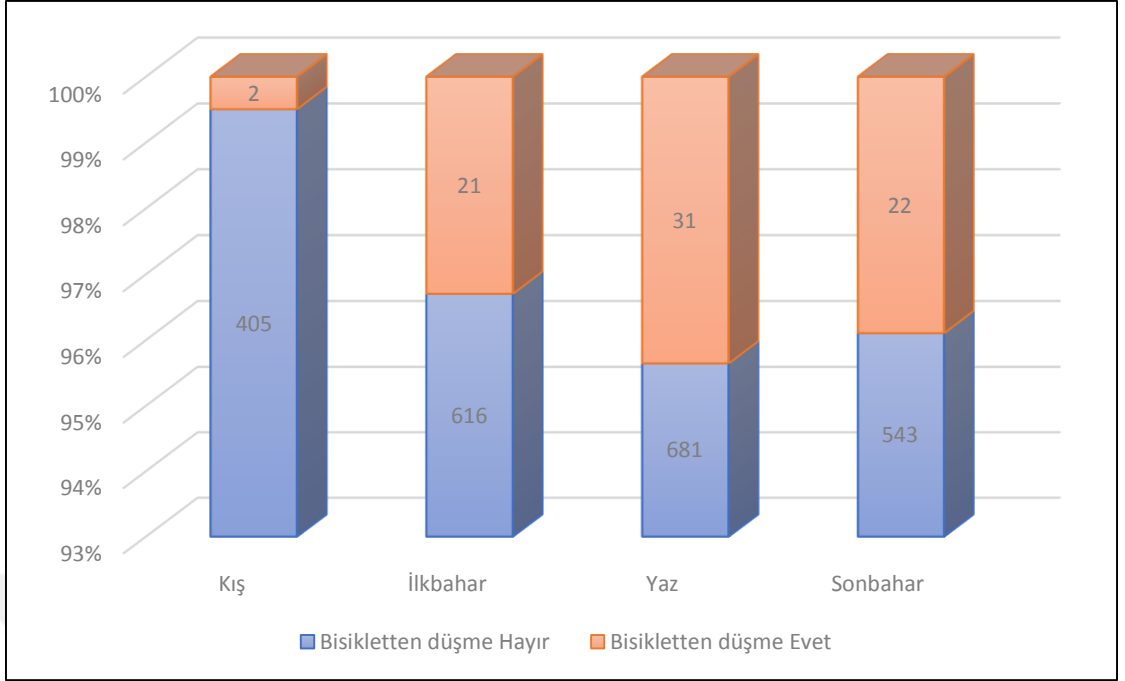
ADTK: Araç dışı trafik kazası - **AİTK:** Araç içi trafik kazası

Kafa travmalı çocukların acil servise başvuru nedenlerinin mevsimlere göre kıyaslandığı bulgular yukarıdaki tabloda özetlenmiştir (**Tablo-6**). En sık acil servis başvurusunun 712 çocuk ile yaz mevsiminde görülmüştür. Bunu sıklık sırasına göre ilkbahar (637), sonbahar (565) ve kış mevsimindeki (407) başvuruların takip ettiği saptanmıştır. Aynı seviyeden düşme sonrası kafa travmasının 344 çocuk ile en sık ilkbahar mevsiminde görüldüğü saptanmıştır. Bununla birlikte başvuran hastaların dağılımına bakıldığında kış ve ilkbahar mevsiminde aynı yükseklikten düşmenin sonbahar ve yaz aylarındaki oranlardan daha yüksek olduğu, bu sonucun da istatistiksel açıdan anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,001$) (**Tablo-6**). Ayrıca bisikletten düşme ve ADTK sonucu kafa travması ile acil servise başvuru oranı kış diğer mevsimlerden düşük saptanmıştır. Bu düşüklük istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (sırasıyla; $p=0,005$, $p<0,001$) (**Tablo-6**).

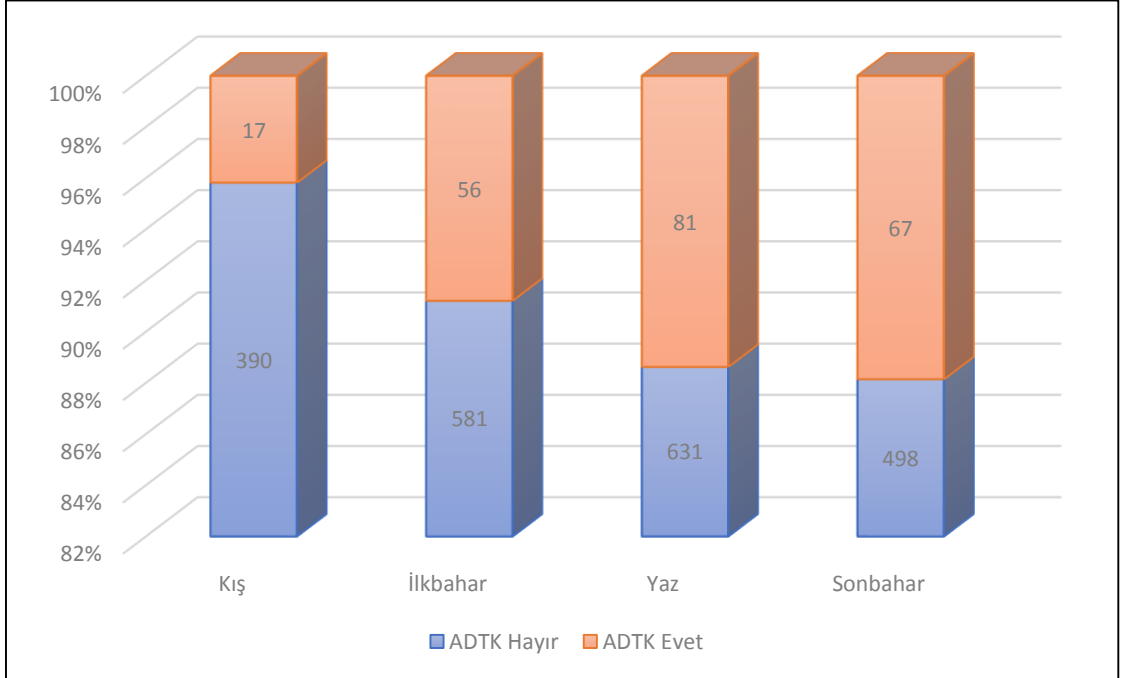
Bununla birlikte yüksekten düşme, kafaya yabancı cisim düşmesi, AİTK ve darp sonrası kafa travması nedeni ile acil servise başvuru oranları açısından istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (**Tablo-6**).



Şekil- 1: Aynı seviyeden düşme sonrası başvuran hastaların mevsimlere göre dağılımı.



Şekil- 2: Bisikletten düşme ile acile başvuran hastaların mevsimlere göre dağılımı.



Şekil- 3: ADTK nedeni ile başvuran kafa travmalı çocukların mevsimlere göre dağılımı.

