

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI  
ANABİLİM DALI

**ÇOCUKLARDA KAFATASI KIRIKLARININ  
EPİDEMİYOLOJİK VE KLİNİK  
ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Duygu OMAS

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İZMİR-2017

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI  
ANABİLİM DALI

**ÇOCUKLARDA KAFATASI KIRIKLARININ  
EPİDEMİYOLOJİK VE KLİNİK  
ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Duygu OMAS

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Durgül YILMAZ

## TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında ve uzmanlık eğitimim boyunca bana her konuda desteğini esirgemeyen tez hocam Sn. Prof. Dr. Durgöl Yılmaz'a; uzmanlık eğitimim boyunca mesleki bilgi ve deneyimini esirgemeyen değerli hocam Anabilim Dalı Başkanımız Sn. Prof. Dr. Murat DUMAN'a; ilminden faydalandığım, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek edindiğim, yanında çalışmaktan onur duyduğum tüm değerli hocalarıma; bilgi ve deneyimlerini paylaşan, katkı ve desteklerini esirgemeyen Uzm. Dr. Anıl Er, Uzm. Dr. Fatma Akgöl ve Uzm. Dr. Hale Ören, Uzm. Dr. Seda Köse'ye; eğitime katkıda bulunan, birlikte çalışmaktan keyif aldığım tüm uzmanlarıma; birbirinden değerli, özverili asistan arkadaşlarıma; uyum içinde çalıştığımız desteğini hiçbir zaman esirgemeyen tüm hemşire ve personellerimize; yolumu aydınlatan, ahlaki değerleri öğreten, insani değerlere saygılı bir birey olmanın önemini kavratan her zaman yanımda olan anne ve babama; koşulsuz sevgi, hoşgörü ve desteğini hissettiğim eşim Ahmet Omas'a şükran ve teşekkürlerimi sunarım.

Duygu OMAS

İzmir, 2017

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                   |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>TABLO LİSTESİ.....</b>                                                         | <b>III</b>  |
| <b>ŞEKİL LİSTESİ .....</b>                                                        | <b>V</b>    |
| <b>SİMGELER VE KISALTMALAR.....</b>                                               | <b>VI</b>   |
| <b>ÖZET .....</b>                                                                 | <b>VII</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                             | <b>VIII</b> |
| <b>1.GİRİŞ VE AMAÇ .....</b>                                                      | <b>1</b>    |
| <b>2.GENEL BİLGİLER .....</b>                                                     | <b>3</b>    |
| 2.1. Kafanın anatomisi.....                                                       | 3           |
| 2.2. Kafa travması tanımı ve sınıflandırılması .....                              | 5           |
| 2.3. Epidemiyoloji ve etiyoloji .....                                             | 7           |
| 2.4. Travmatik kafaiçi lezyonlar.....                                             | 9           |
| 2.5. Kafatası kırıkları.....                                                      | 14          |
| 2.6. Kafatası kırıklarının komplikasyonları.....                                  | 17          |
| 2.7. Değerlendirme .....                                                          | 19          |
| 2.8. Glasgow çıkış skoru .....                                                    | 23          |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>                                                   | <b>25</b>   |
| 3.1.Olgu grubu.....                                                               | 25          |
| 3.2. Veri değerlendirme formu .....                                               | 25          |
| 3.1. İstatistiksel Değerlendirme .....                                            | 26          |
| <b>4. BULGULAR .....</b>                                                          | <b>27</b>   |
| 4.1. Olguların demografik özellikleri .....                                       | 27          |
| 4.2. Olguların epidemiyolojik özellikleri .....                                   | 28          |
| 4.3. Olguların klinik özellikleri .....                                           | 30          |
| 4.4. Olguların sonlanımları.....                                                  | 38          |
| 4.4.1. İkinci görüntüleme uygulanan olgular.....                                  | 38          |
| 4.4.2. Beyin cerrahisi uygulanan olgular.....                                     | 39          |
| 4.4.3. Taburcu edilen ve yatışı yapılan olgular.....                              | 40          |
| 4.4.4. Glasgow çıkış skorları .....                                               | 42          |
| 4.5. Lineer kırık saptanan olguların değerlendirilmesi .....                      | 43          |
| 4.5.1. Lineer kırık saptanan olguların sosyodemografik ve klinik özellikleri...43 |             |
| 4.5.2. Lineer kırık saptanan olguların sonlanımları.....                          | 48          |

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>5. TARTIŞMA.....</b>             | <b>52</b> |
| <b>6. SONUÇLAR.....</b>             | <b>61</b> |
| <b>7. ÖNERİLER.....</b>             | <b>63</b> |
| <b>8. KAYNAKLAR.....</b>            | <b>64</b> |
| <b>9. EKLER .....</b>               | <b>73</b> |
| <b>Ek 1: Veri Kayıt Formu .....</b> | <b>73</b> |
| <b>Ek 2: Etik Kurul Onayı.....</b>  | <b>75</b> |



## TABLÖLAR

Sayfa No:

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 1 :</b> Glasgow koma skoru.....                                                                          | 20 |
| <b>Tablo 2 :</b> Çocuk Glasgow koma skoru .....                                                                   | 21 |
| <b>Tablo 3 :</b> USAY skorlaması.....                                                                             | 22 |
| <b>Tablo 4 :</b> Olguların demografik özellikleri.....                                                            | 27 |
| <b>Tablo 5 :</b> Olguların travması mekanizmasına göre dağılımı .....                                             | 29 |
| <b>Tablo 6 :</b> Yaşa göre travma mekanizmaları.....                                                              | 29 |
| <b>Tablo 7 :</b> Yaş gruplarına göre klinik özellikler.....                                                       | 31 |
| <b>Tablo 8:</b> Yaşlara göre travma şiddeti.....                                                                  | 31 |
| <b>Tablo 9 :</b> Eşlik eden yaralanmaların dağılımı .....                                                         | 32 |
| <b>Tablo 10 :</b> Olguların kafatası kırıklarına göre dağılımı .....                                              | 33 |
| <b>Tablo 11 :</b> Kırık tipleri ile sosyodemografik veriler arasındaki ilişki .....                               | 34 |
| <b>Tablo 12 :</b> Kırık tipleri ile klinik arasındaki ilişki .....                                                | 35 |
| <b>Tablo 13 :</b> Kafa içi yaralanma ile yaş ve semptom arasındaki ilişki .....                                   | 36 |
| <b>Tablo 14 :</b> Kırık tipleri ile kafa içi yaralanma arasındaki ilişki.....                                     | 36 |
| <b>Tablo 15 :</b> Kafa içi yaralanma varlığı ile Glasgow koma skoru arasındaki ilişki.....                        | 37 |
| <b>Tablo 16 :</b> Kafa içi yaralanma risk faktörlerinin lojistik regresyon analizi .....                          | 37 |
| <b>Tablo 17 :</b> Kırık tipleri ile ameliyat edilme arasındaki ilişki .....                                       | 39 |
| <b>Tablo 18 :</b> Yaşa göre sonuçlanımlar .....                                                                   | 41 |
| <b>Tablo 19 :</b> Kırık tiplerine göre olguların sonuçlanımları.....                                              | 42 |
| <b>Tablo 20 :</b> Olguların kırık tiplerine göre Glasgow çıkış skorları.....                                      | 43 |
| <b>Tablo 21 :</b> Glasgow koma skoru ile Glasgow çıkış skoru arasındaki ilişki .....                              | 43 |
| <b>Tablo 22 :</b> Lineer kırıklı olguların demografik özellikleri.....                                            | 44 |
| <b>Tablo 23 :</b> Lineer kırıklar saptanan olgularda travma mekanizmalarının yaşa göre dağılımı.....              | 44 |
| <b>Tablo 24 :</b> Lineer kırıklı olguların yaşa göre klinik özellikleri.....                                      | 45 |
| <b>Tablo 25 :</b> Lineer kırıklı olgularda kafa içi yaralanmaların yaşa göre dağılımı .....                       | 46 |
| <b>Tablo 26 :</b> Sosyodemografik veriler ile lineer kırıklarda kafa içi yaralanma varlığı arasındaki ilişki..... | 46 |
| <b>Tablo 27 :</b> Klinik ile lineer kırıklarda kafa içi yaralanma varlığı arasındaki ilişki.....                  | 47 |
| <b>Tablo 28 :</b> Lineer kırıklı olgularda kafa içi yaralanma varlığı ile ameliyat ilişkisi .....                 | 48 |

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 29 :</b> Lineer kırıklı olgularda kafa içi yaralanma risk faktörlerinin lojistik regresyon analizi..... | 49 |
| <b>Tablo 30 :</b> Lineer kırıklı olguların yaşa göre sonlanımları .....                                          | 50 |
| <b>Tablo 31 :</b> Lineer kırıklı olguların sonlanımları .....                                                    | 50 |
| <b>Tablo 32 :</b> Lineer kırık saptanan olguların Glasgow çıkış skorları .....                                   | 51 |



## ŞEKİL LİSTESİ

**Sayfa No:**

**Şekil 1:** Olguların başvuru tarihlerine göre dağılımı.....28

**Şekil 2:** Olgularda saptanan kafatası kırıklarının yerlerine göre dağılımı .....33



## SİMGELER VE KISALTMALAR

|                |                                        |
|----------------|----------------------------------------|
| <b>ABD:</b>    | Amerika Birleşik Devletleri            |
| <b>BBT:</b>    | Bilgisayarlı beyin tomografisi         |
| <b>BOS:</b>    | Beyin omurilik sıvısı                  |
| <b>DSÖ:</b>    | Dünya Sağlık Örgütü                    |
| <b>DEÜTF:</b>  | Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi |
| <b>GKS:</b>    | Glasgow koma skoru                     |
| <b>ICD 10:</b> | Uluslararası Hastalık Sınıflaması-10   |
| <b>İKB:</b>    | İntrakraniyal basınç                   |
| <b>KİBA:</b>   | Kafa içi basınç artışı                 |
| <b>mm:</b>     | Milimetre                              |
| <b>MRG:</b>    | Manyetik Rezonans Görüntüleme          |
| <b>OAB:</b>    | Ortalama arteriyel kan basıncı         |
| <b>OR:</b>     | Odds ratio                             |
| <b>SD:</b>     | Standart Sapma                         |
| <b>SPB:</b>    | Serebral Perfüzyon Basıncı             |
| <b>SPSS:</b>   | Statistical Package for Social Science |

## ÖZET

Dr. Duygu Omas. **Çocuklarda kafatası kırıklarının epidemiyolojik ve klinik özelliklerinin değerlendirilmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, İZMİR 2017.**

**Amaç:** Bu çalışmada çocukluk çağı travması sonrası kafatası kırığı saptanan olguların epidemiyolojik özelliklerinin ortaya konması, kırık açısından risk faktörlerinin belirlenmesi ve başvuru klinik durum ile prognoz arasındaki ilişkinin saptanması amaçlanmaktadır.

**Gereç ve yöntem:** Travma nedeniyle Haziran 2011-Mayıs 2016 arasında hastanemiz çocuk acil servisine başvurup kafatası kırığı saptanan olgular yaş, cinsiyet, travma mekanizması, başvuru kliniği, görüntüleme bulguları, hastanede kalış süresi, ameliyat, Glasgow çıkış skoru açısından geriye dönük incelenmiştir.

**Bulgular:** Çalışmaya 235'i (%60,4) erkek, 154'ü (%39,6) kadın 389 hasta alınmıştır. Olguların %59,2'si ile en sık travma mekanizması düşme olup 2 yaş altı olgularda %81,3 görülmüştür. İki yaş altı olguların çoğu (%32) asemptomatiktir. Olguların %84,1'inde lineer kırık saptanmıştır. Lineer kırıklı olguların %30,7'sinde kafa içi yaralanma mevcuttur. Kafa içi yaralanma açısından risk faktörleri bilinç kaybı, düşük Glasgow koma skoru, temporopariyetal bölgede hematoma varlığı, lineer dışı kırıklardır. Olguların %77,1'ine ikinci nöro görüntüleme uygulanmış; 10 (%2,6) olguda ikinci görüntülemeye yeni kafa içi yaralanma saptanmıştır; bu olguların hiçbirinin ameliyat ihtiyacı olmamıştır. Olguların %64,7'si çocuk acil servisinden taburcu edilmiş olup %29'unun hastaneye, %6,2'sinin ise yoğun bakıma yatmıştır. Üç yüz elli üç (%90,7) olguda iyileşmiş; 5 (%1,3) olgu ölmüştür. İzole lineer kırıklı olgularda ölüm görülmemiştir.

**Sonuç:** Bilinç kaybı, lineer dışı kırık, temporopariyetal bölgede hematoma olan ve/veya kafatası kırığı olan olgularda kafa içi yaralanma riski yüksektir. Kafatası kırığı olan çocuklarda bilinç kaybı, temporopariyetal bölgede hematoma ve/veya kırık varlığı, lineer dışı kırık görülmesi, kafa içi yaralanma olması kötü prognoz göstergesidir. Nörolojik muayenesi normal olan izole lineer kafatası kırığı olan olgular hastaneye yatış ve uzun süreli gözlem gerektirmemekte olup güvenle çocuk acil servisten taburcu edilebilirler.

**Anahtar Kelimeler:** Kafa travması, kafatası kırığı, epidemiyoloji, prognoz

## **ABSTRACT**

Duygu Omas, MD. **Epidemiological and clinical evaluation of cranial fractures in children. Dokuz Eylul University Faculty of Medicine, Department of Pediatrics, Thesis of Graduation, IZMIR 2016.**

**Background and objective:** The objective of this study was to describe epidemiological characteristics of skull fracture after trauma in childhood, identify the risk factors for fracture, determine the association between clinical condition upon presentation and prognosis.

**Methods:** A retrospective analysis of age, sex, trauma mechanism, admission clinic, imaging findings, length of hospital stay, surgical intervention, Glasgow outcome scale was conducted on children who referred to our hospital for trauma and skull fracture.

**Results:** 235 (60,4%) male and 154 (39,6%) female, a total of 389 patients enrolled in the study. The most common cause of injury was falls (59,2%), particularly among children younger than 2 years of age (81,3%). Most of the children (32%) younger than 2 years of age were asymptomatic. Linear skull fracture was detected in 84,1% of patients. Intracranial injury was present in 30,7% of patients with linear skull fracture. Risk factors for traumatic brain injury were loss of consciousness, low Glasgow coma scale, hematomas of temporoparietal region, and non-linear fracture. 77,1% patient underwent second neuroimaging; 10 patients had new intracranial injury; none of them required surgical intervention. 64,7% of patients were discharged from emergency department; 29% were hospitalized; 6,2% were admitted to intensive care unit. 353 (90,7%) patients had good outcome, 5 (1,3%) patients died.

**Conclusion:** If loss of consciousness, non-linear fracture, temporoparietal hematoma and/or fracture is present, intracranial injury risk is higher. Loss of consciousness, temporoparietal hematoma and/or fracture, non-linear fracture, intracranial injury are poor outcome criteria in skull fracture. In children with isolated linear skull fracture presented with normal neurological examination, the need for hospitalization and further observation were rare and they could be safely discharged from hospital.

**Key words:** head trauma, skull fracture, epidemiology, prognosis

## **1. GİRİŞ VE AMAC**

Kafa travması çocukluk çağında acil servise başvuruların sık bir nedenidir. Yılda yaklaşık 500.000-1.500.000 kişi kafa travması nedeniyle hastanelere başvurmaktadır (1). Kafa travmaları ve özellikle motorlu taşıt kazaları sonucunda uzun süreli tedavi ve bakım gereksinimleri ve ciddi sakatlıklar söz konusu olmakta ve önemli sosyoekonomik problemler ortaya çıkmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde kafa travması travmaya bağlı ölüm nedenleri arasında üçüncü sırayı almaktadır (2).

Kafa travmalarının sınıflandırılmasında günümüzde yaygın olarak uygulanan Glasgow koma skoru (GKS) standardize edilmiş skarlama sistemi olup travmatik beyin hasarı olan hastalarda gözlemciler arası güvenilir bir nörolojik değerlendirme yapılmasını sağlar (3). Tarihsel olarak klinisyenler ve araştırmacılar GKS'nu kullanarak kafa travmalarını hafif (GKS 14-15), orta (GKS 9-13) ve ağır (GKS 3-8) olmak üzere üçe gruba ayırmışlardır (4). Çocukluk çağında GKS uygulanmasının ve değerlendirilmesinin zor olması nedeniyle çocuk Glasgow koma skoru geliştirilmiş olup sözel yanıt dışında GKS ile aynı ölçütlere sahip bir sistemdir (5). Çocuklarda bilinç durumunun ve kortikal fonksiyonların değerlendirilmesi için gelişimsel basamaklar ile değişkenlik göstermeyen, uyarana verilen cevabı ölçen USAY (Uyanık, Sözel, Ağrılı, Yanıtsız) skarlama da kullanılabilir. USAY skarlama bilinç durumunun değerlendirilmesi için daha basit bir yöntem olması nedeniyle acil servis koşullarında tercih edilebilir. USAY skarlama ile Glasgow koma skoru karşılaştırıldığında GKS 13 uyanık ve sözel arasındaki ayırım ile uyumlu, GKS 9 sözel ile ağrılı ayırımı ile uyumlu, GKS 3 yanıtsız ile uyumlu bulunmuştur (6).

Günümüzde kafa travması nedeniyle acil servislere başvuran hastaların %80'inden fazlasını hafif kafa travmalı hastalar oluşturmaktadır (7). Kafatası kırıkları kapalı kafa travmalarında, %20 oranında görülür. Orta ve ağır kafa travmalarında kırık, subdural hematom, intrakraniyal hematom sık görülmekte olup hafif kafa travmalarında kafatası kırığı daha nadir görülmektedir (8).

Kafatası kırıkları oluş şekli ve yerlerine göre lineer kırık, çökme kırığı, kompleks-ezilme kırıkları, bileşik-şiddetli kırıklar, frontal sinüs kırıkları, kafa kaidesi kırıkları olarak ayrılırlar. Kırıklar, çarpmanın kemikte oluşturduğu hızlı dinamik yük ve enerjinin travma yerindeki dağılımına, kafatasının geometrik şekline ve kalınlığına bağlı olarak gelişir. Kırık oluşumunu etkileyen bir diğer sebepte; sütürlerin varlığı, açıklığı ve darbenin suture olan uzaklığıdır (9).

Kafatası kırıklarına en sık eşlik eden bulgu sefal hematomlardır. Kırıklara eşlik eden intrakraniyal bulgular kontüzyon, subdural hematom, epidural hematom, intraventriküler kanama, subaraknoid kanamadır. Eğer travma şiddeti fazla ise beyin parankiminde kontüzyon görülebilir. Diffüz aksonal hasar, akselerasyon/deselerasyon mekanizması sonucu gelişebilir (10).

Çocukluk çağı kafa travmalarında kırık, intrakraniyal kanama ve parankim lezyonlarını saptamak için tanıda kullanılacak ilk sıra tetkik olarak bilgisayarlı beyin tomografisi (BBT) önerilmektedir.

Hastaların klinik değerlendirilmesinin hedefi, görünüşte hafif yaralanmalı olan hastaların, epidural hematom gibi derhal girişim gerektiren yaralanmalardan veya sıkı izlem gerektiren bir konküzyondan ayırt edilmesidir.

Çocukluk çağı kafa travmalarına neden olan yaralanmaların birçoğu önlenabilir yaralanmalardır (11). Alınacak önlemlerle yaralanmaların sayısı ve doğuracağı sakatlıklar azaltılabilir. Yaralanmaların nedenlerinin ve oluşma şekillerinin, ülkeler arasında, hatta aynı ülke içindeki bölgeler arasında bile farklılıklar gösterdiği izlenmektedir. Bu durum, konu ile ilgili epidemiyolojik çalışmaların önemini artırmaktadır. Ne yazık ki, ülkemizde çocukluk çağı kafa travmaları ile ilgili çalışmalar son derece azdır (12, 13).

Bu çalışmada çocukluk çağı kafa travması sonrası kırık saptanan hastaların epidemiyolojik özelliklerinin ortaya konması, kırık açısından risk faktörlerinin belirlenmesi ve başvuru klinik durum ile prognoz arasındaki ilişkinin saptanması amaçlanmaktadır.

## **2.GENEL BİLGİLER**

### **2.1.Kafanın Anatomisi**

*Kafa derisi (skalp)*: Cilt, subkutan doku, galea, areolar doku ve periost olmak üzere 5 katmandan oluşur.

1. Cilt

2. Cilt altı doku; saç foliküllerini ve skalpin zengin kan desteğini içerir. (Geniş kan damarları laserasyon anında tam olarak kasılamazlar ve ciddi kan kaybına neden olabilirler.)

3. Galea aponeurotica; sert, dayanıklı fasya dokusudur. Kaşların kaldırılması, alnın kırıştırılması ve skalpin öne ve arkaya hareketlerini sağlayan oksipitofrontal ve temporopariyetal kasları içerir.

4. Gevşek bağ dokusu (areolar doku); Subgaleal hematomlar ve skalp avülsiyonları sıklıkla bu tabakada meydana gelmektedir.

5. Periost; kafatasına sıkıca yapışmayı sağlar.

Skalp vücudun en vaskülarize dokularından birisidir. Bu nedenle bu bölgedeki kanamalar kontrol altına alınmalıdır. Kanama kontrolü özellikle çocuklarda daha önemlidir. (Örneğin süperfisiyal temporal arter kesilirse abondan kanamalar olabilir.)

Skalp yaralanmaları muayene edilirken altta bulunan yabancı cisim, kanama açısından araştırılma yapılmalıdır. Yabancı cisimler çıkartılmalı, yaralı skalpın temizlenmesi ve gerekirse debridmanı yapılmalıdır. Uygun şekilde suture edilmeli ve baskılı sargı ile sarılmalıdır.

#### **Sefal Hematomlar**

1. Subperiostal hematom: Kraniyum ile periost arasında kan birikmesidir. Genellikle pariyetal bölgede ve tek taraflı olur. Hematom sütür hatlarını aşmaz. Kalsifiye olabilir.

2. Subgaleal hematom: Galea aponeurotica ile periost arasında kan birikmesidir. Sütür hatlarını geçerek yayılabilir. Palpasyonda fluktuasyon verir. Genellikle kırıkla birlikte olur.

Sefal hematomların tedavisi: Lokal soğuk uygulama yapılabilir. İki-üç hafta içerisinde rezorbe olur. İğne ile aspirasyon, enfeksiyon riski olduğundan önerilmez.

*Kafatası*; kalvaryum adı verilen bir çatı ve bazis adı verilen bir kaideden oluşur. Frontal, etmoid, sfenoid, oksipital, iki pariyetal ve iki temporal kemikten meydana gelir. Yenidoğanlarda ilk iki yılda beyindeki volüm artışı sağlamak için kemikler sütürler ile ayrılmıştır. Dört ana sütür bulunmaktadır; sagittal, koronal, metopik, lambdoid sütürler. Ayrıca minör sütürler olan frontonazal, temporosquamosal, frontosfenoidal sütürler de

kalvaryum büyümesine katkıda bulunurlar. Sagittal, koronal ve metopik sütürler kafatasının önünde birleşerek ön fontaneli; sagittal ve lambdoid sütürler birleşerek arka fontaneli oluşturur. Yaklaşık ikinci ayda arka fontanel kapanır; ön fontanel de iki yaşında kapanır (14).

Kalvaryum özellikle temporal bölgede çok incedir. Kaide parçası düzensiz ve çok sağlamdır. Kemiklerin dış yüzeyi düzgün bir yapıdayken, iç kısımda pek çok kenar ve çıkıntı bulunmaktadır. Beyin, akselerasyon ve deselerasyon esnasında kafatası içinde hareket ederken kemik iç yüzüne çarparak yaralanabilir.

Çocuklarda kafatasının vücuda oranı erişkinlerden daha fazladır. Kafatasının daha büyük olması nedeniyle özellikle sekiz yaş altı çocuklarda kafatası travması sık görülmektedir, mortalite ve morbidite erişkinlere göre artmıştır (13).

#### *Meninksler;*

1. Duramater: Kollojen bağ dokusundan oluşmuş çok kalın ve sağlam bir zardır. Kalvaryumda kemiklerden kolayca ayrılabilir, kafatabanında ise birçok kemik çıkıntılarına sıkıca yapışmıştır. Bu nedenle kafaya gelen darbelerde kemikte kırık olmaksızın da zar kemiklerden ayrılabilir. Kafatabanı kırıkları ise genellikle durayı yırtar. Sonuçta beyin omurilik sıvısı (BOS) burun, kulak veya nazofarenksten boşalabilir.

2. Araknoid zar: İnce bir zardır. Beyni bir torba gibi sarar. Altındaki piamater ile arasında içi BOS ile dolu bir aralık vardır. Araknoid ile üstteki dura arasında çok sayıda köprü venler vardır.

3. Piamater: Çok damarlı, ince bir bağ dokusu zarıdır. Beynin yüzeyine sıkıca yapışmıştır, tüm fissür ve sulkuslara sokulur.

*Beyin;* Yetişkin beyin 1300-1500 gram ağırlığındadır ve kafatası hacminin %80'ini kaplar. Serebrum, serebellum ve beyin sapından oluşur. Dura beyin bölümlerinin arasına uzantılar göndererek iki supratentoriyal ve bir subtentoriyal olmak üzere üç büyük boşluk oluşturur. Subtentoriyal boşlukta serebellum ve beyin sapı, supratentoriyal boşluklarda beyin hemisferleri yerleşmiştir. Falx serebri ise iki beyin hemisferi arasında uzanan bir septumdur. Falx beyin iki yana doğru serbest hareketlerini önler. Tentorium serebelli ise beyin oksipital lobları ile serebellumu birbirinden ayırır.

Embriyonel dönemde nöral tabaka üçüncü haftada ektodermden farklılaşır. Nöroektodermal hücrelerden nöron, astrosit, oligodendrosit ve epandimal hücreler; mezodermden mikrogial hücreler ayrışmaya başlar. Beşinci haftada ön beyin, orta beyin ve arka beyin oluşur. Miyelinizasyon gebeliğin ikinci trimesterinde başlar ve erişkin yaşa kadar

devam eder. Nasıl ve hangi sıra ile geliştiği bilinmemekle birlikte en primitif bölgeler önce miyelinize olurken frontal korteks en geç miyelinize olmaktadır. Beyin volüm artışı prenatal beşinci aydan doğum sonrası altıncı aya kadar maksimum hızdadır. İki yaşında beyin erişkin boyutunun yaklaşık %80'ine, beş yaşında yaklaşık %90'ına ulaşır. Büyüme ile birlikte beyin total vücut ağırlığına göre rölatif küçük kalır. İkinci fetal ayda total vücut ağırlığının %25'i, doğumda %10'u, erişkinde %2si beyin tarafından oluşturulur (15).

Vücudun toplam oksijen gereksiniminin %20'sini ve toplam kardiyak debinin %15'ini beyin kullanır. Beyin özellikle iskemi ve düşük oksijen seviyelerine duyarlıdır.

