



T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ACİL TIP ANABİLİM DALI

**ACİL SERVİSE MİNÖR KÜNT KAFA TRAVMASI İLE
BAŞVURAN PEDIATRİK HASTALARIN
RETROSPEKTİF OLARAK İNCELENMESİ**

Dr. Ahmet Ekrem KAZAK

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Ali DUMAN

AYDIN – 2024

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

ACİL SERVİSE MİNÖR KÜNT KAFA TRAVMASI İLE
BAŞVURAN PEDIATRİK HASTALARIN
RETROSPEKTİF OLARAK İNCELENMESİ

Dr. Ahmet Ekrem KAZAK
UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Ali DUMAN

AYDIN – 2024

TEŞEKKÜR

İhtisas eğitimin ve uzmanlık tezimin tüm safhalarında desteklerini benden esirgemeyen anneme, babama, kardeşime, bu süreçte her zaman yanımda olan eşim ve canım oğluma teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bilgi, beceri ve tecrübelerinden istifade ettiğim, başta danışman hocam Prof. Dr Ali DUMAN olmak üzere; Prof. Dr Ayhan AKÖZ'e, Prof. Dr Mücahit AVCİL'e, Doç .Dr Yunus Emre ÖZLÜER'e, Doç. Dr Metin YADİGAROĞLU'na, Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Melih SAVAŐ'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Çıktığım bu yolda bilimin savunucusu ve uygulayıcısı olan, yolumuza ışık tutan hocalarımın izinden gideceğime ve edindiğim bilgi, birikim ve tecrübelerimi benden sonraki kuşaklara da aktaracağıma en içten duygularıyla söz veriyorum.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
KISALTMALAR DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
TABLolar DİZİNİ.....	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Kafanın Anatomisi.....	3
2.2. Kafa Travması	4
2.2.1. Tanımı ve Sınıflandırılması	4
2.2.2. Tarihçesi	5
2.2.3. Epidemiyoloji ve Etyoloji.....	5
2.2.4. Kafa Travmasının Mekanizması.....	6
2.2.5. Kafa Travmasının Fiziopatolojisi	7
2.3. Travmatik Kafa İçi Lezyonlar	8
2.4. Glaskow Koma Skalası (GKS).....	9
2.5. Pediyatrik Glaskow Koma Skala Skoru	10
2.6. Kafa Travmalarının Radyolojik Tanı Yöntemleri	12
2.6.1. Bilgisayarlı Beyin Tomografisinin Yeri	12
2.6.2. Pediyatrik Kafa Travmasında Kullanılan Skorlama Sistemleri.....	13
2.6.2.1. PECARN (Pediatric Emergency Care Applied Research Network) Skorlama Sistemi	13
2.6.2.2. Canadian CT Head Rule (Kanada Kafa BT Kuralı).....	14

2.6.2.3. AVPU Ölçeği.....	15
2.6.2.4. Minör Kafa Travması ve AVPU Ölçeği:	16
2.7. Kafa Travmalarında Yoğun Bakım ve Klinik Sonuçlar	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	18
3.1 Araştırmanın Tipi	18
3.2 Kullanılan Gereçler.....	18
3.3 Kullanılan Yöntemler	18
3.4 Araştırmanın Yeri ve Zamanı	19
3.5. Etik Kurul Onayı	19
4. BULGULAR	21
5. TARTIşMA.....	41
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	47
KAYNAKLAR.....	48
EKLER	54
Ek 1. Etik Kurul.....	54
Ek 2. Olgu Formu	55

KISALTMALAR DİZİNİ

ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
AVPU:	Alert, Voice, Pain, Unresponsive
BBT:	Bilgisayarlı Beyin Tomografi
BT:	Bilgisayarlı Tomografi
ci-TBI:	Clinically Important- Traumatic Brain Injury
DAH:	Diffüz Aksonal Hasar
GKS:	Glasgow Koma Skalası
IQR:	Inter Quantile Range
İKA:	İnterkuartil Aralık
NPV:	Negatif Prediktif Değer
PECARN:	Pediatric Emergency Care Applied Research Network
pGKS:	Pediatric Glaskow Koma Skalası
SAK:	Subaraknoid Kanama
TBH:	Travmatik Beyin Hasarı
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu
YBÜ:	Yoğun Bakım Ünitesi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Acil Servise Başvuran Katılımcılarda Travma Mekanizmalarının Dağılımı.....	23
Şekil 2. Acil Servise Başvuran Katılımcılarda Travma Zamanına Göre Dağılım	24
Şekil 3. Acil Servise Başvuran Katılımcılarda Travma Türlerine Göre Dağılım	25
Şekil 4. Acil Servise Başvuran Katılımcılarda Belirtilerin Dağılımı	26



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Glasgow Koma Skalası.....	10
Tablo 2. Pediyatrik Glaskow Koma Skalası	11
Tablo 3. Canadian CT Head Rule tablosu	15
Tablo 4. AVPU Skala Sistemi	16
Tablo 5. Minör Künt Kafa Travması ile Başvuran Hastaların Demografik Özellikleri	21
Tablo 6. Hastaların Eşlik Eden Tıbbi Durumları ve İlaç Kullanım Durumları	22
Tablo 7. Acil Servise Başvuran Katılımcıların Klinik Değerlendirme ve Sınıflama Sonuçları	26
Tablo 8. Acil Servise Başvuran Katılımcılarda Beyin BT Bulguları.....	27
Tablo 9. Acil Servise Başvuran Katılımcıların Prognoz Dağılımı	28
Tablo 10. Yaş Gruplarına Göre Hastalarda Prognoz Karşılaştırması	28
Tablo 11. Yaş Gruplarına Göre Katılımcılarda Travma Zamanı ve Travma Türlerinin Karşılaştırılması.....	29
Tablo 12. Yaş Gruplarına Göre Katılımcılarda Klinik Skorlar ve PECARN Sınıflaması Karşılaştırması	30
Tablo 13. Yaş Gruplarına Göre Katılımcılarda Klinik Belirtilerin Karşılaştırılması	31
Tablo 14. Yaş Gruplarına Göre Katılımcılarda Beyin BT Uygulama Oranı ve Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	32
Tablo 15. Yaş Gruplarına Göre Katılımcılarda Travma Mekanizmalarının Dağılımı.....	33
Tablo 16. Cinsiyete ve Travma Türlerine Göre Travma Mekanizmalarının Dağılımı	34
Tablo 17. Travma Mekanizmalarına Göre Temporal, Oksipital, Orbital ve Yüz kemiği Travmalarının Dağılımı	35
Tablo 18. Travma Mekanizmalarına Göre Belirti Dağılımı	36
Tablo 19. Travma Mekanizmalarına Göre Katılımcıların Bulgularının Dağılımı	37
Tablo 20. Travma Zaman Dilimlerine Göre Cinsiyet ve Travma Mekanizmalarının Dağılımı	38
Tablo 21. PECARN Sınıflamasına Göre Beyin BT Gereksinimi ve Uyum Analizi	39
Tablo 22. PECARN Sınıflamasına Göre BT İhtiyacı Olan Hastalarının Seçimindeki Sensitivite ve Spesifite Değerleri	39

ÖZET

ACIL SERVİSE MİNÖR KÜNT KAFA TRAVMASI İLE BAŞVURAN PEDIATRİK HASTALARIN RETROSPEKTİF OLARAK İNCELENMESİ

Amaç: Bu çalışmada, minör künt kafa travması nedeniyle acil servise başvuran pediatrik hastaların demografik özellikleri, travma mekanizmaları, klinik skorları, görüntüleme gereksinimleri ve prognozlarının retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu retrospektif çalışma, 01.01.2022 - 31.12.2023 tarihleri arasında Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı'na minör künt kafa travması şikayetiyle başvuran 655 pediatrik hastayı içermektedir. Majör ya da penetran kafa travması, çoklu organ/sistem travması veya 18 yaşını doldurmuş hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Eksik veri içeren ya da kaydı bulunmayan hastalar da değerlendirmeye alınmamıştır. Veriler, hastanenin MİA-MED elektronik sisteminden ve hasta takip dosyalarından elde edilerek olgu rapor formlarına işlenmiştir. Hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet), travma oluş zamanı ve mekanizması, fizik muayene bulguları, Glasgow Koma Skalası (GKS), Pediatrik GKS (pGKS), AVPU sınıflaması, BT endikasyon değerlendirme skorları (örneğin PECARN) ve beyin BT sonuçları kaydedilmiştir. İstatistiksel analizlerde tanımlayıcı istatistiklerin yanı sıra ileri analiz yöntemleri (Student t, Mann Whitney U, Ki-kare testleri) kullanılmıştır. Etik kurul onayı alınan bu çalışma, bilimsel ve etik kurallar çerçevesinde yürütülmüştür.

Bulgular: Toplam 655 hastanın ortalama yaşı $6,05 \pm 4,9$ yıl olup, en sık büyük çocuk (7-18 yaş) grubu (%39,2) temsil edilmiştir. Hastaların %68,7'si erkektir. Çoğunlukla (%44,6) aynı seviyeden düşme en sık travma mekanizması iken, bunu puset/bebek arabası/yataktan düşme (%19,8) ve darp (%11,5) takip etmiştir. Travmalar sıklıkla 16:00-00:00 saatleri arasında (%51,2) meydana gelmiştir. En sık görülen bölgesel travma tipi frontal (%34,2) olup, bunu yüz kemik (%16,9) ve oksipital (%13,8) travmalar izlemiştir. Klinik sınıflamalarda GKS ve pGKS ortanca değeri 15 olarak saptanmıştır. AVPU sınıflamasında değerlendirilen tüm olgular "A" olarak bulunmuştur. PECARN sınıflamasına göre %39,2'sinde BT gerekliliği tespit edilmiştir. Hastaların %42'sine beyin BT çekilmiş, bunların %80,7'si normal sonuçlanmıştır. Anormal BT bulguları arasında subaraknoid kanama (%2,9) en sık saptanan lezyondur. Koagülasyon hastalığı veya antikoagülan kullanımına rastlanmamıştır. Belirtiler arasında en sık cilt kesisi (%32,8), non-frontal hematoma (%14,0) ve baş ağrısı (%13,5)

görülmüştür. Hastaların %92,5'i taburcu edilmiş, %3,1'i YBÜ'ye, %4,1'i servise yatmış, %0,3'ü acil operasyon geçirmiş ve eksitus vakası gözlenmemiştir. Yaş grupları arasında prognoz ve GKS açısından anlamlı fark bulunmazken, travma mekanizması ve bazı klinik belirtiler açısından istatistiksel farklılıklar saptanmıştır. PECARN skorlaması ile beyin BT gerekliliği arasında yüksek bir uyum ($Kappa=0.84$) görülmüştür.

Sonuç: Minör künt kafa travması ile başvuran pediatrik hastaların büyük bölümü taburcu edilmekte, önemli oranda normal BT sonuçları elde edilmektedir. PECARN skoru BT endikasyonunda klinisyene yol gösterici olabilir.

Anahtar Kelimeler: Pediatrik Travma, Kafa Travması, Minör Künt Travma, Acil Servis, Bilgisayarlı Tomografi



ABSTRACT

RETROSPECTIVE EXAMINATION OF PEDIATRIC PATIENTS ADMITTED TO THE EMERGENCY DEPARTMENT WITH MINOR BLUNT HEAD TRAUMA

Aim: This study aimed to retrospectively evaluate the demographic characteristics, trauma mechanisms, clinical scores, imaging requirements, and prognostic outcomes of pediatric patients presenting to the emergency department with minor blunt head trauma.

Materials and Methods: This retrospective study included 655 pediatric patients who presented to the Department of Emergency Medicine at Aydın Adnan Menderes University Training and Research Hospital between January 1, 2022, and December 31, 2023, with complaints of minor blunt head trauma. Patients with major or penetrating head trauma, multi-organ/system trauma, or who were older than 18 years were excluded. Patients with missing or unavailable data were also excluded. Data were obtained from the hospital's MIA-MED electronic medical records and patient follow-up files, and recorded on case report forms. Collected variables included demographic features (age, sex), time and mechanism of trauma, physical examination findings, Glasgow Coma Scale (GCS), Pediatric Glasgow Coma Scale (pGCS), AVPU classification, and head CT indications according to evaluation tools (e.g., PECARN) as well as head CT findings. Statistical analyses included descriptive statistics and advanced analytical methods (Student's t, Mann-Whitney U, Chi-square tests). This study was conducted following the approval of the local ethics committee and in accordance with scientific and ethical standards.

Results: The mean age of the 655 patients was 6.05 ± 4.9 years, with the largest proportion in the older child (7–18 years) group (39.2%). Male patients constituted 68.7% of the cohort. The most common mechanism of injury was ground-level falls (44.6%), followed by falls from strollers/baby carriages/beds (19.8%) and assaults (11.5%). Most injuries occurred between 16:00 and 00:00 (51.2%). The most frequently encountered regional trauma type was frontal injury (34.2%), followed by facial bone (16.9%) and occipital (13.8%) traumas. The median GCS and pGCS values were both 15. All AVPU evaluations were categorized as "A" (alert). According to PECARN criteria, 39.2% of patients required CT imaging. Among all patients, 42% underwent head CT, with 80.7% of these scans reported as normal. The most commonly detected abnormal CT finding was subarachnoid hemorrhage (2.9%). No coagulation disorders or anticoagulant use were identified. The most frequent clinical signs were skin lacerations (32.8%), non-frontal hematoma (14.0%), and headache (13.5%). In

terms of outcomes, 92.5% were discharged, 3.1% were admitted to the intensive care unit, 4.1% were hospitalized in wards, 0.3% required urgent surgery, and there were no deaths. No significant differences were observed across age groups in terms of prognosis or GCS. However, there were statistically significant differences in trauma mechanisms and certain clinical signs. The PECARN scoring system demonstrated high concordance (Kappa=0.84) with the necessity for head CT.

Conclusion: Most pediatric patients presenting with minor blunt head trauma were discharged, with a high rate of normal CT findings. The PECARN score may provide useful guidance to clinicians in determining the need for CT imaging.

Keywords: Pediatric Trauma, Head Trauma, Minor Blunt Trauma, Emergency Department, Computed Tomography



1. GİRİŞ

Minör künt kafa travmaları, çocuk acil servislerinde sıkça karşılaşılan ve önemli bir klinik problem teşkil eden durumlardır. Çocukların anatomik ve fizyolojik özellikleri, bu tür travmaların seyrini ve sonuçlarını erişkinlerden farklı kılmaktadır (1). Çocuklarda meydana gelen kafa travmalarının çoğu hafif düzeyde olsa da, ciddi sonuçlar doğurabilme potansiyeli taşımaktadır. Bu nedenle, kafa travması geçiren pediatrik hastaların değerlendirilmesi, tedavi edilmesi ve takip edilmesi, pediatri ve acil tıp uzmanları için kritik bir öneme sahiptir (2).

Kafa travmaları, pediatrik popülasyonda morbidite ve mortalitenin önde gelen nedenlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (3). Özellikle düşmeler, motorlu taşıt kazaları ve spor yaralanmaları, çocuklarda künt kafa travmalarının başlıca nedenlerini oluşturmaktadır. Bu tür travmalar, çeşitli nörolojik komplikasyonlar ve uzun vadeli sonuçlarla ilişkilendirilebilir. Minör travmalar olarak kabul edilen hafif kafa travmaları bile, uygun şekilde değerlendirilmeli ve takip edilmelidir (4).

Pediatrik hastalarda kafa travmalarının yönetimi, travmanın şiddetini değerlendirmek ve potansiyel komplikasyonları öngörmek açısından zorluklar içermektedir. Klinik değerlendirme, görüntüleme yöntemleri ve diğer tanısal araçlar, bu hastaların yönetiminde kritik rol oynar (5). Ancak, hangi hastaların daha ileri tanısal değerlendirmeye veya hastaneye yatışa ihtiyaç duyduğu konusunda tartışmalar mevcuttur (6). Bu bağlamda, kafa travması geçiren pediatrik hastaların doğru ve etkili bir şekilde yönetilmesi, hem çocuk sağlığı hem de sağlık sistemleri için önemli bir konudur.

Kafa travmalarının değerlendirilmesinde kullanılan mevcut protokoller ve klinik karar destek sistemleri, genellikle erişkin hastalar üzerine odaklanmıştır (7). Çocuk hastalar için geliştirilen rehberlerin azlığı, klinisyenler için önemli bir boşluk yaratmaktadır. Bu nedenle, pediatrik hastalarda künt kafa travmalarının yönetimine yönelik daha fazla araştırma yapılması gerekliliği açıktır. Bu tür araştırmalar, hem çocuk acil servislerinde ve acil serviste çalışan hekimlerin karar verme süreçlerini destekleyecek hem de çocuk sağlığı sonuçlarını iyileştirecektir (8).

Bu tez çalışmasının amacı; acil servise minör künt kafa travması ile başvuran pediatrik hastaların retrospektif olarak incelenerek demografik özelliklerinin, başvuru nedenlerinin, klinik değerlendirme ve acil servis sonlanımının analiz edilmesidir. Elde edilen veriler

ışığında, pediatrik hastalarda kũnt kafa travmalarının yũnetiminde mevcut yaklaşımların etkinliği değerlendirilecek ve bu bağlamda yapılacak iyileştirme ũnerileri sunulacaktır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kafanın Anatomisi

Kafa, saçlı derinin altında yer alan kafatası ve bu kafatasının çevrelediği küresel boşlukta beyini barındıran bir vücut bölgesidir. Kafa derisi (skalp) beş farklı katmandan oluşmaktadır: cilt, subkutan doku, galea, areolar doku ve periost (9).

- **Cilt**
- **Subkutan Doku:** Saç köklerini ve skalpin yoğun kan akışını barındırır. (Laserasyon durumlarında geniş kan damarları tam olarak kasılamaz ve ağır kan kayıplarına yol açabilir.)
- **Galea Aponeurotica:** Güçlü ve dayanıklı fasya dokusundan oluşur. Oksipitofrontal ve temporoparyetal kaslar aracılığıyla kaşların kaldırılmasını, alnın kırıştırılmasını ve skalpin ön-arka hareketlerini sağlar (10).
- **Areolar Doku (Gevşek Bağ Dokusu):** Sublageal hematomlar ve skalp avülsiyonları bu tabakada sıklıkla görülür (11).
- **Periost:** Kafatası ile sıkı bir bağlantı kurar.
- **Kafatası:** Başın iskeleti olarak bilinir ve kranial (cranial) ile fasial (facial) olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Kafatası, beyin ve gözleri korurken aynı zamanda göz hareketleri, çiğneme, yutma ve diğer yüz hareketleri için destek sağlar.