4.5. Kafa Travmalı Çocukların Semptom Ve Bulguları

Tablo- 7: Çocukların başvuru sırasındaki şikayetleri ve muayene bulguları

Semptom	Yok	Var
Bilinç kaybı	2279 (98,2)	42 (1,8)
Amnezi	2292 (98,8)	29 (1,2)
Kusma	2047 (88,2)	274 (11,8)
Baş ağrısı	2236 (96,3)	85 (3,7)
Nöbet	2313 (99,7)	8 (0,3)
İlk Muayene Bulgusu	Yok	Yok
Hematom	1922 (82,8)	399 (17,2)
Letarji	2263 (97,5)	58 (2,5)
Rakun gözü	2301 (99,1)	20 (0,9)
Koma	2310 (99,5)	11 (0,5)
Otore	2313 (99,7)	8 (0,3)
Stupor	2314 (99,7)	7 (0,3)
Palpasyon ile kırık şüphesi	2316 (99,8)	5 (0,2)
Fiks dilate pupiller	2316 (99,8)	5 (0,2)
Komorbidite varlığı	2317 (99,8)	4 (0,2)
Lateralizasyon bulgusu	2320 (100,0)	1 (0,0)
Rinore	2320 (100,0)	1 (0,0)

Kafa travmalı çocukların acil servise getirilme şikayetleri sıklık sırası ile 274 (%11,8) çocukta kusma, 85 (%3,7) çocukta baş ağrısı, 42 (%1,8) çocukta bilinç kaybı, 29 (%1,2) çocukta amnezi ve 8 (%0,3) çocukta ise nöbet olarak saptanmıştır. Başvuru sırasında ilk yapılan muayene bulgularından ise sıklık sırasına göre 399 (%17,2) çocukta hematoma, 58 (%2,5) çocukta letarji, 20 (%0,9) çocukta rakun gözü deformitesi, 11 (%0,5) çocukta koma durumu, 8 (%0,3) çocukta otore, 7 (%0,3) çocukta stupor, 5 çocukta fiks dilate pupiller, 5 (%0,2) çocukta kafa kemiği palpasyonu sırasında kırık şüphesi, 1 çocukta rinore ve 1 çocukta da lateral defisit saptanmıştır (**Tablo-7**). Ayrıca başvuran hastalardan sadece 4 hastada komorbid hastalık olduğu saptanmıştır.

Tablo- 8: Kafa travmalı çocukların başvuruları sırasındaki ışık refleksi (IR) bulguları.

IR	n	%
Pozitif	2312	99.6%
Negatif	4	0.2%
Anizokorik	5	0.2%

Kafa travmalı çocukların acil servise başvuruları sırasında saptanan ışık refleksi (IR) bulguları yukarıdaki tabloda özetlenmiştir (**Tablo-8**). Çocukların 2312 (%99,6)'sinde ışık refleksleri normal saptanmıştır. 5 (%0,2) çocukta anizokori saptanır iken, 4 çocukta (%0,2) ise ışık refleksinin olmadığı saptanmıştır (**Tablo-8**).

4.6. Kafa Travmalı Çocukların Acil Servisteki Konsültasyonları

Tablo- 9: Kafa travmalı çocukların ilgili kliniklere konsülte edilme yüzdeleri.

Konsülte edilen klinik	Sayı (%)
Nöroşirurji	241(10,4)
Çocuk Cerrahisi	179 (7,7)
Ortopedi	99 (4,3)
Plastik ve Rekonstrüksiyon Cerrahi	55 (2,4)
Göz	36 (1,6)
Kalp ve Damar Cerrahisi	6 (0,3)
Kulak Burun Boğaz	4 (0,2)
Pediyatri	3 (0,1)

Hastaların acil servis hekimi tarafından değerlendirilmesinin ardından ilgili kliniklere konsülte edilme sıklığı ve kliniklere göre dağılımını gösteren tablo yukarıda belirtilmiştir. En sık konsültasyon istenen klinik 241 (%10,4) hasta ile nöroşirurji olmakla birlikte bunu 179 (%7,7) hasta ile çocuk cerrahisi, 99 (%4,3) hasta ile ortopedi, 55 (%2,4) hasta ile plastik ve rekonstrüktif cerrahisi, 36 (%2,6) hasta ile göz hastalıkları

izlemiştir. 6 hasta kalp damar cerrahisi, 4 hasta kulak burun boğaz ve 3 hasta ise pediatri kliniklerine konsülte edilmiştir (**Tablo-9**).

4.7. Kafa Travmalı Çocuklarda Görüntüleme Bulguları

Tablo-10: Kafa travmalı çocukların kraniyal BT bulguları.

Kraniyal BT bulguları	n	%
Normal BT bulguları	1708	71.46
BT çekilmemiş hasta sayısı	442	18.49
Kafa kemiklerinde fraktür	146	6.11
Subdural hemoraji	22	0.92
Subaraknoid hemoraji	21	0.88
Beyin kontüzyonu	16	0.67
Epidural hemoraji	15	0.63
Pnömoşefali	13	0.54
Parenkimal hemoraji	4	0.17
Ventriküllerde dilatasyon	2	0.08
Beyinde insidental kitle	1	0.04
Tek anormal BT bulgusu olan hasta sayısı	122	5.9
BT'de multipl patoloji saptanan hastalar	49	1.9

Kafa travması nedeni ile acil servise getirilen çocukların BT sonuçlarının değerlendirildiği bulgular yukarıda özetlenmiştir (**Tablo-10**). Hastaların 1708 (%71,46)'sine beyin BT çekilmiştir. 442 (%18,49) hastaya beyin BT çekilme gerekliliği görülmemiştir. BT çekilen hastalardan 146 (%6,11)'sında kafa kemiklerinde fraktür, 22 (%0,92)'sinde subdural hemoraji, 21 (%0,88)'inde subaraknoid hemoraji, 16 (%0,67)'sında beyin kontüzyonu, 15 (%0,63)'inde epidural hemoraji, 13 (%0,54)'ünde pnömoşefali, 4 (%0,17)'ünde parenkimal hemoraji, 2 (%0,08) hastada ise ventriküllerde dilatasyon saptanmıştır. 1 hastada ise beyin BT görüntülemesinde insidental kitle oluşumu saptanmıştır (**Tablo-10**).

Beyin BT çekilen hastaların 122 (%5,9)'sinde tek başına bir kraniyal patoloji saptanır iken 49 (%1,9) hastanın beyin BT'sinde aynı zamanda birden fazla kraniyal patolojik bulgu saptanmıştır (**Tablo-10**).

4.8. Eşlik Eden Diğer Organ Ve Sistem Yaralanmaları

Tablo-11: Kafa travmalı çocuklarda eşlik eden diğer organ ve sistem yaralanmaları.

Eşlik eden organ ve sistem yaralanmaları	n	%
Yok	2139	88.42
Ekstremitte fraktürü	88	3.64
Maksillofasiyal yaralanma	57	2.36
Akciğer kontüzyonu	24	0.99
Dalak yaralanması	15	0.62
Pnömotoraks	15	0.62
Klavikula fraktürü	15	0.62
Pelvis fraktürü	11	0.45
Kot fraktürü	11	0.45
Karaciğer yaralanması	10	0.41
Servikal fraktür	7	0.29
Lomber fraktür	6	0.25
Böbrek hasarı	5	0.21
Hemotoraks	4	0.17
Torakal vertebra fraktürü	4	0.17
Batın içi kanama	4	0.17
Atelektazi	2	0.08
Skapula fraktürü	2	0.08
Ek olarak sadece tek organ veya sistem	137	5.9
Birden daha fazla organ veya sistem yaralanması	45	1.9

Kafa travması ile başvuran çocuklarda eş zamanlı başka organ ve sistem yaralanması ile ilgili sonuçlar yukarıdaki tabloda özetlenmiştir (**Tablo-11**). Hastaların 2139 (%88,42)'sinde kafa travması dışında ek organ veya sistem yaralanması saptanmamıştır. Eşlik eden yaralanmalardan en sık görüleni ise 88 (%3,64) hastada ekstremitte fraktürü olarak bulunmuştur. Sıklık sırasına göre 57 (%2,36) hastada maksillofasiyal yaralanma, 24 (%0,99) hastada akciğer kontüzyonu, 15 (%0,62) hastada dalak yaralanması, 15 (%0,62) pnömotoraks ve daha az sıklıkla diğer organ yaralanmaları saptanmıştır (**Tablo-11**).