*Beyin-Omurilik Sıvısı:* Koroid pleksuslar tarafından üretilir ve beyin ventrikülleri içine salınır. Bu sıvı ventriküler sistemi terk ederek subaraknoidal boşluğa girer. Bir su yastığı gibi merkezi sinir sistemini korur. Erişkinlerde BOS 1900 mililitre(ml)'lik intrakraniyal kavitenin 150 ml'sini oluşturur ve 25-30 ml'si ventriküllerde bulunur. Günde 400-600 ml üretilir (16).

Kan, beyin, BOS ve diğer komponentlerin (örneğin hematoma, tümör) intrakraniyal hacimlerinin toplamı sabittir ve bunların herhangi birindeki artış diğerindeki eşit azalma ile dengelenir. Bu hacimler, elastik olmayan, tamamen kapalı bir muhafaza (kafatası) içinde bulunurlar ve basınç, eşit olarak tüm intrakraniyal boşluk içinde dağılır.

**Serebral Perfüzyon Basıncı (SPB):** Beyin işlevinin değerlendirilmesindeki kritik parametre serebral kan akımıdır. Serebral kan akımı aşağıdaki eşitlik ile saptanabilen serebral perfüzyon basıncına bağlıdır.

$$SPB = \text{Ortalama arteriyel kan basıncı(OAB)} - \text{İntrakraniyal basınç(İKB)}$$

Normal bir çocukta SPB > 40 mmHg'dir. İKB ise < 20 mmHg'dir (17).

İntrakraniyal basınç; kafaiçi boşluğu dolduran BOS, kan ve nöral doku hacimleri arasındaki ilişki olarak tanımlanabilir. Bu ilişki Monroe-Kellie eşitliği ile ifade edilebilir. Serebral otonöregülasyon, İKB'da artış olsa bile ortalama kan basıncında kompensatuar bir artışa yol açarak beyin kan akışını sürdürmeye çalışır. İntrakraniyal basınçtaki 50-100 ml'lik artışlar kompanse edilebilir. Normal kompensatuar rezerv tükendiğinde kafaiçi hacminde oluşacak ufak değişiklikler bile serebral perfüzyon basıncının azalmasına neden olacak, bu da önemli derecede kafaiçi basıncının artması ile sonlanacaktır. Sonuçta SPB düşer, bu da beyni iskemiye daha da duyarlı kılar (16).

## **2.2.Kafa Travması Tanımı ve Sınıflandırılması**

Kafa travması dışarıdan gelen mekanik güçlerin etkisiyle baş bölgesinin yaralanmasıdır. Kafa travmasının terminolojisi halen tartışılmaktadır. Kafa travması ile

travmatik beyin hasarı (TBH) terimleri klinik uygulamalarda ve literatürde zaman zaman eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Kafa travması ya da kafa yaralanması; kafada meydana gelen her türlü yaralanmayı (örneğin; skalp ve deri abrazyonları, fasiyal veya dental yaralanmalar, kemik kırıkları) kapsar ama her zaman beyin hasarı anlamına gelmemektedir. TBH ise dolaylı ya da dolaysız dış mekanik kuvvetler nedeniyle meydana gelen, beyin dokusundaki patofizyolojik değişiklikleri kapsayan, geçici veya kalıcı bilişsel, fiziksel ve psikososyal fonksiyonları etkileyebilme olasılığına sahip beraberinde azalmış ya da değişken bilinç durumunun görüldüğü bir süreçtir (18).

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

Oluş mekanizmasına göre 2 farklı kafa travması çeşidi mevcuttur:

1. Künt kafa travması

a. Yüksek enerjili (otomobil kazaları, bir metre veya beş basamak üzeri merdivenden düşme)

b. Düşük enerjili (kendi yüksekliğinden düşme, bayılma)

2. Penetran kafa travması

a. Ateşli silah yaralanmaları

b. Delici kesici alet yaralanmaları

Şiddetine göre 3 farklı kafa travması çeşidi mevcuttur. (3) Glasgow koma skoru(GKS)'na göre:

1. Hafif kafa travması (GKS=14-15)

2. Orta kafa travması (GKS= 9-13)

3. Ağır kafa travması (GKS=3-8)

Morfolojisine göre 3 farklı kafa travması çeşidi mevcuttur:

1. Kafatası kırıkları

a. Lineer (çizgisel) kırıklar

b. Çökme kırıkları

c. Kompleks ve ezilme kırıkları, diyastatik kırıklar

d. Bileşik-şiddetli kırıklar

e. Frontal sinüs kırıkları

f. Kafa kaidesi kırıkları

2. Diffüz Beyin Hasarı

- a. Konküzyon
- b. Diffüz aksonal hasar
- 3. Fokal beyin hasarı
  - a. Kontüzyon
  - b. Hemoraji/hematom
    - i. Epidural
    - ii. Subdural
    - iii. Subaraknoid
    - iv. İntraserebral

Ayrıca açık ve kapalı kafa travması şeklinde de sınıflandırma yapılabilir.

Açık kafa travmasında intradural içerik ile kafatası dışarısı arasında direk bir ilişki vardır. Klasik olarak taş, şişe, kurşun, ok, mızrak gibi delici cisimlerle oluşur. Fokal beyin harabiyetine neden olur (19).

Kapalı kafa travmasında saçlı derinin bütünlüğü korunmuş olup intradural içerik ile dış dünya arasında bir ilişki yoktur. Travmanın şiddeti ile direkt bir ilişki göstermemekle birlikte, genellikle diffüz beyin harabiyetine yol açar (19).

Kafa travmalı hastalarda, intrakraniyal hasarın bir an önce tespit edilebilmesi, intrakraniyal hasar oluşturabilecek risk faktörlerinin iyi belirlenmesine bağlıdır. İntrakraniyal hasarı olan hastada, tanıya hemen gidilememesi ve tedavide gecikme yaşanması sorun yaratabileceği gibi, tetkike gönderilecek hastalar için sınırların çok geniş tutulması da hem zaman, hem de para kaybına sebep olmaktadır.

### **2.3.Epidemiyoloji ve Etiyoloji**

Kafa travması insidansı dünya genelinde ve ülkemizde henüz net olarak saptanmamıştır. Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde, acil servislere kafa travması nedeniyle yılda sekiz milyonun üzerinde hasta başvurmakta, bu başvurular acil servis başvurularının yaklaşık %6,7'sini oluşturmaktadır (20). Amerika Birleşik Devletlerinde her yıl kafa travması nedeniyle 500.000'den fazla çocuk acil servise başvurmaktadır (11).

Kafa travmalarının bir diğer önemi de ciddi mortalite ve de morbidite oranlarına sahip olmasıdır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre tüm yaş gruplarında dünya genelinde yılda 100.000'de 83,7 oranında travmalara bağlı ölüm bildirilmiştir. Bu ölümlerin büyük bir kısmı az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerde meydana gelmektedir. Bu oran ülkemizin de bulunduğu Avrupa bölgesinde 100.000'de 131,5'tir (21). Bu ölümlerin yaklaşık üçte biri

kadarı da kafa travmaları sonucu meydana gelmektedir. Kafa travmaları lösemiye bağlı ölümlerden 5 kat, beyin tümörlerine bağlı ölümlerden 18 kat fazla mortaliteye sebep olmaktadır. Kafa travmaları pediatrik travmaların en fazla görülen şekli olup, çoklu travma nedeniyle ölen çocukların %80'inde kafa travması görülmektedir (22). Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl yaklaşık 3.000 çocuk kafa travması nedeniyle ölmektedir (11).

Hafif kafa travmaları, tüm kafa travmalarının yaklaşık %80'ini oluşturmaktadır. Hafif kafa travmalarında mortalite oranı %0,1 civarında olup cerrahi ya da diğer girişimler (örneğin kraniyotomi, kafatası kırığı elevasyonu, intrakraniyal basınç monitorizasyonu gibi) gerektirebilecek travmaya bağlı komplikasyonların oranı ise %0,9 kadardır. Patolojik BBT bulguları olanların oranı da %8 civarındadır. Sonuç olarak hastaneye hafif kafa travması ile başvuran 1000 hastadan biri ölmekte, dokuzu cerrahi ya da diğer müdahaleler gerektirmekte, 80'inde de patolojik BBT bulguları görüldüğünden hastane içi bakıma ihtiyaç duymaktadır (23). Hafif kafa travması ile acil servise başvuran çocukların %5'inde intrakraniyal patoloji saptanmaktadır. Hastaların %1'inden daha azında cerrahi girişim yapılması gerekmektedir. (24).

Çocukluk çağı kafa travmaları erkeklerde ve adolesanlarda daha sık görülmektedir. Hastaneye yatması gereken kafa travmalı olgularda erkek-kadın oranı 3:2 olarak saptanmıştır. Ölümcül travmalar açısından erkekler, kızlara göre dört kat risk altındadır (25).

Yaşa göre travma nedenleri değişiklik göstermektedir. Perinatal dönemde doğum ile ilişkili yaralanmalar ağırlıktadır. Çocuk istismarı yaşa özgün bir travmatik beyin hasarı sebebi olup iki yaş altı çocuklarda görülmektedir. İki ile dört ay arasında sıklığı en yüksek seviyeye ulaşmaktadır (26). Erken çocukluk döneminde yürümenin öğrenilmesi ve etrafı keşfin başlaması ile düşmeler kafa travması ve travmatik beyin hasarının önde gelen nedeni haline gelir. Bir ile dört yaş arasında düşme ilişkili travmatik beyin hasarı ile başvuran her 100.000 hastanın 94'ü hastaneye yatmaktadır. Okul çağı çocuklarında kafa travmaları hareketliliğin ve ulaşım ihtiyacının artması sonucu görülmektedir. Bu yaş grubundaki çocuklarda travmatik beyin hasarının en önemli nedenleri bisiklet kazaları ve yaya olarak trafik kazalarıdır. Adolesan dönemde motorlu taşıt kazaları artış göstermektedir. Motorlu taşıt kazaları nedeniyle ölüm her 100.000 hastanın 4,7sinde görülmekte ve adolesan grubunda en önemli ölüm sebebi olmaktadır. 15 ile 19 yaş arasında motorlu taşıt kazaları nedeniyle ölüm oranları diğer çocukluk yaş gruplarına göre beş kat fazla saptanmıştır (25).

## 2.4.Travmatik Kafa İçi Lezyonlar

Primer travmatik lezyonlar:

1. Primer nöronal yaralanmalar
  - a. Kontüzyon
  - b. Diffüz aksonal hasar
  - c. Primer beyin sapı yaralanmaları
2. Primer kanamalar
  - a. Epidural hematoma
  - b. Subdural hematoma
  - c. Diffüz kanamalar (intraventriküler ve subaraknoid)
  - d. İntraserebral hematoma
3. Travmatik pia-araknoid yaralanmaları
  - a. Subdural higroma
  - b. Posttravmatik araknoid kist
4. Primer vasküler yaralanmalar
5. Kraniyal sinir yaralanmaları

Sekonder travmatik lezyonlar

1. Enfarkt
2. Diffüz hipoksik hasar
3. Diffüz beyin ödemi
4. Herniasyona bağlı basınç nekrozu
5. Sekonder beyin sapı yaralanması
6. Diğerleri (pnömosefali, BOS fistülü, intrakraniyal enfeksiyonlar)

*Primer travmatik lezyonlar*

1. Primer nöronal yaralanmalar

a. Kontüzyon; kortikal yüzeyin travmatik yaralanmasıdır. Kontüzyon terimi beyin dokusu içindeki ufak kanamaları tanımlamak için kullanılır. Kontüzyon oluşumuna yol açan neden ufak damarlardaki yırtılmayı takiben eritrositlerin nöral parankim içine sızmasıdır. Kontüzyon mekanizmaları klasik olarak iki tipe ayrılır: travma alanında (Coup kontüzyonlar) ve travma alanının karşısında (Contrecoup kontüzyonlar) (27). Bilgisayarlı beyin tomografisinde hemorajik ya da nonhemorajik olmak üzere iki tip serebral kontüzyon görüntülenir (28). Hemorajik kontüzyon, genellikle frontal ve temporal loblarda görülür; fakat

serebrumun, serebellumun ya da beyin sapının herhangi bir yeri de etkilenebilir. Yüksek dansite (kan) ve düşük dansitelerin (ödem ve nekroz) karışık olduğu bir kitle lezyonu şeklindedir. Bilgisayarlı beyin tomografisinde görülen en sık travmatik hemorajik parankimal lezyon hemorajik kontüzyondur (29). Nonhemorajik kontüzyonun, serebral ödemden ayırt edilebilmesi özellikle ödemin fokal olduğu vakalarda güçtür. Ayırımında, nonhemorajik kontüzyonun daha fokal olması ve daha az kitle etkisi yapması, intravenöz kontrastla belirgin şekilde kontrast tutması tanı için önemlidir (30).

b. Diffüz aksonal hasar; travmanın yol açtığı herhangi bir primer iskemik ya da kitle etkisi yapan olay olmaksızın uzun süreli koma durumunu anlatan bu yaralanmada, beyaz cevher içinde ince fokal odaklar şeklinde peteşiyel kanamalar mevcuttur. Burada ani olarak deselerasyonun neden olduğu nöronların kopması durumu söz konusudur (31). Bilgisayarlı beyin tomografisinde tipik olarak gri beyaz cevher arasındaki sınırın silinmesi ve sıklıkla internal kapsül içinde noktasal kanamalar ve serebral ödem şeklinde görülür (32). Ancak BBT normal olabilir. Ayrıca difüzyon Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile tanısı konulmaktadır. Diffüz aksonal hasar tedavisi medikal olup sekonder beyin hasarının ve beyin ödeminin önlenmesine yöneliktir.

c. Primer beyin sapı yaralanması; travma anında gelişirler ve diffüz aksonal hasar, direkt laserasyon, 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.

## 2. Primer kanamalar

a. Epidural hematoma; sıklıkla temporal bölgede lineer kraniyal kırığın orta meningeal arteri yaralaması sonucunda dura ile kemik arasında gelişirler (28). Bilgisayarlı beyin tomografisinde bikonveks ya da lentiküler (mercimek gibi) bir görünüm tespit edilir (33). Bu hastaların hikayesinde klasik olarak geçici bilinç kaybı (commotio cerebri) vardır; bir dönem uyanıktır (lucid interval) ancak hematomun büyümesi ve beyin üzerindeki baskının artması üzerine uyuklamaya başlar. Lucid interval'den sonra ilerleyen dönemde unkus ve iç temporal beyin yapılarının tentoriyal açıklıktan aşağıya doğru herniasyonu olabilir. Bunun sonucunda okülomotor sinir parezisine bağlı olarak ipsilateral pupilde midriyazis ve anizokori ortaya çıkar. Ayrıca mezensefalondaki kompresyon nedeniyle kontralateral hemiparezi ve bilinçte giderek bozulma gözlenir. Beyindeki bu herniasyon sonucu beyin sapı iskemisi ve kompresyona bağlı olarak mortalite görülür. Akut döneminde iç kesiminde düşük dansiteli

alanlar olabilir. Buna ‘‘swirl sing’’ denir. Erken tanı ve cerrahi girişim hayat kurtarıcıdır. Epidural hematoma kanamanın kaynağına göre arteriyel ya da venöz olarak ayrılır.

Arteriyel epidural hematoma; vakaların büyük çoğunluğunda görülür (34). Orta meningeal arterin anterior dalı en sık yaralanan damardır. Başın bir tarafına gelen göreceli olarak hafif bir travma bile arteriyel epidural hematoma gelişimine sebep olabilir. Arteriyel epidural hematomlar en sık temporal bölge yerleşimlidirler, bu birçok hastadaki erken tentoriyal herniasyon oluşumunu açıklar. Arteriyel epidural hematomlar hızlı büyüdüklerinden genellikle akut fazda görülürler. Basınç etkisinin bir kısmı dura tarafından engellendiği için kitle etkisi benzer hacimdeki subdural hematomlar kadar yoktur (35).

Venöz epidural hematoma; travmayla ayrılan dura ile iç tabula arasına yerleşik diploik aralıktan kanamayla oluşmuş, ufak, fazla büyümeyen lezyonlardır. Epidural hematomlar dural bağlantıları geçebilir, fakat sütürleri geçmez. %95’i ünilateraldir, tentoryumun üstünde meydana gelir (28). Posterior fossada epidural hematoma nadir olmasına rağmen, supratentoriyal bölgede olanlardan daha yüksek morbidite ve mortaliteye sahiptir.

b. Subdural hematoma; subdural aralıkta, dura ve araknoid membranlar arasındaki potansiyel boşlukta gelişir. Subdural hematomlar sıklıkla travmanın olduğu taraftaki serebral konveksitede oluşur. %85’i ünilateraldir. Bilateral subdural hematomlar çocuk travmalarında daha sıktır. Subdural hematomlar çoğunlukla yarım ay şeklindedirler. Fakat daha önceki bir travma ya da enfeksiyon, fibröz bir bant ya da septasyon oluşturmuşsa, alışık olmadığımız şekiller gelişebilir (36). Subdural hematoma kanamanın kaynağı değişkendir. Genellikle dura laserasyonuna ve içerdiği venöz sinüslere ya da köprü venlerin laserasyonuna bağlı olarak görülür (28). Birçok vakada hematomun boşaltılması endikasyonu vardır. Primer ve sekonder beyin hasarının tabloya eşlik etmesi nedeniyle prognozu epidural hematomlara göre daha kötüdür. Mortalite oranı %50-60 civarındadır. İnterhemisferik fissür, çocuklarda subdural hematomun en yaygın alanıdır. İnterhemisferik lezyonların morbiditesi çocuklarda erişkinlerden daha yüksektir (37).

c. İntraserebral hematoma; kontüzyonlarla ilgili olabilir ya da beyaz cevher içindeki derin penetre damarların rüptüründen kaynaklanabilir. Kanama başladığı zaman kan beyaz cevher aksonlarının arasını açar ve hematoma meydana gelir, kanama ventriküllere açılabilir (28). İntraserebral hematomlar travmadan hemen sonra BBT’de hiperdens olarak görülür. İlk incelemede sıklıkla görüntülenirler ve posttravmatik periyotta büyüyebilirler. Hematom travma sonrası genellikle ilk hafta içinde çözülmeye başlar, ancak kitle etkisinde hemen

değişiklik olmaz. Posttravmatik dönemde geç hematomlarda ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle eğer nörolojik bulgular devam ediyorsa travma sonrası kontrol BBT ile kafa travmalı hastaların takibi önemlidir (28, 38). Hematomun kitle etkisine bağlı olarak ortaya çıkan kafa içi basınç artışı (KİBA) >20 mmHg nörolojik kötüleşme, beyin orta hat yapılarında ve ventriküler yapılarda itilme nedeniyle, temporal lob hematomları acil cerrahi girişim için öncelikle değerlendirilmelidir.

#### d. Diffüz kanamalar

İntraventriküler kanama; beyin travmatik akselerasyonu ve deselerasyonu, ependimal ve subependimal damarlarla birlikte ventriküler duvarın rüptürüne sebep olursa intraventriküler kanama gelişir. Ayrıca paraventriküler kontüzyonların hemorajisi ile de oluşabilir. İntraventriküler kan, intraserebral hematomdan daha hızlı olmak üzere, en çok on gün içerisinde absorbe olur. Bazen yapışıklıklar gelişir ve BOS drenajı bozulur (39).

Subaraknoid Kanama; kafa travmasından sonra en sık görülen intrakraniyal lezyondur. Yüzeysel ven ve arterlerin, pia ve araknoidin yaralanmasıyla gelişir (28). Bilgisayarlı beyin tomografisinde özellikle bazal, interhemisferik ve insular sistemlerde olmak üzere, eksternal sıvı boşluklarında dansite artar. Tentoriyal herniasyona bağlı olarak, ambient sistern bölgesindeki izodens subaraknoid hemoraji, sisternlerin komprese gibi görülmesine neden olabilir. Travmadan sonra meydana gelen subaraknoid kanama sıklıkla fokal olup kontüzyon alanında ya da falx serebri boyunca interhemisferik fissürde bulunur. Subaraknoid mesafedeki kan farklı bir dansitede görüldüğü için BBT subaraknoid kanamayı saptamada mükemmel bir yöntemdir (31).

#### 3. Travmatik pia-araknoid yaralanmaları

a. Subdural higroma; travmadan hemen sonra çekilen BBT tetkikinde görüntülenebilir ve gittikçe büyüyebilir. Akut travmada araknoid membran yırtıkları sonucu meydana gelir. Bilgisayarlı beyin tomografisinde kalvarianın altında, BOS ile aynı görünümde, orak şeklinde bir lezyon olarak izlenir. Görünümü kronik subdural higromaya benzer, çoğu zaman birbirinden ayırt edilebilmeleri güçtür (40).

b. Posttravmatik araknoid kistler; araknoid kistler, konjenital ya da edinsel oldukça nadir görülen patolojilerdir. Daha çok spinal korda postoperatif travma sonucu meydana gelir.

#### 4. Primer vasküler yaralanmalar;

Primer vasküler yaralanmalarda etken genellikle, internal karotid arterin fiksasyon yerinden gerilmesi ya da torsiyone olmasıdır. Bu nokta karotid kanala girişi, karotid kanalın

içini, kavernöz sinüsü ya da internal karotid arterin durayı deldiği noktayı kapsar. Karotid kanalı tutan kırıklar, internal karotid arterin delinmesine de neden olabilir. Sonuçta BBT’de etkilenen arterin sulama alanında enfarkta ait bulgular izlenir (41).

#### 5. Travmatik sinir yaralanmaları

Kafa travmalı hastaların yaklaşık %5 ile %10’unda kraniyal sinir yaralanmaları gözlenir. Kraniyal sinirler arasında olfaktor sinir, travmadan en çok etkilenendir. Tüm kafa travmalı hastalar içinde olfaktor disfonksiyonu %7 olmasına rağmen; olfaktor sinir yaralanması, en çok ön kafa tabanı kırıkları ile birlikte görülür (42). Ön kafa tabanının optik kanalı da içine aldığı kırıklarda optik sinir yaralanması meydana gelebilir. Superior orbital fissür kırıklarında okülomotor sinirde fonksiyon kaybı görülebilir. Fasiyal (7.) ve vestibülokohelear (8.) sinir yaralanmaları genellikle temporal kemik kırıkları ile ilişkilidir. Fasiyal sinir en sık zedelenen kraniyal motor sinirdir. Eğer temporal kemik kırığı petroz piramidin uzun aksını dik veya oblik olarak çaprazlıyorsa, hemotimpaniyum görülür ve bu vakaların yarısında 7. ve 8. sinir hasarları ortaya çıkar. Kafa travmalı hastaların % 11,2’sinde travmatik benign pozisyonel vertigo tespit edilmiştir.

#### *Sekonder travmatik lezyonlar;*

1. Enfarkt; sekonder olarak geliştiğinde etken sıklıkla, uzamış tentoriyal ve subfalksiyal herniasyon sonucunda arteriyel dolaşımın engellenmesidir. Bilgisayarlı beyin tomografisinde etkilenen arterin sulama alanında enfarkta ait bulgular gözlenir (36).

2. Diffüz hipoksik hasar; sistolik kan basıncındaki uzun süreli bir düşmeye ya da arteriyel spazma ya da her ikisine birden bağlıdır. Hipoksik hasar varlığı, önce büyük arterlerin sulama alanlarının sınırlarında (watershed zon) görülür ve ardından belirgin enfarkt gelişir. Hipoksi ve takiben enfarkt, büyük damarların travmatik yaralanması ya da beyin şişmesi sonucu posterior serebral sirkülasyonun sıkışmasıyla da oluşabilir. Başlangıçta BBT’nin katkısı olmaz, ancak takiben enfarktı gösterir (30). Hipoksi durumunda sekonder beyin ödemi daha da artar.

3. Diffüz beyin ödemi; tüm beynin diffüz şişmesine, çocuk ve adolesanlarda, yetişkinlerden daha sık rastlanır (43). Patogenezi tartışmalıdır. Bununla beraber vazomotor tonusun geçici kaybı sonucu beyin kan volümünün artmasıyla oluştuğu kabul edilmektedir. Diffüz bilateral beyin şişmesi veya ödemde bilgisayarlı tomografide izodens beyin, ventriküller komprese, bazal sisternler ve sulkuslar silinmiş ve oblitere olarak görülür. Diffüz beyin ödemindeki en güvenilir bulgu yüzeysel sulkusların ve baziler subaraknoid alanların

özellikle suprasellar ve perimezensefalik sistemlerin silinmesidir. Serebellum nispeten korunur.

4. Herniasyona bağlı basınç nekrozu; artmış intrakraniyal basınca ve herniasyon sendromlarına bağlıdır. Tipik olarak nöral dokunun, kemik ve dural dokuya doğru sıkışması sonucu gelişir. En sık singulat girus, unkal ya da parahipokampal girus ve serebellar tonsiller etkilenir. Ağır doku kompresyonu, azalmış doku perfüzyonuna, hücre nekrozuna ve sonuçta hücre ölümüne sebep olur. Bilgisayarlı beyin tomografisinde komşu subaraknoid alanların obliterasyonu ile beraber nonspesifik fokal parenkimal şişme ve ödem gözlenir (44).

5. Sekonder beyin sapı yaralanması; sistemik anoksiden, hipotansiyon ya da iskemiden, travma ile gelişen arteriyel trombozdan, embolik olaylardan, sekonder kanamalardan ya da ağır mekanik kompresyondan kaynaklanır. Mekanik kompresyon her zaman tentoriyal herniasyona bağlıdır. Başlangıçta beyin sapı çok az yer değiştirir ve bu hasar primer olayın düzeltilmesi ile geri döner. Herniasyon devam ederse yer değiştirme ağırlaşır. Basılmış oval bir kontur ve fokal sekonder lezyonların gelişimi sıklıkla geri dönüşümsüz beyin sapı lezyonunun göstergesidir (44).

## **2.5.Kafatası Kırıkları**

Kafatası kırıkları kapalı kafa travmalarında, %20 oranında görülür. Kırık, kafa travması şiddetinin göstergesidir. Kırıklar, çarpmanın kemikte oluşturduğu hızlı dinamik yük ve enerjinin travma yerindeki dağılımına, kafatasının geometrik şekline ve kalınlığına bağlı olarak gelişir. Kırık oluşumunu etkileyen bir diğer sebepte; sütürlerin varlığı, açıklığı ve darbenin sütüre yakın yerdeki lokalizasyonudur (9).

Kırığın tipine ve şiddetine göre serebral travmada buna eşlik etmektedir. Kompleks multiple kırıklara ağır serebral travma, basit lineer kırıklara hafif veya orta derecede serebral travma eşlik edebilir (9, 45).

Kalvariayı yapan kemiklerin iç ve dış yüzlerini laminalar oluşturur. Bunlar arasındaki Substantia Spongiosa'dan oluşan diploe denen aralıkta çok sayıda ven bulunur. Bu venler kraniyal kırıklarda ve beynin sıcaklığının korunmasında önemlidir. Kalvaryum duvarlarının elastikiyeti olduğundan dolayı yanlardan baskı olduğunda transvers çap yaklaşık 3–4 milimetre (mm) kadar küçülebilir ve kırılmadan eski haline dönebilir. Kalvaryum bu sayede dışarıdan gelen oldukça büyük kuvvetlerin etkisine dayanabilir (46). Travmaya bağlı beyin hasarı olduğunda bu hasarla birlikte her zaman kırık olmayabilir. Kapalı kafa yaralanması dediğimiz bu durum çocuk ve infantlarda daha sık görülür. Bunun sebebi kafa kemiklerinin

çok daha elastik olması ve fibröz s  t  rel ligamentlerle ayrılmasıdır. Fakat bu durum aynı zamanda damarlarda kolayca yırtılmaya sebep olduğu gibi, bu yapıların arasında distorsiyon olasılığını da artırır.