Kranial kafatası, sekiz adet kemikten oluşur (12). Bu kemikler şunlardır:

- Frontal
- Paryetal (2 adet)
- Oksipital
- Temporal (2 adet)
- Sfenoid
- Etmoid

2.2. Kafa Travması

2.2.1. Tanımı ve Sınıflandırılması

Kafa travması, dışarıdan gelen mekanik güçler sonucu baş bölgesinde meydana gelen bir yaralanma türüdür ve genellikle bir cisme çarpma veya düşme ile gerçekleşir. Kafa travması terimi, klinik uygulamalar ve literatürde bazen travmatik beyin hasarı (TBH) ile eş anlamlı olarak kullanılır. Ancak, kafa travması, kafadaki her türlü yaralanmayı içerirken, her durumda beyin hasarı anlamına gelmez. TBH, dış mekanik kuvvetlerin doğrudan veya dolaylı etkisiyle beyin dokusunda meydana gelen patofizyolojik değişiklikleri kapsar ve geçici veya kalıcı bilişsel, fiziksel ve psikososyal fonksiyonlarda bozulma ihtimali taşır. TBH durumunda genellikle azalmış veya değişken bir bilinç durumu görülür (13, 14).

Kafa travmaları, genellikle üç ana başlık altında incelenir (15):

1. **Mekanizma**
2. **Şiddet**
3. **Morfoloji**

Mekanizma: Kafa travmaları, künt veya delici yaralanmalar olarak sınıflandırılabilir. Künt kafa travmaları, genellikle düşmeler ve trafik kazaları gibi durumları içerir. Penetran yaralanmalar ise çoğunlukla bıçak veya ateşli silahlarla meydana gelir. Penetran ve künt travma arasındaki temel fark, duranın yırtılıp yırtılmamasıdır. Penetran travmalarda, cilt kesikleri, kemik kırıkları ve dura yırtıkları görülür. Bu çalışmada künt kafa travmaları ele alınmıştır.

Şiddet: Kafa travmalarının şiddeti, nörolojik bulguların değerlendirilmesinde Glasgow Koma Skalası (GKS) kullanılarak belirlenir. Bu skalada en yüksek puan 15, en düşük puan ise 3'tür. GKS puanı 8 veya altında olan durumlar koma olarak kabul edilir. Travmalar, GKS puanına göre hafif (13-15), orta (9-12) ve ciddi (3-8) olarak sınıflandırılır. Minör kafa travması tanımı konusunda farklı görüşler bulunmakta olup, bazı kaynaklar ilk iki saat içinde GKS puanı 14 olanları, bazıları ise sadece GKS 15 puan alan hastaları minör kafa travması kategorisine dahil eder (16).

Morfoloji: Morfolojik açıdan kafa travmaları iki gruba ayrılabilir (17):

1. Kafatası kırıkları
2. Kafa içi lezyonları

2.2.2. Tarihçesi

İnsanlar yaşamları boyunca sıkça kafa travması yaşar ve bu durum hekimlerin ilgisini çekmiştir. İlk kayıtlar M.Ö. 2800'lerde Mısırlı İmhotep'in belgelerine dayanmaktadır (18). Thabes kentinde bulunan bir mezardan çıkarılan ve standart bilgiler sunan bir papirus, bu konudaki eski bilgileri bize aktarmaktadır (19). İmhotep, kafa travmalarını "tedavi edilir, edilebilir, edilemez" olarak sınıflandırmıştır (20). Trepanasyon işlemi Neolitik Çağ'a kadar uzanmakta olup, İnkâ İmparatorluğu'nda kötü ruhları kovmak veya hastalıkları tedavi etmek amacıyla kullanıldığı bilinmektedir (21, 22). Hipokrat, kafa travmalarının yerinin prognoz üzerindeki önemine değinirken, Arap bilim insanları İbni Sina ve Razi de önemli katkılarda bulunmuştur (23, 24). Ayrıca, kafa travmaları ve trepanasyon konusunda son derece deneyimli olan Şerafeddin Sabuncuoğlu, bilgilerini 15. yüzyılda yazdığı "Cerrahiyetü'l-Haniyye" isimli eseri ile kayda geçirmiştir. Sabuncuoğlu, bu kitabında tüm cerrahi teknikleri renkli minyatür resimlerle detaylandırarak açıklamış ve bu eser, hem tıbbi bilgi hem de sanatsal değer açısından önemli bir kaynak olarak kabul edilmektedir (25). Anadolu'da Samsun-İkiztepe ve Kültepe'de Asurlar tarafından trepanasyon yapıldığı tespit edilmiştir. Dilkaya-Van'da Urartu dönemine ait bir kafatasında kraniyotomi izleri görülmüştür (26).

2.2.3. Epidemiyoloji ve Etyoloji

Epidemiyoloji

Kafa travmaları, toplumda sıkça karşılaşılan ve önemli sağlık ile sosyo-ekonomik sorunlara yol açan bir sağlık problemidir (27, 28). Genel travma kaynaklı ölümlerin yaklaşık yarısı kafa travmalarından kaynaklanmakta ve spinal kord hasarlarına kıyasla 10-40 kat daha fazla görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl yaklaşık 2 milyon kafa travması vakası meydana gelmekte, 100 bin kişiden 175-200'ünde ağır kafa travması rapor edilmektedir. Bu durum her yıl en az 75 bin kişinin ölümüne sebep olmaktadır (29, 30).

Türkiye'deki durum ise yılda 100 bin kişide yaklaşık 10 ölümle sonuçlanan kafa travmalarına bağlı mortalite oranı şeklinde belirtilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmaya göre, genç popülasyonda ölümlerin başlıca nedeni travmalar olarak saptanmıştır. Diğer yandan, tüm yaş grupları incelendiğinde, ölüm nedenleri arasında kardiyovasküler hastalıklar ve kanserden sonra üçüncü sırada kafa travmaları yer almaktadır (31, 32).

Kafa travmalarının epidemiyolojisi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterir. Araştırmalar, 15-25 yaş grubunun kafa travmaları için yüksek risk altında olduğunu gösterirken, 25-60 yaş aralığında travma insidansı düşüş göstermekte ve 60 yaş üstünde tekrar artmaktadır. Erkeklerin kadınlara kıyasla kafa travması geçirme oranı 2/1 ila 2,8/1 arasında değişmektedir. Ayrıca, sosyo-ekonomik düzeyi düşük toplumlarda kafa travması görülme oranı daha yüksektir (33).

Kafa travmasına bağlı ölümlerin yarısı hastaneye ulaşılmadan meydana gelirken, hastanede gerçekleşen ölümlerin üçte ikisi ilk 24 saat içinde olmaktadır. Bu ölümlerin üçte biri primer beyin hasarına, kalan üçte ikisi ise sekonder beyin hasarı sonucu kontrol edilemeyen kafa içi basınç artışlarına bağlıdır (34). Son yıllarda kafa travmalarının fizyopatolojisi hakkında artan bilgi birikimi ve yoğun bakımda hasta izleme ve bakım tekniklerindeki gelişmeler sayesinde mortalite oranı %20 seviyelerine kadar düşmüş ve hastaların prognozunda önemli iyileşmeler gözlemlenmiştir (32).

Etyoloji

Her yaş ve cinsiyetten insan, çeşitli sebeplerle kafa travması yaşayabilir. Kranioserebral kafa travmaları, yeni doğanlarda başlayabilir (35). Bu dönemde vakum ve forseps gibi doğum yardımcı araçlarının kullanımı, bebeklerin kucaktan veya beşikten düşmesi en sık rastlanan nedenler arasındadır. Çocukluk döneminde ise düşmeler, trafik kazaları, oyuncaklardan kaynaklanan çarpmalar ve darp, kafa travmasına yol açabilir (36).

Bütün travmaların %20-50'sini motorlu araç kazaları oluşturur ve bu kazalar, kafa travmalarının %70'inden sorumlu olup, kazada ölenlerin %60'ında esas ölüm nedeni olarak görülür (37). ABD'de, kapalı kafa travmalarının en yaygın sebebi trafik kazalarıdır. İkinci sırada düşmeler ve üçüncü sırada ise darp yer alır. Savaşlarda da ölümlerin büyük bir yüzdesini kafa travmaları oluşturur (38).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, 2009 yılında gerçekleşen ölümlerin (280,531) %4'ü travma ve zehirlenme sonucu meydana gelmiştir. 2015 yılında ise ölümlerin %4,5'i travma ve zehirlenme nedeniyle gerçekleşmiştir (39). Bu oranlar, kafa travmalarının hem Türkiye'de hem de dünya genelinde ciddi bir sağlık sorunu olduğunu göstermektedir.

2.2.4. Kafa Travmasının Mekanizması

Kafadaki mekanik etki tipleri, etkinin süresine ve doğasına göre statik veya dinamik olarak sınıflandırılır (40).

Statik Etki: 200 milisaniyeden (ms) daha uzun süren yavaş etkileri kapsar. Bu tür etkiler genellikle kafa tabanı veya kafatasında meydana gelen kırıklarla sonuçlanır (41).

Dinamik Etki: 50 ms'den daha kısa sürede meydana gelen ve hızlı kuvvetlerin neden olduğu hasarlarla karakterizedir. Dinamik etkinin iki ana tipi vardır: çarpma ve itme (42).

- **İtici Etki:** Başın hareketlenmesi veya hızla hareket eden bir başın aniden durması ile oluşur. Bu tür etkiler genellikle daha az serebral kontüzyon ve beyin hasarı ile sonuçlanır.
- **Çarpma:** Çarpmanın enerjisi başa iletilir, kontakt fenomeni denilen karmaşık bir etki yaratır. Küçük yüzey alanlarına sahip nesnelere penetrasyon veya kırığa neden olabilir (43, 44).

Kafa travmasında kemik, damarlar ve beyin dokusu etkilenir. Bu dokular sıkışma, gerilme ve yırtılmalara karşı farklı toleranslara sahiptir (45).

Kafa travmalarıyla ilişkili iki temel mekanizma şunlardır:

Bağlantılı Hasarlar: Baş hareket etmeden oluşur. Çarpma noktasında veya uzak mesafede lokal hasarlar görülür (46).

Hareketsiz Hasarlar: Akselerasyon ve deselerasyon ile oluşur. Beyin kafatası içinde hareket eder ve bu subdural kanamalara neden olabilir. Ayrıca, kontrkup lezyonlar, diffüz aksonal hasar ve peteşiyal kanamalar görülebilir (47, 48).

Akselerasyon Tipleri:

- **Rotasyonel Akselerasyon:** Beyin etrafında döner, torsiyonel gerilmelere yol açar.
- **Translasyonel Akselerasyon:** Beyin düz bir hat üzerinde hareket eder, kontrkup lezyonlara neden olabilir.
- **Anguler Akselerasyon:** Rotasyonel ve translasyonel bileşenlerin birleşimiyle meydana gelir, beyin hasarının en zararlı mekanizmalarından biridir (49, 50).

2.2.5. Kafa Travmasının Fیزیopatolojisi

Son yıllarda kafa travmalarına bağlı ölümlerdeki düşüş, bu travmaların fizyopatolojisi hakkındaki artan bilgi ve tedavi yaklaşımlarının gelişmesiyle sağlanmıştır. 1975'teki çalışmalar, primer hasar ile sekonder hasarların farklı etkilerini ortaya koymuş, sekonder hasarların da travmadan saatler ve günler sonra başlayabileceği ve geri dönüşümlü olabileceği gösterilmiştir. Travmatik beyin yaralanmaları dört aşamada ele alınır: primer hasar, primer

hasarın gelişimi, sekonder hasar ve iyileşme. Beyindeki nöronal, vasküler dokular ve kan-beyin bariyeri travmadan etkilenir, ödem ve inflamasyon gelişebilir. Fokal travmalar genellikle lokal hasar ve hematomlar ile karakterize iken, diffüz travmalar geniş çaplı nörolojik bozulmalara yol açar (51, 52).

2.3. Travmatik Kafa İçi Lezyonlar

Travmaya bağlı kafa içi lezyonlar, beyin dokusuna uygulanan mekanik kuvvetler sonucunda ortaya çıkan çeşitli yapısal hasarları kapsar. Bu lezyonlar genellikle iki ana kategori altında incelenir: Primer Travmatik Lezyonlar ve Sekonder Travmatik Lezyonlar. Her biri, beyin dokusuna ve çevresindeki yapısal elemanlara olan etkileri açısından farklılık gösterir.

Primer Travmatik Lezyonlar

Bu lezyonlar, travma anında doğrudan meydana gelir ve genellikle travmanın şiddeti ve türüne bağlıdır.

1. Primer Nöronal Yaralanmalar

- **Kontüzyon:** Darbe alanında doğrudan dokunun zedelenmesi.
- **Diffüz Aksonal Hasar:** Kafa içindeki hızlı ivme ve deselerasyon sonucu aksonların kopması veya hasar görmesi.
- **Primer Beyin Sapı Yaralanmaları:** Beyin sapında meydana gelen akut hasarlar.

2. Primer Kanamalar

- **Epidural Hematom:** Kafatası ile dura mater arasında kan birikimi.
- **Subdural Hematom:** Dura mater ile araknoid zar arasında kan birikimi.
- **Diffüz Kanamalar:** İntraventriküler ve subaraknoid alanlarda kanamalar.
- **İntraserebral Hematom:** Beyin dokusu içinde kanama.

3. Travmatik Pia-Araknoid Yaralanmaları

- **Subdural Higroma:** Subdural alanlarda sıvı birikimi.
- **Posttravmatik Araknoid Kist:** Araknoid zarın hasar görmesi sonucu oluşan kistler.

4. Primer Vasküler Yaralanmalar

- Kan damarlarının doğrudan hasar görmesi.

5. Kranial Sinir Yaralanmaları

- Baş ve boyun bölgesindeki kranial sinirlerin travma ile zedelenmesi.

Sekonder Travmatik Lezyonlar

Bu lezyonlar, primer hasar sonrasında gelişen, genellikle biyokimyasal ve inflamatuvar süreçlerin tetiklediği yaralanmalardır.

- **I. Enfarkt:** Kan akışının kesintiye uğraması sonucu beyin dokusunda oluşan ölümler.
- **II. Diffüz Hipoksik Hasar:** Oksijen yetersizliği sonucu beyin dokusunun geniş çaplı zarar görmesi.
- **III. Diffüz Beyin Ödemi:** Beyin dokusunda aşırı sıvı birikimi.
- **IV. Herniasyona Bağlı Basınç Nekrozu:** Beyin dokusunun anormal yer değiştirmesi sonucu bazı bölgelerde dokunun sıkışması ve nekroze uğraması.
- **V. Sekonder Beyin Sapı Yaralanması:** Primer yaralanmadan sonra beyin sapında meydana gelen ikincil hasarlar.
- **VI. Diğerleri:** Pnömocefali (beyinde hava birikmesi), BOS (beyin omurilik sıvısı) fistülü, intrakraniyal enfeksiyonlar gibi çeşitli komplikasyonlar.

Bu sınıflandırma, travmatik beyin yaralanmalarının tedavisinde ve değerlendirilmesinde kritik öneme sahiptir. Her bir lezyon tipinin doğru tanımlanması ve yönetilmesi, hasta sonuçlarını önemli ölçüde iyileştirebilir.

2.4. Glaskow Koma Skalası (GKS)

Glasgow Koma Skalası (GKS), bilinç düzeyi ve koma durumunun süresi ve derinliği açısından hastaların değerlendirilmesi için kullanılan bir yöntemdir. 1974 yılında Jennett ve Teasdale tarafından geliştirilmiş olup, bozulmuş bilinç durumlarını objektif bir şekilde ölçmek amacıyla tasarlanmıştır (53). Bu skala, ilk travma skorlarından biri olarak kabul edilir ve özellikle kafa travmaları söz konusu olduğunda büyük önem taşır.

GKS, kafa travmalarını değerlendirmede günümüzde de yaygın olarak kullanılan standart bir skora sistemidir. Bu sistem, Travmatik Beyin Hasarı (TBH) olan hastaların durumunu değerlendirmede gözlemciler arası güvenilir nörolojik bir değerlendirme sağlar

(38). GKS, hastaları göz açıklığı, motor yanıtlar ve sözel yanıtlar olmak üzere üç ana bileşene göre puanlar. Bu puanlama, hastanın bilinç durumunu objektif bir şekilde sınıflandırmak için kullanılır.

Tarihsel olarak, klinisyenler ve araştırmacılar GKS skorlarını kullanarak kafa travmalarını üç ana gruba ayırmışlardır:

- **Hafif:** GKS puanı 13-15
- **Orta:** GKS puanı 9-12
- **Ağır:** GKS puanı 8 veya daha düşük

Bu sınıflandırma, hasta yönetimi ve tedavi planlamasında kritik bir rol oynar, çünkü travmanın şiddetine göre yaklaşımlar değişiklik gösterir. Skala, kafa travması geçiren hastaların takibinde ve tedavi süreçlerinin belirlenmesinde önemli bir rehberdir.

Tablo 1. Glasgow Koma Skalası

Göz Açma Yanıtı (E)	Sözel Yanıt (V)	Motor Yanıt (M)
4 - Spontan	5 - Hasta oryante	6 - Komutlara uygun
3 - Sözle açılıyor	4 - Konfüze	5 - Ağrıyı lokalize ediyor
2 - Ağrıyla açılıyor	3 - Uygunsuz kelimeler	4 - Ağrılı uyarana fleksiyon
1 - Yanıtsız	2 - Anlamsız sesler	3 - Dekortike postür
	1 - Yanıtsız	2 - Deserebre postür
		1 - Yanıtsız

2.5. Pedyatrik Glaskow Koma Skala Skoru

Glasgow Koma Skalası (GKS), bilinç düzeyinin değerlendirilmesinde kullanılan sayısal bir sistemdir ve çocuklar dahil olmak üzere tüm yaş grupları için uyarlanmış versiyonları bulunmaktadır. Bu skalada, göz açma, en iyi motor yanıt ve en iyi sözel yanıt olmak üzere üç ana bileşen üzerinden puanlar verilir. Her bir bileşenin maksimum puanı belirli kriterlere göre verilir ve bu puanlar toplandığında hastanın genel bilinç durumu hakkında fikir verir (54).