Kafa travmasına ek olarak tek bir organ veya sistem yaralanmasının eşlik ettiği 137 hasta olmakla birlikte 45 hastada kafa travmasına ek çoklu vücut yaralanması eşlik ettiği gözlenmiştir (**Tablo-11**).

4.9. Klinik Sonlanım Özellikleri

Tablo-12: Kafa travmalı çocukların acil servis başvurusu sonrası klinik sonlanımları.

Acil serviste klinik sonlanım	n (%)
Hastaneye yatış	251 (10,8)
Taburculuk	2069 (89,2)
Acil Operasyon	12 (0,5)
Mortalite	9 (0,4)

Hastaların acil servisteki değerlendirmenin ardından klinik sonlanımlarını gösteren bilgiler yukarıdaki tabloda özetlenmiştir (**Tablo-12**). Acil servise başvuran 2321 kafa travmalı çocuktan 2069 (%89,2)'u acil servisten önerilerle birlikte taburcu edilmiştir. 251 (%10,8) çocuk ileri tetkik ve tedavi amaçlı hastaneye yatırılmış olup bu çocuklardan 12 (%0,5)'si acil operasyona alınmıştır. 9 (%0,4) çocuk ise yattığı klinikte hayatını kaybetmiştir.

5. TARTIŞMA

Kafa travmalı çocuğa yaklaşım acil servis klinikleri için önemli bir yeri teşkil etmektedir. Çocuğun acil servise getirilmesinin ardından hızlı değerlendirme, risk sınıflaması ve uygun tedavi planlanması TBH'nın çocuklardaki olumsuz etkilerini anlamlı ölçüde azaltabilmektedir (18,87). Toplum çalışmalarına bakıldığında tanımlanmış kafa travmalarına farklı dış etkenlerin yol açtığı görülmektedir. Bu nedenle her toplumda kafa travması nedenlerini, oluşum şekillerini ve sonlanımlarını değerlendiren çalışmalar acil servisler için önemli bilgi kaynağıdır.

Travmanın oluşum mekanizması, klinik ciddiyeti ve sonlanımı birçok faktörden etkilenmektedir (46). Özellikle çocuğun yaşı, aile bireylerinin farkındalığı, acil servise ulaşmadaki özellikleri travmanın klinik sonuçlarını önemli ölçüde değiştirebilmektedir. Çalışmamızda hastanemize başvuran kafa travmalı çocuklarda travma oluşum mekanizmalarını, hastaların acil servise başvuru şikayetlerini, saptanan klinik ve radyolojik bulguları değerlendirmeyi amaçladık.

Kafa travmalı çocuklarda yaşla birlikte anatomik özellikler, etkinlik alanları ve fiziksel aktivite çeşitlerinin değişmesi nedeni ile kazaların oluşumu ve travma sonuçları da değişmektedir. Çocukların travma maruziyet sıklığında iklim, kültür, gelişmişlik, mevsim, günün saati ve yaş gibi etmenler etkilidir (88). Çalışmamızdaki hastaların yaş ortalamasına bakıldığında özellikle oyun çağındaki (3-6 yaş) çocuklarda kafa travmasının daha çok görüldüğü saptandı. Ayrıca erkek çocukların yaş ortalamasının kız çocuklarından yaklaşık 1 yaş daha fazla olduğu ve erkek çocuklarında kafa travmasının daha sık olduğu tespit edildi. Yapılan çalışmalarda erkek çocuklarının daha fazla travmaya maruz kaldıkları saptanmıştır (89). Çalışmamızda da erkek sayısının fazlalığı bu konuda yapılan diğer çalışmalar ile uyumludur. Bu da erkek çocukların kafa travması için daha riskli grupta olduğunu göstermektedir (90,91). Bu bilgiler literatürdeki bilgiler ile yakın uyum içinde saptanmıştır (15,92,93).

Acil servisler özellikle hafif ciddiyetteki kafa travmalarının değerlendirilmesinde büyük öneme sahiptir. Çünkü hastanın değerlendirildiği ilk ve tek klinik çoğunlukla acil

servis olmakta ve hasta genelde buradan taburcu edilmektedir. Guerrero ve ark. travmatik beyin hasarı ile acil servis başvuru sayısının ölümcül ve yatış gerektiren beyin hasarı olgularının dört katından fazla olduğunu vurgulamışlardır (94). Bizim çalışmamızda kafa travması nedeni ile hastanemize başvuran hastaların %10'una yatış kararı verilmiş olup yatışının ardından acil operasyona alınan ve ölümcül seyreden kafa travmalı çocukların da 1% oranında olduğu saptandı. Bu açıdan değerlendirildiğinde acil servisimize başvuran kafa travmalı çocukların Guerrero ve ark. vurguladığından daha yüksek bir oranda minör kafa travması tanısı aldığı ve hızlı şekilde acil servisimizden taburcu edildiği dikkat çekmektedir.

Çocuklarda kafa travması ülkeler ve bölgeler arası farklılık göstermekle birlikte birçok şekilde oluşabilmektedir. Yunming ve ark. 2001-2007 yılları arasında Çin'de travmatik beyin hasarı tanısı ile hastanede yatan 0-17 yaş aralığında toplam 26.028 çocuğu ICD-9 kodları üzerinden retrospektif şekilde değerlendirmiştir. Çalışmada motorlu taşıt yaralanması, düşme ve başka bir cismin çarpması (spor yaralanması gibi) kafa travmalarının en sık nedenleri olarak bulunmuştur. 0-4 yaş aralığındaki çocuklarda düşme, 5-17 yaş aralığındaki çocuklarda ise motorlu taşıt kazası en sık nedenler olarak saptanmıştır. Hastaların beyin hasarı düzeyi değerlendirildiğinde ise %37'si hafif, %25'i orta, %25'i ciddi ve %12'si ise çok ciddi olarak bulunmuştur (92). Ülkemizde de kafa travmalarının % 60-68'i trafik kazaları nedeniyle olmaktadır. Bunu sırasıyla düşmeler, silahla yaralanmalar takip etmektedir.