Kafatası kırıklarında en hassas tetkik metodu direk grafi olmasına rağmen yumuşak dokuyu göstermemesi nedeniyle, acil kullanımda klinik katkısı sınırlıdır. Kraniyum grafilinde kırık tespit edilen bir hastada, nörolojik muayene normal olsa bile BBT   ekilmelidir. Kafa travması algoritminde; BBT intrakraniyal patolojiler yanında, kemik penceresinde kırıkları göstermesi nedeniyle ilk kullanılacak seçenek olmalıdır (47).

Kafatası kırıkları oluş şekli ve yerlerine göre lineer (  izgisel) kırık, çökme kırığı, kompleks-ezilme kırıkları, bileşik-şiddetli kırıklar, frontal sinüs kırıkları, kafa kaidesi kırıkları olarak ayrılırlar.

1. *Lineer (  izgisel) kırıklar*: Kafatasına geniş bir yüzeyle gelen düşük enerjili, künt travmalar sonucu oluşur. Kemiğin bütün kalınlığı boyunca uzanır. Kafa travmalı çocukların üçte birinde birden fazla kemikte görülür, olguların üçte ikisinde pariyetal bölgede g  r  l  rl  r.   oğunda subgaleal veya subperiostal kanama (sefal hematoma) gibi lezyon yerini gösteren, lokalize ve/veya sınırlı, bazen kalsifikasyon gösteren kanamalar saptanır. Kanama miktarına bağlı olarak gergin ve ağrılı olabilir. Olguların %30 'unda ise eksternal bir gösterge yoktur. Orta meningeal arter trasesini çaprazlayan çizgi kırıkları epidural hematoma gelişme potansiyeli açısından önemlidir. Orta meningeal arteri ve venöz sinüsleri çaprazlayarak kanama nedeni olan ve cerrahi tedavi gerektirenler dışında, spesifik tedavi gerektirmeyen çabuk, komplikasyonsuz ve tam iyileşme gösteren kırık tipidir (9, 47).

2. *Çökme kırıkları*: Çökme kırıkları kafatasına köşk bir alanda yansıyan yüksek enerjili travmaların sonucu oluşan kırıklardır.    ken kısmın dış tabulası sağlam komşu kemiğin i  tabulasının altına inmiştir. Çocukluk   ağı kafa travmalarında %25 oranında görülür. Köşk   ocuklarda genellikle bilinç kaybı eşlik etmez iken, daha büyük çocuklarda çökme oluşturana darbenin oluşturduğu enerji nedeniyle bilinç bozukluğu eşlik edebilir. Çökme kırıklarında nörolojik defisit kompresyondan ziyade oluşan kont  zyondandır (48). Çökme kırıklarında %15 separe kemik fragmanı, %10 olguda ise dural laserasyon eşlik eder. Yeni doğanda pinpon tipi çökme kırığı şeklinde olabilir. Sıklıkla pariyetal bölgede görülen bu tip çökme kırıklarında %80 olgu asemptomatiktir.

Çökme kırıkları üzerindeki cildin durumuna göre açık ve kapalı olarak sınıflandırılabilir. Kapalı çökmeler ciltte laserasyon veya şişme yoksa atlanabilir. Lineer kırık

ve sefal hematoma birlikte bulunması yanlışlıkla çökme kırığı olarak algılanabilir. Açık çökme kırıkları ve dural yırtık, penetrasyon, fasiyal kontürde kozmetik bozukluk, cerrahi endikasyonu oluşturlar. Kapalı çökme kırıklarında ise kemik yapıda bir cm'lik çökme, dural yırtılma, kesin cerrahi tedavi gerektirir (48). Akut çökme kırığının elevasyonu prognozu etkileyerek epilepsi riskini azaltır. Yeni doğanlarda görülen pinpon tipi çökme ve diğer küçük çökme kırıkları spontan iyileşebilir.

3. *Kompleks ve ezilme kırıkları, diyastatik kırıklar:* Ezilme tarzındaki travma, düşme ve motosiklet kazalarından sonra görülmektedir. Dural yırtık yoksa fragmanın iyileşmesi kolaydır. Frontal bölgede orbitayı içine alan kırıklar genellikle rekonstrüksiyon gerektirir. Kompleks kırıklar büyüyen kafa kırığı olacak tarzda ise cerrahi tedavi gerektirir. Tedavi gerektirmeyen diyastatik kırıkların takibinde, leptomeningeal kist gelişimini önlemek amacıyla kırığın büyüüp büyümediği kontrol edilmelidir (49).

4. *Bileşik-şiddetli kırıklar:* Bu tip kırıklarda %20 oranında skalp lacerasyonu vardır. Çökme kırığı eşlik ediyorsa intrakraniyal kompartımana penetrasyon oranı yüksektir. Kırık anterior fossada, petroz kemikte, kafa kaidesinde devamlılık gösterebilir. Bu olgularda rinore ve otore gibi likör fistülleri tedavi edilmelidir (42).

5. *Frontal sinüs kırıkları:* Sinüslerin 10 yaş üstünde belirgin hale gelmesi dolayısıyla, daha küçük yaştaki çocuklarda nadir görülürler. Bu kırıklar yüz kemik kırıkları ile beraber olabilir. Bu tip kırıklarda kozmetik deformite önem taşır. Ayrıca mukozal travma, enfeksiyon, intrakraniyal kompartımana bası, rinore şeklinde likör fistülü, pnömosefalus ve optik sinir lezyonları gibi önemli komplikasyonlar görülebilir. Sinüs posterior duvarında kırık yanı sıra rinore, pnömosefalus, dural penetrasyonun varlığı cerrahi endikasyonu gerektirir (50).

6. *Kafa kaidesi kırıkları:* Kafatası tabanındaki kırıkları tanımlayan bir terimdir. Çocuklarda daha azdır (%10), genellikle erişkin tipi kafa travmalarında gözlenirler. Bu tip kırıklar frontobazal bölümde, orbital tavanda, etmoid, kribriform kemikte, sfenoid, temporal (petroz, squamöz) ve oksipital bölümde görülür. Ön, orta ve arka bölüm kaide kırıkları olarak 3 bölümde ele alınır. Ön bölüm kaide kırıkları sıklıkla paranasal sinüsleri etkiler. Bununla ilintili olarak BOS kaçıkları rinore, olfaktor ve optik sinir yaralanmaları, panda gözü (raccoon eyes), karotikokavernöz fistül gibi klinik tablolar şeklinde kendini belli eder. Özellikle bu durumlarda nazogastrik takılmasında ve entübasyonda dikkatli olmak gerekir (42). Orta bölüm kaide kırıkları çoğunlukla petroz kemiği etkiler ve bununla ilişkili olarak fasiyal palsi, sağırılık, dış kulak yolundan BOS gelmesi (otore), hemotimpaniyum, mastoid çıkıntı üzerinde

ekimoz (battle's sing) gibi klinik bulgular verir. Ayrıca arka bölüm kaide kırıklarında venöz sinüs yaralanmaları karşımıza çıkabilir (51).

## **2.6.Kafatası Kırıklarının Komplikasyonları**

Kafatası kırıklarının spesifik tedavi gerektiren komplikasyonları; büyüyen kafa kırıkları, devam eden beyin omurilik sıvısı fistülleri, kraniyal sinir yaralanmalarıdır.

*Büyüyen kafa kırıkları;* Bu tanım büyüyen, genişleyen, genişleyen kafa kırıkları, leptomeningeal kist, posttravmatik meningosel olarak da adlandırılır. Görülme sıklığı %0,05-1,6 oranında bildirilmiştir (52). Hastaların %50'si bir yaşın altında, % 90'ı üç yaşın altında olup kırığın, kafatası büyümesinin en aktif olduğu zamana denk gelmesi gerekir. Bebeklerde 3 mm'den büyük kırıklarda pariyetal bölgede kırık altında kortikal travma mevcuttur. Daha ziyade konveksite kırıklarında dura yırtık, ancak araknoid sağlamdır. Büyüyen beyin ve pulsasyonu neticesinde dura kenara çekilir ve beyin dokusu dışarıya doğru herniye olur. Porensel kist gelişimi yanı sıra kemik rezorpsiyonu söz konusudur.

Klinik olarak kafa travmasından sonra skalp altında sıklıkla şişlik gelişir, şişlik altında BOS birikir. Koleksiyonun oluşması travma sonrası erken dönemde olabileceği gibi geç dönemde de görülebilir. Erken dönem BOS koleksiyonlarının hematomdan ayrılması güç olabilir. Beyin omurilik sıvısı koleksiyonu kalıcı değildir. Palpe edilen pulsatil irregüler yumuşak doku ve kemik defekti hissedilir. Sıklıkla epilepsi ile karşılaşılır. Diğer bulgular hemiparezi, tekrarlayan menenjit ve ekzoftalmidir (52). Kafa kaidesindeki büyüyen bir kırığın klinik bulguları; oküler proptozis, rinore veya otoredir. Orbita çatısının büyüyen kırıklarının çoğu glob komşuluğunda olduğundan bu hastalarda propitozdan daha çok aşağı kayma görülür (53).

Diyastatik kırıklarda mutlaka 4-6 hafta sonra görüntüleme yapılarak kırıkta büyüme olup olmadığı kontrol edilmelidir. Bilgisayarlı beyin tomografisinde kraniyum defekti ile birlikte leptomeningeal kistin büyüklüğü, yerleşimi, ventrikül ile ilişkisi saptanabilir. Bilgisayarlı beyin tomografisinde hastaların tümünde beyin kontüzyonu saptanır (8). Manyetik rezonans görüntülemeye BBT bulgularına ek olarak kemik defektinden cilt altına taşan beyin dokusunu, BOS koleksiyonunu ve kistin büyüklüğünü net olarak saptamak mümkündür (54).

Kırık hattında büyüme tespit edilmesi cerrahi olarak dura defektinin tamir edilmesini gerektirir. Dura defekti genellikle kemik defektinden daha geniştir. Bu nedenle dura kenarları

görülene kadar kemik defektini büyütmek gerekir. Dura defekti kapatıldıktan sonra kraniyoplasti yapılır. Bu tip olguların erken cerrahi tedavisi iyi prognoz ile birliktedir (55).

*Devam eden beyin omurilik sıvısı fistülleri;* Kafa travması sonrası, beyin omurilik sıvısının araknoid ve dura materdeki bir yırtık ve kafatasındaki bir kırık sonucu vücut dışı ortama çıkmasına travmatik BOS fistülleri denir. Beyin omurilik sıvısının burundan gelmesini tanımlamak için rinore, kulaktan gelmesini tanımlamak için otore terimleri kullanılır. Bu terimler fistülün yerindense damlamanın yerini işaret ederler. Kafa travmasının ilk haftası içinde mevcut olan sızıntılara erken (akut) fistüller, bu zaman periyodundan sonra meydana gelen sızıntılara gecikmiş (geç) fistüller ve dönem dönem var olan, dönemler arasında olmayan sızıntılara aralıklı fistüller denilir (56).

Kafa travmalı hasatlarda BOS fistülü ortalama %2-5 oranında görülür. Beyin omurilik sıvısı fistüllerinin %80'inde kafa tabanını etkileyen travmatik lezyon mevcuttur. Travmatik BOS fistülü çocuklarda nadir görülür. Çocuklarda frontal ve sfenoid sinüslerin gelişmemiş olması, etmoid kemiğin kartilajinöz karakterde olması, kafa tabanı esnekliğinin fazla olması nedeniyle travmayı fazla absorbe etmesi nedeniyle özellikle 2 yaş altında BOS fistülü görülmemektedir. (57).

Beyin omurilik sıvısı fistülünün devam etmesi rekürren menenjit riski ile birliktedir. Fistülün bulunduğu yerin tespit edilmesi için BBT, MRG veya radyoizotopik tetkikler kullanılabilir. Tedavide dura defekti ekstra ve/veya intradural olarak tamir edilmelidir (58).

*Kraniyal sinir yaralanmaları;* Çocukluk çağında kafa kaidesi kırıklarında nadir olarak ortaya çıkar. Tüm travma olgularına bakılacak olursa, en sıklıkla %7 oranında olfaktor sinirde görülür (42). Oküler periorbital travma varlığında optik nöropati oranı %28'e çıkarken, oküler periorbital travma olmaksızın optik sinir lezyonu %6 civarındadır. Genellikle unilateral görme kaybı şeklinde klinik belirti verir. %10 olguda ise gecikmiş kiazmatik sendrom ve hemianopsi görülebilir. Optik nöropati eşlik eden kırık olgularında %40 oranında spontan iyileşme söz konusudur. Kemik fragman optik kanala girmiş ise dekompresyon yapılmalıdır. Diğer olgularda ise yüksek doz kortikosteroid kullanılır (59).

Temporal kemik petröz bölümü travmalarında ise kırığın vertikal veya transvers olmasına bağlı olarak fasiyal sinir veya vestibulokohlear sinir yaralanması oluşabilir. Transvers kırıklar daha az oranda görülürler. Transvers kırıklarda fasiyal veya vestibulokohlear sinir lezyonu daha fazladır. İşitme kaybı kemik zincir kopması sonucu oluşur. Fasiyal sinir lezyonu genellikle perinöral ödem dolayısıyladır. Bunun yanı sıra

genişleyen hematoma, yumuşak doku şişmesi de lezyon yaratabilir. Kranial sinirlerde kesi olması durumunda hemen paralizisi ortaya çıkarken, diğer tip lezyonlarda 24 saatte, 2-3 günde veya 2 hafta sonrada gecikmiş fasiyal lezyonları ortaya çıkabilir. Post travmatik paralizide steroid kullanılabilir. Spontan iyileşme söz konusudur. Acil dekompresyon tartışmalıdır. Kesi söz konusu ise primer tamirde iyi sonuç alınmaktadır (60).

## **2.7.Değerlendirme**

### *Glasgow koma skoru ve “USAY”*

Kafa travması geçiren çocuklarda klinik, travmanın nedeni ve intrakraniyal hasar varlığına göre farklılık göstermektedir. Bilinç kaybı en sık görülen nörolojik değişimdir. Hafif kafa travmalarında bilinç kaybı görülmeyebilir, bilinç kaybı olsa da orta ve ağır kafa travmalarına göre daha kısa sürelidir. Kusma ve huzursuzluk hafif kafa travmalarında daha sık görülür. Fokal nörolojik bulgu genellikle lokalize beyin hasarında görülür. Glasgow koma skoru (GKS) bilinç durumunu belirlemek için sıklıkla kullanılan ve çocuklar için de uyarlanmış bir skora sistemidir.

Glasgow koma skoru, kullanılan ilk travma skorlarından olup bozulmuş bilinç durumu ve komanın süre ve derinliğinin değerlendirilebilmesi için Jennett ve Teasdale tarafından 1974 yılında tasarlanmıştır (3). Kafa travmalarının sınıflandırılmasında günümüzde yaygın olarak uygulanan GKS standardize edilmiş skora sistemi olup travmatik beyin hasarı olan hastalarda gözlemciler arası güvenilir bir nörolojik değerlendirme yapılmasını sağlar (61), (Tablo 1). Bu skor sadece hastaların ilk değerlendirilmesinde değil, ayrıca hastaların izleminde, tedavisinin planlanmasında ve gidişatın ön görülmesinde de yararlıdır. Glasgow koma skoru değerlendirilmesinde ekstremitelerden farklı yanıt alınıyor ise en iyi alınan motor yanıt değerlendirmede kullanılır.

**Tablo 1.** Glasgow koma skoru

| <b>Glasgow koma skoru (GKS)</b> |                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Göz açma yanıtı (E=Eye)</b>  |                                                                                     |
| 4 -                             | Spontan açık ve normal olarak hareketli                                             |
| 3 -                             | Sözle açabiliyor                                                                    |
| 2 -                             | Ağrılı uyaran ile açabiliyor (ağrılı uyaran kesinlikle yüz bölgesine uygulanmamalı) |
| 1 -                             | Yanıtsız, açmıyor                                                                   |
| <b>Sözel Yanıt (V=Verbal)</b>   |                                                                                     |
| 5 -                             | Hasta oryante, yaşını ve ismini biliyor ve doğru söyleyebiliyor                     |
| 4 -                             | Sorulara konfüze bir biçimde yanıt verebiliyor                                      |
| 3 -                             | Uygun olmayan kelimeler kullanıyor fakat kelimeler tek tek seçilebiliyor            |
| 2 -                             | Tanımlanamayan kelime ve sesler çıkartıyor                                          |
| 1 -                             | Ses yok                                                                             |
| <b>Motor yanıt (M=Motor)</b>    |                                                                                     |
| 6 -                             | Komutlara uyarak ekstremitelerini hareket ettirir                                   |
| 5 -                             | Ağrılı uyaran veren ekstremitayı hareket ettirerek ağrıyı lokalize eder             |
| 4 -                             | Ağrılı uyarandan çekerek yanıt verir                                                |
| 3 -                             | Dekortike postür, anormal fleksiyon                                                 |
| 2 -                             | Deserebre postür, ekstensör yanıt                                                   |
| 1 -                             | Hareket yok                                                                         |

Glasgow koma skorunun çocukluk yaş grubunda uygulanması zor olabilir. Klasik olarak kullanılan ölçek dört yaş ve üzeri hastalar için önerilmektedir. Daha küçük çocuklarda sözel yanıt dışında GKS ile aynı olan çocuk Glasgow koma skoru geliştirilmiştir (5), (Tablo 2). Glasgow koma skorunu çocukluk yaş grubunda uygulanması sırasında çocuğun gelişim basamakları akılda tutulmalıdır. 6 ay altındaki çocuklar primitif reflekslerin kaybolmaması nedeniyle ağrılı uyaranlara fleksiyon ve çekme cevabı vermektedir.

**Tablo 2.** Çocuk Glasgow koma skoru

| <b>Çocuk Glasgow koma skoru</b> |                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Göz açma yanıtı (E=Eye)</b>  |                                                                                     |
| 4 -                             | Spontan açık ve normal olarak hareketli                                             |
| 3 -                             | Sözle açabiliyor                                                                    |
| 2 -                             | Ağrılı uyarın ile açabiliyor (ağrılı uyarın kesinlikle yüz bölgesine uygulanmamalı) |
| 1 -                             | Yanıtsız, açmıyor                                                                   |
| <b>Sözel Yanıt (V=Verbal)</b>   |                                                                                     |
| 5 -                             | Söze oryante, cisimleri izliyor, iletişim var, gülüyor                              |
| 4 -                             | Ağlıyor, teskin edilebiliyor                                                        |
| 3 -                             | Her zaman teskin edilemiyor                                                         |
| 2 -                             | Teskin edilemiyor                                                                   |
| 1 -                             | Yanıtsız, ses yok                                                                   |
| <b>Motor yanıt (M=Motor)</b>    |                                                                                     |
| 6 -                             | Komutlara uyararak ekstremitelerini hareket ettirir                                 |
| 5 -                             | Ağrılı uyarın veren ekstremitayı hareket ettirerek ağrıyı lokalize eder             |
| 4 -                             | Ağrılı uyarıdan çekerek yanıt verir                                                 |
| 3 -                             | Dekortike postür, anormal fleksiyon                                                 |
| 2 -                             | Deserebre postür, ekstensör yanıt                                                   |
| 1 -                             | Hareket yok                                                                         |

Klinisyenler ve araştırmacılar GKS skorlarını kullanarak kafa travmalarını hafif, orta ve ağır olmak üzere üçe gruba ayırmışlardır.

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

Bu sınıflandırma sadece ilk değerlendirmeyi değil tedavi ve izlemi de şekillendireceği için bilinmesi gerekmektedir.

Çocuk Glasgow koma skorunu uygulamak kompleks olması sebebiyle pediatrik yaş grubu ile sürekli temasta olmayan sağlık personeli için zorlayıcı olabilir. Çocuklarda bilinç durumunun ve kortikal fonksiyonların değerlendirilmesi için gelişimsel basamaklar ile değişkenlik göstermeyen, uyarana verilen cevabı ölçen “USAY” skorlaması kullanılabilir (Tablo 3). Kafa travması ile başvuran hastalarda hızlı değerlendirme ve doğru tanı ile çabuk

müdahale prognozu etkilemektedir, “USAY” skorlaması bilinç durumunun değerlendirilmesi için daha basit bir yöntem olması nedeniyle acil servis koşullarında tercih edilebilir.

**Tablo 3.** USAY skorlaması

| “USAY” skorlaması |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| Uyanık:           | Bilinci açık                     |
| Sözel:            | Sözel emirlere yanıt verebiliyor |
| Ağrılı:           | Ağrılı uyarana yanıt verebiliyor |
| Yanıtsız:         | Yanıt vermiyor                   |

USAY skorlaması ile Glasgow koma skoru karşılaştırıldığında GKS 13 uyanık ve sözel arasındaki ayırım ile uyumlu, GKS dokuz sözel ile ağrılı ayırımı ile uyumlu, GKS üç yanıtsız ile uyumlu bulunmuştur (6).

Kafa travmalı olguları ölçeklere göre sınıflamak yeterli olmamaktadır. Aynı zamanda olgunun klinik seyri izlenmeli, radyolojik bulgular da değerlendirilmelidir.

#### *Görüntüleme*

Pediyatrik kafa travmasında nörogörüntülemenin amacı hızlı, duyarlı bir şekilde spesifik yaralanmayı bulup yeterli ve gerekli tedaviye en erken dönemde başlamaktır. Kullanılabilir olan değişik görüntüleme yöntemleri yaralanmanın türü, derecesi, zamanına göre uygun olabilmektedir.

Düz kafa grafileri; kolayca ulaşılabilir olması, sedasyon gerektirmemesi sebebiyle uygun olsa da kafatası kırıkları dışındaki patolojilerin saptanamaması nedeniyle rutin kullanılmamaktadır. Kafatası kırığı olmadan da intrakraniyal patolojilerin görülmesi, düz grafi bulguları ile intrakraniyal yaralanma arasında zayıf ilişki ile sonuçlanmıştır (62). Düz kafa grafileri çocuk istismarı ve büyüyen kafatası kırıkları durumunda tanı ve takip açısından önem taşır.

Ultrasonografi; iyonize radyasyon maruziyeti olmaması, sedasyon gerektirmemesi, hasta başı uygulanabilir bir yöntem olması nedeniyle tercih edilebilir. Fakat ultrasonografi sütürlerin açık olduğu yenidoğan dönemi dışında kullanılamamaktadır. Doppler tekniğinin kullanılması ile ultrasonografide saptanan subdural koleksiyonlar ile subdural hematomların ayırımı yapılabilmektedir. Kafatasının konveksitesi nedeniyle kemik doku altındaki periferik lezyonlar ve ekstra-aksiyel hematomlar ultrasonografi sırasında kaçırılabilir (63).

Bilgisayarlı beyin tomografisi; Multidetektör bilgisayarlı tomografi teknolojisi ile hızlı ve detaylı görüntüleme yapılabilmektedir. Kafa travması geçiren çocuklarda bilinç değişikliği,

nöbet, fokal nörolojik defisit gelişmesi, pupillerde anizokori saptanması, muayenede bir santimetreden büyük deprese kırık saptanması, fontanel bombeliği, kötüleşen veya devam eden kusma varlığı, koagülopati hikayesi olması, travma mekanizmasının bilinmemesi BBT için temel endikasyonlardır (64). Hızlı olması, beyin ve kafatasının aynı anda değerlendirilebilmesi, kolay ulaşılabilir olması, entübe hastalarda kullanılabilmesi, acil tedavi gerektiren travma ilişkili yaralanmaları saptayabilmesi nedeniyle BBT kafa travması geçiren çocukları akut dönemde değerlendirmede seçilecek görüntüleme yöntemidir. Akut ve subakut hematomun gösterilmesi, pnömosefali durumunda BBT, MRG'den üstündür (65).

Beyin sapı ve korpus kallozumdaki küçük kanamalar BBT'de tanımlanamayabilir, kanama olmayan lezyonlar saptanamayabilir. Çocuklarda radyosensitivitenin yüksek olması ve yaşam beklentisinin uzun olması radyasyona bağlı yan etkiler açısından erişkinlere göre daha duyarlı olmalarına sebep olur. Bilgisayarlı beyin tomografisinin kısıtlamalarına rağmen potansiyel faydaları genellikle kafa travmalı hastalarda sınırlamalardan ağır basmaktadır.

Manyetik rezonans görüntüleme; yüksek sensitivitede, iyonize radyasyon maruziyeti olmayan, yüksek çözünürlük ile benzer iki dokunun ayrılabilirdiği bir görüntüleme yöntemidir. Değişik görüntüleme kontrastları kullanılabilmesi nedeniyle beyin parankimi lezyonlarını saptamada özgüllük ve duyarlılığı yüksektir. T1 ağırlıklı görüntüleme ile anatomik yapılar ve kan-beyin bariyeri saptanabilmekte, kan beyin bariyerinin bozulduğu durumlar görüntülenebilmektedir. “Fluid attenuated inversion recovery “ (FLAIR) sekansı ile BOS baskılanmakta; periventriküler, kortikal lezyonların saptanmasında duyarlılık artmaktadır. Posterior fossa görüntülemesinde MRG, BBT'den üstündür (66).

Manyetik rezonans görüntüleme kafa travmalı hastalarda akut dönemde BBT nörolojik durumu açıklamıyorsa klinik durumu stabil hastalarda kullanılmaktadır. Acil servislerde ulaşımın kısıtlı olması, yüksek maliyet, işlemin uzun sürmesi, kafatası kırıklarının saptanmasında duyarlılığının düşük olması MRG'nin dezavantajlarıdır.

## **2.8.Glasgow çıkış skoru**

Glasgow çıkış skoru travmatik beyin hasarı sonrası sonlanımı değerlendirmek için kullanılan en yaygın yöntemdir. Temel hayati fonksiyonları kapsayacak şekilde birden beşe kadar kategorilendirilerek travma sonrası engellilik durumu tanımlanır (67). İyileşme, bağımsız olarak yaşamını sürdürebilme, travma sonrası okul veya işe dönebilme anlamına gelir, beş ile puanlandırılır. Orta engellilikte, hasta bağımsız olarak yaşayabilmekte, kendi ihtiyaçlarını görebilmekte, fakat okul veya işe dönüp devam edememektedir, dört ile puanlandırılır. Ağır

engellilik, komutlara uyabilme ama bağımsız olarak yaşamını sürdürememe durumudur, hastanın günlük yaşamını sürdürmek için desteğe ihtiyacı vardır, üç ile puanlandırılır. Persistan vejetatif durumda hasta etrafla ilişki kuramaz, tepkisizdir, yüksek kortikal fonksiyonlara ait bulgu rastlanmaz, iki ile puanlandırılır. Bir puan ölüm kategorisini oluşturur. İyileşme kategorisi içinde hafif engellilik kalmış olan insanları da bulundurur (68).