Skala çocuklar için de özelleştirilmiş ifadelerle uyarlanabilir, özellikle sözel yanıt bileşeni çocukların yaşına ve gelişimine uygun hale getirilir. Çocuklarda ve bebeklerde sözel yanıt için "ağlama ile yanıt veriyor", "uygun kelimeler veya sosyal gülümseme" gibi yaşa uygun ifadeler kullanılır.

GKS üzerinden yapılan değerlendirme sonuçları şu şekilde sınıflandırılır (55):

- **Çok İyi (14-15 puan):** Hastanın bilinç durumu neredeyse normal veya hafif derecede bozulmuş.
- **İyi (12-13 puan):** Bilinç durumunda hafif bozulma.
- **Kötü (9-11 puan):** Ciddi bilinç bozukluğu.
- **Çok Kötü (8 ve altı puan):** Çok ciddi bilinç bozukluğu ve yüksek ölüm veya ciddi kalıcı hasar riski.

Bu sınıflandırma, acil servislerde ve hastanelerde hastanın ilk değerlendirilmesinde ve tedavi sürecinin yönlendirilmesinde önemli bir rol oynar. Hastanın bilinç seviyesinin belirlenmesi, ilerleyen süreçte alınacak medikal kararlar için kritik öneme sahiptir. Tablo-2, bu skorlamayı ve yaşa uygun uyarlamaları içeren bir görsel olup, bu görselde GKS puanları ve bunların klinik anlamları grafiksel olarak gösterilir.

Tablo 2. Pediyatrik Glaskow Koma Skalası

	Puan	0-1 Yaş	1 Yaşın Üstünde	
Gözlerini Açabilme	4	Kendiliğinden	Kendiliğinden	
	3	Yüksek sese	Sözel emire	
	2	Ağrıya	Ağrıya	
	1	Tepki vermiyor	Tepki vermiyor	
En İyi Motor Tepki	6	-	Sözel Emirlerle	
	5	Ağrılı Uyarana (lokalize)	Ağrılı Uyarana (lokalize)	
	4	Geri çekme	Geri çekme	
	3	Anormal fleksiyon	Anormal fleksiyon	
	2	Ekstansiyon	Ekstansiyon	
	1	Tepki yok	Tepki yok	
	Puan	0 - 2 yaş	2 - 5 yaş	5 yaşın üstünde
En İyi Sözel Tepki	5	Doğal tepkiler (gülme, ağlama)	Uygun kelimeler ve cümleler	Uyumlu ve konuşkan
	4	Ağlar	Uygunsuz kelimeler	Uygunsuz, şaşkın
	3	Yersiz ağlama/çığlık	Ağlar/çığlık atar	Uygunsuz kelimeler
	2	Homurdanır	Homurdanır	Anlaşılmaz sesler
	1	Tepki yok	Tepki yok	Tepki yok

2.6. Kafa Travmalarının Radyolojik Tanı Yöntemleri

2.6.1. Bilgisayarlı Beyin Tomografisinin Yeri

Bilgisayarlı Tomografi (BT), Amerikalı fizik profesörü A.M. Cormack tarafından teorik temelleri atılan ve İngiliz fizikçi Dr. G.N. Hounsfield tarafından 1972 yılında tanı alanına sokulan devrimsel bir tıbbi görüntüleme yöntemidir. Bu yenilik, X-ışını keşfinden bu yana radyoloji alanındaki en büyük ilerleme olarak kabul edilir ve her iki bilim adamına 1979 yılında Tıp alanında Nobel Ödülü kazandırmıştır (56).

BBT'nin geliştirilmesi, kafa travmalarının tanısız değerlendirilmesinde bir dönüm noktası olmuştur. Bu yöntem sayesinde kafa içi hematomlar, herniasyonlar, beyin ödemi, travmatik infarktlar ve kafa tabanı kırıkları gibi hemorajik olmayan lezyonlar kolaylıkla teşhis edilebilmektedir (57). Türkiye'de ilk defa 1975 yılında kullanılmaya başlanan bu yöntem, "Beyin BT" olarak adlandırılmıştır.

BBT'nin hızlı değerlendirme imkanı sunması, yaygın kullanım alanı, kontrendikasyonlarının olmaması ve kesin tanı koyabilme yeteneği, bu yöntemi kafa travması geçiren hastaların değerlendirilmesinde ilk tercih edilen görüntüleme metoduna dönüştürmüştür (58). Batı ülkelerinde 1990'ların başlarında yapılan geriye dönük çalışmalar sonucunda, minör kafa travması geçiren hastaların hemen hepsine BBT çekilmesi önerilmiştir. Kanada'da yapılan bir çalışmada, on büyük hastanede minör kafa travmalı hastalarda BBT kullanımının %30-80'lerden %165'lere yükseldiği belirlenmiştir (59). Bu artış, BBT'nin bu hastaların değerlendirilmesindeki öneminin altını çizmektedir.

Bilgisayarlı Tomografi (BT), vücut içerisindeki organ ve dokuların kesit şeklinde detaylı görüntülerini elde etmek için kullanılan gelişmiş bir tıbbi görüntüleme yöntemidir. Bu teknoloji, süperpozisyon (üst üste binme) probleminden kurtularak, organ ve dokuların daha net bir şekilde görüntülenmesini sağlar.

Bilgisayarlı tomografi (BT), kafa travmaları sonrası yaygın olarak kullanılan görüntüleme tekniklerinden biridir. Özellikle acil servislerde, travmanın şiddetini ve beyinde meydana gelen olası hasarları hızlı bir şekilde değerlendirebilmek için tercih edilir. BT'nin en büyük avantajı, kemik kırıkları, beyin dokusundaki kanamalar ve iç yaralanmalar gibi hayati tehlike oluşturan durumları kısa sürede tespit etmesidir (60). Ancak, BT taramaları yüksek dozda iyonize radyasyon içermektedir. Özellikle pediatrik hastalarda, bu radyasyonun uzun vadede olumsuz etkiler yaratabileceği ve kanser riskini artırabileceği bilinmektedir. Pediatrik

hastalar radyasyona karşı daha duyarlı olduklarından, çocuklarda BT kullanımının gerekliliği dikkatle değerlendirilmelidir (61).

Yapılan çalışmalar, pediatrik kafa travmalarında BT kullanımının sadece gerekli olduğu durumlarda yapılmasını ve radyasyon dozunun minimize edilmesi gerektiğini göstermektedir. Örneğin, Kuppermann ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışma, çocuklarda kafa travması sonrası BT taramasının yalnızca belirli klinik kriterler ışığında gerçekleştirilmesi gerektiğini önermektedir (62). Ayrıca, alternatif görüntüleme yöntemleri ve klinik gözlem ile gereksiz BT kullanımı önlenmeye çalışılmaktadır (63). Sonuç olarak, BT'nin kafa travmasındaki yeri hayati önem taşımaktadır, ancak özellikle pediatrik hastalarda radyasyon riski göz önüne alınarak dikkatli bir şekilde kullanılması gerekmektedir. BT kullanımı ile ilgili mevcut protokoller, bu riskleri en aza indirmeyi amaçlamakta ve gereksiz taramaların önlenmesi yönünde çalışmalar sürdürülmektedir (64).

2.6.2. Pediatrik Kafa Travmasında Kullanılan Skorlama Sistemleri

Pediatrik kafa travmaları, çocuklarda sık karşılaşılan ve acil müdahale gerektiren durumlardandır. Bu tür travmaların ciddiyetini objektif olarak değerlendirmek amacıyla çeşitli skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Skorlama sistemleri, travmanın şiddetini belirleyerek gereksiz radyolojik görüntüleme işlemlerini azaltmayı ve tedavi kararlarını desteklemeyi amaçlar. Aşağıda, pediatrik kafa travmalarında en sık kullanılan skorlama sistemlerinden biri olan PECARN açıklanmıştır.

2.6.2.1. PECARN (Pediatric Emergency Care Applied Research Network) Skorlama Sistemi

PECARN, 2009 yılında geliştirilen ve pediatrik acil servislerde kafa travması sonrası bilgisayarlı tomografi (BT) taramasına ihtiyaç olup olmadığını belirlemeye yardımcı olan bir klinik karar verme aracıdır. Bu skorlama sistemi, kafa travması yaşayan çocukların radyasyon riskini azaltmak amacıyla gereksiz BT taramalarının önüne geçmek için kullanılır. PECARN skorlama sistemi, 2 yaş altı ve 2-18 yaş arası çocuklar için ayrı değerlendirme kriterlerine sahiptir. Çalışmada 42.412 çocuk hastadan elde edilen verilerle iki farklı klinik karar verme kuralı türetilmiş ve doğrulanmıştır (65).

- 2 Yaş Altı Çocuklar İçin PECARN Kriterleri:

- Risk Faktörleri:
 - Normal olmayan mental durum

- 5 saniyeden uzun süreli bilinç kaybı
- Şiddetli mekanizma (yüksekten düşme, trafik kazası vb.)
- Skalpte şişlik (frontal bölge dışı)
- Palpable kafatası fraktürü
- Aile tarafından bildirilen normal olmayan davranışlar

Bu risk faktörlerinden hiçbiri bulunmayan 2 yaş altı çocuklarda, klinik olarak anlamlı travmatik beyin hasarı (ci-TBI) riski %0.02'den daha düşük olarak tespit edilmiştir ve bu çocuklarda BT taraması önerilmemektedir.

- 2-18 Yaş Arası Çocuklar İçin PECARN Kriterleri:

- Risk Faktörleri:
 - Bilinç kaybı öyküsü
 - Kusma
 - Şiddetli baş ağrısı
 - Şiddetli mekanizma
 - Glasgow Koma Skalası (GKS) < 15
 - Baziler kafatası fraktürü bulguları

Bu risk faktörlerinden hiçbirine sahip olmayan çocuklarda, klinik olarak anlamlı travmatik beyin hasarı riski %0.05'ten daha azdır ve BT taraması genellikle gerekli görülmez (66). PECARN skorlama sistemi, kafa travması sonrası klinik olarak önemli travmatik beyin hasarını güvenilir bir şekilde öngörmekte olup, bu çocuklarda gereksiz BT taramalarını azaltma potansiyeline sahiptir.

2.6.2.2. Canadian CT Head Rule (Kanada Kafa BT Kuralı)

Canadian CT Head Rule, hafif kafa travması geçiren hastalarda bilgisayarlı tomografi (BT) taramasına ihtiyaç olup olmadığını belirlemek amacıyla geliştirilmiş bir klinik karar verme aracıdır. Amaç, gereksiz BT taramalarını azaltarak radyasyon maruziyetini en aza indirmek ve yalnızca ciddi beyin hasarı veya nörolojik müdahale gerektiren vakaları belirlemektir. Yüksek risk olarak sınıflandırılan hastalar, nörolojik müdahale gerektirebilecek ciddi bulgular gösterir ve bu hastalar için BT taraması zorunlu hale gelir. Orta risk ise daha az ciddi beyin hasarları için değerlendirme yapılmasını önerir. Bu klinik karar verme aracı,

özellikle nörolojik müdahale gerektiren ciddi vakaları belirlemede yüksek duyarlılık göstermektedir (67).

Tablo 3.Canadian CT Head Rule tablosu

Risk Kategorisi	Kriterler
Yüksek Risk (nörolojik müdahale için)	- GKS <15, travmadan 2 saat sonra - Açık veya deplase kafatası fraktürü şüphesi - Baziler kafatası fraktürü bulguları - 2'den fazla kusma epizodu - ≥ 65 yaş
Orta Risk (beyin hasarı için)	- Çarpma öncesi >30 dakika amnezi - Tehlikeli mekanizma (örneğin, motorlu araç çarpması, yüksekten düşme (>3 feet), >5 basamak merdiven, araçtan fırlama)

2.6.2.3. AVPU Ölçeği

AVPU Ölçeği (Alert, Voice, Pain, Unresponsive), hastaların bilinç durumunu hızlı bir şekilde değerlendirmek için kullanılan basit ve etkili bir skorum sistemidir. Bu ölçek, özellikle travma geçiren hastaların bilinç düzeyini tespit etmek için kullanılır. Minör kafa travması olan hastalarda, hastanın bilinç durumu hızla değişebilir, bu yüzden AVPU ölçeği, klinik karar verme sürecinde önemli bir rol oynar (68).

AVPU, dört ana kategoriye dayanır ve her biri hastanın belirli uyarılara nasıl tepki verdiğini değerlendirir:

1. **A (Alert)** – Hasta tamamen uyanık ve bilinci yerindedir. Çevreye, sorulara ve diğer uyarılara normal tepkiler verir.
2. **V (Voice)** – Hasta yalnızca sesli uyarılara tepki verir. Uyandırılmak için yüksek sesle çağırmaya veya komut vermeye ihtiyaç duyar.
3. **P (Pain)** – Hasta yalnızca ağrılı uyarılara tepki verir. Sıkıştırma veya sarsma gibi ağrıya neden olacak uyarılarla tepki verir.
4. **U (Unresponsive)** – Hasta hiçbir uyarı türüne yanıt vermez. Bilinci tamamen kapalıdır.

Tablo 4. AVPU Skala Sistemi

Seviye	Tanım
A (Alert)	Hasta uyanık, çevreye ve sorulara normal yanıt veriyor.
V (Voice)	Hasta sesli uyaranlara tepki veriyor (seslenince uyanıyor).
P (Pain)	Hasta sadece ağrılı uyaranlara yanıt veriyor.
U (Unresponsive)	Hasta hiçbir uyaran türüne yanıt vermiyor (bilinçsiz).

2.6.2.4. Minör Kafa Travması ve AVPU Ölçeği:

Minör kafa travması geçiren hastalarda, AVPU ölçeği bilinç durumundaki değişikliklerin hızlı tespiti için kullanılabilir. Özellikle **V (Voice)** ve **P (Pain)** kategorilerinde olan hastalar, bilinç kaybı yaşayabilir ve bu durum kafa içi hasarın bir belirtisi olabilir. Bu gibi durumlarda daha ileri görüntüleme yöntemleri (örneğin BT) gerekebilir (69).

2.7. Kafa Travmalarında Yoğun Bakım ve Klinik Sonuçlar

Kafa travmalarının ciddiyetine bağlı olarak, hastaların bir kısmı yoğun bakım gerektirebilir. Klinik çalışmalar, ciddi kafa travmalarının (özellikle Glasgow Koma Skalası (GKS) 8 ve altı olan hastalarda) yoğun bakım ünitesinde tedavi edilmesinin daha yaygın olduğunu göstermektedir. Travmatik beyin yaralanmalarının (TBI) %20-30'u yoğun bakım gerektiren ciddi vakalar oluşturur. Bu hastaların bir kısmında entübasyon, mekanik ventilasyon ve intrakraniyal basınç izlemi gibi ileri tedavi yöntemleri kullanılır (70).

Mortalite oranları, kafa travmasının şiddetiyle doğrudan ilişkilidir. Şiddetli kafa travmalarında (GKS 3-8), mortalite oranı %30-40'a kadar çıkabilir. Özellikle büyük intrakraniyal hematomlar ve beyin ödemi, ölüm riskini önemli ölçüde artırır. Orta şiddetli travmalar (GKS 9-12) genellikle daha düşük mortalite oranlarına sahip olmakla birlikte, tedaviye hızlı başlanması hayati öneme sahiptir.

Lezyonlar ve Klinik Bulgular

Kafa travmaları, travmanın türüne bağlı olarak çeşitli lezyonlara yol açabilir. En yaygın görülen travmatik beyin lezyonları şunlardır:

- **Epidural Hematom:** Özellikle kafa kırıklarıyla ilişkili olup, genellikle cerrahi müdahale gerektirir.
- **Subdural Hematom:** Beyin dokusunu saran damarların yırtılması sonucu oluşur ve mortalitesi daha yüksektir.
- **Diffüz Aksonal Hasar (DAH):** Beynin hızla hareket etmesi sonucu aksonların zarar görmesiyle ortaya çıkar ve genellikle şiddetli kafa travmalarında görülür.

Bir çalışmada, subdural hematomun %40'lara varan mortalite oranına sahip olduğu bildirilirken, epidural hematomlarda bu oran %5-10 civarındadır (71).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Tipi

Bu çalışma, retrospektif ve tanımlayıcı bir nitelikte olup Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi Acil Servis Kliniği'ne 01.01.2022-31.12.2023 tarihleri arasında minör künt kafa travması nedeniyle başvuran pediatrik hastaların geriye dönük olarak incelenmesine dayanmaktaydı. Çalışmada hasta bilgilerine ait veriler hastane kayıt sistemi ve arşiv dosyaları üzerinden, herhangi bir müdahalede bulunulmaksızın, tanımlayıcı yöntemler kullanılarak değerlendirildi. Etik kurul onayı alındıktan sonra, çalışma kriterlerini karşılayan tüm olguların dosyalarına, hasta özlük hakları korunarak ve gizlilik ilkelerine riayet edilerek ulaşıldı.

3.2 Kullanılan Gereçler

Bu araştırmada temel olarak Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi Acil Servis Kliniği'nde tutulan elektronik hasta kayıt sistemi (MİA-MED), ilgili hastalara ait arşiv dosyaları ve nörolojik değerlendirmeye ilişkin klinik skorlar (Glasgow Koma Skalası [GKS], Pediatrik Glasgow Koma Skalası [pGKS], AVPU, PECARN kriterleri) kullanıldı. Kafa travmasına yönelik tanısal değerlendirmeler için çekilmiş kraniyal bilgisayarlı tomografi (BT) sonuçları, olgu rapor formlarına aktarıldı. Araştırmada kullanılan tüm veriler, belirlenen standart olgu rapor formuna işlenerek elektronik ortamda saklandı.

3.3 Kullanılan Yöntemler

Bu çalışma kapsamında, 01.01.2022-31.12.2023 tarihleri arasında minör künt kafa travması ile başvuran pediatrik hastalar geriye dönük olarak incelendi. Öncelikle, çalışmaya alınma, alınmama ve çıkarılma kriterleri belirlenerek hasta seçimi yapıldı. Buna göre:

- **Çalışmaya Alınma Kriterleri:** Acil servise minör künt kafa travması ile başvuran, yaşları 0-18 arasında olan, arşiv kayıtlarında vital parametreleri, travma öyküsü, fizik muayene bulguları ve travma oluş mekanizması bilgilerine ulaşılabilen tüm pediatrik hastalar seçildi.
- **Çalışmaya Alınmama Kriterleri:** Penetran kafa travması, majör kafa travması, çoklu organ/sistem travması geçiren, 18 yaşından büyük olan ve yeterli arşiv bilgisine ulaşılamayan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Veri toplama sürecinde, hasta demografik verileri (yaş, cinsiyet), travmanın meydana geldiği zaman, travma mekanizması, fizik muayene bulguları, GKS ve 5 yaş altı için pGKS değerleri, AVPU ve PECARN skorlamasına yönelik bilgi olup olmadığı, kranial kemik kırık tip ve lokalizasyonları, kranial BT gerekliliği değerlendirme ölçütleri ve BT bulguları kaydedildi. Ayrıca hastaların acil servis sonlanım bilgileri (taburcu, servise/yoğun bakıma yatış, acil operasyon, ölüm) de elde edildi.