Acil servislere travma sonucu başvuran hastaların büyük çoğunluğunu düşme olguları oluşturmaktadır. Gelişmiş ülkelerde başvuru oranları %25-34 arasında değişmektedir. Cooper ve ark. yaptığı çalışmada %59 olguda trafik kazası, %13 olguda düşme, %12 olguda bisiklet kazası ve %16 olguda diğer nedenler tespit edilmiştir (93,95). Çalışmamızda en sık görülen üç travma çeşidi aynı seviyeden düşme (%49,6), yüksekten düşme (%23,1) ve araç dışı trafik kazası (ADTK) (%9,5) olarak tespit edildi. Bu bilgiler ışığında her dört kafa travmalı çocuğun üçünde herhangi bir şekilde düşme sonrası kafa travması olduğu, yüksekten düşmenin de daha sık görüldüğü dikkati çekmektedir. Çalışmamız literatür ile kıyaslandığında düşme oranının yüksek saptanmış olması bu durumun ülkemizdeki ev ve ortak oyun alanlarındaki güvenlik önlemlerinin eksikliği nedeni ile olduğu düşünüldü. Ayrıca aynı seviyeden ve yüksekten düşme sıklığında 13 yaşından sonra belirgin şekilde azalma saptandı. Bu azalmanın

nedeni olarak büyük çocukların günlük aktivitelerinde denge ve hızını daha doğru kontrol edebildiği, bulunduğu yüksekliği ve düşme tehlikesini algılamada daha tecrübeli olmasının etkili olduğu saptandı. Ayrıca beklendiği üzere 13 yaşından daha büyük ve özellikle erkek çocuklarda bisikletten düşme oranının yüksek saptanması; desteksiz bisiklet kullanma, koruyucu ekipman olmaksızın trafikte ve kalabalık alanlarda bisiklet sürmelerine izin verilmesi ile ilişkili düşünüldü.

Dünyada ciddi kafa travmalarının tanımlanmış en sık nedeni trafik kazalarıdır (7,51). Çocuklarda trafik kazaları sonrasında gelişen kafa travmaları diğer travma çeşitlerine göre daha ciddi TBH'na neden olmaktadır. Özellikle bebeklerde ve küçük çocuklarda araç içi koruyucu ve önleyici ekipman kullanım eksikliği, büyük çocuklarda araç içinde emniyet kemeri kullanılmaması ve ön koltukta oturmasına izin verilmesi bunun önemli nedenleridir. ADTK oluşumunda ise çocukların kaldırımda yürüme ve yaya kuralları ile ilgili bilgi eksiklikleri önemli nedenler olarak göze çarpmaktadır. Çalışmamızda beklendiği üzere AİTK ve ADTK ilişkili kafa travmaları, düşmenin ardından en sık görülen kafa travması nedenleri olarak saptandı. Düşmenin trafik kazalarından daha sık bulunmasının asıl nedeni ise yaş ortalamasının benzer çalışmalara oranla daha düşük olması ile ilişkili olduğu düşünüldü.

Trafik kazalarına bağlı kafa travması sıklıkla 13-18 yaş aralığındaki çocuklarda görülmekle birlikte en az 0-2 yaş aralığında görülmüş ve bu fark istatistiksel açıdan anlamlı saptanmıştır. Bunun en önemli nedeni ise çok küçük çocukların araç içi koruyucu ekipman kullanımının daha yaygın olması, yalnız başına trafikte yer almamaları ve ebeveyn tarafından daha yakın takip edilmeleri ile ilişkili olarak düşünülmüştür.

Bisikletten düşme sonucu travmalar yaz ve ilkbahar aylarında, okul çıkış saatlerinde daha sık görülmekte ve sıklıkla erkek çocuklar etkilenmektedir (96,97). Çalışmamızda en sık acil servis başvurusunun yaz mevsiminde, en az başvurunun da kış mevsiminde olduğu görüldü. Ayrıca bisikletten düşme sonrası kafa travması kış aylarında oldukça düşük oranda saptandı. Aynı seviyeden düşme sonrası kafa travmasının ise 344 çocuk ile en sık ilkbahar mevsiminde görüldüğü saptandı. Bunun nedeninin ilkbahar aylarında çocukların sıklıkla okulda olması ve arkadaşları ile

oynadıkları sırada düşmeleri sonrasında sıklıkla basit kafa travmaları ile acil servise getirilmesinin etkili olduğu düşünüldü.

Kafa travması geçiren çocuklarda solgun yüz görünümü, sersemlik ve kusma sıklıkla görülmekte ve bu tabloya “pediyatrik kontüzyon sendromu” adı verilmektedir. Bu bulgu genellikle ciddi bir TBH ile ilişkili değildir ve BT çekiminde karar vermeyi daha çok klinik gözlem bulgularına ve travmanın ciddiyetine göre yapılması önerilmektedir (46,98). Kafa travması sonrasında özellikle kusma gelişimi aileyi endişelendirmekte ve acil servis başvurusunda önemli bir yer tutmaktadır. Beklendiği üzere çalışmamızda da çocukların en sık kusma şikayeti ile acil servis başvurusu bulunmaktadır ve bunu baş ağrısı, bilinç kaybı, amnezi ve nöbet izlemektedir.

Başvuru sırasında ilk yapılan muayene bulgularından ise sıklık sırasına göre 399 çocukta hematoma (%17,2), 58 (%2,5) çocukta letarji, 20 (%0,9) çocukta rakun gözü deformitesi, 11 (%0,5) çocukta koma durumu, 8 (%0,3) çocukta otore, 7 (%0,3) çocukta stupor, 5 çocukta fiks dilate pupiller, 5 (%50,2) çocukta kafa kemiği palpasyonu sırasında kırık şüphesi, 1 çocukta rinore ve 1 çocukta da lateral defisit saptandı.

McKinlay ve arkadaşları 2-12 yaş arası 159 kafa travmalı çocukta yaptığı çalışmada küçük çocukları olan ailelerin çocukların şikayetlerini eksik anlattığı ve bu durumun kafa travması ciddiyetini saptamada zorluk yarattığını göstermişlerdir. Özellikle okul öncesi çocuklarda TBH değerlendirmesinde daha dikkatli ve duyarlı olunmasını önermişlerdir (99). Çalışmamızdaki çocukların yaş ortalamasının okul öncesi yaşa yakın olması nedeni ile çocukların ailelerinden detaylı bilgi alınamadığı için TBH ciddiyetini doğru saptayabilmek için oldukça zor bir hasta grubu olduğunu düşünmekteyiz.

Dayan ve arkadaşları 42.112 kafa travmalı çocuğun değerlendirildiği geniş çaplı çalışmada tek başına kusma şikayeti olan hafif kafa travmalı çocukların alt grupta değerlendirilmesi sonucunda; kusma dışında ek bir bulgu yok ise BT çekimi ve ileri inceleme kararı vermenin klinik açıdan tek başına faydalı olmadığını vurgulamışlardır (100). Jennings ve ark. ise devlet hastanesi acil servisinde yeni klavuzlar ve algoritmalar eşliğinde hafif kafa travmalı çocuklarda beyin BT görüntüleme oranının %29'dan %20'ye düşürülebildiğini göstermişlerdir (101). Azim ve arkadaşları ise beyin hasarı klavuzlarına (Brain Injury Guideline-BIG) uygun şekilde (BIG-1) kafatası kırığı

olmayan, nörolojik muayenesi normal olan intrakraniyal kanamalı (tek alanda ve ≤ 4 mm) çocuklarda (≤ 21 yaş) nöroloji konsültasyonu ve beyin BT tekrarı olmadan takip yapılabileceğini ve gereksiz BT çekim sayısının anlamlı şekilde azaltılabileceğini göstermişlerdir (102).