Basit komutlara uymak, günlük aktivitelerin yapılması, okul veya iş yaşamına dönmek gibi daha yüksek fonksiyon gerektiren işlerin yapılması, sosyal aktiviteler ve boş zamanların değerlendirilmesini içeren çoktan seçmeli sorulardan oluşan yapılandırılmış görüşme ile kısa sürede, kompleks muayene olmadan değerlendirme yapılmaktadır. Bu durum ölçeğin farklı branşlardan pek çok hekim tarafından yapılabilmesini sağlamıştır ve ölçeğin kullanımı yaygınlaşmıştır (69).

### **3.GEREÇ VE YÖNTEMLER**

Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi (DEÜTF) Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk Acil Servisi'ne 01 Haziran 2011 - 31 Mayıs 2016 tarihleri arasında kafa travması sebebiyle başvuran ve nörogörüntüleme kafatası kırığı saptanan hastaların epidemiyolojik özelliklerinin ortaya konması, kırık açısından risk faktörlerinin belirlenmesi ve başvurudaki klinik durum ile prognoz arasındaki ilişkinin saptanması amacıyla planlanan geriye dönük bir araştırmadır. Çalışmamızda hastaların sosyodemografik özelliklerini, travmaya neden olan olayın özelliklerini, başvuru anındaki fizik muayene bulgularını, nörogörüntüleme bulgularını ve hastaların sonlanımlarını içeren anket formu (Ek-1) kullanılmıştır.

Çalışma için DEÜTF Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun izni alındıktan sonra (14.07.2016 tarih ve 2818-GOA protokol numaralı 2016/19-22 karar numarası) 01 Haziran 2011 - 31 Mayıs 2016 tarihleri arasında DEÜTF Çocuk Acil Servisi'ne kafa travması sebebiyle başvuran ve nörogörüntüleme kırık saptanan hastaların bilgileri hastane otomasyon sistemi kullanılarak geriye dönük olarak incelenmiştir. Uluslararası Hastalık Sınıflaması-10 (ICD 10) tanı kodlamasına göre travma ile ilgili tanı kodu alan ve bilgisayarlı beyin tomografi ile görüntüleme yapılan hastanın kayıtları hastane otomasyon sistemi kullanılarak belirlenmiştir.

#### **3.1.Olgu grubu**

Çalışmamıza kafa travması sebebiyle DEÜTFH Çocuk Acil Servisi'ne başvuran ve görüntüleme kafatası kırığı saptanan hastalar dahil edilmiştir. Farklı bir sebep ile Çocuk Acil Servisi'ne başvuran hastalar, dosya bilgilerine ulaşılamayan ve dosya bilgileri eksik olan hastalar, nörogörüntüleme yapılmayan veya nörogörüntüleme kırık saptanmayan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

#### **3.2.Veri değerlendirme formu**

Çalışmaya dahil edilen hastaların hastane otomasyon sisteminden yaş, cinsiyet, hastaneye başvuruda transport şekli, travma oluş mekanizması, kafa travmasına eşlik eden deri bulgusu varlığı, ek sistem travması, bilinç kaybı, Glasgow koma skoru, Glasgow koma skoru bakılamayan hastalarda "USAY" skoru, bilgisayarlı beyin tomografisinde saptanan kırığın tipi, kırık lokalizasyonu, kırığa eşlik eden parankimal lezyon varlığı, tipi ve lokalizasyonu, acil serviste kalış süresi, hastaneye yatış kayıtları, ameliyat kayıtları, taburculuk sırasında Glasgow çıkış skoru incelenmiştir.

Araştırmanın bağımsız değişkenleri yaş, cinsiyet, travma mekanizması, Glasgow koma skoru, GKS bakılamayan hastalarda “USAY” skoru, bilinç kaybı varlığı, hastaneye transport şekli, saptanan kırık tipi, eşlik eden deri lezyonu varlığı, eşlik eden parankimal lezyon varlığıdır. Bağımlı değişkenler hastanın acil serviste kalış süresi, total hastanede kalış süresi, servis yatışı varlığı ve süresi, yoğun bakım ünitesine yatışı varlığı ve süresi, ameliyat olup olmaması ve Glasgow çıkış skorudur.

### **3.3.İstatistiksel analiz**

Verilerin analizi Statistical Package for Social Science-15.0 (SPSS-15.0) paket programında yapılmıştır. Değişkenlerin dağılımının normale uygun olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile araştırılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama  $\pm$  standart sapma veya ortanca (minimum-maksimum) şeklinde gösterilmiştir. Kategorik değişkenler vaka sayısı ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. Gruplar arasında yüzde dağılımlarının karşılaştırılması için Ki-Kare analizi, gözlerde beklenen değerler 5’in altında ise Fisher’ın kesin testi kullanılmıştır. İki grup arasında ortalamalar yönünden farkın önemliliği bağımsız gruplar için Student t test ile değerlendirilmiştir. İki den fazla grup arasında ortalamalar yönünden farkın önemliliği bağımsız gruplarda, parametrik koşulların sağlandığı durumlarda ANOVA analizi ile değerlendirilmiştir. Sürekli değişkenler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi için Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Sürekli değişkenler arasındaki korelasyon, korelasyon katsayı değerine göre düşük (korelasyon katsayısı: 0.10-0.29 arasında), orta (0.30-0.49 arasında) ve yüksek korelasyon ( $>0.50$ ) olarak sınıflandırılmıştır. Kafa içi yaralanmayı ve ameliyat uygulanmasını belirleyen risk faktörlerini saptamak için çoklu değişken lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Tüm analizlerde farklılığın 0.05’in altında olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

#### **4.BULGULAR**

##### **4.1. Olguların demografik özellikleri**

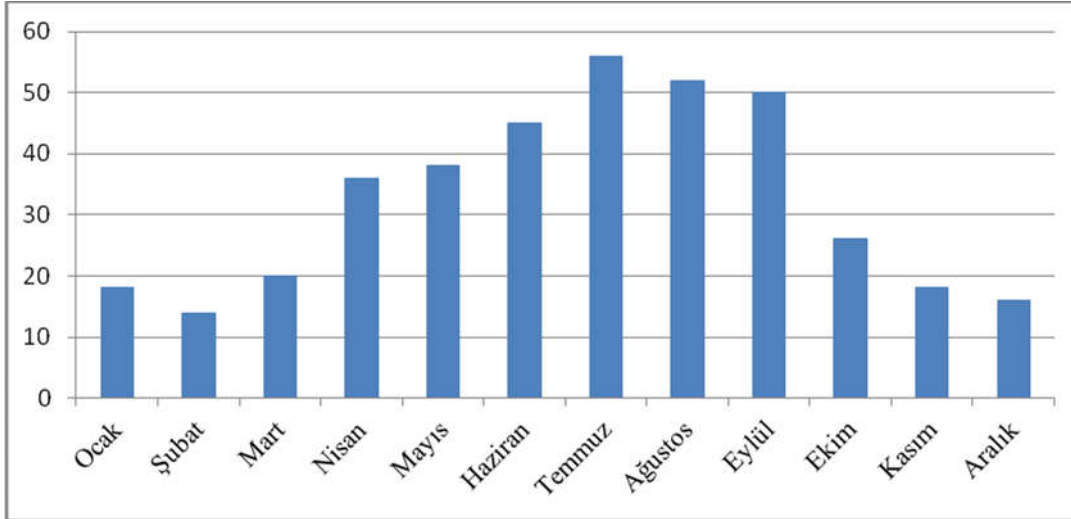
01 Haziran 2011 - 31 Mayıs 2016 tarihleri arasında DEÜTF Çocuk Acil Servisi'ne travma nedeni ile başvuran ve bilgisayarlı beyin tomografisinde kafatası kırığı bulunan 389 olgu saptanmıştır. Olguların 235'i (%60,4) erkek, 154'ü (%39,6) kadındır.

Yaş ortalaması  $63,9 \pm 57,0$  ay, yaş aralığı 1- 205 ay olarak saptanmıştır. Olgular 0-2 yaş ve 2-17 yaş olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. İki yaş altında 134 (%34,4) olgu, 2 yaş üstünde 255 (%65,6) olgu mevcuttur (Tablo 4).

**Tablo 4.** Olguların demografik özellikleri

|                     | <b>Ortalama <math>\pm</math> Standart sapma</b> |
|---------------------|-------------------------------------------------|
|                     | <b>Sayı (%)</b>                                 |
| <b>Yaş (ay)</b>     | 63,9 $\pm$ 57,0                                 |
| <b>Yaş grupları</b> |                                                 |
| <2 yaş              | 134 (34,4)                                      |
| >2 yaş              | 255 (65,6)                                      |
| <b>Cinsiyet</b>     |                                                 |
| Kız                 | 154 (39,6)                                      |
| Erkek               | 235 (60,4)                                      |

Olguların başvuru zamanlarına göre mevsimsel dağılımları incelendiğinde 60'ının (%15,4) sonbahar, 52'sinin (%13,3) kış, 119'unun (%30,7) ilkbahar, 158'inin (%40,6) yaz mevsiminde travmaya maruz kaldığı saptanmıştır (Şekil 1). Acil servise olguların 179'unu (%46) ambulans ile 210'unu (%54) özel araç veya toplu taşıma araçlarını kullanarak başvuru yapmıştır.



**Şekil 1.** Olguların başvuru tarihlerine göre dağılımı

#### **4.2. Olguların epidemiyolojik özellikleri**

Kafatası travma mekanizmaları değerlendirildiğinde düşmeler 230 (%59,2) olgu ile başlıca grubu oluşturmaktadır. Yürürken veya sandalye, yatak gibi yüksekliği bir metreden az olan eşyalardan ve <5 basamak merdivenden olan düşmeler basit düşme; yüksekliği bir metreden fazla olan düşmeler ve >5 basamak merdivenden düşmeler ise yüksekten düşme kabul edilmiştir. Basit düşmeler 122 (%27,8) olguda, yüksekten düşmeler 108 (%27,8) olguda travma mekanizması olarak saptanmıştır. Taşıt kazaları; araç içi trafik kazası, araç dışı trafik kazası ve bisiklet kazası olarak değerlendirilmiş ve 120 (%30,8) olguda görülmüştür. 50 (%12,9) olgu araç dışı trafik kazası, 36 (%9,3) olgu araç içi trafik kazası, 34 (%8,7) olgu bisiklet kazası nedeniyle hastaneye başvurmuştur. Diğer başvuru nedenleri başa yüksek hızda cisim çarpması (23 olgu %5,9), darp (4 olgu %1) ve bilinmeyen nedenlerdir (12 olgu %3,1). (Tablo 5)

**Tablo 5.** Olguların travması mekanizmasına göre dağılımı

| Travma mekanizması               | Yaş grupları       |                    |                    |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                                  | <2 yaş<br>Sayı (%) | >2 yaş<br>Sayı (%) | Toplam<br>Sayı (%) |
| <b>Düşme</b>                     | 109(47,4)          | 121(52,6)          | 230(100)           |
| Basit düşme                      | 64(59,3)           | 44(40,7)           | 108(100)           |
| Yüksekten düşme                  | 45(36,9)           | 77(63,1)           | 122(100)           |
| <b>Taşıt kazaları</b>            | 14(11,7)           | 106(88,3)          | 120(100)           |
| Araç içi trafik kazası           | 12(33,3)           | 24(66,7)           | 36(100)            |
| Araç dışı trafik kazası          | 0(0)               | 50(100)            | 50(100)            |
| Bisiklet kazası                  | 2(5,9)             | 32(94,1)           | 34(100)            |
| <b>Diğer</b>                     | 11(28,2)           | 28(71,8)           | 39(100)            |
| Başa yüksek hızda cisim çarpması | 4(17,4)            | 19(82,6)           | 23(100)            |
| Darp                             | 0(0)               | 4(100)             | 4(100)             |
| Bilinmeyen                       | 7(58,3)            | 5(41,7)            | 12(100)            |
| <i>Toplam</i>                    | <i>134(34,4)</i>   | <i>255(65,6)</i>   | <i>389(100)</i>    |

İki yüz otuz beş erkeğin 138'i (%58,7) düşme, 77'si (%32,8) taşıt kazası, 20'si (%8,5) diğer sebepler ile başvurmuş ve 154 kadının 92'si (%59,7) düşme, 43'ü (%27,9) taşıt kazası, 19'u (%12,3) diğer nedenler ile başvurmuştur. Cinsiyetler arasında travma mekanizması açısından anlamlı fark saptanmamıştır ( $p=0,353$ ).

Düşme 2 yaş altı olgularda istatistiksel anlamlı olarak daha sık saptanmıştır ( $p=0,001$ ), (Tablo 6).

**Tablo 6.** Yaşa göre travma mekanizmaları

|                       | <2 yaş<br>Sayı (%) | >2 yaş<br>Sayı (%) | Toplam<br>Sayı (%) | p değeri     |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|
| <b>Düşme</b>          | 109(81,3)          | 121(47,5)          | 230(59,1)          | <b>0,001</b> |
| <b>Taşıt kazaları</b> | 14(10,4)           | 106(41,6)          | 120(30,8)          |              |
| <b>Diğer</b>          | 11(8,2)            | 28(11)             | 39(10)             |              |
| <i>Toplam</i>         | <i>134(100)</i>    | <i>255(100)</i>    | <i>389(100)</i>    |              |

### 4.3. Olguların klinik özellikleri

Olguların yaş gruplarına göre klinik özellikleri tablo 7’de görülmektedir.

Yetmiş üç (%18,8) olguda travma sonrası semptom görülmeyp BBT’de kırık saptanmıştır. Asemptomatik olgular 2 yaş altında daha sıktır ( $p=0,001$ ), (Tablo 7).

Olguların başvuruda 39’unda (%10) aileleri tarafından bilinç kaybı ifade edilmiştir. Bilinç kaybı süre 1 ile 120 dakika arasında değişmektedir ve ortancası 5 dakikadır.

İki yaş altında bilinç kaybı görülme oranı 2 yaş üstüne göre anlamlı düşük saptanmıştır ( $p=0,001$ ) (Tablo 7).

Düşme nedeniyle başvuran 230 olgunun 11’inde (%4,8) bilinç kaybı vardır; taşıt kazası ile başvuran 120 olgunun 21’inde (%17,5) bilinç kaybı vardır, diğer nedenlerle başvuran 39 olgunun 7’sinde (%17,9) bilinç kaybı vardır. Düşme ile başvuranlarda bilinç kaybı daha az sıklıkta görülmekte olup sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0,001$ ). Yüksekten düşmede bilinç kaybı 10 (% 8,2) olguda var, 112 (%91,8) olguda yoktur; basit düşmede bilinç kaybı 1 (% 0,9) olguda var, 107 (%99,1) olguda yoktur. Yüksekten düşme ile basit düşme arasında bilinç kaybı açısından anlamlı fark bulunmakta, yüksekten düşmede bilinç kaybı daha sık görülmektedir ( $p=0,010$ ).

Olguların 124’ünde (%31,9) başvuru anında kusma şikayeti vardır. İki yaş altında kusma oranı 2 yaş üstüne göre anlamlı düşük saptanmıştır ( $p=0,007$ ) (Tablo 7).

Düşme nedeniyle başvuran 230 olgunun 71’inde (%30,9), taşıt kazası ile başvuran 120 olgunun 38’inde (%31,7), diğer nedenlerle başvuran 39 olgunun 15’inde (%38,5) kusma vardır. Travma mekanizması ile kusma şikayeti arasında istatistiksel anlamlı ilişki yoktur ( $p=0,641$ ).

Acil serviste yapılan fizik muayenede 273 (%70,2) olguda kafatası derisinde lezyon saptanmıştır. Deri lezyonu saptanan olguların 126’sında (%32,4) hematoma, 76’sında (%19,5) ekimoz, 55’inde (%14,1) laserasyon, 46’sında (%11,8) abrazyon, 6’sında (%1,5) deformite mevcuttur. Olguların 36’sında (%9,2) birden fazla deri lezyonu birlikteliği vardır. Deri lezyonlarının lokalizasyonlarının dağılımı incelendiğinde 145 (%37,3) olgu ile en sık frontal bölgede lezyon saptanmıştır. Yüz altı (%27,2) olguda pariyetal, 49 (%12,6) olguda temporal, 46 (%11,8) olguda oksipital bölgelerde deri lezyonu tespit edilmiştir.

İki yaş üstünde hematoma, abrazyon, laserasyon görülme oranı 2 yaş altından istatistiksel anlamlı yüksek saptanmıştır (Tablo 7).

**Tablo 7.** Yaş gruplarına göre klinik özellikler

| Klinik belirtiler ve bulgular | Yaş grupları       |                    |                    |              |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|
|                               | <2 yaş<br>Sayı (%) | >2 yaş<br>Sayı (%) | Toplam<br>Sayı (%) | p değeri     |
| Semptom yok                   | 43(32,1)           | 30(11,8)           | 73(18,8)           | <b>0,001</b> |
| Bilinç kaybı                  | 4(3)               | 35(13,7)           | 39(10)             | <b>0,001</b> |
| Kusma                         | 31(23,1)           | 93(36,5)           | 124(31,9)          | <b>0,007</b> |
| Deri lezyonu                  | 85(63,4)           | 188(73,7)          | 273(70,2)          | <b>0,035</b> |
| Hematom                       | 56(41,8)           | 70(57,5)           | 126(32,4)          | <b>0,004</b> |
| Abrazyon                      | 7(5,2)             | 39(15,3)           | 46(11,8)           | <b>0,003</b> |
| Laserasyon                    | 6(4,5)             | 49(19,2)           | 55(14,1)           | <b>0,001</b> |
| Ekimoz                        | 21(15,7)           | 55(21,6)           | 76(19,5)           | 0,163        |
| Deformite                     | 5(3,7)             | 1(0,4)             | 6(1,5)             | -            |
| Toplam                        | 134(100)           | 255(100)           | 389(100)           |              |

Olguların 353'ünde (%90,7) hafif kafa travması, 20'sinde (%5,1) orta kafa travması, 16'sında (%4,1) ağır kafa travması tespit edilmiştir. Yaşlara göre travma şiddetleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p=0,114$ ) (Tablo 8).

**Tablo 8.** Yaşlara göre travma şiddeti

| Travma şiddeti | <2 yaş<br>Sayı (%) | >2 yaş<br>Sayı (%) | Toplam<br>Sayı (%) | p değeri |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------|
| Hafif          | 127(94,8)          | 226(88,6)          | 353 (90,7)         | 0,114    |
| Orta           | 3(2,2)             | 17(6,7)            | 20 (5,1)           |          |
| Ağır           | 4(3)               | 12(4,7)            | 16 (4,1)           |          |
| Toplam         | 134(100)           | 255(100)           | 389(100)           |          |

Vücudun başka bölgesinde yaralanma olan 15 (%8,7) olguda ağır, 13 (%7,6) olguda orta, 144 (%83,7) olguda hafif kafa travması; başka bölgede yaralanma olmayan 1 (%0,5) olguda ağır, 7 (%3,2) olguda orta, 209 (%96,3) olguda hafif kafa travması görülmüştür. Vücudun başka yerinde yaralanma olmayan olgularda travma şiddeti hafif olup fark istatistiksel anlamlıdır ( $p=0,001$ ).

Olguların 172'sinde (%44,2) kafatası dışında vücut bölgelerinde yaralanma olduğu saptanmıştır. Eşlik eden yaralanmaların dağılımı incelendiğinde 121 (%31,1) olguda yüz kemiklerinde yaralanma en sık eşlik eden travma olarak saptanmıştır. Elli dört (%13,9) olguda

ekstremitelerde kemiklerinde kırık, 19 (%4,9) olguda batin yaralanması, 23 (%5,9) olguda toraks yaralanması, 11 (%2,8) olguda spinal yaralanma, 3 olguda (%0,8) kemik pelvis kırığı, 1 (%0,3) olguda boyun yaralanması saptanmış iken eşlik eden yanık vakasına rastlanmamıştır (Tablo 9).

İki yaş üstündeki olgularda kafatası kırığına eşlik eden yaralanma anlamlı daha yüksek saptanmıştır (p=0,001). Kafatası dışında yaralanan sistemlere bakıldığında yaş gruplarına göre anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**Tablo 9.** Eşlik eden yaralanmaların dağılımı

|                             | <2 yaş<br>Sayı (%) | > 2yaş<br>Sayı (%) | Toplam<br>Sayı (%) | p değeri     |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|
| <b>Eşlik eden yaralanma</b> | 30(22,4)           | 142(55,7)          | 172 (44,2)         | <b>0,001</b> |
| Yüz                         | 20(66,7)           | 101(83,5)          | 121 (69,9)         | 0,667        |
| Boyun                       | 0(0)               | 1(0,7)             | 1 (0,6)            | -            |
| Göğüs                       | 5(16,7)            | 18(12,6)           | 23 (13,3)          | 0,558        |
| Abdomen                     | 5(16,7)            | 14(9,8)            | 19 (11,0)          | 0,332        |
| Kemik pelvis                | 0(0)               | 3(2,1)             | 3 (1,7)            | -            |
| Ekstremiteler               | 8(26,7)            | 46(32,2)           | 54 (31,2)          | 0,554        |
| Spinal                      | 1(3,3)             | 10(7,0)            | 11 (6,4)           | -            |
| Yanık                       | 0(0)               | 0(0)               | 0 (0)              | -            |
| <i>Toplam</i>               | <i>134(100)</i>    | <i>255(100)</i>    | <i>389(100)</i>    |              |

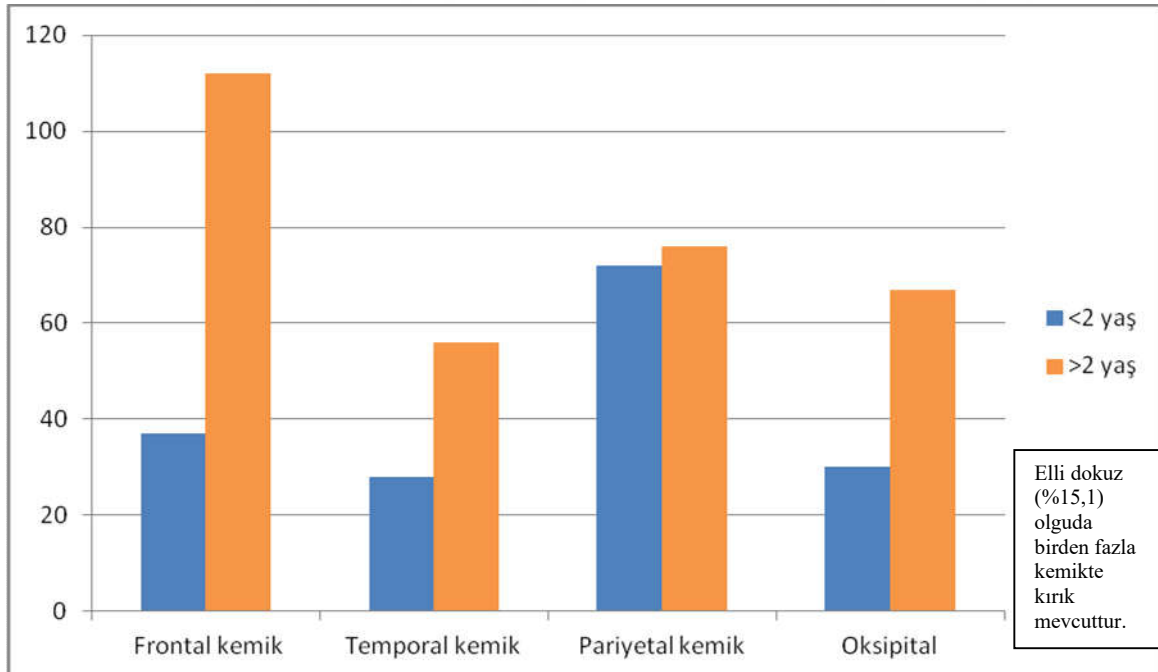
Düşme ile acil servise başvuran 159 (%69,1) olguda vücudun başka yerinde yaralanma yok, 71'inde (%30,9) vardır. Taşıt kazası ile başvuran 35 (%29,2) olguda vücudun başka yerinde yaralanma yok, 85'inde (%70,8) vardır. Diğer nedenlerle başvuran 23 (%59) olguda vücudun başka yerinde yaralanma yok, 16'sında (%10) vardır. Taşıt kazaları ile başvuran olgularda vücudun başka yerinde yaralanma daha sık saptanmış olup sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,001).

**Tablo 10.** Olguların kafatası kırıklarına göre dağılımı

| Kırık Tipi             | <2 yaş<br>Sayı (%) | >2yaş<br>Sayı (%) | Toplam<br>Sayı (%) |
|------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| Lineer kırık           | 122(91)            | 205(80,4)         | 327 (84,1)         |
| Çökme kırığı           | 8(6)               | 26(10,2)          | 34 (8,7)           |
| Kompleks ezilme kırığı | 3(2,2)             | 5(2)              | 8 (2,1)            |
| Bileşik şiddetli kırık | 1(0,7)             | 4(1,6)            | 5 (1,3)            |
| Frontal sinüs kırığı   | 0(0)               | 12(4,7)           | 12 (3,1)           |
| Kafa kaidesi kırıkları | 0(0)               | 3(1,2)            | 3 (0,8)            |
| <i>Toplam</i>          | <i>134(100)</i>    | <i>255(100)</i>   | <i>389(100)</i>    |

Olgularda görülen kafatası kırık tipleri incelendiğinde olguların 327'si (%84,1) ile en sık lineer kırık belirlenmiştir. Olguların 34'ünde (%8,7) çökme kırığı, 12'sinde (%3,1) frontal sinüs kırığı, 8'inde (%2,1) kompleks ezilme kırığı, 5'inde (%1,3) bileşik şiddetli kırık, 3'ünde (%0,8) kafa kaidesi kırığı görülmüştür (Tablo 10).

Kafatası kırık lokalizasyonları incelendiğinde, 149 (%38,3) olguda frontal, 84 (%21,6) olguda temporal, 148 (%38) olguda pariyetal, 97 (%24,9) olguda oksipital kemikte kırık saptanmıştır. Elli dokuz (%15,1) olguda birden fazla lokalizasyonda kırık mevcuttur (Şekil 2).



**Şekil 2.** Olgularda saptanan kafatası kırıklarının yerlerine göre dağılımı

Kırık tipleri incelendiğinde cinsiyete göre kırık tipleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p=0,484$ ). İki yaş altında lineer kırık diğer kırıklardan daha sık görülmekte olup sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0,006$ ), (Tablo 11).