Verilerin toplanması sırasında arşiv dosyalarına ve hastane elektronik sistemine (MİA-MED) ulaşıldı; hasta kimlik bilgileri ve kişisel verileri gizli tutuldu. Elde edilen veriler, daha önceden oluşturulan standart olgu rapor formuna aktarılıp istatistiksel analiz için hazır hale getirildi.

3.4 Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi Acil Servis Kliniği'nde gerçekleştirildi. Çalışma verileri, 01.01.2022-31.12.2023 tarihleri arasında acil servise başvuran pediatrik hastalara ait arşiv bilgileri üzerinden geriye dönük olarak incelendi. Analiz ve değerlendirme süreci, verilerin tam olarak elde edilmesi ve doğrulanması sonrasında yapılmış olup, ilgili tarih aralığındaki tüm uygun olgular bu kapsamda değerlendirildi.

3.5. Etik Kurul Onayı

Bu çalışma, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi'nde gerçekleştirilen retrospektif bir çalışma olup, 06.06.2024 tarihinde yapılan toplantıda 2024/113 protokol numarası ile Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır. Çalışma kapsamında kullanılan hasta bilgileri gizlilik ve etik ilkeler doğrultusunda değerlendirilmiş, kişisel verilerin korunmasına özen gösterilmiştir.

3.6. İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, IBM Corp., Armonk, NY, ABD) sürüm 27.0 yazılımı kullanılarak analiz edildi. Tanımlayıcı istatistikler kapsamında sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, ortanca ve interkuartil aralık (İKA) değerleri hesaplandı. Kategorik değişkenler frekans ve yüzde dağılımları ile sunuldu. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. İki bağımsız grubun normal dağılım verilerinin karşılaştırılmasında Student's t testi, normal dağılmayan veriler için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Üç veya daha fazla grubun karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren değişkenler için One-Way ANOVA, normal

dağılmayan değişkenler için ise Kruskal-Wallis testi tercih edildi. Post-hoc analizler, One-Way ANOVA sonrasında homojen varyanslı gruplarda Tukey testi, homojen olmayan varyanslarda Tamhane's T2 testi; Kruskal-Wallis testi sonrası ise Dunn testi kullanılarak gerçekleştirildi. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi uygulandı. Tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi. Elde edilen bulgular, klinik olarak anlamlılıkları göz önünde bulundurularak yorumlandı ve raporlandı.



4. BULGULAR

Tablo 5. Minör Künt Kafa Travması ile Başvuran Hastaların Demografik Özellikleri

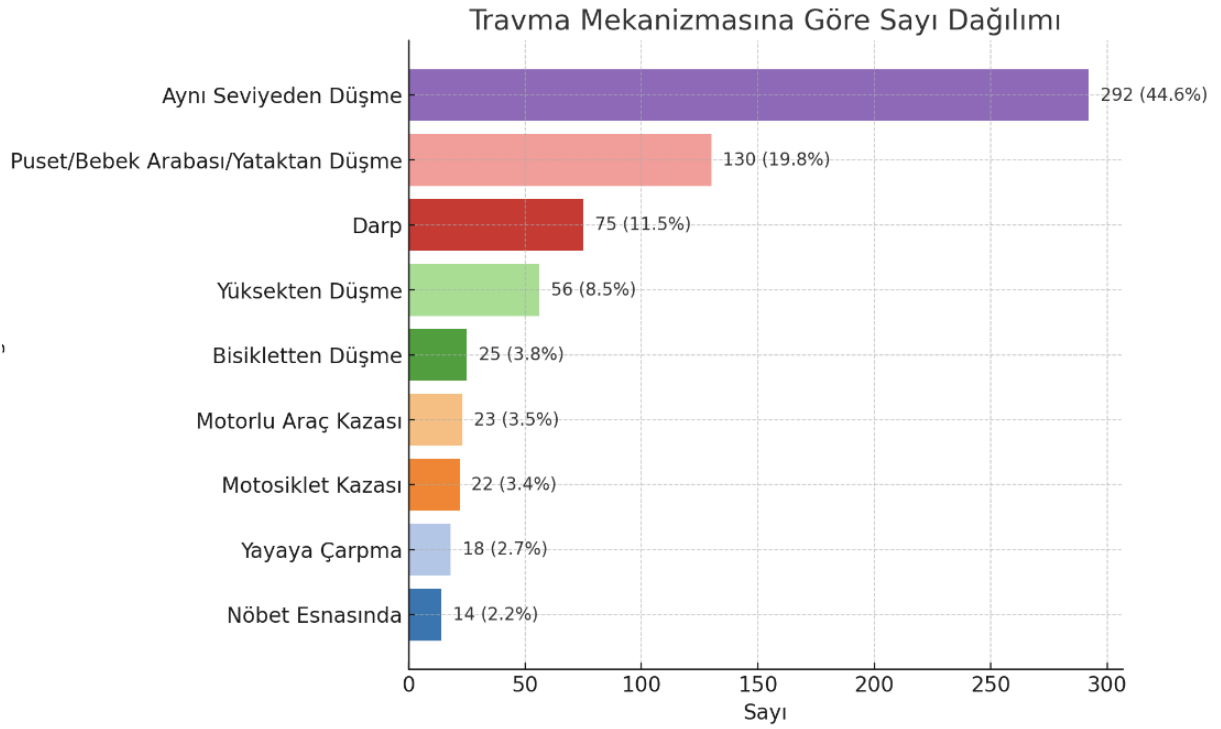
		Ortalama±S.D./Sayı	Yüzde %
Yaş (yıl)		6.05±4.9	
Yaş Grup	Yenidoğan	2	0.3%
	İnfant	71	10.8%
	Oyun çocuğu (1-3 yaş)	168	25.6%
	Okul öncesi (4-7 yaş)	157	24.1%
	Büyük çocuk	257	39.2%
Cinsiyet	Kadın	205	31.3%
	Erkek	450	68.7%

Katılımcıların yaş ortalaması 6,05±4,9 yıl olarak hesaplanmıştır. Yaş gruplarına göre dağılıma bakıldığında, katılımcıların %0,3'ünün yenidoğan, %10,8'inin infant (bebek), %25,6'sının oyun çocuğu (1-3 yaş), %24,1'inin okul öncesi (4-7 yaş) ve %39,2'sinin büyük çocuk kategorisinde olduğu görülmektedir. En büyük yaş grubu %39,2 ile büyük çocuk kategorisindedir, bunu %25,6 ile oyun çocuğu grubu takip etmektedir. Cinsiyet dağılımında ise katılımcıların %31,3'ünün kadın, %68,7'sinin erkek olduğu belirlenmiştir (Tablo-5).

Tablo 6. Hastaların Eşlik Eden Tıbbi Durumları ve İlaç Kullanım Durumları

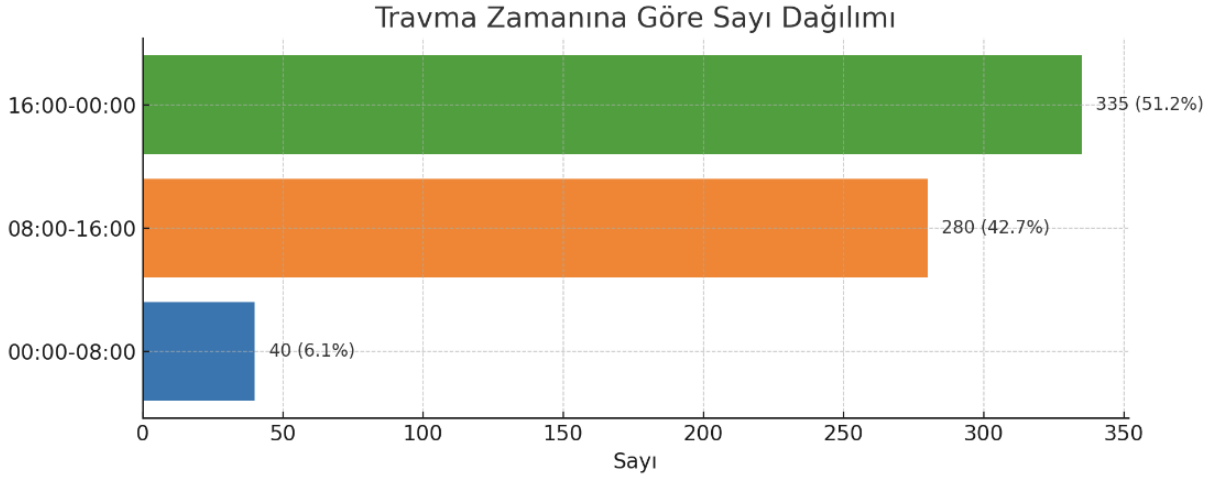
	Sayı	Yüzde %
İskelet Hastalık	5	0.8%
Koagülasyon Hastalık	0	0.0%
Antikoagülan İlaç	0	0.0%
Antiepileptik İlaç	13	2.0%

Hastaların eşlik eden tıbbi durumları ve ilaç kullanım durumlarını göstermektedir. İskelet hastalığı olan katılımcıların sayısı 5 olup, bu grup tüm katılımcıların %0,8'ini oluşturmaktadır; geri kalan %99,2'sinde ise iskelet hastalığı bulunmamaktadır. Koagülasyon hastalığına sahip olan veya antikoagülan ilaç kullanan katılımcı bulunmamaktadır (%0,0). Katılımcıların %100'ü koagülasyon hastalığı veya antikoagülan ilaç kullanımına sahip değildir. Antiepileptik ilaç kullanan katılımcıların oranı %2,0 olup, bu ilaçları kullanmayanlar ise %98,0 oranında yer almaktadır (Tablo-6).



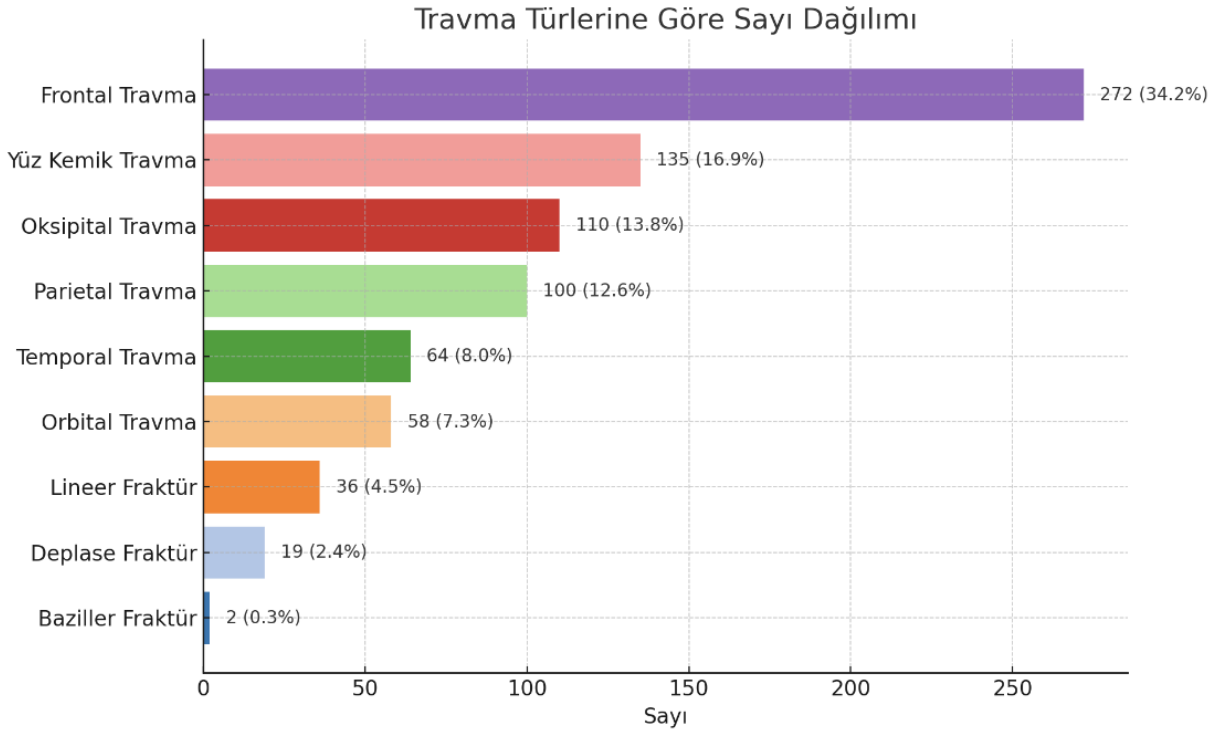
Şekil 1. Acil Servise Başvuran Katılımcılarda Travma Mekanizmalarının Dağılımı

Acil servise başvuran katılımcılarda travma mekanizmalarının dağılımını göstermektedir. En sık travma mekanizması, katılımcıların %44,6'sını oluşturan "aynı seviyeden düşme" olarak kaydedilmiştir (sayı = 292). Bunu %19,8 ile "puset/bebek arabası/yataktan düşme" (sayı = 130) ve %11,5 ile "darp" (sayı = 75) izlemektedir. Daha az sıklıkla görülen diğer travma mekanizmaları arasında %8,5 ile "yüksekten düşme" (sayı = 56), %3,8 ile "bisikletten düşme" (sayı = 25), %3,5 ile "motorlu araç kazası" (sayı = 23) ve %3,4 ile "motosiklet kazası" (sayı = 22) yer almaktadır. "Yayaya çarpma" %2,7 (sayı = 18) ve "nöbet esnasında düşme" %2,2 (sayı = 14) oranında kaydedilmiştir (Şekil-1).



Şekil 2. Acil Servise Başvuran Katılımcılarda Travma Zamanına Göre Dağılım

Acil servise başvuran katılımcılarda travmanın gerçekleştiği zaman dilimlerine göre dağılımı göstermektedir. Travmaların en sık olarak meydana geldiği zaman dilimi %51,2 oranıyla 16:00-00:00 saatleri arasındadır (sayı = 335). Bunu %42,7 oranıyla 08:00-16:00 saatleri arasındaki dilim takip etmektedir (sayı = 280). En düşük travma oranı ise %6,1 ile 00:00-08:00 saatleri arasında kaydedilmiştir (sayı = 40) (Şekil-2).



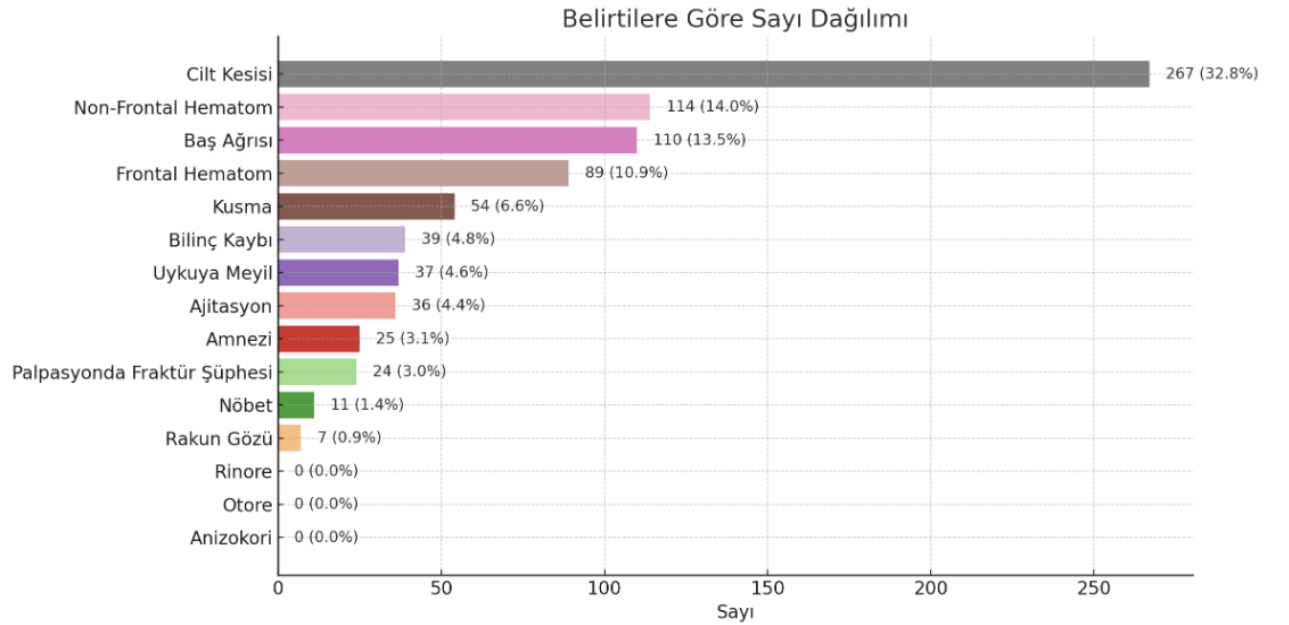
Şekil 3. Acil Servise Başvuran Katılımcılarda Travma Türlerine Göre Dağılım

Acil servise başvuran katılımcılarda farklı travma türlerinin dağılımını göstermektedir. En sık görülen travma türü %34,2 oranıyla frontal travmadır (sayı = 272). Bunu %16,9 oranıyla yüz kemik travması (sayı = 135) ve %13,8 ile oksipital travma (sayı = 110) izlemektedir. Parietal travma %12,6 oranında görülürken (sayı = 100), temporal travma %8,0 (sayı = 64) ve orbital travma %7,3 (sayı = 58) oranında kaydedilmiştir. Daha nadir görülen diğer travma türleri arasında %4,5 ile lineer fraktür (sayı = 36), %2,4 ile deplase fraktür (sayı = 19) ve %0,3 ile baziller fraktür (sayı = 2) yer almaktadır (Şekil-3).

Tablo 7. Acil Servise Başvuran Katılımcıların Klinik Değerlendirme ve Sınıflama Sonuçları

		Ortanca (min- maks)/Sayı	Yüzde %
GKS		15 (13-15)	
Pediyatrik GKS		15 (13-15)	
AVPU Sınıflaması	A	155	100.0%
PECARN Sınıflaması	BT gerekir	220	39.2%
	BT gerekmez	341	60.8%

Acil servise başvuran katılımcıların klinik değerlendirme ve sınıflama sonuçlarını özetlemektedir. Katılımcıların Glasgow Koma Skalası (GKS) ve Pediyatrik GKS değerlerinin ortanca değeri 15 olarak belirlenmiş olup, bu değerler 13 ile 15 arasında değişiklik göstermektedir. AVPU sınıflamasına göre AVPU hesaplanan katılımcıların tamamı (%100) "A" düzeyinde (alert/uyanık) değerlendirilmiştir, (AVPU 655 hastadan 155 inde hesaplanmış hesaplananların hepside A olarak görülmüştür). PECARN sınıflamasına göre, katılımcıların %39,2'sinde beyin tomografisi (BT) gerekliliği belirlenirken, %60,8'inde beyin BT gereksinimi olmadığı sonucuna varılmıştır (Tablo-7).



Şekil 4. Acil Servise Başvuran Katılımcılarda Belirtilerin Dağılımı

Acil servise başvuran katılımcılarda çeşitli belirtilerin dağılımını göstermektedir. En sık gözlenen belirti, %32,8 oranıyla cilt kesisi olup (sayı = 267), bu durumu %14,0 ile non-frontal hematoma (sayı = 114) ve %13,5 ile baş ağrısı (sayı = 110) izlemektedir. Frontal hematoma %10,9 oranında görülmüş (sayı = 89), kusma %6,6 (sayı = 54) ve bilinç kaybı %4,8 (sayı = 39) oranında kaydedilmiştir. Daha düşük sıklıkta görülen diğer belirtiler arasında uykuya meyil %4,6 (sayı = 37), ajitasyon %4,4 (sayı = 36), amnezi %3,1 (sayı = 25), palpasyonda fraktür şüphesi %3,0 (sayı = 24) ve nöbet %1,4 (sayı = 11) oranında yer almaktadır. Rakun gözü %0,9 oranında görülürken (sayı = 7), rinore, otore ve anizokori gibi belirtiler kaydedilmemiştir (%0,0) (Şekil-4).

Tablo 8. Acil Servise Başvuran Katılımcılarda Beyin BT Bulguları

	Sayı	Yüzde %
Beyin BT	275	42.0%
Beyin BT Sonucu	Normal	80.7%
	Anormal	19.3%
Beyin BT Fraktür	44	16.0%
Beyin BT Subdural Hematom	6	2.2%
Beyin BT Epidural Hematom	2	0.7%
Beyin BT SAK	8	2.9%
Beyin BT Kontüzyon	7	2.5%
Beyin BT Pnömocefali	4	1.5%
Beyin BT İntraparankimal Kanama	2	0.7%

Acil servise başvuran katılımcılarda beyin BT bulgularını göstermektedir. Katılımcıların %42,0'sine beyin BT çekilmiş olup (sayı = 275), %58,0'inde ise beyin BT uygulanmamıştır (sayı = 380). Beyin BT sonuçları incelendiğinde, çekilen görüntülemelerin %80,7'sinin normal (sayı = 222) ve %19,3'ünün anormal (sayı = 53) olduğu gözlenmiştir. Beyin BT fraktürü %16,0'ında (sayı = 44) varken, %84,0'ında (sayı = 231) gözlenmemiştir. Anormal bulgular arasında subdural hematoma %2,2 oranında (sayı = 6), epidural hematoma %0,7 oranında (sayı = 2), subaraknoid kanama (SAK) %2,9 oranında (sayı = 8), kontüzyon %2,5 oranında (sayı = 7) ve pnömocefali %1,5 oranında (sayı = 4) görülmüştür. İntraparankimal kanama ise %0,7 oranında kaydedilmiştir (sayı = 2) (Tablo-8).

Tablo 9.Acil Servise Başvuran Katılımcıların Prognoz Dağılımı

Prognoz	Taburcu	606	92.5%
	YBÜ Yatış	20	3.1%
	Servis Yatış	27	4.1%
	Acil Operasyon	2	0.3%
	Eksitus	0	0.0%

Acil servise başvuran katılımcıların prognoz dağılımını göstermektedir. Katılımcıların %92,5'i (sayı = 606) taburcu edilmiştir. Yoğun Bakım Ünitesi (YBÜ) yatışı %3,1 oranında (sayı = 20), servis yatışı %4,1 oranında (sayı = 27) gerçekleşmiştir. Acil operasyon gereksinimi %0,3 ile oldukça düşük bir oranla temsil edilmiştir (sayı = 2) ve eksitus (ölüm) vakası kaydedilmemiştir (%0,0) (Tablo-9).

Tablo 10.Yaş Gruplarına Göre Hastalarda Prognoz Karşılaştırması

	Yenidoğan	İnfant	Oyun Çağı (1-3 Yaş)	Okul Öncesi (4-7 Yaş)	Büyük Çocuk	p değeri
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	
Taburcu	2 (100)	61 (86)	160 (95,2)	147 (93,7)	236 (91,8)	0.351
YBÜ Yatış	0 (0)	5 (7)	1 (0,6)	4 (2,5)	10 (3,9)	
Servis Yatış	0 (0)	5 (7)	7 (4,2)	6 (3,8)	9 (3,5)	
Acil Operasyon	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0,8)	
Eksitus	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	

Yaş gruplarına göre hastaların prognoz dağılımını karşılaştırmaktadır. Tüm yenidoğan katılımcılar taburcu edilmiştir (%100.0), diğer yaş gruplarında da taburcu oranları yüksek olup infant grubunda %86.0, oyun çağı (1-3 yaş) grubunda %95.2, okul öncesi (4-7 yaş) grubunda %93.7 ve büyük çocuk grubunda %91.8'dir. Bu oranlar, yaş gruplarına göre taburcu

oranlarının genel olarak benzer olduğunu göstermektedir. Yoğun Bakım Ünitesi (YBÜ) yatış oranı infant grubunda %7.0, oyun çağı grubunda %0.6, okul öncesi grubunda %2.5 ve büyük çocuk grubunda %3.9 olarak kaydedilmiştir. Servis yatış oranları ise sırasıyla infant grubunda %7.0, oyun çağı grubunda %4.2, okul öncesi grubunda %3.8 ve büyük çocuk grubunda %3.5 olarak belirlenmiştir. Acil operasyon yalnızca büyük çocuk grubunda %0.8 oranında gerçekleştirilmiş olup diğer yaş gruplarında acil operasyon gereksinimi bulunmamaktadır. Eksitus vakası ise hiçbir yaş grubunda kaydedilmemiştir (%0.0). Yaş grupları arasında prognoz açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.351). Bu tablo, farklı yaş gruplarında prognoz dağılımının genel olarak benzer olduğunu ifade etmektedir (Tablo-10).

Tablo 11. Yaş Gruplarına Göre Katılımcılarda Travma Zamanı ve Travma Türlerinin Karşılaştırılması

		Yenidoğan	İnfant	Oyun Çağı (1-3 Yaş)	Okul Öncesi (4-7 Yaş)	Büyük Çocuk	p değeri
		Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	
Travma Zamanı	00:00-08:00	0 (0)	6 (8.5)	13 (7.7)	7 (4.5)	14 (5.4)	<0.001
	08:00-16:00	2 (100)	32 (45)	45 (26.8)	58 (36.9)	143 (55.6)	
	16:00-00:00	0 (0)	33 (46.5)	110 (65.5)	92 (58.6)	100 (39)	
Frontal Travma		1 (50)	31 (43.7)	88 (52.4)	70 (44.6)	82 (31.9)	0.001
Parietal Travma		0 (0)	17 (23.9)	12 (7.1)	20 (12.7)	51 (19.8)	0.001
Temporal Travma		0 (0)	4 (5.6)	11 (6.5)	10 (6.4)	39 (15.2)	0.007
Oksipital Travma		1 (50)	13 (18.3)	29 (17.3)	24 (15.3)	43 (16.7)	0.740
Orbital Travma		0 (0)	2 (2.8)	17 (10.1)	13 (8.3)	26 (10.1)	0.366
Yüz Kemik Travma		0 (0)	14 (19.7)	28 (16.7)	34 (21.7)	59 (23)	0.538
Lineer Fraktür		0 (0)	6 (8.5)	9 (5.4)	5 (3.2)	16 (6.2)	0.526
Deplase Fraktür		0 (0)	2 (2.8)	4 (2.4)	4 (2.5)	9 (3.5)	0.961
Baziller Fraktür		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0.8)	0.540

Travma zamanı değerlendirildiğinde, 00:00-08:00 saatleri arasında yaş grupları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Buna karşılık, 08:00-16:00 saatleri arasında yaş grupları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$). Benzer şekilde, 16:00-00:00 saat diliminde de yaş grupları arasında anlamlı fark gözlenmiştir. Frontal travmaya ilişkin analizlerde, yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p=0.001$). Parietal travma açısından yapılan incelemede de yaş grupları arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir ($p=0.001$). Temporal travmanın yaş grupları arasında dağılımında anlamlı bir fark bulunduğu saptanmıştır ($p=0.007$). Oksipital travmanın yaş grupları arasında dağılımında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p=0.740$). Orbital travma açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($p=0.366$). Yüz kemik travması incelendiğinde, yaş grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p=0.538$). Lineer fraktür açısından yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p=0.526$). Deplase fraktür verileri incelendiğinde, yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0.961$). Baziller fraktür açısından yapılan değerlendirmede de yaş grupları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p=0.540$) (Tablo-11).

Tablo 12. Yaş Gruplarına Göre Katılımcılarda Klinik Skorlar ve PECARN Sınıflaması Karşılaştırması

		Yenidoğan	İnfant	Oyun Çağı (1-3 Yaş)	Okul Öncesi (4-7 Yaş)	Büyük Çocuk	
		Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	p değeri
GKS		-	15 (15-15)	15 (13-15)	15 (14-15)	15 (15-15)	0.778
Pediyatrik GKS		15 (15-15)	15 (13-15)	15 (13-15)	15 (15-15)	-	0.489
AVPU Sınıflaması	A	2 (100)	59 (100)	76 (100)	13 (100)	5 (100)	1.000
PECARN Sınıflaması	BT gerekir	0 (0)	20 (29)	44 (28.9)	39 (34.2)	117 (52.2)	<0.001
	BT gerekmez	2 (100)	49 (71)	108 (71.1)	75 (65.8)	107 (47.8)	

GKS (Glasgow Koma Skalası) değerlendirmesinde, yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0.778$). Pediyatrik GKS açısından da yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p=0.489$). AVPU sınıflamasında tüm yaş

gruplarında A kategorisinde değerlendirilmiş olup, gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (p=1.000). PECARN sınıflamasına göre ise yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0.001) (Tablo-12).

Tablo 13. Yaş Gruplarına Göre Katılımcılarda Klinik Belirtilerin Karşılaştırılması

		Yenidoğan	İnfant	Oyun Çağı (1-3 Yaş)	Okul Öncesi (4-7)	Büyük Çocuk	p değeri
		Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	
Bilinç Kaybı	Var	0 (0)	1 (1.4)	4 (2.4)	8 (5.1)	26 (10.1)	0.005
Amnezi	Var	0 (0)	0 (0)	1 (0.6)	4 (2.5)	20 (7.8)	0.001
Kusma	Var	0 (0)	7 (9.9)	16 (9.5)	10 (6.4)	21 (8.2)	0.280
Baş Ağrısı	Var	0 (0)	2 (2.8)	11 (6.5)	22 (14)	75 (29.2)	<0.001
Nöbet	Var	0 (0)	2 (2.8)	0 (0)	3 (1.9)	6 (2.3)	0.382
Ajitasyon	Var	0 (0)	14 (19.7)	14 (8.3)	7 (4.5)	1 (0.4)	<0.001
Frontal Hematom	Var	0 (0)	6 (8.5)	30 (17.9)	18 (11.5)	35 (13.6)	0.275
Non-Frontal Hematom	Var	0 (0)	12 (16,9)	22 (13,1)	20 (12,7)	60 (23,3)	0.023
Anizokori	Var	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1.000
Cilt Kesisi	Var	0 (0)	10 (14,1)	80 (47,6)	85 (54,1)	92 (35,8)	<0.001
Uykuya Meyil	Var	0 (0)	7 (9.9)	13 (7.7)	7 (4.5)	10 (3.9)	0.217
Rakun Gözü	Var	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1.3)	5 (1.9)	0.338
Otore	Var	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1.000
Rinore	Var	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1.000
Palpasyonda Şüphesi	Fraktür Var	0 (0)	4 (5.6)	2 (1.2)	3 (1.9)	15 (5.8)	0.073

Bilinç kaybı açısından, yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (p=0.005). Amnezi açısından incelendiğinde, büyük çocuk grubunda (7.8%) diğer yaş gruplarına göre anlamlı derecede yüksek bir oran gözlenmiştir (p=0.001). Kusma

parametresi incelendiğinde, yaş grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir (p=0.280). Baş ağrısı açısından yaş grupları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir (p<0.001). Nöbet geçirme açısından ise yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.382). Ajitasyon parametresinde, yaş grupları arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir (p<0.001). Frontal hematoma açısından yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.275). Non-frontal hematoma açısından ise yaş grupları arasında anlamlı fark bulunmaktadır (p=0.023). Anizokori açısından yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=1.000). Cilt kesisi açısından, yaş grupları arasında anlamlı bir fark gözlenmiştir (p<0.001). Uykuya meyil parametresinde yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.217). Rakun gözü açısından yaş grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (p=0.338). Otorre ve rinore parametrelerinde de yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=1.000). Palpasyonda fraktür şüphesi açısından ise yaş grupları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (p=0.073) (Tablo-13).

Tablo 14. Yaş Gruplarına Göre Katılımcılarda Beyin BT Uygulama Oranı ve Sonuçlarının Karşılaştırılması

		Yenidoğan	İnfant	Oyun Çağı (1-3 Yaş)	Okul Öncesi (4-7 Yaş)	Büyük Çocuk	
		Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	p değeri
Beyin BT	Var	0 (0)	23 (32.4)	54 (32.1)	53 (33.8)	145 (56.4)	<0.001
	Yok	2 (100)	48 (67.6)	114 (67.9)	104 (66.2)	112 (43.6)	
Beyin BT Sonucu	Normal	0 (0)	14 (60.9)	45 (83.3)	42 (79.2)	121 (83.4)	0.048
	Anormal	0 (0)	9 (39.1)	9 (16.7)	11 (20.8)	24 (16.6)	

Beyin BT çekilme oranları incelendiğinde, büyük çocuk grubunda (%56.4) diğer yaş gruplarına kıyasla anlamlı derecede yüksek bir oran gözlenmiştir (p<0.001). Beyin BT sonuçları açısından değerlendirildiğinde, yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmuş olup, büyük çocuk grubunda normal sonuç oranı daha yüksektir (p=0.048) (Tablo-14).

Tablo 15. Yaş Gruplarına Göre Katılımcılarda Travma Mekanizmalarının Dağılımı

	Yenidoğan	İnfant	Oyun Çağı (1-3 Yaş)	Okul Öncesi (4-7 Yaş)	Büyük Çocuk	
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	
Travma Mekanizma	Motorlu araç kazası	0 (0)	1 (1.4)	3 (1.8)	4 (2.5)	15 (5.8)
	Yayaya çarpma	0 (0)	0 (0)	2 (1.2)	5 (3.3)	11 (4.3)
	Yüksekten Düşme	0 (0)	3 (4.2)	14 (8.3)	23 (14.6)	16 (6.2)
	Motorsiklet Kazası	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.6)	21 (8.2)
	Nöbet Esnasında	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1.3)	12 (4.7)
	Puset/Bebek					
	Arabası/Yataktan	2 (100)	56 (78.9)	53 (31.5)	15 (9.6)	4 (1.6)
	Aynı Seviyeden Düşme	0 (0)	10 (14.1)	88 (52.4)	90 (57.3)	104 (40.5)
	Darp	0 (0)	1 (1.4)	7 (4.2)	12 (7.6)	55 (21.3)
	Bisikletten Düşme	0 (0)	0 (0)	1 (0.6)	5 (3.2)	19 (7.4)
p değeri	<0.001					

Travma mekanizmaları açısından yapılan değerlendirmede, yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0.001$). İnfant grubunda puset/bebek arabası/yataktan düşme oranı belirgin şekilde yüksektir. Oyun çağı (1-3 yaş) grubunda ve okul öncesi (4-7 yaş) grubunda aynı seviyeden düşme mekanizması ikili karşılaştırmalarda daha yüksek olarak gözlenmiştir. Büyük çocuk grubunda da aynı seviyeden düşme oranı diğer gruplara kıyasla belirgin şekilde yüksektir. Diğer travma mekanizmaları için gruplar arasında anlamlı fark bulunsa da, bu mekanizmalarda herhangi bir grup diğerlerine göre belirgin bir üstünlük göstermemiştir (Tablo-15).

Tablo 16. Cinsiyete ve Travma Türlerine Göre Travma Mekanizmalarının Dağılımı

	Cinsiyet		Frontal Travma		Parietal Travma		
	Kadın	Erkek	Var	Yok	Var	Yok	
Travma Mekanizma	Motorlu Araç Kazası	9 (39.1)	14 (60.9)	11 (47.8)	12 (52.2)	4 (17.4)	19 (82.6)
	Yayaya Çarpma	2 (11.1)	16 (88.9)	6 (33.3)	12 (66.7)	4 (22.2)	14 (77.8)
	Yüksekten Düşme	15 (26.8)	41 (73.2)	15 (26.8)	41 (73.2)	15 (26.8)	41 (73.2)
	Motorsiklet Kazası	4 (18.2)	18 (81.8)	5 (22.7)	17 (77.3)	4 (18.2)	18 (81.8)
	Nöbet Esnasında	9 (64.3)	5 (35.7)	5 (35.7)	9 (64.3)	1 (7.1)	13 (92.9)
	Puset/Bebek						107
	Arabası/Yataktan Düşme	54 (41.5)	76 (58.5)	48 (36.9)	82 (63.1)	23 (17.7)	(82.3)
	Aynı Seviyeden Düşme	96 (32.9)	196 (67.1)	145 (49.7)	147 (50.3)	27 (9.2)	265 (90.8)
	Darp	15 (20.0)	60 (80.0)	29 (38.7)	46 (61.3)	18 (24.0)	57 (76.0)
	Bisikletten Düşme	1 (4.0)	24 (96.0)	8 (32.0)	17 (68.0)	4 (16.0)	21 (84.0)
p değeri	<0.001		0.012		0.008		

Cinsiyete göre değerlendirildiğinde, kadınlar arasında "nöbet esnasında" travma mekanizması diğer travma türlerine kıyasla en yüksek oranda görülmüş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$). Frontal travma varlığı açısından yapılan analizde, frontal travma varlığında "aynı seviyeden düşme" travma mekanizmasının en yüksek oranda olduğu tespit edilmiş ve bu durum anlamlı fark göstermiştir ($p=0.012$). Parietal travma varlığına göre yapılan değerlendirmede ise, parietal travma varlığında "aynı seviyeden düşme" mekanizması diğer mekanizmalara göre belirgin şekilde yüksek oranda bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p=0.008$). Diğer travma mekanizmaları ile cinsiyet, frontal travma ve parietal travma durumları arasında anlamlı farklar bulunsa da, belirgin gösteren başka bir travma mekanizması gözlenmemiştir (Tablo-16).

Tablo 17. Travma Mekanizmalarına Göre Temporal, Oksipital, Orbital ve Yüz kemiği Travmalarının Dağılımı

	Temporal Travma		Oksipital Travma		Orbital Travma		Yüz Kemik Travma	
	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok
Motorlu Araç Kazası	7 (30.4)	16 (69.6)	4 (17.4)	19 (82.6)	1 (4.3)	22 (95.7)	0 (0.0)	23 (100.0)
Yayaya Çarpma	2 (11.1)	16 (88.9)	4 (22.2)	14 (77.8)	3 (16.7)	15 (83.3)	6 (33.3)	12 (66.7)
Yüksekten Düşme	4 (7.1)	52 (92.9)	16 (28.6)	40 (71.4)	1 (1.8)	55 (98.2)	10 (17.9)	46 (82.1)
Motorsiklet Kazası	7 (31.8)	15 (68.2)	3 (13.6)	19 (86.4)	5 (22.7)	17 (77.3)	9 (40.9)	13 (59.1)
Nöbet Esnasında	3 (21.4)	11 (78.6)	2 (14.3)	12 (85.7)	0 (0.0)	14 (100.0)	2 (14.3)	12 (85.7)
Puset/Bebek Arabası/Yatak	8 (6.2)	122 (93.8)	34 (26.2)	96 (73.8)	10 (7.7)	120 (92.3)	22 (16.9)	108 (83.1)
Aynı Seviyeden Düşme	20 (6.8)	272 (93.2)	38 (13.0)	254 (87.0)	25 (8.6)	267 (91.4)	62 (21.2)	230 (78.8)
Darp	11 (14.7)	64 (85.3)	5 (6.7)	70 (93.3)	12 (16.0)	63 (84.0)	16 (21.3)	59 (78.7)
Bisikletten Düşme	2 (8.0)	23 (92.0)	4 (16.0)	21 (84.0)	1 (4.0)	24 (96.0)	8 (32.0)	17 (68.0)
p değeri	<0.001		0.004		0.023		0.030	

Travma mekanizmaları açısından yapılan değerlendirmede, temporal travma, oksipital travma, orbital travma ve yüz kemik travması durumlarında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmıştır ($p < 0.001$, $p = 0.004$, $p = 0.023$, $p = 0.030$) (Tablo-17).

Travma mekanizmaları açısından yapılan değerlendirmede, fraktür, subdural hematoma ve kontüzyon durumlarında travma mekanizmaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmıştır ($p = 0.004$, $p = 0.040$, $p = 0.012$). Buna karşılık, epidural hematoma ($p = 0.682$), subaraknoid kanama ($p = 0.539$), pnömosefali ($p = 0.324$) ve intraparenkimal kanama ($p = 0.941$) açısından travma mekanizmaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Travma mekanizmaları açısından incelendiğinde, en sık görülen sonuç taburcu olarak gözlemlenmiştir. Aynı seviyeden düşme mekanizması ile başvuranların çoğunluğu (285 kişi) taburcu edilmiştir. Bunu sırasıyla bebek arabası/yataktan düşme (120 kişi), darp (72 kişi), yüksekten düşme (46 kişi) ve bisikletten düşme (21 kişi) takip etmiştir. Yoğun bakım ünitesi (YBÜ) yatışı açısından en sık yatış gerektiren travma mekanizmaları arasında puset/bebek arabası/yataktan düşme ve aynı seviyeden düşme bulunmuştur. Servis yatışı gerektiren vakalarda ise en yüksek oranlar yüksekten düşme ve puset/bebek arabası/yataktan düşme için gözlemlenmiştir. Acil operasyon veya eksitus ile sonuçlanan vakalar oldukça nadir olup, en sık yüksekten düşme ve motorsiklet kazası ile ilişkilendirilmiştir.

Tablo 18. Travma Mekanizmalarına Göre Belirti Dağılımı

	B.Kaybı	Amnezi	Kusma	B.Ağrısı	Nöbet	Ajitasyon
	Sayı	Sayı	Sayı	Sayı	Sayı	Sayı
Motorlu Araç Kazası	0	2	2	6	0	1
Yayaya Çarpma	2	0	0	5	0	2
Yüksekten Düşme	7	3	12	19	2	9
Motorsiklet Kazası	2	4	2	10	0	1
Travma Mekanizma Nöbet Esnasında	9	8	0	3	7	0
Puset/Bebek Arabası/Yataktan	1	0	16	5	1	18
Aynı Seviyeden Düşme	17	7	16	40	1	5
Darp	1	1	5	18	0	0
Bisikletten Düşme	0	0	1	4	0	0
p değeri	<0.001	<0.001	0.047	<0.001	<0.001	<0.001

Bilinç kaybı açısından, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.001$). En yüksek oran aynı seviyeden düşme vakalarında gözlenmiştir. Amnezi açısından anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0.001$). Kusma açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuş olup ($p=0.047$), belirgin olarak öne çıkan bir grup

bulunmamaktadır. Baş ağrısı açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.001$). Nöbet açısından yapılan analizde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.001$). En yüksek oran nöbet esnasında travma geçirenlerde gözlenmiştir. Ajitasyon açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmuş olup ($p<0.001$), en fazla ajitasyon vakası puset/bebek arabası/yataktan düşme vakalarında gözlemlenmiştir (Tablo-18).

Tablo 19. Travma Mekanizmalarına Göre Katılımcıların Bulgularının Dağılımı

		F.Hematom	N.F. Hematom	Amnezi	Rakün Gözü	Palpasyonda Fraktür	Uykuya Meyil
		<i>Sayı</i>	<i>Sayı</i>	<i>Sayı</i>	<i>Sayı</i>	<i>Sayı</i>	<i>Sayı</i>
Travma Mekanizma	Motorlu Araç Kazası	6	6	2	0	1	1
	Yayaya Çarpma	4	6	0	2	2	3
	Yüksekten Düşme	6	20	3	0	6	7
	Motorsiklet Kazası	3	7	4	2	6	2
	Nöbet Esnasında	2	0	8	0	1	1
	Bebek Arabası/Yatak	11	22	0	0	3	12
	Aynı Seviyeden	45	33	7	0	1	10
	Darp	9	15	1	3	4	1
	Bisikletten Düşme	3	5	0	0	0	0
			0.381	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

F.Hematom açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0.381$). N.F. Hematom açısından anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0.001$). Amnezi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0.001$). Bu bulgu, en yüksek oranda nöbet esnasında travma geçirenlerde gözlenmiştir (8 vaka). Uykuya meyil grubu incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0.012$). Rakun gözü açısından gruplar arasında istatistiksel

olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p<0.001$). Palpasyonda fraktür şüphesi açısından da anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0.001$) (Tablo-19).

Tablo 20. Travma Zaman Dilimlerine Göre Cinsiyet ve Travma Mekanizmalarının Dağılımı

		00:00-8:00	8:00-16:00	16:00-00:00
		Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)
Cinsiyet	Kadın	16 (40)	90 (32.1)	99 (29.6)
	Erkek	24 (60)	190 (67.9)	236 (70.4)
p değeri		0.372		
Travma Mekanizma	Motorlu Araç Kazası	2 (5)	9 (3.2)	12 (3.5)
	Yayaya Çarpma	0 (0)	5 (1.7)	13 (3.9)
	Yüksekten Düşme	2 (5)	24 (8.6)	30 (9)
	Motorsiklet Kazası	1 (2.5)	10 (3.6)	11 (3.3)
	Nöbet Esnasında	5 (12.5)	5 (1.8)	4 (1.2)
	Puset/Bebek Arabası/Yataktan	17 (42.5)	43 (15.4)	70 (20.8)
	Aynı Seviyeden Düşme	10 (25)	137 (48.9)	145 (43.3)
	Darp	3 (7.5)	39 (13.9)	33 (9.9)
	Bisikletten Düşme	0 (0)	8 (2.9)	17 (5.1)
p değeri		<0.001		

Cinsiyet açısından, 0:00-8:00, 8:00-16:00 ve 16:00-0:00 saat dilimlerinde kadın ve erkek grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0.372$). Travma mekanizması açısından saat dilimlerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0.001$): 00:00-8:00 saat diliminde en yüksek oranda gözlenen travma mekanizması puset/bebek arabası/yataktan düşme olarak saptanmıştır (42.5%). 8:00-16:00 saat diliminde aynı seviyeden düşme en sık görülen mekanizmadır (48.9%). 16:00-0:00 saat diliminde de yine aynı seviyeden düşme en yüksek oranda gözlenmiştir (43.3%) (Tablo-20).

Tablo 21. PECARN Sınıflamasına Göre Beyin BT Gereksinimi ve Uyum Analizi

		BT Gerekir	BT Gerekmez		
		<i>Sayı (%)</i>	<i>Sayı (%)</i>	p değeri	Kappa Uyum Testi
Beyin BT	Var	218 (99.1)	42 (12.3)	<0.001	0.84
	Yok	2 (0.9)	299 (87.7)		

PECARN sınıflamasına göre beyin BT gereksinimi değerlendirildiğinde, anlamlı bir fark ve yüksek bir uyum bulunmuştur. BT Gerekir grubunda %99,1 oranında beyin BT yapılmışken, BT Gerekmez grubunda bu oran %12.3'tür. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$). Kappa uyum testi sonucu 0.84 olarak bulunmuş olup, bu değer yüksek düzeyde uyuma işaret etmektedir. Tabloda PECARN sınıflamasına göre BT gereken ancak BT çekilmemiş iki hasta bulunmaktadır. Bu hastalardan biri oyun çağı çocuğu, diğeri ise büyük çocuk yaş grubundadır. Oyun çağı çocuğu, velisinin imzası ile acil servisten ayrılmış, büyük çocuk ise kendi imzası ile acil servisten ayrılmıştır. Her iki hasta da daha sonra çeşitli poliklinik başvuruları yapmış olup, başvurular travma ile ilişkili olmayan nedenlerden kaynaklanmıştır. Hastalarda herhangi bir olumsuz durum gözlenmemiştir (Tablo-21).

Tablo 22. PECARN Sınıflamasına Göre BT İhtiyacı Olan Hastaların Seçimindeki Sensitivite ve Spesifite Değerleri

	Değerler
Sensitivite	%22.9
Spesifite	%92.9
Yanlış Pozitiflik Oranı	%7.1
Yanlış Negatiflik Oranı	%77.1
Gerçek Pozitif	50
Gerçek Negatif	39
Yanlış Pozitif	3
Yanlış Negatif	168

Testin duyarlılığı %22.9 ve seçiciliği %92.9 olarak bulunmuştur. Yanlış pozitiflik oranı %7.1, yanlış negatiflik oranı ise %77.1 olarak hesaplanmıştır. Bu değerlere göre, test 50 gerçek pozitif ve 39 gerçek negatif vaka tespit ederken, 3 yanlış pozitif ve 168 yanlış negatif sonuç vermiştir. Sonuçlar, testin BT gereksinimi olan hastaları belirlemede düşük bir duyarlılığa sahip olduğunu, ancak gereksinimi olmayanları doğru tespit etmede yüksek bir seçicilik sergilediğini göstermektedir (Tablo-22).

False pozitif üç hasta incelendi. İlk vaka 9 yaşında erkek hasta olup bisikletten düşme sonrası çekilen beyin BT'sinde tentorium cerebelli düzeyinde hiperdens bir alan saptandı. Bulgular subaraknoid kanama açısından anlamlı bulunarak hasta beyin ve sinir cerrahisi servisine yatırıldı. Bir gün süreyle gözlem altında tutulan hasta, stabil seyretmesi üzerine taburcu edildi. İkinci vaka 6 aylık erkek bebek olup kardeşi tarafından kafasına sert bir cisim atılması nedeniyle travma sonrası başvurdu. Travma mekanizması darp olarak değerlendirildi. Fizik muayenede temporal kemikte hassasiyet ve hiperemi dışında özellik saptanmadı. Beyin BT'sinde temporal kemikte lineer fraktür tespit edildi ve hasta beyin ve sinir cerrahisi tarafından yoğun bakım servisine yatırıldı. Üçüncü vaka 2 yaşında epilepsi tanısı olan ve antiepileptik ilaç kullanan erkek hastadır. Aynı seviyeden düşme şikayeti ile acil servise başvuran hastanın çenesinde kesi ve yüz kemiklerinde hassasiyet tespit edildi. Çekilen beyin BT'sinde bilateral mandibula kondil fraktürü saptandı. Hasta elektif cerrahi planlanarak plastik cerrahi servisine yatırıldı.

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda, acil servise başvuran pediatrik hastalarda en sık travma mekanizması "aynı seviyeden düşme" olarak tespit edilmiş, bunu "puset/bebek arabası/yataktan düşme" ve "darp" vakaları izlemiştir. Travmanın en sık 16:00-00:00 saatlerinde gerçekleştiği belirlenmiştir. Erkek çocuklar (%68,7) ve büyük çocuk grubu (%39,2) daha yüksek oranda etkilenmiştir. Frontal travma en yaygın travma türü iken, lineer fraktür, subdural hematoma ve kontüzyon gibi ciddi bulgular nadir görülmüştür. PECARN sınıflamasına göre hastaların %39,2'sinde beyin BT gerekliliği saptanmış, ancak BT'lerin %80,7'si normal sonuçlanmıştır. Klinik belirtiler arasında cilt kesisi ve non-frontal hematomlar öne çıkarken, yaş grupları arasında travma mekanizmaları ve belirtiler açısından anlamlı farklılıklar gözlenmiştir.

Literatürde, çocukluk çağı kafa travmalarında yaş dağılımı ve cinsiyet özellikleri üzerine yapılan çalışmalarda belirgin farklılıklar gözlemlenmiştir. Tezgel ve arkadaşlarının çalışmasında yaş medyan değeri 9,50 (IQR: 10) olarak bildirilmiş ve yaş aralığının 9 günlükten 17 yaşına kadar değiştiği belirtilmiştir. Beş kıtada 165.000'den fazla vaka üzerinde yapılan bir incelemede ise 0-2 yaş ve 15-18 yaş aralıklarında iki modlu bir dağılım gözlenmiştir. Ayrıca, yaş ortalamasının $8,8 \pm 4,37$ ve en sık başvuru yaş grubunun 7-10 yaş aralığı olduğu da rapor edilmiştir (72-75). Çalışmamızda ise yaş ortalaması $6,05 \pm 4,9$ yıl olarak belirlenmiş ve en sık başvuru grubu %39,2 ile büyük çocuk (7 yaş ve üstü) kategorisinde yer almıştır. Cinsiyet dağılımında, erkek çocukların travmaya daha yatkın olduğu literatürle uyumludur. Yılmaz ve arkadaşları kafa travması geçiren hastaların %72'sinin erkek olduğunu belirtirken, Gaw ve arkadaşları da 10.746.629 olgu arasında erkeklerin (%54,6) daha fazla etkilendiğini ortaya koymuştur (76, 77). Çalışmamızda erkek oranının %68,7 ile daha yüksek olması, erkek çocukların daha riskli aktivitelerde bulunmasıyla açıklanabilir. Bu bulgu, literatürdeki genel eğilimle benzerlik göstermektedir.

Literatürde çocukluk çağı travmalarında en sık rastlanan mekanizmalar arasında düşmeler önemli bir yer tutmaktadır. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada 0-14 yaş aralığında travmatik beyin yaralanmalarının %39'unun düşmelere, %11'inin trafik kazalarına ve %4'ünün şiddete bağlı olduğu belirtilmiştir. Başka bir çalışmada, yüksekten düşmelerin %38,3, trafik kazalarının ise %24,9 oranında en sık nedenler olduğu ifade edilmiştir (78-81). Tezgel ve arkadaşlarının çalışmasında trafik kazalarının %44,2 oranıyla en yaygın olay türü olduğu, bunu %21,7 ile yüksekten düşmelerin takip ettiği rapor edilmiştir (72). Çalışmamızda ise en sık rastlanan mekanizma %44,6 oranıyla "aynı

seviyeden düşme" olarak belirlenmiştir. Bu bulgu, literatürde düşmelerin çocukluk çağı travmalarında yaygın bir neden olarak belirtilmesiyle uyumlu olmakla birlikte, kendi seviyesinden düşme oranının daha yüksek olması dikkat çekicidir. Buna karşılık, yüksekten düşme ve trafik kazalarına bağlı travmaların oranının daha düşük kaydedilmesi, coğrafi ve sosyo-kültürel farklılıklarla açıklanabilir. Düşme mekanizmalarının çocukluk çağı travmalarında ön planda olması, risk faktörlerinin belirlenerek önleyici tedbirlerin alınması gerektiğini düşünmekteyiz.

Literatürde kafa travmalarında fizik muayene bulguları üzerine yapılan çalışmalarda, yumuşak doku şişliği ve laserasyon en sık görülen bulgular arasında yer almaktadır. Örneğin, Andrade ve arkadaşları yumuşak doku şişliğinin %39,5 ile en yaygın bulgu olduğunu ve bunu laserasyonun takip ettiğini rapor etmiştir. Diğer çalışmalarda ise skalpte hematoma (%29,4) ve skalpte laserasyon (%28,2) gibi bulguların ön planda olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, bazı çalışmalarda fizik muayenede bulgu saptanmayan hasta oranının daha yüksek olduğu, mevcut bulgular arasında ise yumuşak doku şişliği ve cilt lezyonlarının ön planda olduğu ifade edilmiştir (82-84). Çalışmamızda ise fizik muayene bulguları arasında en sık gözlenen belirtiler %32,8 oranıyla cilt kesisi ve %14,0 oranıyla non-frontal hematoma olmuştur. Literatürde sıklıkla bildirilen yumuşak doku şişliği oranları çalışmamızda daha düşük bulunmuş, bunun yerine non-frontal hematomlar ayrıntılı bir şekilde sınıflandırılmıştır. Bulgularımız, literatürle kısmen örtüşmekle birlikte, farklılıkların çalışmamızdaki sınıflandırma yöntemlerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Kafa travmalarında fizik muayene bulguları, tanı ve tedavi planlamasında kritik bir öneme sahiptir. Literatürde, fizik muayenede en sık bildirilen bulgular arasında yumuşak doku şişliği ve cilt kesileri öne çıkmaktadır. Andrade ve arkadaşlarının çalışmasında, %39,5 oranında yumuşak doku şişliği en sık fiziksel bulgu olarak kaydedilirken, bunu %18,4 oranında laserasyon izlemiştir. Başka bir çalışmada, okul öncesi çocuklarda en yaygın bulguların skalpte hematoma (%29,4) ve skalpte laserasyon (%28,2) olduğu rapor edilmiştir (83, 84). Çalışmamızda ise, cilt kesisi %32,8 oranıyla en sık görülen fiziksel bulgu olarak belirlenmiş ve en çok oyun çağı (%47,6) ile okul öncesi (%54,1) gruplarında tespit edilmiştir. Non-frontal hematoma %14 oranında, frontal hematoma ise %13,6 oranında görülmüştür. Non-frontal hematomlar özellikle büyük çocuk grubunda (%23,3) yoğunlaşmıştır. Ayrıca, baş ağrısı %13,5, bilinç kaybı %4,8 ve kusma %6,6 oranında saptanmıştır. Bilinç kaybı, büyük çocuk grubunda (%10,1) daha sık görülürken, ajitasyon en çok infant grubunda (%19,7) tespit edilmiştir. Sonuç olarak, çalışmamızdaki fizik muayene bulguları, literatürde bildirilenlerle

genel olarak uyumlu olmakla birlikte, bazı farklılıklar dikkat çekmektedir. Özellikle, cilt kesilerinin ve non-frontal hematomların ön plana çıkması, bu bulguların tanı süreçlerinde daha fazla dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

Kafa travmalarında kafa içi yaralanmaların sıklığı ve dağılımı, literatürde sıklıkla tartışılan bir konudur. Örneğin, Tezgel ve arkadaşlarının çalışmasında kafa içi yaralanmaların %23,5 oranında görüldüğü, en yaygın intrakraniyal patolojilerin subdural hematom (%48,7) ve kontüzyon (%46,0) olduğu belirtilmiştir. Ünal'dın çalışmasında ise çocukluk çağı kafa travmalarında subdural hematomun önemli bir yer tuttuğu ifade edilmiştir. Başka bir çalışmada, subdural kanamanın en yaygın intrakraniyal patoloji olduğu ifade edilirken, subaraknoid kanama ve epidural hematom daha düşük oranlarda rapor edilmiştir. Literatürde, kaza kaynaklı subdural hematom oranı %10 iken, subaraknoid kanama ise kaza grubunda %8 olarak rapor edilmiştir (72, 79, 85-87). Çalışmamızda, frontal travma %34,2 ile en sık görülen travma türü olurken, bunu sırasıyla yüz kemik travması (%16,9), oksipital travma (%13,8) ve parietal travma (%12,6) izlemiştir. Temporal travma %8,0 oranında, orbital travma ise %7,3 oranında kaydedilmiştir. Subdural hematom ve subaraknoid kanama gibi intrakraniyal patolojiler ise düşük oranlarda bulunmuştur. Bu bulgular, frontal ve oksipital travmaların diğer türlere kıyasla daha sık görülmesiyle kafa travmalarının lokalizasyon dağılımını yansıtmakta ve literatür ile kısmen örtüşmektedir.

Literatürde, kafa içi yaralanma veya kırık tespit edilen olgularda fizik muayene bulgularının tanındaki önemi vurgulanmaktadır. Örneğin, Tezgel ve arkadaşlarının çalışmasında bu tür olguların %76,8'inde kafa bölgesinde, travma ile ilişkili fizik muayene bulgusu saptanmış, Omas'ın çalışmasında en sık rastlanan deri lezyonunun hematom olduğu ve temporoparietal bölgelerdeki hematomların kafa içi yaralanma riskini artırdığı belirtilmiş, Greenes ve arkadaşlarının çalışmasında ise parietal ve temporal hematomların kırıkların tespitinde belirleyici rol oynadığı bildirilmiştir (88-90). Çalışmamızda da parietal hematomlar %12,6 oranında tespit edilmiş olup, bu bulgu literatürle uyum göstermektedir. Bu bulgular bize çocukluk çağı travmalarının değerlendirilmesinde daha dikkatli bir fizik muayene ve izleme gerekliliğini ortaya koymaktadır.

GKS skorları, çocukluk çağı kafa travmalarında önemli bir prognostik faktör olarak kabul edilmektedir. Literatürde, hastaneye başvuran kafa travmalarının büyük çoğunluğunun hafif derecede olduğu (%66-%96,1), orta ve ağır travmaların ise daha az oranda görüldüğü bildirilmektedir (85, 91-94). Ayrıca, GKS puanı düştükçe yoğun bakım ihtiyacı ve mekanik ventilasyon oranlarının arttığı bulunmuştur (95, 96). Çalışmamızda, hastaların tamamı hafif

kafa travması (GKS 13-15) grubunda yer almış, bu grubun %92,5'i ayakta tedavi edilerek taburcu edilmiştir. Yoğun bakım ünitesi yatışı %3,1, servis yatışı %4,1 ve acil operasyon ise %0,3 oranında gerçekleşmiştir. Bu bulgular, literatürde bildirilen sonuçlarla uyumlu olup, GKS'nin travma ciddiyetini belirlemede kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

Literatürde, kafa travması nedeniyle acil servise başvuran çocukların %2 ila %20'sinde kafatası kırığı bulunabileceği belirtilmiştir. Kırıkların üçte ikisinin parietal bölgede yer aldığı ve kırıkların sıklıkla frontal, temporal ve oksipital bölgelerde tespit edildiği bildirilmektedir. Reid ve arkadaşlarının çalışmasında, izole lineer kırıkların %82'sinin parietal kemikte olduğu, bunu oksipital ve frontal kemiklerin takip ettiği rapor edilmiştir (97-100). Tezgel ve arkadaşlarının çalışmasında, kırıkların %26,0 oranında bulunduğu ve en sık parietal kemikte tespit edildiği bildirilmiştir (72). Çalışmamızda ise lineer kırık oranı %4,5 olarak belirlenmiştir. Bu oran, literatürde çocuklarda bildirilen %2–20 kırık oranının alt sınırında yer almaktadır. Çalışmamızda kırık oranının daha düşük olmasının, örneklemimizde daha hafif travmaların yer almasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, parietal kırıkların literatürde daha sık rapor edilmesi, bu bölgenin anatomik yapısı ve travma mekanizması ile ilişkilendirilebilir.

Çalışmamızda PECARN sınıflamasına göre değerlendirilen 561 hastanın %39,2'sinde beyin tomografisi (BT) gerekliliği tespit edilmiş, bu hastaların %99,1'ine BT çekilmiş; BT gereksiz olarak sınıflandırılan %60,8'lik grubun ise yalnızca %12,3'ünde BT uygulanmıştır. Kappa uyum testi sonucunun 0,84 olması, PECARN algoritmasının klinik kararlarla yüksek uyum gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, PECARN algoritmasının duyarlılığı %22,9, özgüllüğü %92,9, yanlış negatif oranı %77,1 ve yanlış pozitif oranı %7,1 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, algoritmanın yüksek özgüllük sunduğunu ancak düşük duyarlılık nedeniyle yüksek riskli hastaların tespitinde sınırlılıklar taşıdığını göstermektedir. Holmes ve ark.'nın çalışmasında, PECARN kriterlerinin travmatik beyin yaralanmalarını belirlemedeki duyarlılığı 2 yaş altındaki çocuklarda %100, 2 yaş ve üzerindeki çocuklarda ise %98,8 olarak bildirilmiş ve algoritmanın düşük negatif prediktif değerle (NPV %100) güvenilir bir yöntem olduğu vurgulanmıştır (1). Sert ve ark.'nın çalışmasında, PECARN algoritmasının erken başvurular için duyarlılığı %96,3, geç başvurular için ise %85,7 olarak bulunmuş; her iki grupta da nöroşirürji müdahalesi veya ölüm tespiti için %100 duyarlılık göstermiştir. Ancak geç başvurularda duyarlılığın azalması, algoritmanın klinik değerlendirme ile desteklenmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Ayrıca, BT çekimi önerilmeyen erken başvurularda %0,4, geç başvurularda ise %0,8 oranında travmatik beyin yaralanması saptanmıştır (101). Kuppermann

ve ark.'nın 42.412 çocuk üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada ise PECARN algoritmasının 2 yaş altındaki çocuklarda %100, 2 yaş ve üzerindeki çocuklarda ise %96,8 duyarlılık gösterdiği belirtilmiştir. Bu sonuçlar, algoritmanın minör kafa travmalarında gereksiz BT çekimini önlemede etkili olduğunu ortaya koymuştur (62).

Çalışmamızda PECARN algoritmasının uyum oranı yüksek bulunmuş ancak duyarlılığının %22,9 gibi düşük bir seviyede olması, algoritmanın yerel uygulamalardaki kısıtlılıklarını yansıtmaktadır. Yanlış negatif oranının %77,1 gibi yüksek bir seviyede olması, PECARN algoritmasının düşük duyarlılık gösterdiği durumlarda klinik değerlendirme ile desteklenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Sonuç olarak, PECARN algoritması, çalışmamızda klinik karar süreçlerini desteklemede etkili bir araç olarak değerlendirilmiş; ancak özellikle yüksek riskli hastaların tespiti ve yanlış negatif oranının azaltılması için ek değerlendirme yöntemleriyle desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu sonuçlar, algoritmanın travma yönetiminde BT kullanımını azaltmada etkili bir yöntem olduğunu göstermekle birlikte, klinik uygulamaların optimizasyonu için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu işaret etmektedir.

Kısıtlılıklar

Çalışmanın tek bir merkezde yürütülmüş olması, sonuçların genelleştirilebilirliği açısından bir sınırlılık oluşturabilir. Farklı bölgelerdeki hasta popülasyonlarının demografik ve klinik özelliklerindeki farklılıklar, çalışmamızda elde edilen bulguların diğer merkezlerde tamamen geçerli olmayabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca, çalışmada yalnızca acil servise başvuran hastaların değerlendirilmesi, daha hafif travmaları içermeyen bir örneklem yapısına yol açmıştır. Bu durum, düşük riskli hasta gruplarının sonuçlarına ilişkin daha geniş bir değerlendirme yapılmasını sınırlamaktadır. Bilgisayarlı tomografi (BT) çekimi gibi görüntüleme kararlarının klinisyenlerin bireysel yaklaşımlarına bağlı olması, çalışmamızda PECARN algoritmasına uyumun değerlendirilmesinde potansiyel bir değişkenlik yaratmıştır. Bununla birlikte, bu sınırlılıklar çalışmamızın genel bulgularını büyük ölçüde etkilememekle birlikte, farklı uygulama ortamlarında sonuçların doğrulanmasına yönelik ek çalışmalara ihtiyaç duyulabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda yenidoğan ve küçük yaş gruplarındaki hasta sayısının sınırlı olması, bu gruplar için yapılan analizlerin istatistiksel gücünü azaltabilir. Ayrıca, retrospektif tasarım, verilerin bazı alt gruplarda yeterli derinlikte elde edilmesini engellemiş olabilir. İleriye dönük ve çok merkezli doğrulama çalışmalarının eksikliği ise sonuçların genellenebilirliği ve

güvenilirliği üzerinde sınırlı bir etkide bulunabilir. Gelecekte planlanacak prospektif ve geniş kapsamlı çalışmalar, bu kısıtlılıkların giderilmesine katkı sağlayabilir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, çocukluk çağı kafa travmalarının yönetiminde travma mekanizmaları, klinik değerlendirme ve görüntüleme kriterlerinin önemini ortaya koymaktadır. Minör künt kafa travmaları en sık aynı seviyeden düşme gibi önlenemez nedenlere bağlı gelişmiştir. PECARN algoritması, gereksiz BT çekimlerini azaltmada etkili bulunmuş, ancak düşük duyarlılığı nedeniyle klinik değerlendirme ile desteklenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Çalışmada, acil servise minör künt kafa travması ile başvuran hastaların genel prognozunun iyi olduğu görülmüş, ancak yakın takip gerektiren ciddi bir hasta grubunun varlığı da vurgulanmıştır.



KAYNAKLAR

1. Holmes JF, Yen K, Ugalde IT, Ishimine P, Chaudhari PP, Atigapramoj N, et al. PECARN prediction rules for CT imaging of children presenting to the emergency department with blunt abdominal or minor head trauma: a multicentre prospective validation study. *Lancet Child Adolesc Health*. 2024;8(5):339-47.
2. Alonso-Cadenas JA, Ferrero García-Loygorri C, Calderón Checa RM, Durán Hidalgo I, Pérez García MJ, Ruiz González S, et al. Epidemiology of minor blunt head trauma in infants younger than 3 months. *Eur J Pediatr*. 2022;181(8):2901-8.
3. Borni M, Abdelmouleh S, Bounemra M, Boudawara MZ. Isolated pediatric retroclival epidural hematoma following a minor blunt head trauma: a case report with review of the literature. *Childs Nerv Syst*. 2023;39(3):807-10.
4. Cicogna A, Minca G, Posocco F, Corno F, Basile C, Da Dalt L, et al. Non-ionizing Imaging for the Emergency Department Assessment of Pediatric Minor Head Trauma. *Front Pediatr*. 2022;10:881461.
5. Nigrovic LE, Kuppermann N. Children With Minor Blunt Head Trauma Presenting to the Emergency Department. *Pediatrics*. 2019;144(6).
6. Yang K, Zhao M, Sun J, Nie X. Accuracy of PECARN decision rule in minor blunt head trauma in pediatric emergency department: A meta-analysis. *Int J Clin Pract*. 2021;75(11):e14586.
7. Kwon BS, Song HJ, Lee JH. External validation and comparison of the Pediatric Emergency Care Applied Research Network and Canadian Assessment of Tomography for Childhood Head Injury 2 clinical decision rules in children with minor blunt head trauma. *Clin Exp Emerg Med*. 2021;8(3):182-91.
8. Leetch AN, Wilson B. Pediatric Major Head Injury: Not a Minor Problem. *Emerg Med Clin North Am*. 2018;36(2):459-72.
9. Ellis H, Mahadevan V. The surgical anatomy of the scalp. *Surgery (Oxford)*. 2014;32:e1-e5.
10. Sharman AM, Kirimi O, Anslow P. Imaging of the skin, subcutis, and galea aponeurotica. *Semin Ultrasound CT MR*. 2009;30(6):452-64.
11. Barry J, Fridley J, Sayama C, Lam S. Infected Subgaleal Hematoma Following Blunt Head Trauma in a Child: Case Report and Review of the Literature. *Pediatr Neurosurg*. 2015;50(4):223-8.
12. Massoud TF. Neuroimaging Anatomy, Part 2: Head, Neck, and Spine. *Neuroimaging Clin N Am*. 2022;32(4):xv-xvii.
13. Kuo KW, Bacek LM, Taylor AR. Head Trauma. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2018;48(1):111-28.
14. Anderson T, Heitger M, Macleod AD. Concussion and mild head injury. *Practical Neurology*. 2006;6(6):342-57.
15. Valadka A, Narayan R. Emergency room management of the head-injured patient. *Neurotrauma New York: McGraw-Hill*. 1996;122.
16. Kavalci C, Aksel G, Salt O, Yilmaz MS, Demir A, Kavalci G, et al. Comparison of the Canadian CT head rule and the new orleans criteria in patients with minor head injury. *World J Emerg Surg*. 2014;9:31.
17. Mastrangelo M, Midulla F. Minor Head Trauma in the Pediatric Emergency Department: Decision Making Nodes. *Curr Pediatr Rev*. 2017;13(2):92-9.
18. Sanchez GM, Burrige AL. Decision making in head injury management in the Edwin Smith Papyrus. *Neurosurg Focus*. 2007;23(1):E5.