Çalışmamızda 2321 çocuktan 1708 (%71,46)'sine beyin BT çekilirken 442 (%18,49) hastaya BT çekilme gerekliliği görülmemiştir. Çalışmamızdaki BT çekim oranı literatüre göre yüksek saptanmış olup bu durum hastaların görece daha ciddi kafa travmalı hasta grubundan oluşması ve acil servisimizin klinik yaklaşım özellikleri ile ilişkili bulundu. Ayrıca son yıllarda hekimler üzerinde oluşan malpraktis kaygısının bu oranları düşürmekte önemli bir engel olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda BT çekilen hastalardan 146 (%6,11)'sında kafa kemiklerinde fraktür, 22 (%0,92)'sinde subdural hemoraji, 21 (%0,88)'inde subaraknoid hemoraji, 16 (%0,67)'sında beyin kontüzyonu, 15 (%0,63)'inde epidural hemoraji, 13 (%0,54)'ünde pnömosefali, 4 (%0,17)'ünde parenkimal hemoraji, 2 (%0,08) hastada ise ventriküllerde dilatasyon saptandı. 1 hastada ise beyin BT görüntüleme insidental kitle oluşumu saptandı.

Acil servisteki ilk değerlendirme ve gerekli müdahalenin ardından hastaların ilgili kliniklere danışılması mortalite ve morbiditenin azaltılmasında büyük öneme sahiptir (103). Çalışmamızda en sık konsültasyon istenen branş 241 (%10,4) hasta ile nöroşirurji kliniği olmakla birlikte bunu 179 (%7,7) hasta ile çocuk cerrahisi, 99 (%4,3) hasta ile ortopedi, 55 (%2,4) hasta ile plastik ve rekonstrüktif cerrahisi, 36 (%2,6) hasta ile göz hastalıkları izlemektedir.

Orta ve ciddi kafa travmalı çocukların klinik ciddiyetlerine göre beyin BT görüntüleme seçimi ile ilgili yapılan çalışmalarda özellikle yüksek risklere sahip olan çocuklarda BT sensitivitesinin de yüksek olduğu, orta ve düşük riskli travma hastalarında sensitivitenin azaldığı gözlenmiştir (49,57,70). Aynı çalışmada hastaların %4,1'inde beyin hasarı saptandığı ve bu hastaların da %0,6'sına nöroşirurjik girişim yapıldığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da BT görüntüleme yapılan 2321 çocuktan 2069 (%89,2)'unda herhangi bir patoloji saptanmayarak acil servisten taburcu edildi. 251 (%10,8) çocuk ileri tetkik ve tedavi amaçlı hastaneye yatırılarak , bu çocuklardan 12 (%0,5)'si acil operasyona alındı. Bu açıdan çalışmamız CATCH çalışmasına benzer sonuçlara sahiptir (5,21).

Travmaya maruz kalmış hastalarda toraks yaralanmaları, santral sinir sistemi yaralanmaları sonrası ikinci sıklıkla ölüm sebebi olmaktadır (104). Çalışmamızdaki Hastaların 2139 (%88,42)'sinde kafa travması dışında ek organ veya sistem yaralanmasına rastlanmadı. Hastaların 122 (%5,9)'sinde tek başına bir kraniyal patoloji saptanır iken 49 (%1,9) hastanın beyin BT'sinde aynı zamanda birden fazla kraniyal patolojik bulgu tespit edildi. Eşlik eden yaralanmalardan en sık görüleni ise 88 (%3,64) hastada ekstremitte fraktürü olarak saptandı. Sıklık sırasına göre 57 (%2,36) hastada maksillofasiyal yaralanma, 24 (%0,99) hastada akciğer kontüzyonu, 15 (%0,62) hastada dalak yaralanması, 15 (%0,62) pnömotoraks ve daha az sıklıkla diğer organ yaralanmaları saptandı. Kafa travmasına ek olarak tek bir organ veya sistem yaralanmasının eşlik ettiği 137 hasta olmakla birlikte 45 hastada kafa travmasına ek çoklu vücut yaralanması eşlik ettiği tespit edildi.

Çalışmamızın önemli eksikliklerinden biri kafa travmalı çocukların travma riski ve ciddiyetinin sınıflandırılmasının acil serviste yeterli ölçüde yapılmaması nedeni ile ikincil sonuçlarındaki değerlendirilmenin yapılamaması sayılabilir. Ayrıca hangi travmanın daha ciddi sonuçlara yol açtığı, travma sırasındaki koruyucu önlemlerin kullanım oranlarının bilinmemesi de çalışmamızın diğer önemli eksikliklerinden sayılabilir.

Trafik kazaları özellikle çocukluk döneminde önlenabilir sağlık sorunlarının başında gelmektedir (105). Risk etmenleri belirlendiğinde, trafik kazaları sıklıkla öngörülebilir ve önlenabilir kazalardır (106). Ayrıca büyük bir kısmını önlenabilir nedenlerin oluşturduğu travmaya karşı koruyucu önlemler yaralanmaları azaltabilir. Çocuklar ve anne-babalar başta olmak üzere okullarda ve diğer mekanlarda (çevrelerde) kazalardan korunma eğitimleri verilmesi, sağlam altyapılı ve güvenli oyun ve spor sahaları yapılması kaza ve yaralanma oranlarını azaltacaktır ve en az takip ve tedaviyi yapan merkezlerin organizasyonu kadar önemlidir. Pediyatrik kasıtsız yaralanmalar içerisinde trafik kazaları önemli bir yer tutmaktadır. Bu kasıtsız yaralanmalar için etkili çözümler geliştirilmeli, ulusal ve uluslararası planlar ile bu konuda güçlü bir işbirliği kurulması gereklidir (106).

Sonuç olarak çocuklarda kafa travması nedenleri olarak düşme ve trafik kazaları çalışmamızda da büyük çoğunluğu oluşturmaktadır. Küçük çocuklar daha çok düşme

sonrası acil servis getirilmekte, yaşları arttışa bisiklet ve trafik kazaları dūřmenin yerini almaktadır. İlkbahar ve yaz aylarında dışarıda daha aktif olan çocuklarda kafa travması sıklığı da aynı şekilde artmaktadır. Ayrıca alışmamızda hastaların acil serviste beyin BT görüntüleme oranları oldukça yüksek saptanmış olup yeni kafa travması klavuzları eşliğinde risk değerlendirmesi yapılarak BT sayısının azaltılmasının önemli olduğunu dūřünmekteyiz. Bu konuda ülkemizde daha çok hasta içeren, prospektif, uzun dönem takipli çalışmaların yapılması gerektiğini dūřünmekteyiz.



6. KAYNAKÇA

1. Alexiou GA, Sfakianos G, Prodromou N. Pediatric head trauma. *Journal of Emergencies, Trauma and Shock, India*, 2011;4:403–8.
2. NICE Guideline. Head injury: assessment and early management (CG176);2014.
3. Sieben RL, Leavitt JD, French JH. Falls as childhood accidents: an increasing urban risk. *Pediatrics*. 1971;47(5):886–92.
4. Focus W. Minor Head Trauma in Pediatric Patients. Algorithm: Assessment Of Minor Head Trauma In Pediatric Patients; 2014
5. 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: Canadian Medical Association Journal*. 2010;182: 341–8.
6. Faul M, Xu L, Wald MM, Coronado V, Dellinger AM. Traumatic brain injury in the United States: national estimates of prevalence and incidence, 2002-2006. *Inj. Prev*. 2011;16:A268.
7. Albayrak S, Atıcı İB, Ayden Ö ve ark. Retrospective analysis of 3524 head trauma patients admitted to the emergency department as epidemiological approach to head traumas in our region. *Acta Medica Mediterranea*,2015(4);825–8.
8. Andersson EH, Bjorklund R, Emanuelson I, Stalhammar D. Epidemiology of traumatic brain injury: a population based study in western Sweden. *Acta Neurol Scand*. 2003;107(4):256–9.
9. Stiell IG, Clement CM, Rowe BH et al. Comparison of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria in patients with minor head injury. *JAMA*. 2005;294(12):1511–8.
10. (TÜİK) TİK. Türkiye Geneli Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2016. Ankara; 2016.
11. Serinken M ÖM. Characteristics of injuries due to traffic accidents in the pediatric age group. *Ulus Travma Acil Cerrahi Dergisi* 2011;17(3):243–7.
12. Taş M, Güloğlu C, Orak M, Üstündağ M AM. Factors Influencing Mortality in Pediatric Trauma Patients. *JAEM*, 2012;11:161–6.
13. NSW Rural Paediatric Emergency Clinical Guidelines Second Edition. 2014.

14. Koepsell TD, Frederick P, Vavilala MS et al. Incidence and Descriptive Epidemiologic Features of Traumatic Brain Injury in King County , Washington. American Academy Of Pediatrics 2011.
15. Attardo DB, Attardo S, Chiara G, Naro SDI, Capra E, Cavaleri G. Head injury in children is a frequent cause of access to the emergency room. 2012;57–60.
16. Carroll LJ, Cassidy JD, Holm L, Kraus J, Coronado VG. Methodological issues and research recommendations for mild traumatic brain injury: the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. J Rehabil Med. 2004;(43 Suppl):113–25.
17. Langlois JA, Rutland-Brown W, Wald MM. The epidemiology and impact of traumatic brain injury: a brief overview. J Head Trauma Rehabil. 2006;21(5):375–8.
18. Zaloshnja E, Miller T, Langlois JA, Selassie AW. Prevalence of long-term disability from traumatic brain injury in the civilian population of the United States, 2005. J Head Trauma Rehabil. 2008;23(6):394–400.
19. Coronado VG, Xu L, Basavaraju S V, McGuire LC, Wald MM, Faul MD, et al. Surveillance for traumatic brain injury-related deaths--United States, 1997-2007. MMWR Surveill Summ. 2011 ;60(5):1–32.
20. Hawley CA, Ward AB, Long J, Owen DW, Magnay AR. Prevalence of traumatic brain injury amongst children admitted to hospital in one health district: a population-based study. Injury. 2003 ;34(4):256–60.
21. Thiam DW, Yap SH, Chong SL. Clinical Decision Rules for Paediatric Minor Head Injury: Are CT Scans a Necessary Evil? Ann Acad Med Singapore. 2015 ;44(9):335–41.
22. Yousefzadeh-chabok S, Kazemnejad-leili E, Kouchakinejad-eramsadati et al. Comparing Pediatric Trauma , Glasgow Coma Scale and Injury Severity scores for mortality prediction in traumatic children. Ulus Travma Acil Cerrahi Dergisi 2016;22(4):328–32.
23. Leidel BA, Peiser C, Wolf S, Kanz K-G. Emergency department management of mild traumatic brain injury in children - an evidencebased algorithmic approach. MMW Fortschr Med. 2016;158(8):56–9.
24. Newcombe R, Merry G. The management of acute neurotrauma in rural and remote locations: A set of guidelines for the care of head and spinal injuries. J Clin Neurosci 1999 ;6(1):85–93.
25. Street B. Traumatic brain injury in infants and toddlers , 0-3 years old. J Med Life 2011;4(3):234-243

26. Advanced trauma life support (ATLS(R)): the ninth edition. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013 ;74(5):1363–6.
27. Chong S, Lee KP, Lee JH, Ong GY, Eng M, Ong H. Pediatric head injury : a pain for the emergency physician? 2015;2(1):1–8.
28. Kannan N, Ramaiah R, Vavilala MS. Pediatric Neurotrauma. Vol. 4, *International Journal of Critical Illness and Injury Science.* India; 2014. p. 131–7.
29. Chapman LA, Wade SL, Walz NC, Taylor HG, Stancin T, Yeates KO. Clinically significant behavior problems during the initial 18 months following early childhood traumatic brain injury. *Rehabil Psychol.* 2010 ;55(1):48–57.
30. Children and Infants - Acute Management of Head Injury NSW Health Guideline. 2011;(5).
31. DiMaggio CJ, Avraham JB, Lee DC, Frangos SG, Wall SP. The Epidemiology of Emergency Department Trauma Discharges in the United States. *Acad Emerg Med.* 2017;24(10)
32. Borgialli DA, Mahajan P, Hoyle JDJ et al. Performance of the Pediatric Glasgow Coma Scale Score in the Evaluation of Children With Blunt Head Trauma. *Acad Emerg Med.* 2016 ;23(8):878–84.
33. Hardcastle N, Benzon HA, Vavilala MS. Update on the 2012 guidelines for the management of pediatric traumatic brain injury - information for the anesthesiologist. *Paediatr Anaesth.* 2014 ;24(7):703–10.
34. Acker SN, Ross JT, Partrick DA, Nadlonek NA, Bronsert M, Bensard DD. Glasgow motor scale alone is equivalent to Glasgow Coma Scale at identifying children at risk for serious traumatic brain injury. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014 ;77(2):304–9.
35. Rao KVS, Srinivas P, Swathi V. Comparison of Avpu with Glasgow Coma Scale for Assessing Level of Consciousness in Infants and Children. 2015;14(12):22–9.
36. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet (London, England).* 1974 ;2(7872):81–4.
37. Schluter PJ, Nathens A, Neal ML et al. Trauma and Injury Severity Score (TRISS) coefficients 2009 revision. *J Trauma.* 2010 ;68(4):761–70.
38. Potoka DA, Schall LC, Ford HR. Development of a novel age-specific pediatric trauma score. *J Pediatr Surg.* 2001 ;36(1):106–12.
39. Abantanga FA, Teeple EA, Nwomeh BC. Paediatric Injury Scoring and Trauma Registry. 2015(36):164-71

40. Allen CJ, Wagenaar AE, Horkan DB et al. Predictors of mortality in pediatric trauma: experiences of a level 1 trauma center and an assessment of the International Classification Injury Severity Score (ICISS). *Pediatr Surg Int*. 2016 ;32(7):657–63.
41. Davis AL, Wales PW, Malik T, Stephens D, Razik F, Schuh S. The BIG Score and Prediction of Mortality in Pediatric Blunt Trauma. *J Pediatr*. 2015 ;167(3):593–8.e1.
42. Kondo Y, Abe T, Kohshi K, Tokuda Y, Cook EF, Kukita I. Revised trauma scoring system to predict in-hospital mortality in the emergency department: Glasgow Coma Scale, Age, and Systolic Blood Pressure score. *Crit Care*. 2011 ;15(4):R191.
43. Baldwin G, Sleet D, Gilchrist J, Degutis L. Fulfilling a promise: the national action plan for child injury prevention. *Inj Prev* . 2012 ;18(3):207
44. Hawryluk GWJ, Manley GT. Classification of traumatic brain injury: past, present, and future. *Handb Clin Neurol*. 2015;127:15–21.
45. Lyttle MD, Crowe L, Oakley E, Dunning J, Babl FE. Comparing CATCH, CHALICE and PECARN clinical decision rules for paediatric head injuries. *Emerg Med J* 2012;29(10):785–94.
46. Study: observation is a good strategy when caring for children who present with minor blunt head trauma. *ED Manag*. 2013 ;25(11):129–31.
47. Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS et al. Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *Lancet (London, England)*. 2009 ;374(9696):1160–70.
48. Tasker RC. Skull x rays, CT scans, and making a decision in head injury. *Arch Dis Child*.2005;90(8):774–5.
49. Mastrangelo M, Midulla F. Minor Head Trauma in the Pediatric Emergency Department: Decision Making Nodes. *Curr Pediatr Rev*. 2017;13(2): 92-9
50. Lassalle L, Turc G, Tisserand M et al. ASPECTS (Alberta Stroke Program Early CT Score) Assessment of the Perfusion-Diffusion Mismatch. *Stroke*. 2016;47(10):2553–8.
51. Sethi RK V, Kozin ED, Lee DJ, Shrimel MG, Gray ST. Epidemiological Survey of Head and Neck Injuries and Trauma in the United States. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2014;151(5):776-84
52. Blumfeld H. Neuroanatomy through clinical cases. In: *Neuroanatomy through*

- clinical cases. Second. Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts; 2002.
53. Li F, Li H, Xiao Z et al. A Review on Injury Mechanism of Intracerebral Hemorrhage in Vehicle Accidents. *Curr Pharm Des.* 2017;23(15):2177-92
 54. Hu G-W, Lang H-L, Guo et al. A risk score based on admission characteristics to predict progressive hemorrhagic injury from traumatic brain injury in children. *Eur J Pediatr.* 2017;176(6):689–96.
 55. Allen KA. Pathophysiology and Treatment of Severe Traumatic Brain Injuries in Children. *J Neurosci Nurs.* 2016;48(1):15–27
 56. Alali AS, Gomez D, Sathya et al. Intracranial pressure monitoring among children with severe traumatic brain injury. *J Neurosurg Pediatr.* 2015;14:1–10.
 57. Fulkerson DH, White IK, Rees et al. Analysis of long-term (median 10.5 years) outcomes in children presenting with traumatic brain injury and an initial Glasgow Coma Scale score of 3 or 4. *J Neurosurg Pediatr.* 2015;16(4):410–9.
 58. Cantu RC. Posttraumatic Retrograde and Anterograde Amnesia: Pathophysiology and Implications in Grading and Safe Return to Play. *Journal of Athletic Training.* 2001;36:244–8.
 59. Su E, Bell M. Diffuse Axonal Injury. In: Laskowitz D, Grant G, editors. Boca Raton (FL); 2016;Chapter 3
 60. Akber EB, Alam MT, Rahman KM, Jahan I, Musa SA. Pattern of Head Injuries (Cranio-cerebral) due to Homicide in Association with Other Injuries: A Retrospective Post-mortem Study Autopsied at Dhaka Medical College Morgue House. *Mymensingh Med J.* 2016;25(2):296–302.
 61. Pikstra ARA, Metting Z, Fock JM, van der Naalt J. The juvenile head trauma syndrome - Deterioration after mild TBI: Diagnosis and clinical presentation at the Emergency Department. *Eur J Paediatr Neurol.* 2017;21(2):344–9.
 62. De Leeuw M, Beuls EA, Jorens PG, Parizel PM, Jacobs W. History of an abusive head trauma including a lucid interval and a retinal hemorrhage is most likely false. *Am J Forensic Med Pathol.* 2013;34(3):271–6.
 63. Champagne P-O, He KX, Mercier C, Weil AG, Crevier L. Conservative Management of Large Traumatic Supratentorial Epidural Hematoma in the Pediatric Population. *Pediatr Neurosurg.* 2017;52(3):168–72.
 64. Flaherty BF, Moore HE, Riva-Cambrin J, Bratton SL. Pediatric patients with traumatic epidural hematoma at low risk for deterioration and need for surgical treatment. *J Pediatr Surg.* 2017;52(2):334–9.

65. Ohbuchi H, Hagiwara S, Hirota K et al. Clinical Predictors of Intracranial Injuries in Infants with Minor Head Trauma. *World Neurosurg.* 2017;98:479–83.
66. Wright D, Pereira EAC, Magdum SA. A pediatric chronic subdural hematoma: More than meets the eye. *J Pediatr Neurosci.* 2015;10(4):376–8.
67. Elmer J, Pallin DJ, Liu S et al. Prolonged Emergency Department Length of Stay is not Associated with Worse Outcomes in Patients with Intracerebral Hemorrhage. *Neurocritical care.* 2012;17:334–42.
68. Burton LJ, Quinn B, Pratt-Cheney JL, Pourani M. Headache etiology in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care.* 1997;13(1):1–4.
69. Modi NJ, Agrawal M, Sinha VD. Post-traumatic subarachnoid hemorrhage: A review. *Neurol India.* 2016;64:8–13.
70. Fingarson AK, Ryan ME, McLone SG, Bregman C, Flaherty EG. Enlarged subarachnoid spaces and intracranial hemorrhage in children with accidental head trauma. *J Neurosurg Pediatr.* 2017;19(2):254–8.
71. Matsuo K, Akutsu N, Otsuka K, Yamamoto K, Kawamura A, Nagashima T. The efficacy and safety of burr-hole craniotomy without continuous drainage for chronic subdural hematoma and subdural hygroma in children under 2 years of age. *Childs Nerv Syst.* 2016;32(12):2369–75.
72. Pascoe HM, Phal PM, King JAJ. Progressive post traumatic tearing of an arachnoid cyst membrane resulting in intracystic and subdural haemorrhage. *J Clin Neurosci Off J Neurosurg Soc Australas.* 2015;22(5):897–9.
73. Liu S, Wan X, Wang S et al. Posttraumatic cerebral infarction in severe traumatic brain injury: characteristics, risk factors and potential mechanisms. *Acta Neurochir (Wien).* 2015;157(10):1697–704.
74. Veenith T V, Carter EL, Geeraerts et al. Pathophysiologic Mechanisms of Cerebral Ischemia and Diffusion Hypoxia in Traumatic Brain Injury. *JAMA Neurol.* 2016;73(5):542–50.
75. Bandt SK, Greenberg JK, Yarbrough CK, Schechtman KB, Limbrick DD, Leonard JR. Management of pediatric intracranial gunshot wounds: predictors of favorable clinical outcome and a new proposed treatment paradigm. *J Neurosurg Pediatr.* 2012;10(6):511–7.
76. Chesnut RM, Marshall LF, Klauber MR et al. The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury. *J Trauma.* 1993;34(2):216–22.
77. Flower O, Hellings S. Sedation in Traumatic Brain Injury. *Emergency Medicine International.* 2012;2012

78. Kochanek PM, Carney N, Adelson PD 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;13:1-82.
79. Giza CC, Mink RB, Madikians A. Pediatric traumatic brain injury: not just little adults. *Curr Opin Crit Care*. 2007;13(2):143–52.
80. Ates O, Ondul S, Onal C et al. Post-traumatic early epilepsy in pediatric age group with emphasis on influential factors. *Childs Nerv Syst*. 2006;22(3):279–84.
81. Liesemer K, Bratton SL, Zebrack CM, Brockmeyer D, Statler KD. Early post-traumatic seizures in moderate to severe pediatric traumatic brain injury: rates, risk factors, and clinical features. *J Neurotrauma*. 2011;28(5):755–62.
82. 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(9):135-7.
83. Klein P, Herr D, Pearl PL et al. Results of phase 2 safety and feasibility study of treatment with levetiracetam for prevention of posttraumatic epilepsy. *Arch Neurol*. 2012;69(10):1290–5.
84. Biswas AK, Bruce DA, Sklar FH, Bokovoy JL, Sommerauer JF. Treatment of acute traumatic brain injury in children with moderate hypothermia improves intracranial hypertension. *Crit Care Med*. 2002;30(12):2742–51.
85. Ma C, He X, Wang L et al. Is therapeutic hypothermia beneficial for pediatric patients with traumatic brain injury? A meta-analysis. *Childs Nerv Syst*. 2013;29(6):979–84.
86. Empey PE, Velez de Mendizabal N et al. Therapeutic hypothermia decreases phenytoin elimination in children with traumatic brain injury. *Crit Care Med*. 2013;41(10):2379–87.
87. Williams WH, Cordan G, Mewse AJ, Tonks J, Burgess CNW. Self-reported traumatic brain injury in male young offenders: a risk factor for re-offending, poor mental health and violence? *Neuropsychol Rehabil*. 2010;20(6):801–12.
88. Pública S, Pública S, Salud S De. Epidemiológica y en Injury mortality among children and teenagers in Mexico. 2001;7:74–5.
89. Asia E. Children and falls. World Health Organization. 2008
90. Ceylan S, Açikel CH, Dündaröz R, Yaşar M, Güleç M ÖT. Bir Eğitim Hastanesi Acil Servisine Travma Nedeniyle Başvuran Hastaların Sıklığının ve Travma Özelliklerinin Saptanması. *T Klin Tıp Bilim Derg*. 2002;22(1):156–61.
91. İÇ. Tuna, AA. Akpınar NK. Demographic Analysis of Pediatric Patients Admitted

- to Emergency Departments with Head Trauma. JAEM. 2012;151–6.
92. Li Y, Chen F, Zhang J et al. Epidemiological characteristics of Chinese paediatric traumatic brain injury inpatients. *Brain Inj.* 2017;1–8.
 93. Akay MA, Gürbüz N, Yayla D, Elemen L, Ekingen GY. Acil servise başvuran pediatrik travma olgularının değerlendirilmesi. *Kocaeli Med J.* 2013;2(3):1–5.
 94. Guerrero JL, Thurman DJ, Sniezek JE. Emergency department visits associated with traumatic brain injury: United States, 1995-1996. *Brain Inj.* 2000 ;14(2):181–6.
 95. Cooper A, Barlow B, DiScala C, String D. Mortality and truncal injury: the pediatric perspective. *J Pediatr Surg.* 1994 ;29(1):33–8.
 96. Report B. Bicycle-Related Injuries in Tehran. 2008;11(1):94–7.
 97. Teasdale GM. Head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1995;58(5): 526–39.
 98. Huisman TAGM. CT should not be relied on for cases of isolated vomiting in children with blunt head trauma. *Evid Based Med.* 2015 ;20(1):32.
 99. McKinlay A, Ligteringen V, Than M. A comparison of concussive symptoms reported by parents for preschool versus school-aged children. *J Head Trauma Rehabil.* 2014;29(3):233–8.
 100. Dayan PS, Holmes JF, Atabaki S et al. Association of Traumatic Brain Injuries With Vomiting in Children With Blunt Head Trauma. *Ann Emerg Med.* 2014; 63(6): 657-65.
 101. Jennings RM, Burtner JJ, Pellicer JF et al. Reducing Head CT Use for Children With Head Injuries in a Community Emergency Department. *Pediatrics.* 2017 ;139(4).
 102. Azim A, Jehan FS, Rhee P et al. Big for Small; Validating Brain Injury Guidelines in Pediatric Traumatic Brain Injury. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017 ;83(6): 1200-4
 103. Rochat MK, Gehri M. [Pediatric emergencies -- the essential, briefly, for general practitioners]. *Ther Umsch.* 2013;70(11):653–60.
 104. Brookes M, MacMillan R, Cully S et al. Head injuries in accident and emergency departments. How different are children from adults? *J Epidemiol Community Health.* 1990 ;44(2):147–51.
 105. Sever M, Saz EU, Koşargelir M. An evaluation of the pediatric medico-legal admissions to a tertiary hospital emergency department. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2010;16(3):260–7.

106. Alonge O, Hyder AA. Reducing the global burden of childhood unintentional injuries. Arch Dis Child. 2014 ;99(1):62–9.



7. ÖZGEÇMİŞ

24 Temmuz 1984 yılında İzmir’de doğdum. Lise öğrenimimi Kocaeli Anadolu Lisesi’nde tamamladıktan sonra 2003 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi’ne başladım. 2009 yılında mezun oldum. 2009 yılında 1 ay kadar Sivas Karşiyaka Sağlık Ocağı’nda pratisyen hekimlik yaptım. Aralık 2010 Tıpta Uzmanlık Sınavı ile Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı’nda göreve başladım. Asistanlığımın 20. Ayında mazeretsiz yatay geçiş ile Uludağ Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı’nda göreve başladım. 14.12.2013 tarihinde evlendim. 2 kızım var.



8. TEŞEKKÜR

Acil Tıp Uzmanlık eğitimim süresince değerli katkıları ve çalışmamın gerçekleşmesinde, asistanlık eğitimim süresince yakın ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübesinden yararlanma olanağı sağlayan, tez danışmanım sayın Prof. Dr. Şahin ASLAN'a, değerli hocalarım; Prof. Dr. Erol ARMAĞAN'a, Prof.Dr. Şule AKKÖSE AYDIN'a, Doç. Dr. Özlem KÖKSAL'a, Doç.Dr. Halil İbrahim ÇIKRIKLAR'a, Uzm. Dr. Fatma ÖZDEMİR'e ve Uzm. Dr. V. Aslıhan DURAK'a sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım.

Uzmanlık eğitimimin başlangıç döneminde her konuda desteğini gördüğüm, bilgi , tecrübe ve yardımlarını esirgemeyen Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. İbrahim İKİZCELİ'ye teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimi süresi boyunca her zaman saygı ve sevgiyle acil serviste birlikte çalıştığımız değerli asistan, hemşire ve personel arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Beni var eden, her başarımda sınırsız desteğini esirgemeyen, hayatıma yön veren değerli annem Rengin SEÇKİN'e ve kıymetli babam Mehmet Akif SEÇKİN'e sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Her konuda , özellikle de bu süreçte sonsuz desteğini hissettiğim, hayatıma anlam katan, en değerli varlığım, biricik eşim Kadir HACIOĞLU'na, en zor zamanlarda dahi yüzümü güldüren, yaşam amacım canım kızlarım Defne Rüya ve İpek Hülya'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.