**Tablo 11.** Kırık tipleri ile sosyodemografik veriler arasındaki ilişki

|                                    | <b>Kırık Tipi</b>      |                       |               |                 |
|------------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------|-----------------|
|                                    | <b>Lineer kırıklar</b> | <b>Diğer kırıklar</b> | <b>Toplam</b> | <b>p değeri</b> |
| <b>Cinsiyet Sayı (%)</b>           |                        |                       |               | <b>0,484</b>    |
| Kız                                | 127(82,5)              | 27(17,5)              | 154(100)      |                 |
| Erkek                              | 200(85,1)              | 35(14,9)              | 235(100)      |                 |
| <i>Toplam</i>                      | 327(84,1)              | 62(15,9)              | 389(100)      |                 |
| <b>Yaş Sayı (%)</b>                |                        |                       |               | <b>0,006</b>    |
| <2 yaş                             | 122(91)                | 12(9)                 | 134(100)      |                 |
| >2 yaş                             | 205(80,4)              | 50(19,6)              | 255(100)      |                 |
| <i>Toplam</i>                      | 327(84,1)              | 62(15,9)              | 389(100)      |                 |
| <b>Travma mekanizması Sayı (%)</b> |                        |                       |               | <b>0,011</b>    |
| Düşme                              | 203(88,3)              | 27(11,7)              | 230(100)      |                 |
| Taşıt kazası                       | 91(75,8)               | 29(24,2)              | 120(100)      |                 |
| Diğer                              | 33(84,6)               | 6(15,4)               | 39(100)       |                 |
| <i>Toplam</i>                      | 327(84,1)              | 62(15,9)              | 389(100)      |                 |

Düşme sonrası lineer kırık görülme oranı daha yüksek bulunmuştur ( $p=0,011$ ). Deri lezyonu olan hastalara bakıldığında hematoma, abrazyon, ekimoz ile kırık tipi arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiş olup laserasyon olmayanlarda lineer kırık daha yüksek oranda saptanmış ( $p=0,001$ ) ve deformite olanlarda ise diğer kırıklar daha yüksek oranda saptanmıştır ( $p=0,001$ ). Hafif travması olanlarda lineer kırık daha sık saptanmış olup sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıdır (Tablo 12).

**Tablo 12.** Kırık tipleri ile klinik arasındaki ilişki

| Sayı (%)           | Kırık Tipi      |                |          |              |
|--------------------|-----------------|----------------|----------|--------------|
|                    | Lineer kırıklar | Diğer kırıklar | Toplam   | p değeri     |
| Semptom yok        | 69(94,5)        | 4(5,5)         | 73(100)  | <b>0,007</b> |
| Kusma              | 108(87,1)       | 16(12,9)       | 265(100) | 0,263        |
| Hematom            | 107(84,9)       | 19(15,1)       | 126(100) | 0,749        |
| Abrazyon           | 38(82,6)        | 8(17,4)        | 46(100)  | 0,774        |
| Laserasyon         | 34(61,8)        | 21(38,2)       | 55(100)  | <b>0,001</b> |
| Ekimoz             | 60(78,9)        | 16(21,1)       | 76(100)  | 0,174        |
| Deformite          | 2(33,3)         | 4(66,7)        | 6(100)   | <b>0,001</b> |
| Glasgow koma skoru |                 |                |          | <b>0,001</b> |
| GKS 14-15          | 309(87,5)       | 44(12,5)       | 353(100) |              |
| GKS <14            | 18(50)          | 18(50)         | 36(100)  |              |

Olguların BBT görüntüleri incelendiğinde, 145’inde (%37,3) kafa içi yaralanma görülmüştür. Kafa içi yaralanma saptanan olguların 56’sında (%38,4) kontüzyon, 55’inde (%37,7) epidural kanama, 42’sinde (%28,8) subdural kanama, 24’ünde (%16,4) subaraknoid kanama, 5’inde (%3,4) intraserebral kanama, 5’inde (%3,4) intraventriküler kanama tespit edilmiştir. Otuz olguda (%7,7) birden çok yaralanma birlikteliği gözlenmiştir.

Semptom olmayan olgularda kafa içi yaralanma daha düşük saptanmıştır (p=0,001). Kusma olmayanlarda olanlara göre kafa içi yaralanma daha azdır (p=0,028). Bilinç kaybı olanlarda kafa içi yaralanma daha sık tespit edilmiştir (p=0,001) (Tablo 13)

**Tablo 13.** Kafa içi yaralanma ile yaş ve semptom arasındaki ilişki

| <b>Kafa içi yaralanma</b> |            |            |               |                 |
|---------------------------|------------|------------|---------------|-----------------|
|                           | <b>Var</b> | <b>Yok</b> | <b>Toplam</b> | <b>p değeri</b> |
| <b>Yaş</b>                |            |            |               | 0,125           |
| <b>Sayı (%)</b>           |            |            |               |                 |
| <2 yaş                    | 43(32,1)   | 91(67,9)   | 134(100)      |                 |
| >2 yaş                    | 102(40)    | 153(60)    | 255(100)      |                 |
| <b>Semptom</b>            |            |            |               | 0,001           |
| <b>Sayı (%)</b>           |            |            |               |                 |
| Var                       | 132(41,8)  | 184(58,2)  | 316(100)      |                 |
| Yok                       | 13(17,8)   | 60(82,2)   | 73(100)       |                 |
| <b>Kusma</b>              |            |            |               | 0,028           |
| <b>Sayı (%)</b>           |            |            |               |                 |
| Var                       | 56(45,2)   | 68(54,8)   | 124(100)      |                 |
| Yok                       | 89(33,6)   | 176(66,4)  |               |                 |
| <b>Bilinç kaybı</b>       |            |            |               | 0,001           |
| <b>Sayı (%)</b>           |            |            |               |                 |
| Var                       | 24(61,5)   | 15(38,5)   | 39(100)       |                 |
| Yok                       | 121(34,6)  | 229(65,4)  | 350(100)      |                 |

Lineer kırıklarda kafa içi yaralanma daha az sıklıkla saptanmış olup sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0,024$ ), (Tablo 14).

**Tablo 14.** Kırık tipleri ile kafa içi yaralanma arasındaki ilişki

| <b>Kafa içi yaralanma</b> |            |            |               |                 |
|---------------------------|------------|------------|---------------|-----------------|
| <b>Sayı (%)</b>           | <b>Var</b> | <b>Yok</b> | <b>Toplam</b> | <b>p değeri</b> |
| <b>Lineer kırıklar</b>    | 114(34,9)  | 213(65,1)  | 327(100)      | 0,024           |
| <b>Diğer kırıklar</b>     | 31(50)     | 31(50)     | 62(100)       |                 |
| <b>Toplam</b>             | 145(37,3)  | 244(62,7)  | 389(100)      |                 |

Oksipital bölgede kırığı olan 97 olgunun 26'sında (%26,8), frontal bölgede kırığı olan 144 olgunun 50'sinde (%34,7), temporopariyetal bölgede kırığı olan 148 olgunun 69'unda (%47,6) kafa içi yaralanma saptanmış olup kafa içi yaralanma temporopariyetal bölge kırıklarında istatistiksel anlamlı daha sıktır ( $p=0,005$ ).

Bilgisayarlı beyin tomografisinde kafa içi yaralanma saptanan olgularda GKS daha düşük, travma şiddeti daha ağır saptanmıştır ( $p=0,001$ ), (Tablo 15).

**Tablo 15.** Kafa içi yaralanma varlığı ile Glasgow koma skoru arasındaki ilişki

| Kafa içi yaralanma             |            |           |          | p değeri     |
|--------------------------------|------------|-----------|----------|--------------|
| Glasgow koma skoru<br>Sayı (%) | Yok        | Var       | Toplam   | <b>0,001</b> |
| GKS 14-15                      | 238 (67,4) | 115(32,6) | 353(100) |              |
| GKS 9-13                       | 3(15)      | 17(85)    | 20(100)  |              |
| GKS $\leq 8$                   | 3(18,8)    | 13(81,3)  | 16(100)  |              |
| <i>Toplam</i>                  | 244(62,7)  | 145(37,3) | 389(100) |              |

Kafa içi yaralanma açısından risk faktörlerinin çoklu lojistik regresyon analizi değerlendirildiğinde taşıt kazalarının (OR:1,983,  $p=0,007$ , %95 GA:1,201-3,271), temporoparietal bölgede hematom varlığının (OR:2,330,  $p=0,006$ , %95 GA:1,278-4,246), orta şiddette kafa travmasının (OR:4,720,  $p=0,020$ , %95 GA:1,276-17,454); ve ağır şiddette kafa travmasının (OR: 10,699,  $p=0,001$ , %95 GA:2,980-38,410) kafa içi yaralanma açısından en önemli risk faktörleri olduğu görüldü (Tablo 16)

**Tablo 16.** Kafa içi yaralanma risk faktörlerinin lojistik regresyon analizi

| Risk faktörleri              | *OR    | p            | %95 güven aralığı |
|------------------------------|--------|--------------|-------------------|
| <b>Travma mekanizması</b>    |        |              |                   |
| Düşme                        | -      | -            | -                 |
| Taşıt kazaları               | 1,983  | <b>0,007</b> | 1,201-3,271       |
| Diğer nedenler               | 0,669  | 0,331        | 0,298-1,505       |
| <b>Hematom yeri</b>          |        |              |                   |
| Frontal ve oksipital hematom | 0,857  | 0,649        | 0,440-1,668       |
| Temporoparietal hematom      | 2,330  | <b>0,006</b> | 1,278-4,246       |
| <b>Travma şiddeti</b>        |        |              |                   |
| Hafif                        | -      | -            | -                 |
| Orta kafa travması           | 4,720  | <b>0,020</b> | 1,276-17,454      |
| Ağır kafa travması           | 10,669 | <b>0,001</b> | 2,980-38,410      |

\*OR: odds ratio

#### 4.4. Olguların sonlanımları

##### 4.4.1. İkinci görüntüleme uygulanan olgular

Üç yüz (%77,1) olguya BBT ile ikinci kez görüntüleme yapılmıştır. İkinci görüntüleme süreleri 3 ile 43 saat arasında değişmekte olup ortalama  $11,5 \pm 5,1$  saattir.

İkinci kez görüntüleme yapılan olguların ilk tomografi görüntülemelerinde 250'sinde (%64,2) lineer kırık, 29'unda (%7,4) çökme kırığı, 6'sında (%1,5) kompleks ezilme kırığı, 4'ünde (%1) bileşik şiddetli kırık, 8'inde (%2) frontal sinüs kırığı, 3'ünde (%0,8) kafa kaidesi kırığı mevcuttur. Lineer kırığı olan 327 olgunun 250'sine (%76,5) ikinci görüntüleme yapılmış, diğer kırığı olan 62 olgunun 50'sine (%86) ikinci görüntüleme yapılmıştır. İlk görüntülemelerde saptanan kırık tipi ile ikinci görüntüleme yapılması arasında anlamlı fark görülmemiştir ( $p=0,471$ ).

İki yaş altındaki 134 olgunun 95'ine (%70,9) ikinci BBT çekilmiştir. İki yaş üstündeki 255 olgunun 205'ine (%80,4) ikinci görüntüleme yapılmıştır. İkinci kez görüntüleme yapılma oranları 2 yaş üstünde 2 yaş altından daha yüksek saptanmış olup sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0,034$ ). Düşme ile başvuran 230 olgunun 176'sına (%76,5); taşıt kazası ile başvuran 120 olgunun 97'sine (%80,8); diğer nedenlerle başvuran 39 olgunun 27'sine (%69,2) ikinci görüntüleme yapılmıştır. Travma mekanizması ile ikinci kez görüntüleme yapılması arasında anlamlı fark belirlenmemiştir ( $p=0,307$ ).

Ağır kafa travması olan 16 olgunun 9'una (%56,3), orta kafa travması olan 20 olgunun 18'ine (%90), hafif kafa travması olan 353 olgunun 273'üne (%77,3) ikinci BBT ile görüntüleme yapılmış olup travma şiddeti ile ikinci görüntüleme yapılması arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir. ( $p=0,054$ ).

Elli (%12,9) olguda ilk görüntülemelerde kafa içi yaralanma saptanmış olup ikinci BBT kafa içi yaralanma yok olarak raporlanmıştır. On (%2,6) olguda ilk görüntülemelerde kafa içi yaralanma saptanmamış olup ikinci BBT'de saptanmıştır. İlk görüntülemelerde beyin parankimi normal tespit edilip ikinci BBT'de saptanan yaralanmaların 6'sı (%1,5) subdural kanama, 2'si (%0,5) kontüzyon, 1'i (%0,3) epidural kanama, 1'i (%0,3) subdural kanama ve kontüzyon birlikteliğidir.

İlk BBT'de lezyon saptanmayıp ikinci BBT'de kafa içi yaralanması olan olguların 5'i çocuk acil servisinden taburcu edilmiştir. Olguların 3'ünün yoğun bakım ünitesine yatırılmış, 2'sinin yoğun bakım ünitesinden beyin ve sinir hastalıkları cerrahisi servisine geçişi yapılmıştır. İki olgu çocuk acil servisinden beyin cerrahisi servisine yatırılmıştır.

Taşıt kazası ile çocuk acil servisine getirilen ve çökme kırığı saptanan, ilk BBT’de kafa içi yaralanma saptanmayıp ikinci BBT’de subdural kanama ve kontüzyon birlikteliği olan bir olgu yoğun bakım ünitesine yatışı yapılarak beyin ve sinir hastalıkları cerrahisi bölümünce opere edilmiştir. Operasyon sonrası 11 gün yoğun bakım ünitesinde takip edilmiş olan olgu eksitus olmuştur.

#### 4.4.2. Beyin cerrahisi uygulanan olgular

Kafatası kırığı saptanan tüm olguların 31’i (%8) beyin ve sinir hastalıkları bilim dalı tarafından ameliyat edilmiştir. Ameliyat edilen olguların 18’inde (%4,6) lineer kırık, 9’unda (%2,3) çökme kırığı, 2’sinde (%0,5) kompleks ezilme kırığı, 1’inde (%0,3) bileşik şiddetli kırık, 1’inde (%0,3) frontal sinüs kırığı mevcuttur. Kontüzyon saptanan olguların 12’si (%3), subdural kanama saptanan olguların 6’sı (%1,5), epidural kanama saptanan olguların 15’i (%3,8), intraserebral kanama saptanan olguların 2’si(%0,5), subaraknoid kanama saptanan olguların 1’i(%0,3), intraventriküler kanama saptanan olguların 1’i (%0,3) opere edilmiştir.

Lineer kırık saptanan olgularda ameliyat oranı diğer kırıklara göre anlamlı düşük bulunmuştur ( $p=0,001$ ), (Tablo 17).

**Tablo 17.** Kırık tipleri ile ameliyat edilme arasındaki ilişki

|                 | Kırık Tipi               |                         |                 | p değeri     |
|-----------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|--------------|
|                 | Lineer kırıklar Sayı (%) | Diğer kırıklar Sayı (%) | Toplam Sayı (%) |              |
| <b>Ameliyat</b> |                          |                         |                 | <b>0,001</b> |
| Var             | 18(5,6)                  | 13(22,0)                | 31(8,2)         |              |
| Yok             | 302(94,4)                | 46(78,0)                | 348(91,8)       |              |
| <i>Toplam</i>   | 320 (100)                | 59 (100)                | 379 (100)       |              |

İki yaş üstünde ameliyat edilen hastaların oranı 2 yaş altında ameliyat edilen hastalardan daha fazla olup sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0,026$ ) (Tablo 17).

Mekanizma ile operasyon arasındaki ilişkiye bakıldığında düşme ile başvuran 227 olgunun 11’i (%4,8) ameliyat edilmiş; taşıt kazası ile başvuran 114 olgunun 17’si (%14,9) ameliyat edilmiş, diğer mekanizmalarla başvuran 38 olgunun 3’ü (%7,9) ameliyat edilmiştir. Düşme ile başvuran olgularda ameliyat anlamlı daha az görülmüştür ( $p=0,006$ ). Düşme ile başvuran hastalar kendi içinde değerlendirildiğinde basit düşme ile başvuran 107 olgunun 2’si (%1,9) ve yüksekten düşmeyle başvuran 120 olgunun 9’u (%7,5) ameliyat edilmiş olup basit

düşme ile başvuru yapan olgularda ameliyat edilme oranları anlamlı düşük saptanmıştır ( $p=0,049$ ).

Kafa içi yaralanması olan 138 olgunun 25'i (%18,1) ameliyat edilmiş, kafa içi yaralanma saptanmayan 241 olgunun 6'sı (%2,5) ameliyat edilmiştir. Kafa içi yaralanma saptanan hastalarda ameliyat oranı daha fazla tespit edilmiş olup sonuç istatistiksel anlamlıdır ( $p=0,001$ ). Ameliyat riski açısından yapılan lojistik regresyon analizinde lineer dışında kırık varlığı (OR:3,854,  $p=0,001$ , %95 GA:1,707-8,704) ve kafa içi yaralanma varlığı (OR:7,53,  $p=0,001$ , %95 GA:2,976-19,059) ameliyat açısından önemli risk faktörleridir.

#### *4.4.3. Taburcu edilen ve yatışı yapılan olgular*

Olguların 1'i (%0,3) çocuk acil servisinde eksitus olmuştur.

Yirmi dört (%6,2) olgunun çocuk yoğun bakım servisine yatışı yapılmıştır. Olguların yoğun bakımda yatış süreleri 2 ile 18 gün arasında değişmekte olup ortalaması  $6,19 \pm 4,34$  gündür. Yoğun bakım ünitesine yatışı olan olguların 4'ü (%1) eksitus olmuş, 11'i (%2,8) izlemde servise geçiş yapmıştır.

Yüz on üç (%29) olgunun çocuk acil servisinden cerrahi servislerine yatışı yapılmıştır. Olguların serviste yatış süreleri 1 ile 29 gün arasında değişmekte olup ortalaması  $4,1 \pm 3,85$  gündür.

Olguların 252'si (%64,7) çocuk acil servisinden taburcu edilmiştir. Olguların acil serviste kalış süreleri 1 ile 51 saat arasında değişmekte olup ortalama  $13,08 \pm 6,93$  saattir.

İki yaş altındaki olgularda servise yatış oranı daha az saptanmıştır ( $p=0,001$ ). İki yaş altı çocuklar daha sık acilden taburcu edilmiş olup sonuç istatistiksel anlamlıdır ( $p=0,001$ ), (Tablo 18).

**Tablo 18.** Yaşa göre sonlanımlar

|                        | Yaş grupları       |                    |                    |              |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|
|                        | <2 yaş<br>Sayı (%) | >2 yaş<br>Sayı (%) | Toplam<br>Sayı (%) | p değeri     |
| <b>Ameliyat</b>        |                    |                    |                    | <b>0,025</b> |
| Var                    | 5(3,7)             | 26(10,2)           | 31(8)              |              |
| Yok                    | 129(96,3)          | 229(89,8)          | 358(92)            |              |
| <i>Toplam</i>          | 134(100)           | 255(100)           | 389(100)           |              |
| <b>Servise yatış</b>   |                    |                    |                    | <b>0,001</b> |
| Var                    | 24(17,9)           | 102(40)            | 126(32,4)          |              |
| Yok                    | 110(82,1)          | 153(60)            | 263(67,6)          |              |
| <i>Toplam</i>          | 134(100)           | 255(100)           | 389(100)           |              |
| <b>YBÜ yatış</b>       |                    |                    |                    | 0,574        |
| Var                    | 7(5,2)             | 17(6,7)            | 24(6,2)            |              |
| Yok                    | 127(94,8)          | 238(93,3)          | 365(93,8)          |              |
| <i>Toplam</i>          | 134(100)           | 255(100)           | 389(100)           |              |
| <b>Acilden taburcu</b> |                    |                    |                    | <b>0,001</b> |
| Var                    | 104(77,6)          | 148(58)            | 252(64,8)          |              |
| Yok                    | 30(22,4)           | 107(42)            | 137(35,2)          |              |
| <i>Toplam</i>          | 134(100)           | 255(100)           | 389(100)           |              |

Kafa içi yaralanması olan 145 olgunun 89'u (%61,4) beyin ve sinir hastalıkları cerrahisi servisine yatırılmıştır. Kafa içi yaralanma saptanmayan 244 olgunun 37'si (%15,2) servise yatırılarak izlenmiştir. Kafa içi yaralanması olanlarda servis yatış oranı daha yüksek saptanmış olup sonuç istatistiksel anlamlıdır ( $p=0,001$ ).

Bilinç kaybı olan 37 olgunun 12'sinin (%32,4) yoğun bakım ünitesine yatışı yapılmış olup bilinç kaybı görülmeyen 349 olgunun 12'si (%3,4) yoğun bakım ünitesine yatırılmıştır. Bilinç kaybı görülenlerde yoğun bakım yatış oranı istatistiksel anlamlı yüksek saptanmıştır ( $p=0,001$ ). Kafa içi yaralanması olan 145 olgunun 20'si (%13,8), kafa içi yaralanması olmayan 244 olgunun 4'ü (%1,6) yoğun bakıma yatırılmış olup kafa içi yaralanması olanlarda yoğun bakım ünitesinde yatış oranı istatistiksel anlamlı yüksek saptanmıştır ( $p=0,001$ ).

Lineer kırık saptanan olgularda servise yatış oranları ve yoğun bakım ünitesine yatış oranları da istatistiksel anlamlı daha azdır ( $p=0,001$ ), (Tablo 19).

**Tablo 19.** Kırık tiplerine göre olguların sonlanımları

|                        | Kırık Tipi               |                         |                 |              |
|------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|--------------|
|                        | Lineer kırıklar Sayı (%) | Diğer kırıklar Sayı (%) | Toplam Sayı (%) | p değeri     |
| <b>Servise yatış</b>   |                          |                         |                 | <b>0,001</b> |
| Var                    | 91(27,8)                 | 35(56,5)                | 126(32,4)       |              |
| Yok                    | 236(72,2)                | 27(43,5)                | 263(67,6)       |              |
| <i>Toplam</i>          | 327(100)                 | 62(100)                 | 389(100)        |              |
| <b>YBÜ yatış</b>       |                          |                         |                 | <b>0,001</b> |
| Var                    | 11(3,4)                  | 13(21,0)                | 24(6,2)         |              |
| Yok                    | 316(96,6)                | 49(79,0)                | 362(93,8)       |              |
| <i>Toplam</i>          | 327(100)                 | 62(100)                 | 389(100)        |              |
| <b>Acilden taburcu</b> |                          |                         |                 | <b>0,001</b> |
| Var                    | 230(70,3)                | 22(35,5)                | 252(64,8)       |              |
| Yok                    | 97(29,7)                 | 40(64,5)                | 137(35,2)       |              |
| <i>Toplam</i>          | 327(100)                 | 62(35,5)                | 389(100)        |              |

#### 4.4.4. Glasgow çıkış skorları

Olguların 8'inin (%2) Glasgow çıkış skoru sevk edilmeleri nedeniyle net değerlendirilememiştir. Olguların 5'i (%1,3) eksitus olmuş, 2'sinde (%0,5) ağır engellilik, 21'inde (%5,4) orta engellilik tespit edilmiştir. Hastaneden ayrılırken olguların 353'ünde (%90,7) iyileşme görülmüştür. Persistan vejetatif durumda hasta tespit edilmemiştir.

Eksitus olan olguların 1'i kadın, 4'ü erkektir. Biri 2 yaş altında, diğer 4 olgu 2 yaş üstündedir. Eksitus olan olguların 4'ü araç dışı trafik kazası, 1'i yüksekten düşme nedeni ile acil servise başvurmuştur. Tüm eksitus olan olgularda başvuru anında ağır kafa travması tespit edilmiştir. İki olguda çökme kırığı, 1 olguda kompleks ezilme kırığı, 2 olguda bileşik şiddetli kırık saptanmış; lineer kırıklı olgularda ölüm görülmemiştir (Tablo 20).

**Tablo 20.** Olguların kırık tiplerine göre Glasgow çıkış skorları

| <b>Kırık Tipi</b>          |                        |                       |                 |
|----------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|
|                            | <b>Lineer kırıklar</b> | <b>Diğer kırıklar</b> | <b>Toplam</b>   |
|                            | <b>Sayı (%)</b>        | <b>Sayı (%)</b>       | <b>Sayı (%)</b> |
| <b>Glasgow çıkış skoru</b> |                        |                       |                 |
| İyileşme                   | 308(94,2)              | 45(72,6)              | 353(90,7)       |
| Orta engellilik            | 12(3,7)                | 9(14,5)               | 21(5,4)         |
| Ağır engellilik            | 1(0,3)                 | 1(1,6)                | 2(0,5)          |
| Persistan vejetatif durum  | 0                      | 0                     | 0               |
| Ölüm                       | 0                      | 5(8,1)                | 5(1,3)          |
| <i>Toplam</i>              | 327(100)               | 62(100)               | 389(100)        |

Lineer kırığı olan 327 olgunun 308'inde (%94,2) iyileşme görülmüştür. Diğer kırıkları olan 62 olgunun 45'inde (%72,6) iyileşme görülmüştür. Lineer kırıklı olgularda iyileşme diğer kırıklı olgulardan yüksek oranda saptanmış olup sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0,001$ ).

İyileşenler, engellilik durumu gelişenler ve ölüm görülenler Glasgow koma skoru değeri açısından karşılaştırıldığında, grupların Glasgow koma skoru ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p=0,001$ ). Bu farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan post-hoc analiz sonucunda, tüm grupların istatistiksel olarak anlamlı derecede birbirlerinden farklı olduğu saptanmıştır. (Tablo 21)

**Tablo 21.** Glasgow koma skoru ile Glasgow çıkış skoru arasındaki ilişki

|                           | <b>İyileşme</b>                | <b>Engellilik</b>              | <b>Ölüm</b>                    | <b>P değeri</b> |
|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|
|                           | <b>Ort <math>\pm</math> SS</b> | <b>Ort <math>\pm</math> SS</b> | <b>Ort <math>\pm</math> SS</b> |                 |
| <b>Glasgow Koma Skoru</b> | 14,7 $\pm$ 0,9                 | 11,8 $\pm$ 3,7                 | 4,8 $\pm$ 1,6                  | <b>0,001</b>    |

#### 4.5. Lineer kırık saptanan olguların değerlendirilmesi

##### 4.5.1. Lineer kırık saptanan olguların sosyodemografik ve klinik özellikleri

Çalışmamızda en sık görülen kırık tipi lineer kırıklardır. Lineer kırık saptanan 327 (%84,1) olgunun 132'sinde (%34) vücutta eşlik eden yaralanma bulunmaktadır. Bu olgular subgrup analizine alınmamış, sadece lineer kırık saptanan 195 hastanın özellikleri incelenmiştir. Olguların yaş ortalaması 42,1  $\pm$  46,3 ay, yaş aralığı 1 – 197 ay olarak saptanmıştır. İki yaş altında 97 (%49,7) olgu, 2 yaş üstünde 98 (%50,2) olgu mevcuttur. Olguların 118'i (%60,5) kadın, 77'si (%39,5) erkektir (Tablo 22).