19. Brandt-Rauf PW, Brandt-Rauf SI. History of occupational medicine: relevance of Imhotep and the Edwin Smith papyrus. *Br J Ind Med.* 1987;44(1):68-70.
20. Orman G, Kralik SF, Meoded A, Desai N, Risen S, Huisman T. MRI Findings in Pediatric Abusive Head Trauma: A Review. *J Neuroimaging.* 2020;30(1):15-27.
21. Ökten Aİ, Okay Ö. Kafa travmalarının tarihçesi. 1998.
22. Wilkins R. History of neurosurgery. Neurosurgery New York, McGraw-Hill Co. 1985:3-15.
23. Missios S. Hippocrates, Galen, and the uses of trepanation in the ancient classical world. *Neurosurg Focus.* 2007;23(1):E11.
24. Uzun Z. Minör kafa travmalı pediatrik olgularda ubiquitin cterminal hidrolaz (UCH-L1) kan düzeylerinin tanısal etkinliğinin araştırılması: Bursa Uludag University (Turkey); 2020.
25. Uzel I. Cerrahiyyetü' l Haniyye I. Ankara. Türk Tarih Kurumu Yayınları(Turkish Historical Society). 1992:225-39.
26. Erbenği A. History and development of neurosurgery in Anatolia (part one). *Turkish Neurosurgery.* 1993;3(1).
27. Alewander R, Proctor H. Head Trauma in: *Advanced Trauma Life Support.* American College of Surgeons. Chicago, pp159–183; 1993.
28. Jess F, David L, Terry A, Madhangi J, Narayan R, Wilberger J, et al. *Epidemiology of brain injury: Neurotrauma.* Mc Graw Hill Book Co., New York; 1996.
29. Gökalp H, Erongun U. *Nöroşirürji ders kitabı.* Ankara: Mars Matbaası. 1988;202.
30. JAGGER J, LEVINE JI, JANE JA, RIMEL RW. Epidemiologic features of head injury in a predominantly rural population. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* 1984;24(1):40-4.
31. Kraus JF, McArthur DL. Epidemiologic aspects of brain injury. *Neurol Clin.* 1996;14(2):435-50.
32. Lacoangeli M, Roselli R, Pompucci A, Scerrati M. Acute menagement of head injury. *Contemp Neurosurg.* 2000;22(1):1.
33. JF K. Epidemiology of brain injury. *Neurotrauma.* 1995:13-30.
34. Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage: a practical scale. *The Lancet.* 1975;305(7905):480-4.
35. Yazar U. Penetrating craniocerebral nail gun injury in a child: a case report. *Childs Nerv Syst.* 2021;37(4):1345-9.
36. Şahinoğlu A. Yoğun bakım sorunları ve tedavileri. Türkiye Klinikleri Yayınevi, Ankara. 1992.
37. Sarioglu FC, Sahin H, Pekcevik Y, Sarioglu O, Oztekin O. Pediatric head trauma: an extensive review on imaging requisites and unique imaging findings. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2018;44(3):351-68.
38. Mayer AR, Meier TB, Dodd AB, Stephenson DD, Robertson-Benta CR, Ling JM, et al. Prospective Study of Gray Matter Atrophy Following Pediatric Mild Traumatic Brain Injury. *Neurology.* 2023;100(5):e516-e27.
39. İstatistikleri ÖN. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Haber bülteni. 2016. Sayı; 2015.
40. Haarbauer-Krupa J, Pugh MJ, Prager EM, Harmon N, Wolfe J, Yaffe K. Epidemiology of Chronic Effects of Traumatic Brain Injury. *J Neurotrauma.* 2021;38(23):3235-47.
41. Li W, Ding S, Zhao G. Static and dynamic topological organization of brain functional connectome in acute mild traumatic brain injury. *Acta Radiol.* 2023;64(3):1175-83.
42. Yoganandan N, Pintar FA, Kumaresan S, Maiman DJ, Hargarten SW. Dynamic analysis of penetrating trauma. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* 1997;42(2):266-72.

43. Choudhary AK, Servaes S, Slovis TL, Palusci VJ, Hedlund GL, Narang SK, et al. Consensus statement on abusive head trauma in infants and young children. *Pediatr Radiol*. 2018;48(8):1048-65.
44. Narisawa A, Nonaka M, Akutsu N, Kato M, Harada A, Park YS. Unexplained mechanism of subdural hematoma with convulsion suggests nonaccidental head trauma: A multicenter, retrospective study by the Japanese Head injury of Infants and Toddlers study (J-HITs) group. *PLoS One*. 2022;17(11):e0277103.
45. Gennarelli T. Mechanisms of cerebral concussion, contusion, and other effects of head injury. *Neurological Surgery 3Ed Philadelphia: Saunders*. 1990:1953-79.
46. Shimoji K, Suehiro E, Matsuno A, Araki T. Abusive head trauma in Japan. *Childs Nerv Syst*. 2022;38(12):2387-93.
47. Baethmann A, Eriskat J, Stoffel M, Chapuis D, Wirth A, Plesnila N. Special aspects of severe head injury: recent developments. *Curr Opin Anaesthesiol*. 1998;11(2):193-200.
48. Marshall LF. Head injury: recent past, present, and future. *Neurosurgery*. 2000;47(3):546-61.
49. McIntosh TK, Smith DH, Meaney DF, Kotapka MJ, Gennarelli TA, Graham DI. Neuropathological sequelae of traumatic brain injury: relationship to neurochemical and biomechanical mechanisms. *Lab Invest*. 1996;74(2):315-42.
50. Nortje J, Menon DK. Traumatic brain injury: physiology, mechanisms, and outcome. *Curr Opin Neurol*. 2004;17(6):711-8.
51. Werner C, Engelhard K. Pathophysiology of traumatic brain injury. *Br J Anaesth*. 2007;99(1):4-9.
52. Asgeirsson B, Grände PO, Nordström CH. A new therapy of post-trauma brain oedema based on haemodynamic principles for brain volume regulation. *Intensive Care Med*. 1994;20(4):260-7.
53. Jennett B. Epidemiology of head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1996;60(4):362-9.
54. Drews JD, Shi J, Papandria D, Wheeler KK, Sribnick EA, Thakkar RK. Prehospital Versus Trauma Center Glasgow Coma Scale in Pediatric Traumatic Brain Injury Patients. *J Surg Res*. 2019;241:112-8.
55. Bodien YG, Barra A, Temkin NR, Barber J, Foreman B, Vassar M, et al. Diagnosing Level of Consciousness: The Limits of the Glasgow Coma Scale Total Score. *J Neurotrauma*. 2021;38(23):3295-305.
56. Hahn YS, Chyung C, Barthel MJ, Bailes J, Flannery AM, McLone DG. Head injuries in children under 36 months of age. Demography and outcome. *Childs Nerv Syst*. 1988;4(1):34-40.
57. Smith EB, Lee JK, Vavilala MS, Lee SA. Pediatric Traumatic Brain Injury and Associated Topics: An Overview of Abusive Head Trauma, Nonaccidental Trauma, and Sports Concussions. *Anesthesiol Clin*. 2019;37(1):119-34.
58. Clement MO. Imaging of Brain Trauma. *Radiol Clin North Am*. 2019;57(4):733-44.
59. Çete Y, Pekdemir M, Oktay C, Eray O, Bozan H, Ersoy F. The role of computed tomography for minor head injury. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2001;7(3):189-94.
60. Rosenfeld JV, Maas AI, Bragge P, Morganti-Kossmann MC, Manley GT, Gruen RL. Early management of severe traumatic brain injury. *Lancet*. 2012;380(9847):1088-98.
61. Mettler FA, Jr., Huda W, Yoshizumi TT, Mahesh M. Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine: a catalog. *Radiology*. 2008;248(1):254-63.
62. Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, Hoyle JD, Jr., Atabaki SM, Holubkov R, et al. Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *Lancet*. 2009;374(9696):1160-70.

63. Pearce MS, Salotti JA, Little MP, McHugh K, Lee C, Kim KP, et al. Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2012;380(9840):499-505.
64. Smith-Bindman R, Lipson J, Marcus R, Kim KP, Mahesh M, Gould R, et al. Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated lifetime attributable risk of cancer. *Arch Intern Med*. 2009;169(22):2078-86.
65. Leonard JC, Harding M, Cook LJ, Leonard JR, Adelgais KM, Ahmad FA, et al. PECARN prediction rule for cervical spine imaging of children presenting to the emergency department with blunt trauma: a multicentre prospective observational study. *Lancet Child Adolesc Health*. 2024;8(7):482-90.
66. Gambacorta A, Moro M, Curatola A, Brancato F, Covino M, Chiaretti A, et al. PECARN Rule in diagnostic process of pediatric patients with minor head trauma in emergency department. *Eur J Pediatr*. 2022;181(5):2147-54.
67. Alzuhairy AKA. Accuracy of Canadian CT Head Rule and New Orleans Criteria for Minor Head Trauma; a Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Acad Emerg Med*. 2020;8(1):e79.
68. Romanelli D, Farrell MW. AVPU Scale. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.; 2024.
69. Choi DH, Hong KJ, Do Shin S, Kim S, Chung M, Kim KH, et al. Measurement of level of consciousness by AVPU scale assessment system based on automated video and speech recognition technology. *Am J Emerg Med*. 2023;74:112-8.
70. Robba C, Graziano F, Rebora P, Elli F, Giussani C, Oddo M, et al. Intracranial pressure monitoring in patients with acute brain injury in the intensive care unit (SYNAPSE-ICU): an international, prospective observational cohort study. *Lancet Neurol*. 2021;20(7):548-58.
71. Capizzi A, Woo J, Verduzco-Gutierrez M. Traumatic Brain Injury: An Overview of Epidemiology, Pathophysiology, and Medical Management. *Med Clin North Am*. 2020;104(2):213-38.
72. S.E. T. 2018-2022 Yılları Arasında Akdeniz Üniversitesi Hastanesine Başvuran Kafa Travmalı Çocukların Adli Tıbbi Açından Değerlendirilmesi . 2024: Akdeniz Üniversitesi; 2024.
73. Dewan MC, Mumma N, Wellons JC, 3rd, Bonfield CM. Epidemiology of Global Pediatric Traumatic Brain Injury: Qualitative Review. *World Neurosurg*. 2016;91:497-509.e1.
74. Demir ÖF, Aydın K, Turan F, Yurtseven A, Erbil B, Güllalp B. Acil servise başvuran çocuk adli olguların analizi. *Türk Pediatri Arşivi*. 2013;48(3):235-40.
75. Çınar O, Acar YA, Çevik E, Kiliç E, Bilgiç S, Ak M, et al. ACİL SERVİSE BAŞVURAN 0-18 YAŞ GRUBU ADLİ OLGULARIN ÖZELLİKLERİ. *Anatolian Journal of Clinical Investigation*. 2010;4(2).
76. Yılmaz E, Hastürk AE, Kahiloğulları G. Acil serviste kafa travması nedeni ile değerlendirilen 1114 hastanın epidemiyolojik incelemesi. *Türk Nöroşirurji Dergisi*. 2011;21:242-5.
77. Gaw CE, Zonfrillo MR. Emergency department visits for head trauma in the United States. *Bmc emergency medicine*. 2016;16:1-10.
78. Doğan Z, Güven FMK, Cankorkmaz L, Korkmaz İ, Coşkun A, Döleş KA. Üniversite hastanemiz acil servisine travma nedeniyle başvuran çocuk olguların değerlendirilmesi. *Türk Pediatri Arşivi*. 2011;46(2):64-7.
79. İnci MF, Özkan F, Bozkurt S, Sucaklı MH. ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİNDEKİ KAFA TRAVMALARINA RADYOLOJİK BAKIŞ. *Nobel Medicus Journal*. 2014;10(1).

80. Rutland-Brown W, Langlois JA, Thomas KE, Xi YL. Incidence of traumatic brain injury in the United States, 2003. *J Head Trauma Rehabil.* 2006;21(6):544-8.
81. Aydemir A, Ayyıldız M. Acil Servise Başvuran Travmalı Çocukların Demografik Özellikleri ile Acil Hemşirelik Girişimlerinin Tanımlanması. *Sakarya Üniversitesi Holistik Sağlık Dergisi.* 2022;5(3):234-50.
82. B. A. Acil servise kafa travması nedeniyle başvuran çocuklarda klinik bulgu ve kranial görüntüleme ilişkisinin değerlendirilmesi. İstanbul: Bağcılar Sağlık Uygulama Ve Araştırma Merkezi; 2021.
83. Akdur O, Sözüer EM, Avşaroğulları L, Kılıç Ş, Taymuş E. Okul öncesi çocukluk dönemi kafa travmalarının incelenmesi. *Turkish Journal of Emergency Medicine.* 2006;6(4):158-62.
84. Andrade FP, Montoro RN, Oliveira R, Loures G, Flessak L, Gross R, et al. Pediatric minor head trauma: do cranial CT scans change the therapeutic approach? *Clinics (Sao Paulo).* 2016;71(10):606-10.
85. Tuna İÇ, Akpınar AA, Kozacı N. Demographic analysis of pediatric patients admitted to Emergency Departments with head trauma. 2012.
86. Reece RM, Sege R. Childhood head injuries: accidental or inflicted? *Archives of pediatrics & adolescent medicine.* 2000;154(1):11-5.
87. Ünalı ŞT. Trafik Kazasına Bağlı Kafa Travması Sonrası Anabilim Dalımız Maluliyet Değerlendirme Kuruluna Başvuran Olguların Nöropsikiyatrik Sekeller Açısından İncelenmesi: Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey); 2021.
88. Feld K, Ricken T, Feld D, Helmus J, Hahnemann M, Schenkl S, et al. Fractures and skin lesions in pediatric abusive head trauma: a forensic multi-center study. *Int J Legal Med.* 2022;136(2):591-601.
89. Omas D. Çocuklarda Kafatası Kırıklarının Epidemiyolojik ve Klinik Özelliklerinin Değerlendirilmesi: Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey); 2017.
90. Greenes DS, Schutzman SA. Clinical significance of scalp abnormalities in asymptomatic head-injured infants. *Pediatr Emerg Care.* 2001;17(2):88-92.
91. Karasu A, Sabancı PA, Cansever T, Hepgül KT, İmer M, Dolaş İ, et al. Kafa travmalı hastalarda epidemiyolojik çalışma. 2009.
92. Şimşek O, Hiçdönmez T, Hamamcıoğlu MK, Kılınçer C, Parsak T, Tiryaki M, et al. Çocukluk çağı kafa travmaları: 280 olgunun retrospektif değerlendirmesi. *Ulus Travma Derg.* 2005;11(4):310-7.
93. Ökten Aİ, Ergün R, Akdemir G, Okay Ö, Duyar M, Anasız H, et al. Kafa TRAVMALARININ EPİDEMİYOLOJİSİ: 1450 OLGUNUN VERİLERİ. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi.* 1997;3(4):291-7.
94. Ökten Aİ, Yalman M, Kaplanoğlu E, Gül B, Gezici AR, Sertel İ, et al. Pediatrik kafa travmaları. 1996.
95. Ongun EA, Dursun O. Çocukluk çağı kafa travması olgularında mortaliteye etki eden faktörler: Üçüncü basamak çocuk yoğun bakım ünitesi uygulamaları. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi.* 2018;24(3):199-206.
96. Şimşek M, Kaya M, Hiçdönmez T, Süslü T, Gergin YE. Travmaya bağlı gelişen kafa kemik kırıklarının epidemiyolojisi ve prognostik faktörlerinin belirlenmesi. *Türk Nöroşirürji Dergisi.* 2013;23(1):12-7.
97. Alexiou GA, Sfakianos G, Prodromou N. Pediatric head trauma. *J Emerg Trauma Shock.* 2011;4(3):403-8.
98. Şahin S, Doğan Ş, Aksoy K. Çocukluk çağı kafa travmaları. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi.* 2002;28(2):45-51.

99. 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;51(8):745-9.
100. D. O. Çocuklarda Kafatası Kırıklarının Epidemiyolojik Ve Klinik Özelliklerinin Değerlendirilmesi. . İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2017.
101. Sert ET, Mutlu H, Kokulu K. The Use of PECARN and CATCH Rules in Children With Minor Head Trauma Presenting to Emergency Department 24 Hours After Injury. Pediatr Emerg Care. 2022;38(2):e524-e8.



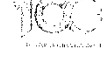
EKLER

Ek 1. Etik Kurul

ADÜ Evrak Tarih ve Sayısı: 10.06.2024 - 546254



T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı : E-53043469-050.04-546254
Konu : Kararlar

10.06.2024

Sayın Doç. Dr. Ali DUMAN
Öğretim Üyesi

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 06.06.2024 tarihinde yapılan olağan toplantısında çalışmanızı ilgili alınan 05 nolu karar aşağıda sunulmuştur. Bilgilerinize sunarım.

KARAR:05

Protokol No: 2024/113

Doç.Dr. Ali DUMAN
Acil Tıp Anabilim Dalı

Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç.Dr. Ali DUMAN'ın "Acil servise minör künt kafa travması ile başvuran pediatrik hastaların retrospektif olarak incelenmesi" konulu yukarıda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına oy birliğiyle karar verilmiştir.

Yine sorumlu araştırmacıya; Form 2'nin 14.1.'in son bölümünde taahhüt edilen çalışma bittikten sonra nihai raporun, [Sonuç Raporu (web'te), ve ORF (Olgu Rapor Formu/Anket)] gönderilmesi gerektiğinin hatırlatılmasına ve sorumlu yürütücülerinin bu hususa özen göstermesi gerektiğinin bir kez daha vurgulanmasına oy birliğiyle karar verilmiştir.

Prof. Dr. Hatice ERTABAĞLAR
Kurul Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu: BSPAR5J529

Doğrulama Adresi: <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5740&cD=BSPAR5J529&eS=546254>

ADÜ Merkez Kampüsü Aytepe Mevkii 09100 Efelet/AYDIN
Telefon: 0(256) 220 4203 Faks: 0(256) 220 4599
e-Posta: goetik@adu.edu.tr İnternet Adresi: akademik.adu.edu.tr/fakulte/med/
KEP Adresi: adnanmenderesuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Tuğba BOĞA
Bilgisayar İşletmeni



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek 2. Olgu Formu

Adı Soyadı :

Tarih:

Yaş :

Cinsiyet :

Dosya Numarası :

Bilinen Ek Hastalıklar: Genetik/Metabolik İskelet Sistemi Hastalıkları () Koagülasyon Bozukluğu bulunan Hastalıklar () Antikoagülasyon/Antiplatelet ilaç kullanımı () Antiepileptik kullanımı()	
Travma Mekanizması: Motorlu araç kazası () Yayaya çarpma () Yüksekten Düşme () Motersiklet kazası () Nöbet esnasında () Puset/bebek arabasından/yataktan Düşme() Aynı Seviyeden Düşme () Darp() Bisikletten Düşme Diğer:.....	
Travmaya Maruz Kalma Zaman Dilimi: 00:00-08:00 () 08:00-16:00 () 16:00-00:00 ()	
Travmanın Gerçekleştiği Kafa Bölgesi: Frontal() Parietal() Temporal() Oksipital () Orbita() Yüz Kemikleri()	
Fraktürü Tipi: Lineer () Deplase () Baziller ()	
Glasgow Koma Skalası Skoru: Pediatric Glasgow Koma Skalası Skoru: PECARN VAR() YOK()	HASTA SEMPTOMLARI Bilinç kaybı () Amnezi() Kusma() Baş ağrısı() Nöbet() Ajitasyon()
FİZİK MUAYENE BULGULARI Frontal Hematom () Nonfrontal Hematom () Anizokori () Cilt kesisi () Uykuya meyil () Rakun gözü () Otore() Rinore() Palpasyon ile fraktür şüphesi()	
Beyin BT VAR() YOK()	
Kranial BT Bulguları: Normal() Fraktür() Subdural k.() Epidural () Subaraknoid() Beyin Kontüzyonu() Pnömoşefali() İntraparankimal Hemoraji()	
Hasta Sonlanımı: Taburcu () Ybu yatış () Servis yatış () Acil Operasyon () Eksitus ()	