**Tablo 22.** Lineer kırıklı olguların demografik özellikleri

|                     | <b>Ortalama ± Standart sapma<br/>Sayı (%)</b> |
|---------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Yaş (ay)</b>     | 42,1 ± 46,3 ay                                |
| <b>Yaş grupları</b> |                                               |
| <2 yaş              | 97 (49,7)                                     |
| >2 yaş              | 98 (50,2)                                     |
| <b>Cinsiyet</b>     |                                               |
| Kız                 | 118 (60,5)                                    |
| Erkek               | 77 (39,5)                                     |

Yüz kırk yedi (%75,3) olgu düşme, 29 (%14,9) olgu taşıt kazası, 19 (%9,7) olgu diğer nedenler ile çocuk acil servisine başvuruda bulunmuştur. Düşme olgularının 56'sı (%28,7) yüksekten düşme, 91'i (%46,7) basit düşmedir. Taşıt kazalarının 9'u (%4,6) araç içi trafik kazası, 13'ü (%6,7) araç dışı trafik kazası, 7'si (%3,6) bisiklet kazasıdır. Bir (%0,5) olgu darp, 10 (%5,1) olgu başa yüksek hızda cisim çarpması sebebiyle başvurmuş olup 8 (%4,1) olgunun travma mekanizması bilinmemektedir. (Tablo 23).

**Tablo 23.** Lineer kırıklar saptanan olgularda travma mekanizmalarının yaşa göre dağılımı

|                                  | <b>&lt;2 yaş<br/>Sayı (%)</b> | <b>&gt;2 yaş<br/>Sayı (%)</b> | <b>Toplam<br/>Sayı (%)</b> |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Yüksekten düşme                  | 21(21,6)                      | 35(35,7)                      | 56 (28,7)                  |
| Basit düşme                      | 60(61,9)                      | 31(31,6)                      | 91 (46,7)                  |
| Araç içi trafik kazası           | 7(7,2)                        | 2(2)                          | 9 (4,6)                    |
| Araç dışı trafik kazası (yaya)   | 0(0)                          | 13(13,3)                      | 13 (6,7)                   |
| Bisiklet kazası                  | 1(1)                          | 6(6,1)                        | 7 (3,6)                    |
| Darp                             | 0(0)                          | 1(1)                          | 1 (0,5)                    |
| Başa yüksek hızda cisim çarpması | 2(2,1)                        | 9(9,2)                        | 10 (5,1)                   |
| Bilinmeyen sebep                 | 6(6,2)                        | 1(1)                          | 8 (4,1)                    |
| <i>Toplam</i>                    | <i>97(100)</i>                | <i>98(100)</i>                | <i>195(100)</i>            |

Olguların 13'ünde (%6,7) bilinç kaybı ifade edilmiştir. Bilinç kaybı süresi 1 - 60 dakika arasında değişmektedir ve ortancası 5 dakikadır. Altmış bir (%31,3) olgunun kusma şikayeti olmuştur. Bilinç kaybı ve kusma 2 yaş üstünde daha sık görülmüş olup sonuçlar

istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0,003$  ve  $p=0,001$ ). İki yaş altında semptomu olmayan olgular daha sıktır ( $p=0,001$ ), (Tablo 24).

Olguların 117'sinde (%60) deri lezyonu görülmüştür. Deri lezyonu saptanan olguların 79'unda (%40,5) hematoma, 25'inde (%12,8) ekimoz, 9'unda (%4,6) laserasyon, 5'inde (%2,5) abrazyon, 2'sinde (%1) deformite mevcuttur. Olguların 3'ünde (%1,5) birden fazla deri lezyonu birlikteliği vardır. Deri lezyonlarının lokalizasyonlarının dağılımı incelendiğinde 38 (%19,5) olguda frontal bölgede, 53 (%27,2) olguda parietal bölgede, 21 (%10,8) olguda temporal bölgede, 33 (%16,9) olguda oksipital bölgede lezyon saptanmıştır.

**Tablo 24.** Lineer kırıklı olguların yaşa göre klinik özellikleri

|                     | <2 yaş<br>Sayı (%) | >2 yaş<br>Sayı (%) | Toplam<br>Sayı (%) | p değeri     |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|
| <b>Semptom yok</b>  | 35(36,1)           | 14(14,3)           | 49(25,1)           | <b>0,001</b> |
| <b>Bilinç kaybı</b> | 1(1)               | 12(12,2)           | 13(6,7)            | <b>0,003</b> |
| <b>Kusma</b>        | 18(18,6)           | 43(43,9)           | 61(31,3)           | <b>0,001</b> |
| <b>Deri lezyonu</b> | 58(59,8)           | 59(60,2)           | 117(60)            | 0,953        |
| <b>Hematoma</b>     | 41(42,3)           | 38(38,8)           | 79(40,5)           | 0,619        |
| <b>Abrazyon</b>     | 3(3,1)             | 2(2)               | 5(2,6)             | 0,683        |
| <b>Laserasyon</b>   | 2(2,1)             | 7(7,1)             | 9(4,6)             | 0,170        |
| <b>Ekimoz</b>       | 13(13,4)           | 12(12,2)           | 25(12,8)           | 0,809        |
| <b>Deformite</b>    | 1(1)               | 1(1)               | 2(1)               | -            |
| <i>Toplam</i>       | <i>97(100)</i>     | <i>98(100)</i>     | <i>195(100)</i>    |              |

Travma şiddetinin 1 (%0,5) olguda ağır, 3 (%1,5) olguda orta, 191(%98) olguda hafif olduğu görülmüştür.

Olguların 60'ında (%30,7) kırığa eşlik eden kafa içi yaralanma saptanmıştır. Olguların 27'sinde (%13,8) epidural kanama, 20'sinde (%10,2) kontüzyon, 18'inde (%9,2) subdural kanama, 7'sinde (%3,6) subaraknoid kanama, 1'inde (%0,5) intraventricüler kanama tespit edilmiştir. İntraserebral kanama görülmemiştir. On üç olguda (%6,7) birden çok yaralanma birlikteliği gözlenmiştir. (Tablo 25).

**Tablo 25.** Lineer kırıklı olgularda kafa içi yaralanmaların yaşa göre dağılımı

|                           | <2 yaş<br>Sayı (%) | >2 yaş<br>Sayı (%) | Toplam<br>Sayı (%) |
|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Kafa içi yaralanma</b> | 30(30,9)           | 30(30,6)           | 60 (30,7)          |
| Kontüzyon                 | 9(30)              | 11(36,7)           | 20 (10,2)          |
| Subdural kanama           | 10(33,3)           | 8(26,7)            | 18 (9,2)           |
| Epidural kanama           | 11(36,7)           | 16(53,3)           | 27 (13,8)          |
| İntraserebral kanama      | 0(0)               | 0(0)               | 0                  |
| Subaraknoid kanama        | 5(16,7)            | 2(6,7)             | 7 (3,6)            |
| İntraventriküler kanama   | 1(3,3)             | 0(0)               | 1 (0,5)            |
| <i>Toplam</i>             | <i>97(100)</i>     | <i>98(100)</i>     | <i>195(100)</i>    |

Lineer kırıklara bakıldığında kadınlarda kafa içi yaralanma daha az sıklıkta görülmüştür ( $p=0,008$ ). Yaş grupları arasında izole lineer kırık ve lineer kırığa eşlik eden kafa içi yaralanma açısından anlamlı fark saptanmamıştır ( $p=0,962$ ). Travma mekanizması ile kafa içi yaralanma varlığı arasında ilişki yoktur ( $p=0,069$ ) (Tablo 26)

**Tablo 26.** Sosyodemografik veriler ile lineer kırıklarda kafa içi yaralanma varlığı arasındaki ilişki

|                           | Lineer kırıklar           |                           |          |              |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|--------------|
| Sayı (%)                  | Kafa içi<br>yaralanma yok | Kafa içi<br>yaralanma var | Toplam   | p değeri     |
| <b>Cinsiyet</b>           |                           |                           |          | <b>0,008</b> |
| Kız                       | 90(76,3)                  | 28(23,7)                  | 118(100) |              |
| Erkek                     | 45(58,4)                  | 32(41,6)                  | 77(100)  |              |
| <b>Yaş</b>                |                           |                           |          | <b>0,962</b> |
| <2 yaş                    | 67(69,1)                  | 30(30,9)                  | 97(100)  |              |
| >2 yaş                    | 68(69,4)                  | 30(30,6)                  | 98(100)  |              |
| <b>Travma mekanizması</b> |                           |                           |          | <b>0,069</b> |
| Düşme                     | 105(71,4)                 | 42(28,6)                  | 147(100) |              |
| Taşıt kazası              | 15(51,7)                  | 14(48,3)                  | 29(100)  |              |
| Diğer                     | 15(78,9)                  | 4(21,1)                   | 19(100)  |              |

Semptomu olmayan olgularda kafa içi yaralanma daha azdır ( $p=0,030$ ). Bilinç kaybı ve kusma ile kafa içi yaralanma varlığı arasında ilişki saptanmamıştır ( $p=0,225$  ve  $p=0,280$ ). Deri lezyonu olan hastalara bakıldığında abrazyon, laserasyon, ekimoz, deformite ile kafa içi yaralanma arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir. Hematom olan olgularda lineer kırığa eşlik eden kafa içi yaralanma daha yüksek oranda saptanmıştır ( $p=0,034$ ). Travma şiddeti ile kafa içi yaralanma arasında ilişki bulunmamıştır ( $p=0,087$ ). (Tablo 27)

**Tablo 27.** Klinik ile lineer kırıklarda kafa içi yaralanma varlığı arasındaki ilişki

|                | Lineer kırıklar        |                        |          |              |
|----------------|------------------------|------------------------|----------|--------------|
| Sayı (%)       | Kafa içi yaralanma yok | Kafa içi yaralanma var | Toplam   | p değeri     |
| Semptom yok    | 40(81,6)               | 9(18,4)                | 49(100)  | <b>0,030</b> |
| Bilinç kaybı   | 7(53,8)                | 6(46,2)                | 13(100)  | 0,225        |
| Kusma          | 39(63,9)               | 22(36,1)               | 61(100)  | 0,280        |
| Hematom        | 48(60,8)               | 31(39,2)               | 79(100)  | <b>0,034</b> |
| Abrazyon       | 3(60)                  | 2(40)                  | 5(100)   | 0,644        |
| Laserasyon     | 6(66,7)                | 3(33,3)                | 9(100)   | 0,999        |
| Ekimoz         | 16(64)                 | 9(36)                  | 25(100)  | 0,544        |
| Deformite      | 0                      | 2(100)                 | 2(100)   | -            |
| Travma şiddeti |                        |                        |          | 0,087        |
| GKS 14-15      | 134(70,2)              | 57(29,8)               | 191(100) |              |
| GKS<15         | 1(25)                  | 3(75)                  | 4(100)   |              |

Kafa içi yaralanma açısından risk faktörleri çoklu değişken lojistik regresyon analizine alındığında erkek cinsiyet (OR:2,440,  $p=0,007$ , %95 GA:1,282-4,642) ve temporopariyetal bölgede hematom varlığı (OR: 3,104,  $p=0,002$ , %95 GA:1,494-6,448) lineer kırıklı olgularda kafa içi yaralanma açısından en önemli risk faktörleri olarak saptanmıştır (Tablo 28).

**Tablo 28.** Lineer kırıklı olgularda kafa içi yaralanma risk faktörlerinin lojistik regresyon analizi

| Risk faktörleri               | OR    | p            | %95 güven aralığı |
|-------------------------------|-------|--------------|-------------------|
| <b>Cinsiyet</b>               |       |              |                   |
| Kadın                         | -     | -            | -                 |
| Erkek                         | 2,440 | <b>0,007</b> | 1,282-4,642       |
| <b>Travma mekanizması</b>     |       |              |                   |
| Düşme                         | -     | -            | -                 |
| Taşıt kazaları ile başvuru    | 2,013 | 0,109        | 0,856-4,736       |
| Diğer nedenler                | 0,604 | 0,410        | 0,182-2,007       |
| <b>Hematoma yeri</b>          |       |              |                   |
| Frontal ve oksipital hematoma | 0,857 | 0,888        | 0,425-2,68        |
| Temporopariyetal hematoma     | 3,104 | <b>0,002</b> | 1,494-6,448       |

#### 4.5.2. Lineer kırık saptanan olguların sonuçları

Olguların 141'ine (%72,3) BBT ile ikinci kez görüntüleme yapılmıştır. İkinci görüntüleme süreleri 4 ile 43 saat arasında değişmekte olup ortalama  $11,3 \pm 4,4$  saattir.

İki yaş altındaki 31 (%32) olguya görüntüleme yapılmayıp 66 (%68) olguya görüntüleme yapılmıştır. İki yaş üstündeki 23 (%23,5) olguya görüntüleme yapılmayıp 75 (%76,5) olguya görüntüleme yapılmıştır. Yaş gruplarına bakıldığında ikinci görüntüleme açısından fark saptanmamıştır ( $p=0,185$ ).

Düşme ile başvuran 147 olgunun 107'sine (%72,8), taşıt kazası ile başvuran 29 olgunun 24'üne (%82,8), diğer mekanizmalar ile başvuran 19 olgunun 10'una (%52,6) ikinci BBT ile görüntüleme yapılmıştır. Travma mekanizması ile ikinci kez görüntüleme yapılması arasında anlamlı fark belirlenmemiştir ( $p=0,072$ ).

Olguların 43'ünde (%22) ikinci görüntülemelerde kafa içi yaralanma saptanmıştır. İkinci BBT'de kafa içi yaralanma olguların 19'unda (%9,7) subdural kanama, 13'ünde (%3,3) kontüzyon, 15'inde (%7,6) epidural kanama, 6'sında (%3,1) subaraknoid kanama, 1'inde (%0,5) intraventriküler kanama tespit edilmiştir. İkinci görüntülemelerde intraserebral kanama saptanmamıştır.

On yedi (%8,7) olguda ilk görüntülemelerde lezyon saptanmış olup ikinci BBT normal olarak raporlanmıştır. İlk görüntülemelerde beyin parankimi normal olup ikinci BBT'de lezyon saptanan 6 (%3,1) olgu mevcut olup bu olguların 1'inde (%0,5) kontüzyon, 1'inde (%0,5)

epidural kanama, 4'ünde (%2) subdural kanama mevcuttur. İlk BBT'de kafa içi yaralanma saptanmayıp ikinci görüntülemeye saptanan olgulara nörogirişimsel işlem uygulanmamıştır.

İkinci BBT ile görüntüleme yapılan hastaların 1'i (%0,5) ağır kafa travması, 1'i (%0,5) orta kafa travması, 139'u (%71,3) hafif kafa travması geçirmiştir. Orta ve ağır kafa travması geçiren 2 olgunun 2'sine (%100) ve hafif kafa travması geçiren 191 olgunun 139'una (%72,8) ikinci kez BBT uygulanmıştır. İkinci görüntüleme yapılması ile travma şiddeti arasında anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p=0,307$ ).

Lineer kırık saptanan tüm olguların 7'si (%3,5) beyin ve sinir hastalıkları bilim dalı tarafından opere edilmiştir. Opere edilen olguların hepsinde kırığa eşlik eden epidural kanama mevcuttur (Tablo 29).

**Tablo 29.** Lineer kırıklı olgularda kafa içi yaralanma varlığı ile ameliyat ilişkisi

|                 | Lineer kırıklar                 |                                 |                 | p değeri     |
|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------|
|                 | Kafa içi yaralanma yok Sayı (%) | Kafa içi yaralanma var Sayı (%) | Toplam Sayı (%) |              |
| <b>Ameliyat</b> |                                 |                                 |                 | <b>0,001</b> |
| Var             | 0                               | 7(11,7)                         | 7(3,6)          |              |
| Yok             | 134(71,7)                       | 53(88,3)                        | 187(96,4)       |              |
| <i>Toplam</i>   | 134(100)                        | 60(100)                         | 194(100)        |              |

Olguların 37'sinin (%19) servise yatışı gerçekleşmiştir. Yatış süreleri 1 – 8 gün arasında olup ortalama  $3,22 \pm 2,07$  gündür. Yüz elli yedi (%80,5) olgu çocuk acil servisten taburcu edilmiştir. Olguların 1'inin (%0,5) çocuk acil servisten yoğun bakım ünitesine yatışı yapılmış ve 1 (%0,5) olgu DEÜTF yoğun bakımlarında yer bulunmaması nedeni ile başka bir üçüncü basamak hastanede yoğun bakım ünitesine sevk edilmiştir.

Yaş ile lineer kırıklı olguların sonlanımları arasında anlamlı ilişki bulunmamaktadır (Tablo 30).

**Tablo 30.** Lineer kırıklı olguların yaşa göre sonlanımları

|                        | <2 yaş<br>Sayı (%) | >2 yaş<br>Sayı (%) | Toplam<br>Sayı (%) | p değeri |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------|
| <b>Servise yatış</b>   | 16(16,5)           | 21(21,4)           | 37(19)             | 0,380    |
| <b>YBÜ yatış</b>       | 1(1)               | 1(1)               | 2(1)               | -        |
| <b>Acilden taburcu</b> | 80(82,5)           | 77(78,6)           | 157(80,5)          | 0,491    |
| Toplam                 | 97(100)            | 98(100)            | 195(100)           |          |

Kafa içi yaralanma saptanmayan olgularda servis yatışı anlamlı daha düşük tespit edilmiştir ( $p=0,001$ ). Kafa içi yaralanması bulunmayan olgular kafa içi yaralanması olan olgulara göre daha sık acilden taburcu edilmiş olup sonuç istatistiksel anlamlı bulunmuştur ( $p=0,001$ ), (Tablo 31). Örneklem büyüklüğünün yetersiz olması sebebiyle kafa içi yaralanma varlığı ile yoğun bakım ünitesi arasındaki ilişkiye bakılamamıştır.

**Tablo 31.** Lineer kırıklı olguların sonlanımları

|                        | Lineer kırıklar                          |                                          |                    | p değeri     |
|------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|--------------|
|                        | Kafa içi<br>yaralanma<br>yok<br>Sayı (%) | Kafa içi<br>yaralanma<br>var<br>Sayı (%) | Toplam<br>Sayı (%) |              |
| <b>Servise yatış</b>   |                                          |                                          |                    | <b>0,001</b> |
| Var                    | 6(4,4)                                   | 31(51,7)                                 | 37(19,0)           |              |
| Yok                    | 129(95,6)                                | 29(48,3)                                 | 158(81,0)          |              |
| <i>Toplam</i>          | 135(100)                                 | 60(100)                                  | 195(100)           |              |
| <b>YBÜ yatış</b>       |                                          |                                          |                    | -            |
| Var                    | 1(0,7)                                   | 1(1,7)                                   | 2(1,0)             |              |
| Yok                    | 134(99,3)                                | 59(98,3)                                 | 193(99,0)          |              |
| <i>Toplam</i>          | 135(100)                                 | 60(100)                                  | 195(100)           |              |
| <b>Acilden taburcu</b> |                                          |                                          |                    | <b>0,001</b> |
| Var                    | 128(94,8)                                | 29(48,3)                                 | 157(80,5)          |              |
| Yok                    | 7(5,2)                                   | 31(51,7)                                 | 38(19,5)           |              |
| <i>Toplam</i>          | 135(100)                                 | 60(100)                                  | 195(100)           |              |

Lineer kırık saptanan olgulardan 1'inin (%0,5) sevk edilmesi nedeniyle Glasgow çıkış skoru değerlendirilememiştir. Ölüm, persistan vejetatif durum, ağır engellilik saptanmamıştır. Beş (%2,6) olguda orta engellilik tespit edilmiştir. Hastaneden ayrılırken olguların 189'unda (%96,9) iyileşme görülmüştür (Tablo 32)

**Tablo 32.** Lineer kırık saptanan olguların Glasgow çıkış skorları

| <b>Lineer kırıklar</b>     |                                                |                                                |                            |
|----------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|
|                            | <b>Kafa içi<br/>yaralanma yok<br/>Sayı (%)</b> | <b>Kafa içi<br/>yaralanma var<br/>Sayı (%)</b> | <b>Toplam<br/>Sayı (%)</b> |
| <b>Glasgow çıkış skoru</b> |                                                |                                                |                            |
| İyileşme                   | 134(100)                                       | 55(91,7)                                       | 189(96,9)                  |
| Orta engellilik            | 0                                              | 5(8,3)                                         | 5(2,6)                     |
| Ağır engellilik            | 0                                              | 0                                              | 0                          |
| Persistan vejetatif durum  | 0                                              | 0                                              | 0                          |
| Ölüm                       | 0                                              | 0                                              | 0                          |
| <i>Toplam</i>              | <i>134(100)</i>                                | <i>60(100)</i>                                 | <i>194(100)</i>            |

## **5. TARTIŞMA**

Bu çalışmanın en önemli bulgusu; izole lineer kafatası kırığı olan olguların, kafa içi yaralanma, beyin cerrahisi uygulaması ve nörolojik sekel açısından düşük riskli olduğudur. Tartışmalı olmasına rağmen, genellikle, hafif kafa travması ile acil servise başvuran çocuklarda kafatası kırığı kafaiçi yaralanmanın bir belirleyicisi olarak düşünülmektedir (70, 71, 72). Fakat bilinç durumu normal ve ilk radyolojik değerlendirmede kafaiçi yaralanma saptanmayan çocuklarda ameliyat gerektiren komplikasyon gelişimi oldukça nadirdir (70, 73). Buna rağmen, izole lineer kırığı olan hastaların büyük çoğunluğu daha fazla gözlem ve daha fazla nörogörüntüleme için hastaneye yatırılmaktadır (73, 74).

Çocukluk çağında kafatası kırığının klinik ve epidemiyolojik özelliklerinin bilinmesi çocuk acil serviste bu olguların yönetimlerinde yol gösterici olacaktır. Çalışmamızda kafatası kırıklarının en sık 2 yaş üzerinde görüldüğü saptanmıştır. Lineer kırıkların 2 yaş altı ve üzerinde benzer oranda görüldüğü saptanmıştır. Powell ve arkadaşları izole lineer kırıklı olguların yaralanma mekanizması ve nörolojik sonuçlarını inceledikleri çalışmada kafatası izole kırıklarının 2 yaş altında %63, 2 yaş üzerinde %37 oranında görüldüğünü ve 2 yaş altında daha sık olduğu bildirmiştir (75). Afrooz ve arkadaşları yüz ve kafatası kırıkları ile kontüzyon arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada 0-5 yaş arasındaki olgularda kafatası kırığının daha sık saptandığını, ergenlik döneminde nazal kırıkların arttığını saptamışlardır (76). Trefan ve arkadaşları kafa travması nedeniyle hospitalize edilen olguların sosyodemografik ve klinik özelliklerini inceledikleri çalışmada olgularının yarısından fazlasının 5 yaş altında ve kafa travmasının bebeklerde daha yüksek oranda görüldüğünü bildirmiştir (77). Diğer çalışmalarda yatışı yapılan veya sadece hafif kafa travmalı olguların çalışma grubuna alınmasının bu farkı yaratmış olabilir.

Çalışmamızda kafatası kırıkları erkeklerde kızlardan yaklaşık 1,5 kat daha sık görülmüştür. MacIsaac ve arkadaşlarının spor yaralanmalarında kraniyofasiyal kırıkların karakteristiklerini incelediği çalışmada kraniyofasiyal kırıklar erkeklerde %80,8, kızlarda %19,2 oranında görülmüş olup kraniyofasiyal kırıkların erkeklerde kızlardan yaklaşık 4 kat daha sık görüldüğünü vurgulamıştır (78). Hughes ve arkadaşlarının 48 ay altındaki çocuklarda düşme nedeniyle kafa travmasının biyomekanik özelliklerini inceledikleri çalışmasında erkeklerde kafatası kırığı %63,8, kadınlarda %36,2 oranında görülmüştür (79). Erkeklerde kadınlara göre daha fazla kafatası kırığı görülmesi genel olarak erkeklerin daha maceracı

davranması, dışarıda daha çok vakit geçirmesi, oyunlarının daha sert ve fiziksel güce dayalı olması, ev dışı aktivitelerinin daha fazla olması ile açıklanabilir.

Çalışmamızda olguların travma geçirdikleri aylar dikkate alındığında ilk sırayı Temmuz ayı almış, yaz aylarında kafatası kırığı saptanma oranı %40,6 saptanmıştır. Parslow ve arkadaşları yoğun bakıma kafa travması ile yatışı gerçekleşen çocuklarda yaptıkları çalışmada çocukluk çağı kafa travmalarının özellikle ağustos ve eylül aylarında pik yaptığını, en sık başvurunun yaz mevsiminde olduğunu saptamışlardır (80). Ülkemizden Işık ve arkadaşlarının Karadeniz bölgesinde kafa travması geçiren çocukların epidemiyolojik özelliklerini inceledikleri çalışmada yaz mevsiminde kafa travması sebebiyle beyin ve sinir cerrahisi servisine yatış %39 ile diğer mevsimlerden daha yüksek oranda bulunmuştur (12). Havaların ısındığı yaz aylarında okulların tatil edilmesi, ev dışında daha çok zaman geçirilmesini ile travmaya maruz kalma ve kafatası kırıklarının sıklığı artmaktadır.

Travma mekanizmaları değerlendirildiğinde düşme önde gelen kafatası kırığı nedeni olup motorlu araç kazaları düşmeleri takip etmektedir. Lineer kafatası kırığı saptanan olgularda da en sık travma mekanizması düşmedir. İki yaş altı olgularda düşme nedeniyle kafatası kırıkları daha sık saptanmıştır. Metzger ve arkadaşları izole kafatası kırıklı hastaların yönetiminde yeni kılavuzların uygulanabilirliğini inceledikleri çalışmada düşmeleri %86 ile en sık travma mekanizması olarak saptanmıştır (81). Yağmur ve arkadaşlarının kafa travması nedeni ile eksitus olan olguların risk faktörlerini inceledikleri çalışmada düşme %47,7 ile en sık, trafik kazaları %33 ile ikinci sık neden olarak saptanmıştır (82). Burrows ve arkadaşlarının 6 yaş altı çocuklarda düşmeleri incelediği çalışmasında kırık ve kafa içi yaralanma sebebiyle yatışı yapılan çocukların %12 ile çoğunluğu 1 yaş altında bulunmuştur (83). Hughes ve arkadaşlarının düşme karakterlerini inceledikleri çalışmada düşme nedeniyle kafa kırığı saptanan olguların %76,6'sının bebeklik döneminde olduğunu bildirmiştir (79). Powell ve arkadaşlarının izole lineer kırıklı olguların yaralanma mekanizması ve nörolojik sonuçlarını inceledikleri çalışmada 2 yaş altı çocuklarda düşme %81 ile en sık travma mekanizması olarak saptanmıştır (75). Thomas ve arkadaşlarının 0-2 yaş arası kaza sonucu oluşan travma mekanizmalarını inceledikleri çalışmasında düşmeler %81,9 ile en sık kafa travması mekanizması olarak tespit edilmiştir (84). Trefan ve arkadaşları kafa travması nedeniyle hospitalize edilen olguların sosyodemografik ve klinik özelliklerini inceledikleri çalışmada düşme olguların %62'sinde, motorlu taşıt kazaları %7,1'inde görülmüş ve en sık iki mekanizmayı oluşturmuştur (77).

Çalışmamızda kafatası kırığı saptanan olguların çoğu başvuruda asemptomatiktir. Özellikle 2 yaş altında asemptomatik olgular daha sık saptanmıştır. Metzger ve arkadaşlarının çocukluk çağı izole kafatası kırıklı hastaların yönetiminde yeni kılavuzların uygulanabilirliğini inceledikleri çalışmada kusma %19 ve bilinç kaybı %7 oranında saptanmış, çocukluk çağında olguların genellikle asemptomatik olduğu belirtilmiştir (81). Powell ve arkadaşlarının izole lineer kırıklı çocuk olguların yaralanma mekanizması ve nörolojik sonuçlarını inceledikleri çalışmada 2 yaş altında kusma ve bilinç kaybı daha az sıklıkta görülmüştür (75). Atmış ve arkadaşları hafif kafa travmalı çocuklarda BBT gerekliliğini araştırdıkları çalışmada hafif kafa travmalı olguların %20,5'inde kusma, %2'sinde bilinç kaybı görüldüğü belirtmişler, semptom ile kırık arasında ilişki saptamamışlardır (85). Bizim çalışmamızda da semptom ile kafatası kırığı arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. İki yaşın altında fontanelerin açık olması nedeniyle kafa içi basınç artışı bulguları (kusma, bilinç kaybı) görülmeyebilir, olgular başvuru anında asemptomatik olabilir.

Çalışmamızda en sık saptanan deri lezyonu hematomlardır. Frontal bölgede hematom daha sık görülmüş olup temporopariyetal bölgedeki hematomlarda ise kafa içi yaralanma riski daha fazla saptanmıştır. Hematom ile kırık tipleri arasında ilişki tespit edilmemiştir. Gruskin ve arkadaşları skalpteki lezyonların kafatası kırığı ve kafa içi yaralanmayı öngörme açısından sınırlı olduğunu belirtmiştir (86). Dayan ve arkadaşları çocuklarda hematom sıklığı yüksek saptansa da kafatası kırığı ve kafa içi yaralanmayı öngörme açısından sınırlı bulunmuştur (87). Sellin ve arkadaşlarının çalışmasında geç hematomların kafatası kırığı ve kafa içi yaralanma ile ilişkisi bulunmamıştır (88). Greenes ve arkadaşları temporal bölgedeki hematomlar ile kafatası kırığı arasında ilişki olduğunu, frontal hematomlar ile beyin parankimi hasarı ve kırık arasında ilişki bulunmadığını belirtmiştir (89).

Çalışmamızda kafatası kırığına en sık olarak yüz kemiklerinde yaralanma eşlik ettiği belirlenmiştir. Vücudun başka yerinde yaralanma saptanan olgularda GKS daha düşük saptanmıştır. Çocukluk çağı kafa travmalı olguların yer aldığı çalışmalarda kafa travması ile birlikte diğer sistemlere ait travma görülme sıklığı %25 ile %39 arasında değişmektedir (12, 13, 77, 90, 91). Güzel ve arkadaşlarının düşme nedeniyle başvuran travma olguları inceledikleri çalışmada ortopedik travmaların %37,9 ile kafa travmasına daha sık eşlik ettiğini saptamıştır (92). Trefan ve arkadaşları kafa travması nedeniyle hospitalize edilen olguların sosyodemografik ve klinik özelliklerini inceledikleri çalışmada yüz ve boyun

yaralanmalarının %28, göğüs ve batin yaralanmalarının %2,9, spinal yaralanmaların %1,1, ekstremitte yaralanmasının %4,6, pelvis yaralanmasının %0,9, yanıkların %0,1 oranında kafa travmasına sıklıkla eşlik ettiğini; vücudun başka yerinde yaralanma saptanmayan olguların Glasgow koma skorunun yüksek ve travma şiddetinin hafif olduğu belirtmiştir (77). Slupchynskyj ve arkadaşlarının 268 yüz kemiği kırığı olan olguyu inceledikleri çalışmada yüz kemik kırığı görülen olguların %25'inde kafatabanı kırığı saptamıştır (93).

Çalışmamızda olguların büyük kısmında hafif kafa travması tespit edilmiştir. Kafatası kırığına eşlik eden kafa içi yaralanma olması durumunda Glasgow koma skoru düşmektedir. Şimşek ve arkadaşlarının kafatası kırığı saptanan olgularda prognozu belirleyen faktörleri araştırdıkları çalışmada çocuklarda %92 oranında hafif, %4,5 oranında orta, %1,8 oranında ağır travma tespit edilmiştir (91). Hassan ve arkadaşlarının nondeplese kırıkların nörolojik sonuçları ile ilgili yaptıkları çalışmada deplese kırığı olan çocukların %60'ının, nondeplese kırığı olan çocukların %78'inin hafif kafa travması geçirdiğini saptamışlar (94). Burrows ve arkadaşlarının 6 yaş altı çocuklarda düşmelere bağlı kafa travmasını inceledikleri çalışmada olguların %87'sinde hafif kafa travması saptanmıştır (83).

Çalışmamızda en sık görülen kırık tipi lineer kırık olup en sık görüldüğü yer %38,3 ile frontal kemiktir. Burrows ve arkadaşlarının 6 yaş altı çocuklarda düşmeleri incelediği çalışmada 81 kafatası kırığı olan olgunun 62'sinde lineer kırık, 13'ünde kompleks kırık saptamıştır (83). Hughes ve arkadaşlarının 48 ay altındaki çocuklarda düşme nedeniyle kafa travmasının biyomekanik özelliklerini inceledikleri çalışmasında kafatası kırığı olan 48 çocukta 24'ünde lineer kırık, 7'sinde çökme kırığı, 6'sında bileşik şiddetli kırık, 4'ünde çift taraflı kırık 3'ünde diyastatik kırık görülmüş ve 33 olguda pariyetal ve temporal bölgede kırık saptanmıştır (79). Reid ve arkadaşlarının izole lineer kırıklı olgularda BBT gerekliliği ile ilgili yaptığı çalışmada %82 oranında pariyetal kemikte, %8 oranında oksipital kemikte, %6 oranında frontal kemikte, %3 oranında kafatabanında kırık saptamıştır (95). Şimşek ve arkadaşlarının kafatası kırığı saptanan olgularda prognozu belirleyen faktörleri araştırdıkları çalışmada çocuklarda lineer kırık %69,6, kafatabanı kırığı %24,1, çökme kırığı %1,8, bileşik şiddetli kırık %4,5 oranında görülmüştür (91). Metzger ve arkadaşları izole kafatası kırıklı hastaların yönetiminde yeni kılavuzların uygulanabilirliğini inceledikleri çalışmada pariyetal kemikte kırık %64, oksipital kemikte %28, temporal kemikte %14, frontal kemikte %10 oranında belirlenmiştir (81). Bonfield ve arkadaşlarının kafatası kırıklarının özellikleri, komplikasyonları ve sonuçlarını inceledikleri çalışmada tüm hasta grubuna bakıldığında en

sık %30 oranında pariyetal kemik kırıkları görülmüş, travmatik beyin hasarı olanlarda en sık %26,9 oranında frontal kırık saptanmış ve kırık nedeniyle cerrahi uygulanan olgularda en sık %62,1 ile frontal kırık tespit edilmiştir. (96). Yapılan çalışmalarda hastanede yatışı olan olgular değerlendirilmiştir. Çalışmamızda çocuk acil servisine başvuran tüm olguların değerlendirilmesi nedeniyle frontal kırık daha sık saptanmış olabilir. Yatışı olan olgulara bakıldığında pariyetal bölgede kırık çalışmamızda da daha siktir.

Çalışmamızda kafa içi yaralanma tüm kırıklarda %37,3 oranında lineer kırığı olan olgularda %34,9 oranında saptanmıştır. Temporopariyetal bölgede hematomu olan olgularda kafa içi yaralanma riski daha yüksektir. Burrows ve arkadaşlarının 6 yaş altı çocuklarda düşmeleri incelediği çalışmada 81 kafatası kırığı saptanan olgunun 23'ünde kafa içi yaralanma saptanmış, en sık 22 olgu ile ekstraaksiyal kanama görülmüş, kafatası kırığının lokalizasyonu ile kafa içi yaralanma arasında ilişki saptanmamıştır (83). Bonfield ve arkadaşları kafa içi kanamaları kafatası kırığı olan olguların %39,7'sinde saptanmıştır (96). Erlichman ve arkadaşları hafif kafa travmalı olgularda izole lineer kırıklar ile kafa içi kanama birlikteliğini araştırmış ve 239 olgunun 43'ünde kafa içi kanama saptamış olup bunların 15'inde olguda epidural kanama, 14'ünde subdural kanama, 5'inde subaraknoid kanama, 3'ünde intraparaknoidal kanama, 6 olguda birden çok kanama birlikteliği bulmuşlardır (70). Reid ve arkadaşlarının izole lineer kırıklı olgularda BBT gerekliliği ile ilgili yaptığı çalışmada evreni oluşturan 92 olgunun 10'unda kafa içi yaralanma mevcut olup 5 olguda subdural kanama, 2 olguda epidural kanama, 1 olguda subaraknoid kanama, 1 olguda intraparaknoidal kanama, 1 olguda kanama dışı lezyon saptanmıştır; muayene bulguları ile kafa içi yaralanma arasında bağlantı bulunmamıştır (95). Hughes ve arkadaşları temporopariyetal bölgeden darbe alanlarda frontal bölgeden darbe alanlara göre kafa içi yaralanmayı daha sık bulmuştur (79). Greenes ve arkadaşlarının asemptomatik olgularda skalp bulgularının kafatası kırığı ve kafa içi kanamayı öngörmesini inceledikleri çalışmada pariyetal ve temporal hematomların kafatası kırığı ve kafa içi yaralanma açısından hematomu olmayan olgulara göre daha yüksek risk taşıdıkları belirtilmiştir (89). Temporal bölgede bulunan orta meningeal arterin kırık sonucu yaralanması sebebiyle kafa içi yaralanmalar temporoparietal bölge yaralanmalarında da sık görülebilir.

Çalışmamızda olguların %77,1'ine ikinci BBT uygulanmış olup ilk görüntülemelerde beyin parankiminde yaralanma olmayan 10 olguda ikinci BBT'de kafa içi yaralanma saptanmıştır. İkinci görüntüleme yapılması ile yaş, travma şiddeti arasında ilişki

bulunmamıştır. Lee ve arkadaşlarının orta ağır kafa travmalı olgularda takipte GKS ile BBT korelasyonunu inceledikleri çalışmada ağır kafa travmalarında orta kafa travmalarına göre ikinci BBT’de progresyon görülme olasılığı daha fazla saptanmış olup ağır kafa travmalı olguların ikinci görüntüleme ile değerlendirilmeleri önerilmiştir (97). Bata ve Yung’ın pediatrik travmatik beyin hasarında tekrarlayan BBT’nin rolünü inceledikleri çalışmasında orta ağır kafa travmalı çocuklarda ikinci görüntülemenin hasta yönetimini değiştirdiğine dikkat çekilmiştir (98). Kim ve arkadaşlarının pediatrik travmatik beyin hasarında tekrarlayan tomografi ile görüntülemenin yerini araştırdıkları çalışmada ağır kafa travmalı olguların ikinci BBT ile görüntülemesi hasta yönetimini değiştirmiştir (99). Connon ve arkadaşlarının travmatik beyin hasarı olan olgularda rutin BBT’nin klinik rolünü araştırdıkları çalışmada rutin tekrarlayan BBT ile görüntülemenin hasta yönetimini değiştirmedeği belirtilmiştir (100). Kochanek ve arkadaşlarının ağır travmatik beyin hasarının medikal yönetimi ile ilgili yazdığı derlemede nörolojik bozulması olmayan ve kafa içi basınç artışı görülmeyen olgulara ikinci nörogörüntüleme yapılmasının gerekli olmadığı belirtilmiştir (101). Çocukluk çağında BT kaynaklı radyasyona maruziyetin malignite ve bunlara bağlı mortaliteye neden olması sebebiyle rutin ikinci görüntüleme rutin uygulanmamalıdır. İkinci BBT ile görüntüleme klinik durumu kötüleşen veya ağır travmalı olgulara saklanmalıdır.

Çalışmamızda kırıklardan en sık çökme kırıkları opere edilmiştir. Ameliyat oranı lineer kırıklarda diğer kırıklara göre anlamlı daha düşük saptanmıştır. İzole lineer kırıklı olgularda ameliyat görülmemiştir. Kafa içi yaralanma varlığı ameliyat açısından risk taşımaktadır, en sık epidural kanama saptanan olgular ameliyat edilmiştir. Joseph ve arkadaşlarının hafif kafa travmalı olgularda tekrarlayan BBT ve cerrahi endikasyonları değerlendirdiği çalışmada olguların %4,5’i opere edilmiş, çökme kırığı, 10 milimetre (mm) üzeri subdural kanama, 10 mm üzeri epidural kanama operasyon açısından öngörücü olmuş, Glasgow koma skorunun 13-15 arasında olması operasyonu önlememiştir (102). Bonfield ve arkadaşlarının kafatası kırıklarının özellikleri, komplikasyonları ve sonuçlarını inceledikleri çalışmada kafatası kırığı saptanan tüm olguların %13,9’u opere edilmiş, %7,5’inde kırığa eşlik eden travmatik beyin hasarı nedeniyle operasyon uygulanmış, %6,5’i kırık onarımı için opere edilmiş olup kırık onarımı için opere edilen 58 olgunun 57’sini çökme kırığı oluşturmaktadır ve diğer olgu büyüyen kafatası kırığı için geç dönemde opere edilmiştir (96). Trevor ve arkadaşlarının kafa travması nedeniyle nörogirişimsel müdahale gerektiren olguların klinik kriterlerini inceledikleri çalışmada olguların %36,8’ine epidural

hematom boşaltılması, %26,3'üne kırık tamiri için cerrahi uygulanmış olup cerrahinin en sık nedeni epidural hematoma olmuştur (103). Carlson ve arkadaşlarının hafif travmatik beyin hasarı olan hastaların transport sırasında kötüleşme durumunu inceledikleri çalışmada opere edilen 19 olgunun 8'inde kırık, 7'sinde subdural kanama, 6'sında epidural kanama, 6'sında kontüzyon, 4'ünde subaraknoid kanama saptamışlar, epidural hematoma ve subdural hematoma ile operasyon arasında anlamlı ilişki tespit etmişlerdir (104). Arneitz ve arkadaşları radyografi ile kafatası kırığı tanısı alan hafif kafa travmalı olguların özelliklerini ve kliniklerini incelemiş, kafatası kırığı saptanan 66 olgudan 10'unda kafa içi yaralanma saptanmış, olguların hiçbirinde operasyon gereksinimi olmamıştır (105). Arrey ve arkadaşlarının lineer deplese olmayan kırıklı olguların yönetimi ve sonlanımı ile ilgili çalışmasında izole kırığı olan olguların hiçbirinde cerrahi gereksinimi saptanmamıştır (106). Powell ve arkadaşlarının izole lineer kırıklı olguların yaralanma mekanizması ve nörolojik sonlanımlarını inceledikleri çalışmada izole lineer kırıklı olguların hiçbirine cerrahi girişim uygulanmamıştır (75).

Kafatası kırığı saptanarak acil servisten taburcu edilen hastaların çoğunda lineer kırık saptanmıştır. Beyin ve sinir hastalıkları servisi ve yoğun bakım ünitesine yatış oranları lineer olmayan kırıklarda daha yüksektir. Kafa içi yaralanması olanlarda beyin cerrahisi servisine ve yoğun bakım ünitesine yatış oranları daha yüksek saptanmıştır. Schneier ve arkadaşları travmatik beyin hasarı insidansı ve hastane kullanımlarını incelemişler; kafa travması sonrası travmatik beyin hasarına bağlı olarak her 100.000 çocuktan 70'inin hastaneye yatışı olduğunu, ortalama hastanede kalış süresinin ise 4,5 gün olduğunu saptamışlardır (107). Bonfield ve arkadaşlarının kafatası kırıklarının özellikleri, komplikasyonları ve sonlanımlarını inceledikleri çalışmada çocukluk döneminde kafatası kırığı saptanan olgular ameliyat edilmeyen grup, kırık düzeltimi uygulanan grup ve travmatik beyin hasarı olan grup olarak 3'e ayrılmışlar, kırık düzeltimi uygulanan grup ile travmatik beyin hasarı olan grupta yoğun bakıma yatış oranları ameliyat edilmeyen gruptan uzun bulunmuş, kırık düzeltimi uygulanan grup ile travmatik beyin hasarı olan grup benzer sürelerde hastanede izlenmiş olup ameliyat edilmeyen gruptan daha uzun süre gözlenmiştir. (96). Fakhry ve arkadaşlarının "Brain Trauma Foundation" kılavuzunun travmatik beyin hasarında hastaneye yatış, ölüm ve maliyet etkisini inceledikleri çalışmada ağır kafa travması nedeniyle olguların %91,3'ü acil servisten yoğun bakım ünitesine yatırılmış, ortalama yoğun bakım ünitesinde kalış süresi 8,5 gün saptanmış, ortalama hastanede kalış süresi 17,5 gün olup 1-164 gün arası değişmiştir (108). Çalışmamızda yoğun bakıma yatış oranları literatüre göre daha az saptanmış, yoğun bakımda

yatış süreleri benzer bulunmuştur. Bu farkın sebebi yapılan çalışmaların genellikle travmatik beyin hasarı olan veya ağır travmalı olgular ile yapılması olabilir. Hastanede yatış sürelerimiz literatür ile benzer bulunmuştur.

Çalışmamızda 5 olguda ölüm görülmüş olup 2 olguda çökme kırığı, 1 olguda kompleks ezilme kırığı, 2 olguda bileşik şiddetli kırık mevcuttur. Lineer kırıklı olgularda ölüm görülmemiştir. Hassan ve arkadaşlarının nondeplese kırıkların nörolojik sonlanımları ile ilgili yaptıkları çalışmada kafatası kırığına eşlik eden kafa içi yaralanması olan iki olgu eksitus olmuştur (94). Arrey ve arkadaşlarının lineer deplese olmayan kırıklı olguların yönetimi ve sonlanımı ile ilgili çalışmasında olguların %56'sının gözlem altında tutulduğu, %27'sinin hastaneye yatışının yapıldığı belirtilmiş, olguların hiçbirinde nörolojik kötüleşme veya cerrahi ihtiyacı saptanmamıştır (106). Powell ve arkadaşları izole lineer kırıklı olguların yaralanma mekanizması ve nörolojik sonlanımlarını inceledikleri çalışmada izole lineer kafatası kırığı olan 350 olgunun 201'inin hastaneye yatışı olduğunu saptamış, ailenin çocuğun normal davranmadığını belirtmesi ve kusma hastaneye yatış ile ilişkili bulunmuş, çalışmaya alınan çocukların hiçbirinde nörolojik kötüleşme ve ölüm görülmemiştir (75). Metzger ve arkadaşları izole kafatası kırıklı hastaların yönetiminde yeni kılavuzların uygulanabilirliğini inceledikleri çalışmada izole kafatası kırığı saptanan olguların %50'si hastaneye yatırılarak takip edilmiş, en sık yatış nedeni kusma ve çocuk istismarı şüphesi olmuş, olgularda ölüm görülmemiştir (81). Mannix ve arkadaşları ABD'de izole kafatası kırıklarının acil serviste yönetimini inceledikleri çalışmada olguların %78'sinin hastaneye yatışı olduğunu tespit etmiş, bu yatışların %42'sinin gözlem amaçlı yapıldığını saptamıştır, olgularda ölüm görülmemiştir (74).

#### **Araştırmamızın Kısıtlı ve Geliştirilebilir Yönleri:**

Geriye dönük planlanmış tek merkezli bir araştırma olması çalışmamızın başlıca kısıtlılığını oluşturmaktadır. İzmir ilinde üçüncü basamak travma yönetimine sahip başka merkezlerin de mevcut olması demografik verilerin bölgemize ait tam bir profili vermektense travma tipleri, giriş klinikleri ve sonlanım hakkında bir tablo çizmek ve faktörlerin ilişkisini göstermek amacıyla kullanılabilir. Olguların bilgileri dosyalarından alınmıştır ve çocuk istismarı ile ilgili veri bulunmamıştır. Atlanmış çocuk istismarı epidemiyolojik özellikleri değiştirebilir. Olguların sonlanımları hastanede bulundukları süreyi içermiş ve hastaneden çıkış sonrası takip yapılmamıştır. Bu nedenle kafatası kırıklarının sonlanımları ile ilgili bilgi çalışmamızda sınırlı verilmiştir.

Sonuç olarak, bilinç kaybı, lineer dışı kırık, temporopariyetal bölgede hematomu olan ve/veya kafatası kırığı olan olgularda kafa içi yaralanma riski yüksek saptanmıştır. Lineer dışı kırıklar ve kafa içi yaralanma olanlarda ameliyat, beyin cerrahisi servisine yatış ve yoğun bakım ünitesine yatış daha yüksek saptanmıştır. Kafatası kırığı olan çocuklarda bilinç kaybı, temporopariyetal bölgede hematom ve/veya kırık varlığı, lineer dışı kırık görülmesi, kafa içi yaralanma olması kötü prognoz göstergesidir. Nörolojik muayenesi normal olan izole lineer kafatası kırığı olan olgular hastaneye yatış ve uzun süreli gözlem gerektirmemekte olup güvenle çocuk acil servisten taburcu edilebilirler. Bu hastane kaynaklarının daha verimli kullanımı açısından da yararlı olacaktır.



## **6. SONUÇLAR**

Çocukluk çağı travması sonrası kırık saptanan hastaların epidemiyolojik özelliklerinin ortaya konması, kırık açısından risk faktörlerinin belirlenmesi ve başvurudaki klinik durum ile prognoz arasındaki ilişkinin saptanmasının amaçlandığı bu çalışmada 01 Haziran 2011 - 31 Mayıs 2016 tarihleri arasında DEÜTF Çocuk Acil Servisi'ne kafa travması sebebiyle başvuran ve nörogörüntülemeye kırık saptanan olgular çalışma evrenini oluşturmaktadır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda literatüre katkıda bulunacağını düşündüğümüz aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. Kafatası kırıkları yaz mevsiminde daha sık görülmektedir.
2. Kafatası kırıkları erkek cinsiyette kadın cinsiyete göre daha fazla görülmektedir.
3. Kafatası kırıkları en sık düşmeler ile ilişkili kazalar sonucu meydana gelmektedir. Düşme nedeniyle kafatası kırıkları 2 yaş altında daha sıktır. Düşme sonrasında lineer kırık diğer kırıklardan daha sık görülmektedir.
4. İki yaş altında travma ile başvuran ve kafatası kırığı saptanan olguların çoğu asemptomatiktir.
5. Düşme ile başvuran olgularda bilinç kaybı daha az sıklıkta görülmektedir. Kusma ile travma mekanizması arasında ilişki saptanmamıştır.
6. Kafatası kırığı saptanan çocuk hastaların skalp muayenesinde en sık hematoma görülmektedir. Laserasyon ve deformite varlığı lineer dışı kırıklarda daha sık saptanmış, diğer deri lezyonları ile kırık arasında ilişki bulunmamıştır.
7. Kafatası kırığı olan olguların çoğu hafif kafa travması geçirmektedir. Hafif kafa travması ile başvuran olgularda lineer kırık diğer kırıklardan daha sık görülmektedir.
8. Kafatası kırıklarına en sık eşlik eden ek sistem yaralanmalarının yüz kemik kırıklarıdır. Taşıt kazası nedeniyle acil servis başvurusu olan ve kafatasında kırık saptanan olgularda vücudun başka yerinde yaralanma olma olasılığı daha yüksektir. Kafatası dışında vücutta yaralanma olması travma şiddetini arttırmaktadır.
9. Kafatası kırıklarına en sık eşlik eden kafa içi yaralanmaların kontüzyon ve epidural kanama olduğu görülmüştür. Asemptomatik olgularda kafa içi yaralanma daha düşüktür.

10. Kafatası kırığı saptanan olgularda kafa içi yaralanma açısından risk faktörleri
  - a. Temporopariyetal bölgede hematoma varlığı
  - b. Bilinç kaybı
  - c. Düşük Glasgow koma skoru
  - d. Lineer dışı kırık
  - e. Temporopariyetal bölgede kırıktır.
11. Lineer kırık saptanan olgularda kafa içi yaralanma açısından risk faktörleri
  - a. Erkek cinsiyet
  - b. Temporopariyetal bölgede hematoma varlığıdır.
12. Kafatası kırığına eşlik eden kafa içi yaralanma olması durumunda Glasgow koma skoru düşmektedir.
13. Düşme ile başvuran olgularda, 2 yaş altındaki olgularda, lineer kırık saptananlarda ameliyat oranları düşüktür.
14. Ameliyat açısından risk faktörleri
  - a. Lineer dışı kırık
  - b. Kafa içi yaralanma olmasıdır.
15. Beyin cerrahisi servisi ve yoğun bakım ünitesine yatış açısından risk faktörleri
  - a. Lineer dışı kırıklar
  - b. Kafa içi yaralanmadır.
16. İzole lineer kırık saptanan olgularda ölüm görülmemiştir.

## **7. ÖNERİLER**

Çalışmamızın bulguları ışığında ileriye yönelik olarak yapılması uygun olacak araştırma konuları şöyle sıralanabilir:

1. Travma ile başvuran olgularda kafatası kırıkları açısından risk faktörlerinin belirlenmesi için ileri dönük çalışma yapılabilir
2. Kafatası kırığı saptanan olguların hastane çıkışı sonrası gelişim basamakları, okul başarısı açısından değerlendirileceği, uzun dönem sonuçlarının izleneceği araştırma yapılabilir.
3. Türkiye genelinde kafatası kırıklarının epidemiyolojisi ve risk faktörlerinin ortaya konması için her bölgeden birden çok kurumun katılacağı çok merkezli bir çalışma planlanabilir.

## **8. KAYNAKLAR**

1. Shunk JE, Schutzman SA. Pediatric head injury. *Pediatr. Rev.* 2012; 33(9): 398-411.
2. Faul M, Xu L, Wald MM et al. Traumatic brain injury in the United States: emergency department visits, hospitalizations and deaths 2002–2006. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control; 2010
3. Jennett B. Epidemiology of head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996; 60: 362-9
4. Kraus JF. Epidemiology of head injury. In: Cooper PR (ed): *Head Injury*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1987: 1-19
5. Hamilton NA, Keller MS. Mild traumatic brain injury in children. *Semin Pediatr Surg.* 2010; 19: 271-8
6. Mackay CA, Burke DP, Burke JA et al. Association between the assessment of conscious level using AVPU system and GCS. *Pre hospital Immediate care.* 2000; 4: 17-9
7. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K et al. Variation in ED use of computed tomography for patients with minor head injury. *Ann Emerg Med* 1997; 30: 14-22
8. Rivara FP. Childhood injuries III: epidemiology of non-motor vehicle head trauma; *Dev Med CChild Neurol* 1984; 26: 81-7
9. Levi L, Guilburd JN, Linn S et al. The association between skull fracture, intracranial pathology and outcome in pediatric head injury. *Br J Neurosurg.* 1991; 5: 617-25
10. Prasad MR, Ewing-Cobbs L, Baumgartner J. Crush head injuries in infants and young children: neurologic and neuropsychologic sequelae. *J Child Neurol* 1999; 14: 496–501
11. Bowman SM, Bird TM, Aitken ME, Tilford JM. Trends in hospitalizations associated with pediatric traumatic brain injuries. *Pediatrics* 2008; 122: 988-93
12. Işık HS, Gökyar A, Yıldız Ö ve ark. Çocukluk çağı kafa travmaları, 851 olgunun retrospektif değerlendirilmesi: Epidemiyolojik bir çalışma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2011; 17(2): 166-72
13. Şimşek O, Hiçdönmez T, Hamamcıoğlu MK ve ark. Çocukluk çağı kafa travmaları: 280 olgunun retrospektif değerlendirmesi. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2005; 11(4): 310-31

14. Slater BJ, Lenton KA, Kwan MD, et al. Cranial sutures: a brief review. *Plast Reconstr Surg* 2008; 121: 170e
15. Lenroot RK, Giedd JN. Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neurosci Biobehav Rev*. 2006; 30(6): 718-29
16. Sakka L, Coll G, Chazal J. Anatomy and physiology of cerebrospinal fluid. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2011 Dec; 128(6): 309-16
17. Bell MJ, Kochanek PM. Pediatric traumatic brain injury in 2012 The year with new guidelines and common data elements. *Crit Care Clin* 2013; 29: 223-38
18. Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS. Emergency medicine: a comprehensive study guide. 6th ed. New York: McGraw-Hill, Medical Pub. Division, 2004. Anderson T, Heitger M, Macleod AD. Concussion and mild head injury. *Practical Neurology* 2006; 6(6): 342-57
19. Crockard BA. Head injuries. In Harrison. MJ. G. (ed): *Contemporary Neurology*. 1st Ed. London. Butterworth. 1984; 452-62
20. McCaig LF, Ly N. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2000 emergency department summary. *Adv Data* 2002(326): 1-32
21. World Health Organization. Injuries and Violence Prevention Dept. The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries. 2002: iii, p.75
22. Ökten Aİ, Yalman M, Kaptanoglu E ve ark. Pediatrik kafa travmaları. *Ulusal travma dergisi* 1996; 2: 94-9
23. Geijerstam JL, Britton M. Mild head injury - mortality and complication rate: meta-analysis of findings in a systematic literature review. *Acta Neurochir (Wien)* 2003; 145(10): 843-50
24. Thiessen ML, Woolridge DP. Pediatric minor closed head injury. *Pediatr Clin N Am* 2006; 53: 1-26
25. Pinto PS, Poretti A, Meoded A et al. The unique features of traumatic brain injury in children. Review of the characteristics of the pediatric skull and brain, mechanisms of trauma, patterns of injury, complications and their imaging findings—part 1. *J Neuroimaging* 2012 Apr; 22(2): 1-17
26. Paul AR, Adamo MA. Non-accidental trauma in pediatric patients: a review of epidemiology, pathophysiology, diagnosis and treatment. *Transl Pediatr* 2014 Jul; 3(3): 195-207.

27. Jennett B. Skull X-rays after recent head injury. Clin Radiol 1980; 31: 463-465
28. Samudrala S, Cooper PR. Traumatic intracranial hematomas. In: Wilkins DH, REngachary SS, eds. Neurosurgery, vol.II, Newyork,McGraw Hill: 1996; 2797- 801
29. Macpherson BC, MacPherson P, Jennett B. CT evidence of intra-cranial contusion and hematoma in relation to the presence, site and type of skull fracture. Clin Radiol 1990; 42: 321-326
30. Gennarelli TA, Adams JH, Graham DI. Acceleration induced head injury in the monkey. I. The model, its mechanical and physiological correlates. Acta neuropathol Suppl 1981; 7: 23-25
31. Kirsch T, Lipinski C. Head injury. RN Judith E Tintinalli, Emergency Medicine A comprehensive study guide. 6th ed. NewYork: McGraw-Hill. 2004; 1557-69
32. Yeşilağaç H. Kafa yaralanmaları. Güncel Acil Tanı Tedavi. 5.baskı. İstanbul: Nobel kitabevi. 2006; 22: 421-34
33. Johnson MH, Lee SH. Computed tomography of acute cerebral trauma. Radiol Clin North Am 1992; 30: 325-52
34. Shappell RA. Computed tomography comparison of vascular injuries of the brain. Seminars in Radiologic Technology 1994; 2: 92-101
35. Cervos-Navarro J, Lafuente JV. Traumatic brain injuries; structurel changes. J Neurol sci 1991; 103: 3-14
36. Gentry LR. Imaging of closed head injury. Radiology 1994; 191: 1-17
37. Zimmerman RA, Bilaniuk LT, Gennarelli T et al. Cranial computed tomography in diagnosis and management of acute head trauma. AJR Am J Roentgenol 1978; 131: 27-34
38. Jennett B, Teasdale G: Management of head injury. Philedelphia Davis. 1981
39. Gennarelli TA. Mechanism of Brain Injury. J Emerg Med 1993; 11: 5-11
40. Lee SH, Rao KCVG, Robert A Zimmerman. Cranial MRG And CT, New York: McGraw Hill Book, 1992
41. Masters SJ. Evaluation of Head trauma:efficacy of skull films. AJR Am J Roentgenol. 1980; 135: 539-47
42. Humphreys R. Complications of pediatric head injury. Pediatr Neurosurg. 1991; 17: 274-78

43. Oertel M, Kelly DF, McArthur D et al. Progressive hemorrhage after head trauma: predictors and consequences of the evolving injury. *J Neurosurg* 2002; 96: 109-16
44. Gennarelli TA, Meaney DF. Mechanism of primary head injury. In: Wilkins RH, Rengachary SS, (eds). *Neurosurgery*. USA: Mc Graw Hill, 1996: 2611-21
45. Yoganandan N, Pintar FA, Sances A et al. Biomechanics of skull fracture. *J Neurotrauma*. 1955; 12: 659-68
46. Gaylan LR, Tintinalli JE, Ruiz E et al. Head injury in emergency medicine: a comprehensive study guide. 3 edition. McGraw Hill. New York. 1992; 913-21
47. Stein SC, Ross SE. Mild head injury: a plea for routine early CT scanning. *J Trauma*. 1992; 33: 11-13
48. Ersahin Y, Mutluer S, Mirzai H, et al. Pediatric depressed skull fractures: analysis of 530 cases. *Childs Nerv Syst*. 1996; 12: 323-31
49. Jamjoom ZAB. Growing fracture of the orbital roof. *Surg Neurol*. 1997; 48: 184-8
50. Abd El-Bary, TH. Neurosurgical management of the frontal sinus. *Surg Neurol*. 1995; 44: 80-1
51. Gönül E, Aksoy K, Palaoğlu S ve ark. Penetran kafa travmaları. *Temel Nöroşirürji*. Cilt 1. *Türk Nöroşirürji Derneği yayınları* 2005: 333-45
52. Ersahin Y, Gulmen V, Palali I et al. Growing skull fractures (craniocerebral erosion). *Neurosurg Rev.*, 2000 Sep; 23: 139-44
53. Caffo M, Germano A, Caruso G et al. Growing skull fracture of the posterior cranial fossa and of the orbital roof. *Acta Neurochir (Wien)*, 2003; 145: 201-8
54. Mierez R, Guillen A, Brell M, et al. Growing skull fracture in childhood. Presentation of 12 cases. *Neurocirugia (Astur)*, 2003; 14: 228-33
55. Muhonen MG, Piper JG, Menezes AH. Pathogenesis and treatment of growing skull fractures. *Surg Neurol*. 1995; 43: 367-73
56. Buchanan RJ, Brant A, Marshall OF: Traumatic cerebrospinal fluid fistulas. 1987, pp 5265-5272
57. Jones DT, Mc Gill, Healy GB. Cerebrospinal fistulas in children. *Laryngoscope* 1992; 102: 443-6
58. Cooper PR. Cerebrospinal fluid fistulas and pneumocephalus. In: Barrow DI, ed. *Complications and Sequelae of Head Injury*, Park Ridge, IL: American Association of Neurological Surgeons; 1992; 1-12

59. Kline LB, Morawetz RB, Swaid SN. Indirect injury of the optic nerve. *Neurosurgery*. 1984; 14: 756-64
60. Fisch U. Management of intratemporal facial nerve injuries. *J Laryngol Otol*. 1980; 94: 129-34
61. Stein SC, Fabbri A, Servadei F et al. A critical comparison of clinical decision instruments for computed tomographic scanning in mild closed traumatic brain injury in adolescents and adults. *Ann Emerg Med*. 2009; 53(2): 180-8
62. Hackey DB. Skull radiography in the evaluation of acute head trauma: a survey of current practice. *Radiology* 1991; 181: 711-4
63. Chen CY, Chou TY, Zimmerman RA et al. Pericerebral fluid collection: differentiation of enlarged subarachnoid spaces from subdural collections with color Doppler US. *Radiology* 1996; 201: 389-92
64. Mover WR, Hofman JR, Herbert M, et al. Developing a decision instrument to guide computed tomographic imaging of blunt head injury patients. *J Trauma* 2005; 59: 954-9
65. Poussaint TY, Moeller KK. Imaging of pediatric head trauma. *Neuroimaging Clin N Am* 2002; 12: 271-94
66. Kelly AB, Zimmerman RD, Snow RB et al. Head trauma: comparison of MR and CT: experience in 100 patients. *AJNR Am J Neuroradiol* 1988; 9: 699-708
67. Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet* 1975; 1: 480-4
68. Choi SC, Barnes TY: Predicting outcome in the head-injured patient. In: Narayan RK, Wilberger JE, Povlishock JT eds. *Neurotrauma*. McGraw Hill:New York 1996, pp 779-92
69. Jerry Wright. Glasgow outcome scale. *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology* pp 1150-2
70. Erlichman DB, Blumfield E, Rajpathak S et al. Association between linear skull fracture and intracranial hemorrhage in children with minor head trauma. *Pediatr Radiol*. 2010;40:1375-9
71. Andronikou S, Kilborn T, Patel M et al. Skull fracture as a herald of intracranial abnormality in children with mild head injury: is there a role for skull radiographs? *Australas Radiol* 2003; 47(4): 381-5

72. Lloyd DA, Carty H, Patterson M et al. Predictive value of skull radiography for intracranial injury in children with blunt head injury. *Lancet* 1997; 349(9055): 821-4
73. Rollins MD, Barnhart DC, Greenberg RA et al. Neurologically intact children with an isolated skull fracture may be safely discharged after brief observation. *J Pediatr Surg* 2011; 46(7): 1342-6
74. Mannix R, Monuteaux MC, Schutzman SA et al. Isolated skull fractures: trends in management in US pediatric emergency departments. *Ann Emerg Med.* 2013 Oct;62(4):327-31
75. Powell EC, Atabaki SM, Wootton-Gorges S et al. Isolated linear skull fractures in children with blunt head trauma. *Pediatrics* 2015 Apr;135(4):e851-7
76. Afrooz PN, Grunwaldt LJ, Zanon RR et al. Pediatric facial fractures: occurrence of concussion and relation to fracture patterns. *J Craniofac Surg* 2012 Sep; 23(5):1270-3
77. Trefan L, Houston R, Pearson G et al. Epidemiology of children with head injury: a national overview. *Arch Dis Child* 2016;101:527-532
78. MacIsaac ZM, Berhane H, Cray J et al. Nonfatal Sport-Related Craniofacial Fractures: Characteristics, Mechanisms, and Demographic Data in the Pediatric Population. *Plast Reconstr Surg.* 2013;131:1339-47
79. Hughes J, Maguire S, Jones M et al. Biomechanical characteristics of head injuries from falls in children younger than 48 months. *Arch Dis Child* 2016;101:310–5
80. Parslow RC, Morris KP, Tasker RC et al. Epidemiology of traumatic brain injury in children receiving intensive care in the UK. *Arch Dis Child* 2005;90:1182-7
81. Metzger RR, Smith J, Wells M et al. Impact of newly adopted guidelines for management of children with isolated skull fracture. *Journal of Pediatric Surgery* 2014;49:1856-60
82. Yagmur F, Celik S, Yener Z et al. Head trauma-related deaths among preschool children in Istanbul. *Am J Forensic Med Pathol* 2016;37:35-9
83. Burrows P, Trefan L, Houston R et al. Head injury from falls in children younger than 6 years of age. *Arch Dis Child* 2015;100:1032-1037
84. Thomas AG, Hedge SV, Dineeb RA et al. Patterns of accidental craniocerebral injury occurring in early childhood. *Arch Dis Child* 2013;98:787-92

85. Atmış A, Tolunay O, Çelik T et al. Dilemma in Pediatric Head Trauma: Is Cranial Computed Tomography Necessary or Not in Minor Head Traumas? *Pediatr Emerg Intensive Care Med* 2016;3:27-31
86. Gruskin KD, Schutzman SA. Head trauma in children younger than 2 years: are there predictors for complications? *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1999;153(1):15-20
87. Dayan PS, Holmes JF, Schutzman S et al. Traumatic Brain Injury Study Group of the Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN). Risk of traumatic brain in children younger than 24 months with isolated scalp hematomas. *Ann Emerg Med*. 2014;64(2):153-62
88. Sellin JN, Moreno A, Ryan SL et al. Children presenting in delayed fashion after minor head trauma with scalp swelling: do they require further workup? *Childs Nerv Syst*. 2017 Jan 3. doi: 10.1007/s00381-016-3332-7. [Epub ahead of print]
89. Greenes DS, Schutzman SA. Clinical significance of scalp abnormalities in asymptomatic head-injured infants. *Pediatr Emerg Care* 2001;17:88–92
90. Çökük A, Kozacı N, Ay MO ve ark. Acil servise başvuran kafa travması olgularının değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2013;38(1):63-71
91. Şimşek M, Kaya M, Hiçdönmez T, Süslü HT, Gergin YE. Travmaya Bağlı Gelişen Kafa Kemik Kırıklarının Epidemiyolojisi ve Prognostik Faktörlerinin Belirlenmesi. *Türk Nöroşirürji Dergisi* 2013; 23: 12-7
92. Güzel A, Karasalihoğlu S, Küçükuşurluoğlu Y. Çocuk acil ünitemize düşme nedeniyle başvuran travma olgularının değerlendirilmesi. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2007 Jul;13(3):211-6
93. Slupchynskyj OS, Berkower AS, Byrne DW et al. Association of skull base and facial fractures. *Laryngoscope* 1992;102:1247-1250
94. Hassan SF, Cohn SM, Admire J et al. Natural history and clinical implications of nondepressed skull fracture in young children. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014 Jul;77(1):166-9
95. Reid SR, Liu M, Ortega HW. Nondepressed Linear Skull Fractures in Children Younger Than 2 Years: Is Computed Tomography Always Necessary? *Clin Pediatr (Phila)*. 2012 Aug;51(8):745-9

96. Bonfield CM, Naran S, Adetayo OA et al. Pediatric skull fractures: the need for surgical intervention, characteristics, complications and outcomes. *J Neurosurg Pediatr.* 2014 aug;14(2):205-11
97. Lee TT, Aldana PR, Kirton OC et al. Follow-up computerized tomography (CT) scans in moderate and severe head injuries : correlation with Glasgow Coma Scores (GCS), and complication rate. *Acta Neurochir (Wien)* 1997;139:1042-7
98. Bata SC, Yung M. Role of routine repeat head imaging in paediatric traumatic brain injury. *ANZ J Surg* 2014;84:438-41
99. Kim WH, Lim DJ, Kim SH et al. Is Routine Repeated Head CT Necessary for All Pediatric Traumatic Brain Injury? *J Korean Neurosurg Soc.* 2015 Aug;58(2):125-30
100. Connon FF, Namdarian B, Ee JL et al. Do routinely repeated computed tomography scans in traumatic brain injury influence management? A prospective observational study in a level 1 trauma center. *Ann Surg.* 2011 Dec;254(6):1028-31
101. 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 Jan;13 Suppl 1:S1-82
102. Joseph B, Pandit V, Aziz H et al. Mild traumatic brain injury define by Glasgow Coma Scale: Is it really mild? *Brain Inj* 2015;29(1):11-6
103. Trevor O, Boddhu S, Kulkarni AV. Presenting characteristics of children who required neurosurgical intervention for head injury. *Childs Nerv Syst* (2016) 32:827–31
104. Carlson AP, Ramirez P, Kennedy G et al. Low rate of delayed deterioration requiring surgical treatment in patients transferred to a tertiary care center for mild traumatic brain injury. *Neurosurg Focus* 2010 Nov;29 (5):E3
105. Arneitz C, Sinzig M, Fasching G. Diagnostic and clinical management of skull fractures in children. *J Clin Imaging Sci.* 2016 Nov 16;6:47
106. Arrey EN, Kerr ML, Fletcher S et al. Linear nondisplaced skull fractures in children: who should be observed or admitted? *J Neurosurg Pediatr* 2015; 16: 703-8
107. Schneier AJ, Shields BJ, Hostetler SG et al. Incidence of Pediatric Traumatic Brain Injury and Associated Hospital Resource Utilization in the United States. *Pediatrics* 2006 Aug; 118(2): 483-92

108. Fakhry SM, Trask AL, Waller MA et al. Management of Brain-Injured Patients by an Evidence-Based Medicine Protocol Improves Outcomes and Decreases Hospital Charges. J Trauma 2004;56(3):492-9



## 9. EKLER

### Ek 1. Veri kayıt formu

Çocuklarda kafatası kırıklarının epidemiyolojik ve klinik özelliklerinin değerlendirilmesi anketi

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adı Soyadı                       | Tarih                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Hasta no/ Protokol               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Telefon                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Yaş/ Cinsiyet                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Transport şekli                  | <input type="checkbox"/> Ambulans<br><input type="checkbox"/> Özel araç / toplu taşıma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Travma mekanizması               | <input type="checkbox"/> Düşme >100 cm >5 merdiven basamağı<br><input type="checkbox"/> Düşme <100 cm veya <5 merdiven basamağı<br><input type="checkbox"/> Araç içi trafik kazası<br><input type="checkbox"/> Araç dışı trafik kazası (yaya)<br><input type="checkbox"/> Bisiklet Kazası<br><input type="checkbox"/> Spor yaralanması<br><input type="checkbox"/> Saldırı<br><input type="checkbox"/> Başa yüksek hızda cisim çarpması<br><input type="checkbox"/> Bilinmiyor |
| Deri lezyonu                     | <input type="checkbox"/> yok <input type="checkbox"/> var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Varsa deri lezyonu tipi          | <input type="checkbox"/> Hematom<br><input type="checkbox"/> Abrasyon<br><input type="checkbox"/> Laserasyon<br><input type="checkbox"/> Ekimoz<br><input type="checkbox"/> Deformite                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Varsa deri lezyonu lokalizasyonu | <input type="checkbox"/> Frontal<br><input type="checkbox"/> Sağ parietal<br><input type="checkbox"/> Sol parietal<br><input type="checkbox"/> Sağ temporal<br><input type="checkbox"/> Sol temporal<br><input type="checkbox"/> Oksipital                                                                                                                                                                                                                                     |
| Vücudun başka yerinde yaralanma  | <input type="checkbox"/> yok <input type="checkbox"/> var                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Varsa yaralanma lokalizasyonu    | <input type="checkbox"/> Yüz<br><input type="checkbox"/> Boyun<br><input type="checkbox"/> Göğüs<br><input type="checkbox"/> Abdomen<br><input type="checkbox"/> Kemik pelvis<br><input type="checkbox"/> Ekstremiteler<br><input type="checkbox"/> Spinal<br><input type="checkbox"/> Yanık                                                                                                                                                                                   |
| Bilinç kaybı                     | <input type="checkbox"/> yok <input type="checkbox"/> var<br>süresi .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Glasgow koma skalası             | <input type="checkbox"/> Göz açma .....<br><input type="checkbox"/> Sözel cevap .....<br><input type="checkbox"/> Motor cevap .....<br><input type="checkbox"/> Total .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AVPU skoru                       | <input type="checkbox"/> Alert (A) .....<br><input type="checkbox"/> Sese cevap veriyor (V) .....<br><input type="checkbox"/> Ağrıya cevap veriyor (P) .....<br><input type="checkbox"/> Cevapsız (U) .....                                                                                                   |
| Kırık tipi                       | <input type="checkbox"/> Lineer fraktür<br><input type="checkbox"/> Çökme fraktörü<br><input type="checkbox"/> Kompleks-ezilme fraktürleri<br><input type="checkbox"/> Bileşik-şiddetli fraktürler<br><input type="checkbox"/> Frontal sinüs fraktürleri<br><input type="checkbox"/> Kafa kaidesi fraktürleri |
| Kırık yeri                       | <input type="checkbox"/> Frontal<br><input type="checkbox"/> Sağ parietal<br><input type="checkbox"/> Sol parietal<br><input type="checkbox"/> Sağ temporal<br><input type="checkbox"/> Sol temporal<br><input type="checkbox"/> Oksipital                                                                    |
| Eşlik eden parankimal lezyon     | <input type="checkbox"/> yok <input type="checkbox"/> var                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Parankimal lezyonun tipi         | <input type="checkbox"/> Kontüzyon<br><input type="checkbox"/> Subdural hematoma<br><input type="checkbox"/> Epidural hematoma<br><input type="checkbox"/> İntraserebral hematoma<br><input type="checkbox"/> Subaraknoid kanama<br><input type="checkbox"/> İntraventriküler kanama                          |
| İkinci BT                        | <input type="checkbox"/> yok <input type="checkbox"/> var<br>görüntüleme zamanı .....                                                                                                                                                                                                                         |
| İkinci BT bulgusu                | <input type="checkbox"/> Kontüzyon<br><input type="checkbox"/> Subdural hematoma<br><input type="checkbox"/> Epidural hematoma<br><input type="checkbox"/> İntraserebral hematoma<br><input type="checkbox"/> Subaraknoid kanama<br><input type="checkbox"/> İntraventriküler kanama                          |
| Acil serviste kalış süresi       | .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Servise yatış / İzlem süresi     | <input type="checkbox"/> yok <input type="checkbox"/> var .....                                                                                                                                                                                                                                               |
| Yoğun bakıma yatış/ İzlem süresi | <input type="checkbox"/> yok <input type="checkbox"/> var .....                                                                                                                                                                                                                                               |
| Ameliyat                         | <input type="checkbox"/> yok <input type="checkbox"/> var .....                                                                                                                                                                                                                                               |
| Glasgow outcome skalası          | <input type="checkbox"/> Ölüm<br><input type="checkbox"/> Persistan vejetatif durum<br><input type="checkbox"/> Ağır özürlülük<br><input type="checkbox"/> Orta özürlülük<br><input type="checkbox"/> Hafif özürlülük                                                                                         |

## Ek 2. Etik kurul onayı

### DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Konu: Karar hk.-

643

18.07.2016

Sayın Prof.Dr.Durgül YILMAZ,

Kurulumuz tarafından 14.07.2016 tarih ve 2818-GOA protokol numaralı 2016/19-22 karar numarası ile görüşülen “Çocuklarda Kafatası Kırıklarının Epidemiyolojik ve Klinik Özelliklerinin Değerlendirilmesi” konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.



Prof.Dr.Banu ÖNVURAL  
Başkan

---

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Yerleşkesi İnciraltı 35340 İZMİR-TÜRKİYE  
Tel:0 232 4122254 - 0 232 4122258 Faks: 0232 4122243 Elektronik posta:etikkurul@deu.edu.tr

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI**

|                            |                                                                         |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>ETİK KOMİSYONUN ADI</b> | <b>DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ</b>                                         |
| <b>ACIK ADRES</b>          | <b>GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b>                     |
| <b>TELEFON</b>             | Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR |
| <b>FAKS</b>                | 0 232 412 22 54-0 232 412 22 58                                         |
| <b>E-POSTA</b>             | 0 232 412 22 43                                                         |
|                            | etikkurul@deu.edu.tr                                                    |

|                          |                                                         |                                                                                            |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b> | DOSYA NO:                                               | 2818-GOA                                                                                   |
|                          | ARAŞTIRMA                                               | UZMANLIK TEZİ <input type="checkbox"/> AKADEMİK AMAÇLI <input type="checkbox"/>            |
|                          | ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI                                   | Cocuklarda Kafatası Kırıklarının Epidemiyolojik ve Klinik Özelliklerinin Değerlendirilmesi |
|                          | ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU                                 |                                                                                            |
|                          | SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI | Prof.Dr.Durgül YILMAZ                                                                      |
|                          | DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ                             | -                                                                                          |
|                          | DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ              | -                                                                                          |
|                          | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER                           | TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>       |

| <b>DEĞERLENDİRİLEN BELGELER</b> | Belge Adı                           | Tarihi | Versiyon Numarası | Dili                                       |                                               |                                |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------|-------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|
|                                 | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ                 | Mevcut |                   | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/>            | Diğer <input type="checkbox"/> |
|                                 | ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR      | Mevcut |                   | Türkçe <input type="checkbox"/>            | İngilizce <input checked="" type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |
|                                 | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU | Mevcut |                   | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/>            | Diğer <input type="checkbox"/> |
|                                 | OLGU RAPOR FORMU                    | Mevcut |                   | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/>            | Diğer <input type="checkbox"/> |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| KARAR BİLGİLERİ             | Karar No:2016/19-22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tarih:14.07.2016 |
|                             | Prof.Dr.Durgül YILMAZ'ın sorumlusu olduğu "Çocuklarda Kafatası Kırıklarının Epidemiyolojik ve Klinik Özelliklerinin Değerlendirilmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir. |                  |
| <b>ETİK KURUL BİLGİLERİ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |
| ÇALIŞMA ESASI               | Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi<br>İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
| <b>ETİK KURUL ÜYELERİ</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |

| Unvanı/Adı/Soyadı                            | Uzmanlık Alanı                 | Kurumu                                                        | Cinsi yet | Araştırma ile ilişkili mi? |                                       | İmza |
|----------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|---------------------------------------|------|
| Prof.Dr.Banu ÖNVURAL<br>(Başkan)             | Tıbbi Biyokimya                | DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı               | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU<br>(Başkan Yardımcısı) | Halk Sağlığı                   | DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.                           | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU                  | Kalp Damar Cerrahisi           | DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı          | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Prof.Dr.Ece BÖBER                            | Pediyatrik Endokrinoloji       | DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK                        | Nöroloji                       | DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı                      | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Prof.Dr.Sevine ERASLAN                       | Endokrinoloji                  | DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı               | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Prof.Dr.Mukaddes GÜMÜŞTEKİN                  | Tıbbi Farmakoloji              | DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı             | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK                   | Tıbbi Mikrobiyoloji            | DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı           | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Prof.Dr.Nihal GELECEK                        | Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon | DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu               | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Prof.Dr.Müge KIRAY                           | Fizyoloji                      | DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı                     | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Doç.Dr.Şeyda SEREN İNTEPELER                 | Hemşirelik Yönetimi            | DEU Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D              | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Doç.Dr.Sefa KIZILDAĞ                         | Tıbbi Biyoloji ve Genetik      | DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D               | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER                    | Anesteziyoloji                 | DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.          | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN                      | Hukuk                          | DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D                                    | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Mehmet Erhan ÖZKUL                           | Sağlık mensubu olmayan üye     | D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler                          | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |