



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ TIP
FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI

**2018-2022 YILLARI ARASINDA AKDENİZ
ÜNİVERSİTESİ HASTANESİNE BAŞVURAN
KAFA TRAVMALI ÇOCUKLARIN ADLİ TIBBİ
AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Saime Gizem TEZGEL

ANTALYA, 2024



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ TIP
FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI

2018-2022 YILLARI ARASINDA AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ HASTANESİNE BAŞVURAN KAFA TRAVMALI ÇOCUKLARIN ADLİ TIBBİ AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Saime Gizem TEZGEL

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ATILGAN

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

ANTALYA, 2024

TEŞEKKÜR

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalındaki birikimlerinden yararlandığım tez danışmanım Sayın Dr.Öğr. Üyesi Mehmet ATILGAN, eğitimimde katkısı bulunan Sayın Prof.Dr. Sema DEMİRÇİN, Dr.Öğr. Üyesi Y. Mustafa KARAGÖZ hocalarıma, yine eğitiminin önemli bir kısmını geçirdiğim ve sayelerinde çok şey öğrendiğim Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Anabilim Dalındaki hocalarım Prof.Dr. Akça Toprak Ergöner, Prof.Dr. Erdem Özkara, Prof.Dr. M. Hakan ÖZDEMİR, Prof.Dr. İ. Özgür CAN ve Prof.Dr. Yücel ARISOY'a saygılarımı sunar, çalıştığım süre içerisinde bilimsel ve sosyal anlamda çok şey paylaştığım asistan arkadaşlarıma, birlikte çalışmaktan mutlu olduğum Adli Tıp Anabilim Dalı çalışanlarına;

Bugünlere gelmemde büyük emeği olan ve desteklerini sürekli hissettiğim annem Fatmana MERİH ve abim Okan TEZGEL'e, yakın arkadaşım Ceren ÇEVİK'e teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
TABLolar DİZİNİ	VII
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Travmatoloji.....	4
2.1.1. Adli Travmatoloji.....	4
2.2. Mekanik Travmaya Bağlı Yaralanmalar.....	8
2.2.1. Künt Travmalar	9
2.2.2. Penetran (Açık) Travmalar.....	10
2.3. Kafa Travması.....	12
2.3.1. Kafa Travması Epidemiyolojisi ve Mekanizması	12
2.3.2. Kafa Travmalı Olgularda “TCK”da Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesinde Kullanılan Kılavuza Bakış	14
2.3.3. Kafa Travması Etiyolojisi	16
2.3.4. Kafa Travması Sınıflandırılması	26
2.3.5. Çocuklarda Kafa Travması Özellikleri.....	28
2.4. Kafa Travmasına Bağlı Yaralanmalar.....	29
2.4.1. Skalp (Kafa Derisi) Yaralanmaları.....	29
2.4.2. Kafa İçi Yaralanmalar	32
2.4.3. Kafatası Kırıkları	39
3.GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	43
3.1. Araştırmanın Amacı	43
3.2. Araştırmanın Türü.....	43
3.3. Araştırmanın Evreni	43
3.4. Araştırma Önerisinin Sunumu.....	44

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi	44
3.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	44
4. BULGULAR	45
5.TARTIŞMA	66
6.SONUÇ	80
7.ÖZET	82
8.ABSTRACT	84
9.KAYNAKLAR	86



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BOS	Beyin Omurilik Sıvısı
BTM	Basit Tıbbi Müdahale
E-BK	Elektrikli Bisiklet Kazası
EDH	Epidural Hematom
FM	Fizik Muayene
GKS	Glasgow Koma Skoru
LOC	Loss of Consciousness
PTA	Post Travmatik Amnezi
SAK	Subaraknoid Kanama
SBS	Sarsılmış Bebek Sendromu
SDH	Subdural Hemoraji
TBY	Travmatik Beyin Yaralanması
TCK	Türk Ceza Kanunu
YD	Yüksekten Düşme
YT	Yaşamsal Tehlike

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Şapka siperliği çizgisi konumu	32
2.2. Kafa kemiğinde solda bitişik atış ateşli silah giriş deliği, sağda ateşli silah çıkış deliği	42
4.1. Olguların (n=480) olayın gerçekleştiği yıla göre dağılımı	46
4.2. Olguların (n=480) olayın gerçekleştiği mevsim ve aylara göre dağılımı	47
4.3. Kafa travmalı olguların (n=480) başvuru öyküsündeki olay türlerine göre sayısal dağılımı	48
4.4. Konsültasyonların bölümlere göre dağılımı	57
4.5. Olguların (n=480) hastane yatış durumlarına göre dağılımı	59
4.6. Olguların (n=480) basit tıbbi müdahale ile giderilebilirliği açısından değerlendirmesi	60
4.7. Olguların (n=480) yaşamsal tehlike varlığı açısından değerlendirmesi	60

TABLÖLAR DİZİNİ

<u>Tablolar</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Bütün yaş grupları için GKS	27
4.1. Olguların (n=480) cinsiyet ve yaş verileri	45
4.2. Olguların (n=480) yaş gruplarına göre başvuru öyküsündeki olay türlerinin dağılımı	49
4.3. Trafik kazalarına bağlı kafa travmalı olguların (n=212) dağılımı	50
4.4. Şiddete bağlı travma şüphesi veya öyküsü olan (n=68) ve olmayan (n=412) çocukların yaş gruplarına göre dağılımı	51
4.5. Şiddete bağlı travma şüphesi veya öyküsü olan (n=68) ve olmayan (n=412) çocukların cinsiyete göre dağılımı	51
4.6. Olguların (n=480) başvuru anındaki Glasgow Koma Skoru (GKS) sayısal verilerinin dağılımı	52
4.7. Hafif ve orta-ağır kafa travmalarının hastane yatış durumlarına göre dağılımı	53
4.8. Kafa kemiği kırığı (n=125) bulunan olgularda kafa kemiklerindeki kırıkların dağılımı	53
4.9. Kafa içi yaralanma saptanan olguların (n=113) kafa içi yaralanmalarının dağılımı	54
4.10. Olguların (n=480) kafa bölgesindeki fizik muayene bulgularının dağılımı	55
4.11. Görüntüleme tetkiki yapılan kafa travmalı olguların (n=363) kafa bölgesindeki fizik muayene bulgularının kırık veya kafa içi kanama varlığına göre dağılımı	56
4.12. Olguların (n=480) kafa bölgesi dışındaki yaralanma bölgelerine göre dağılımı	58
4.13. Olay türü bilinen olgularda (n=479) olay türlerine göre yaşamsal tehlike durumlarının değerlendirilmesi	61
4.14. Olay türü bilinen olgularda (n=479) olay türlerine göre	62

yaşamsal tehlike oluşturan kafa yaralanmalarının değerlendirilmesi

- 4.15.** Olguların (n=480) cinsiyete göre yaşamsal tehlike varlığı (YT) ve basit tıbbi müdahale (BTM) ile giderilebilirliğinin değerlendirilmesi **63**
- 4.16.** Olguların (n=480) hastane yatışlarının yaşamsal tehlike varlığına göre değerlendirilmesi **64**
- 4.17.** Motosiklet kazalarının (n=61) ve diğer trafik kazalarının (n=151) yaşamsal tehlike varlığına göre değerlendirilmesi **65**



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Travma tüm yaşlarda önemli morbidite ve mortalite sebepleri arasındadır. Çocukluk çağı travmaları da ölümlerin ve sakatlıkların en sık sebebidir (1). Travma gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde 1-4 yaş grubunda ölüm nedenleri arasında enfeksiyondan sonra ikinci sırada iken, 4 yaş sonrasında ilk sırayı almaktadır. Gelişmiş ülkelerde ise 1-14 yaş grubunda en önemli ölüm nedenidir (2). Çocukların travmalara ve kazalara yatkın olmasında birçok faktör rol oynar. Ölçülerinin küçüklüğü nedeni ile trafikte fark edilebilmeleri zordur. Duyusal ve psikomotor zorluklar dolayısı ile seslerin nereden geldiklerini bilemezler. Çok sayıda uyarıyı aynı zamanda doğru değerlendiremezler, işaretleri bilemezler. Koşmak, zıplamak, saklanmak gibi davranışlar çocuk için doğal davranışlardır. (3).

Çocuklar erişkin hastaların küçültülmüşü değildir ve erişkinlere göre travmalardan farklı şekilde etkilenirler. Çocuk olguların erişkinden farkı; çocukların vücut kitle indeksi küçük olduğu için çoklu travma daha sıktır. Rölatif olarak daha geniş vücut alanına sahiptirler ve ısı kaybı riski daha fazladır. Çocuklarda karaciğer ve dalak daha önde yerleşmiştir, daha az kas ve yağ dokusu ile korunduğu için, iç organ yaralanması riski fazladır. Böbrekler daha mobildir ve deselerasyon yaralanmasına daha yatkındırlar. Kemiklerde kırık olmadan iç organ hasarı riski yüksektir. Epifizler açık olduğu için Salter-Harris kırıkları sık görülür. Çocuklar; baş/vücut oranının daha fazla, myelinizasyonun daha az ve kranial kemiklerin daha ince olması nedeniyle, ciddi kafa travmasına daha yatkındırlar (3, 4).

Adli tıbbi açıdan; hekimlerin genellikle, kişinin her türlü bedensel ve ruhsal travmasını dikkate alarak yaralanmanın vücutta oluşturduğu ağırlık derecesinin tespitine yönelik adli raporlar düzenlemeleri gerekmektedir. Raporlarda hayati tehlike ve basit tıbbi müdahale ile ilgili bilgiler mutlaka bulunmalıdır. Bununla birlikte, raporların usulüne uygun düzenlenmesi ve doğru bilgileri yansıtması gerekir. Çünkü yaralanma olaylarında, olayın diğer özellikleri de dikkate alınmak koşuluyla, kişinin yaralanmasının durumu,

yargının her aşamasında etkili olmakta, davanın açılacağı mahkemeyi bile değiştirebilmektedir. Adli travmatolojiyi ilgilendiren olaylarda, düzenlenecek adli raporlar, Türk Ceza Kanunu'nda (TCK) ilgili maddelere cevap verir nitelikte olmalıdır. Bu konuda "Türk Ceza Kanunu'nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi" şeklinde bir kılavuz hazırlanmıştır. Kılavuz en son Haziran-2019 tarihinde güncellenmiş ve günümüzde kullanılmaktadır. Bu kılavuzda vücutta oluşan lezyonlar ve bulgular ayrıntılı olarak değerlendirilmiş ve kanun maddelerine uygun olarak kriterler belirlenmiştir. TCK'nın 87. ve 89. maddelerinin 1. fıkrasında, yaralanmanın yaşamsal tehlikeye neden olması ile ilgili hüküm yer almaktadır. Kılavuza göre, yaşamsal tehlike oluşturan yaralanmalar genel olarak; kafatası kırıkları, beyin kanamaları, tüm kafa içi yapılardaki travmatik değişimler ilk üç servikal vertebra kırığı, Glasgow Koma Skoru'nun 8 ve altında olduğu bilincin kapandığı durumlar, iç organ yaralanmaları, iç kanamalar, büyük damar yaralanmaları, medulla spinalis lezyonları, batın ve göğüse penetre yaralanmalar, % 20'den fazla ikinci derece (5 yaş ve altı çocuklarda %15'ten fazla), % 10'dan fazla üçüncü derece yanıklar, giriş ve çıkış lezyonu bulunan elektrik yaralanmaları, kuduz hayvan ısırıkları, ağır toksikolojik tablolar olarak sıralanabilir. Yaşamsal tehlike yaratan yaralanmalar bölgelere göre incelendiğinde; en sık izole kafa travmalarının yaşamsal tehlikeye sebep olduğu görülmüştür. Bu nedenle, kafa travmaları sonucunda meydana gelen yaralanmaların yaşamsal tehlike oluşturma açısından büyük önemi bulunmaktadır (5, 6).

Travmaların önemli bölümünün çocukluk çağında görüldüğü dikkate alındığında; çocukluk çağı travmalarının incelenmesi ve travmaların azaltılmasına yönelik önlemlerin alınması gerekliliği konusuna önem verilmelidir (7). Çocuklarda mortalite ve morbidite sebepleri arasında üçüncü sırada yer alan kafa travmaları (yılda 200/100000) lösemiye bağlı ölümlerden 5 kat, beyin tümörlerine bağlı ölümlerden ise 18 kat daha fazla mortaliteye sebep olmaktadır. Travma sebepleri arasında yüksekten düşme, düşme, motorlu araç kazaları ve çocuk ihmal ve istismarları ilk sıralarda yer almaktadır. Bu kadar mortal ve sekellere sebep olan çocukluk çağı kafa travmalarının gerek oluş sebepleri, gerek ortaya çıkan intrakraniyal lezyonlar ve gerekse tedavi algoritmi

açısından iyi değerdendirilmesi gerekmektedir (8).

Çalışmamızda 01 Ocak 2018-31 Aralık 2022 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine başvuran öyküsünde veya yapılan görüntüleme tetkiklerinde mekanik kafa travması bulguları saptanan 0-18 yaş arası olguların; yıllara göre görölme sıklığı, yaş gruplarına göre dağılımı, başvuru nedeni ve öyküsü, istismar şüphesi, travmanın oluşturduğu hasar, eşlik eden yaralanmaları, yapılan konsültasyonları, fizik muayene ve görüntüleme tetkiki bulguları, yaşamsal tehlike varlığı ve yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilir nitelikte olup olmadığı gibi özelliklerin medikolegal açıdan incelenerek elde edilecek verilerin kaynaklarla karşılaştırılması ve literatüre katkıda bulunarak bu olguların değerdendirilmesine adli tıbbi açıdan dikkat çekmek amaçlanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Travmatoloji

Travma, mekanik, kimyasal, elektriksel ya da termal enerjiye maruz kalma sonucu vücutta oluşan hasar olarak tanımlanabilir (7). Travmatoloji, bilimsel olarak yaraların tanımlanması ve bu alandaki çalışmaları kapsamaktadır. Hem yara meydana gelmesine yol açan kuvvetlerin yapısını ve özelliklerini, hem de bu kuvvetlerin yol açtığı patolojilerin yapısını ve şiddetini araştırmaktadır.

2.1.1. Adli Travmatoloji

Adli travmatoloji, vücutta travmatik değişikliklere neden olan etkenleri, travmaya bağlı değişikliklerin lokalizasyonunu, niteliklerini, bunların ağırlık derecelerini, orijinlerini, yaralanmanın oluş zamanını ve bunlarla ilişkili diğer unsurları inceleyen bilim dalıdır (9).

Türk Ceza Kanunu'na göre adli rapor düzenlerken yararlanılmak üzere, adli travmatoloji konusunda Adli Tıp Kurumu ve Adli Tıp Uzmanları Derneği katkıları ile adli tıp uzmanları tarafından yazılmış “Türk Ceza Kanunu’nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi” isimli kılavuz bulunmaktadır. Vücut dokunulmazlığına karşı işlenen suçlarda yaralanmanın niteliğini belirleyen hususlar Türk Ceza Kanunu (TCK)’nın 86-87-89. maddelerinde belirtilmiştir. (Türk Ceza Kanunu, Madde 86-89, Kanun Numarası: 5237, Kabul Tarihi: 26.09.2004) (10, 11).

İlgili yasa maddeleri şu şekilde sıralanmaktadır:

Kasten yaralama

Madde 86- (1) Kasten başkasının vücuduna acı veren veya sağlığının ya da algılama yeteneğinin bozulmasına neden olan kişi, bir yıldan üç yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır.

(2) (Ek fıkra: 31/3/2005 – 5328/4 md.) Kasten yaralama fiilinin kişi üzerindeki etkisinin basit bir tıbbî müdahaleyle giderilebilecek ölçüde hafif olması

hâlinde, mağdurun şikâyeti üzerine, dört aydan bir yıla kadar hapis veya adlî para cezasına hükmolunur. (Ek cümle:12/5/2022-7406/3 md.) Suçun kadına karşı işlenmesi hâlinde cezanın alt sınırı altı aydan az olamaz.

(3) Kasten yaralama suçunun;

a) Üstsoya, altsoya, eşe, boşandığı eşe veya kardeşe karşı,

b) Beden veya ruh bakımından kendisini savunamayacak durumda bulunan kişiye karşı,

c) Kişinin yerine getirdiği kamu görevi nedeniyle,

d) Kamu görevlisinin sahip bulunduğu nüfuz kötüye kullanılmak suretiyle,

e) Silahla,

f) (Ek:14/4/2020-7242/11 md.) Canavarca hisle,

İşlenmesi halinde, şikâyet aranmaksızın, verilecek ceza yarı oranında, (f) bendi bakımından ise bir kat artırılır.

Neticesi sebebiyle ağırlaşmış yaralama

Madde 87- (1) Kasten yaralama fiili, mağdurun;

a) Duyularından veya organlarından birinin işlevinin sürekli zayıflamasına,

b) Konuşmasında sürekli zorluğa,

c) Yüzünde sabit ize,

d) Yaşamını tehlikeye sokan bir duruma,

e) Gebe bir kadına karşı işlenip de çocuğunun vaktinden önce doğmasına,

Neden olmuşsa, yukarıdaki maddeye göre belirlenen ceza, bir kat artırılır.

Ancak, verilecek ceza, birinci fıkraya giren hallerde üç yıldan, üçüncü fıkraya giren hallerde beş yıldan az olamaz.

(2) Kasten yaralama fiili, mağdurun;

a) İyileşmesi olanağı bulunmayan bir hastalığa veya bitkisel hayata girmesine,

b) Duyularından veya organlarından birinin işlevinin yitirilmesine,

c) Konuşma ya da çocuk yapma yeteneklerinin kaybolmasına,

d) Yüzünün sürekli değişikliğine,

e) Gebe bir kadına karşı işlenip de çocuğunun düşmesine,

Neden olmuşsa, yukarıdaki maddeye göre belirlenen ceza, iki kat artırılır. Ancak, verilecek ceza, birinci fıkraya giren hallerde beş yıldan, üçüncü fıkraya giren hallerde sekiz yıldan az olamaz.

(3) (Değişik: 6/12/2006 – 5560/4 md.) Kasten yaralamanın vücutta kemik kırılmasına veya çıkığına neden olması halinde, yukarıdaki maddeye göre belirlenen ceza, kırık veya çıkığın hayat fonksiyonlarındaki etkisine göre, yarısına kadar artırılır.

(4) Kasten yaralama sonucunda ölüm meydana gelmişse, yukarıdaki maddenin birinci fıkrasına giren hallerde sekiz yıldan on iki yıla kadar, üçüncü fıkrasına giren hallerde ise on iki yıldan on sekiz yıla kadar hapis cezasına hükmolunur.

Taksirle yaralama

Madde 89- (1) Taksirle başkasının vücuduna acı veren veya sağlığının ya da algılama yeteneğinin bozulmasına neden olan kişi, üç aydan bir yıla kadar hapis veya adli para cezası ile cezalandırılır.

(2) Taksirle yaralama fiili, mağdurun;

- a) Duyularından veya organlarından birinin işlevinin sürekli zayıflamasına,
- b) Vücudunda kemik kırılmasına,
- c) Konuşmasında sürekli zorluğa,
- d) Yüzünde sabit ize,
- e) Yaşamını tehlikeye sokan bir duruma,
- f) Gebe bir kadının çocuğunun vaktinden önce doğmasına,

Neden olmuşsa, birinci fıkraya göre belirlenen ceza, yarısı oranında artırılır.

(3) Taksirle yaralama fiili, mağdurun;

a) İyileşmesi olanağı bulunmayan bir hastalığa veya bitkisel hayata girmesine,

- b) Duyularından veya organlarından birinin işlevinin yitirilmesine,
- c) Konuşma ya da çocuk yapma yeteneklerinin kaybolmasına,
- d) Yüzünün sürekli değişikliğine,
- e) Gebe bir kadının çocuğunun düşmesine,

Neden olmuşsa, birinci fıkraya göre belirlenen ceza, bir kat artırılır.

(4) Fiilin birden fazla kişinin yaralanmasına neden olması halinde, altı aydan üç yıla kadar hapis cezasına hükmolunur.

(5) (Değişik: 6/12/2006 – 5560/5 md.) Taksirle yaralama suçunun soruşturulması ve kovuşturulması şikâyete bağlıdır. Ancak, birinci fıkra kapsamına giren yaralama hariç, suçun bilinçli taksirle işlenmesi halinde şikâyet aranmaz (12).

Bu maddelerde yaralanmanın ağırlaştırıcı unsurları tarif edilmiş olup temel olarak çoğu vakada; yaralanmanın basit bir tıbbi müdahale ile giderilip giderilemeyeceği, yaşamsal tehlikeye sebebiyet verip vermediği, vücutta kemik kırığı oluşturup oluşturmadığı, oluşturdu ise tespit edilen kırığın kişinin hayat fonksiyonlarına etki derecesi, organlarından veya duyularından birinin işlevinin sürekli zayıflamasına veya yitirilmesine neden olup olmadığı ve yüzde sabit ize neden olup olmadığının belirtilmesi yeterli olur iken vakanın özelliğine göre farklı niteliklerin de belirtilmesi (çocuk yapmaya engel olup olmadığı, gebe kadının çocuğunun erken doğmasına neden olup olmadığı vb.) istenebilmektedir (10).

Yaralanma öyküsüyle sağlık kuruluşuna gelen ve adli rapor düzenlenmesi gereken olgularda;

1. Yaraların ne tür bir travma ya da aletle meydana gelmiş olduğu,
2. Kaç adet yara olduğu ve her birinin niteliği,
3. Yaralanma sonucu kişide oluşan hasar ve yaralanma ağırlığının ne olduğu,
4. Kaç yaranın bulunduğu ve hangi yaraların kişinin yaşamını tehlikeye soktuğu ya da ölüme neden olduğu,
5. Yaralanma ile meydana gelen hasar ya da ölüm arasında neden-sonuç ilişkisi olup olmadığı,
6. Yaraların ne zaman meydana geldiği gibi konular, yaralanma sonrasında hemen olmasa da sonradan ortaya çıkabilecek adli problemlerin en belli başlılarıdır (13).

Travmanın değerlendirilmesinde ilk önemli adım türünün belirlenmesidir. Travmanın tipinin doğru şekilde yazılması adli amaçlarla kanıt toplama ve belgeleme gibi konularda yardımcı olur (14).

Travmanın türüne göre yaralar, oluşum mekanizması ve sık kullanılan cisimlere göre aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (15):

a) Mekanik Kuvvetlere Bağlı Yaralanmalar

- Künt cisim (yumruk, tekme, taş, sopa, sert cisme ya da zemine çarpma/sürtme vb.) yaraları
- Kesici, kesici-delici alet (bıçak, jilet, kırık cam parçası vb.) yaraları
- Delici alet (tornavida, şiş, çivi vb.) yaraları
- Kesici ezici alet (balta, satır, keser vb.) yaraları
- Ateşli silah ve patlayıcı madde yaraları

b) Fiziksel Nitelikli Travmalara Bağlı Yaralanmalar

- Isı, Işın
- Radyasyon
- Barotravma
- Elektrik Akımı ile yaralanmalar

c) Kimyasal Nitelikli Travmalara Bağlı Yaralanmalar

- Asit, Baz
- Diğer Kimyasallar-Toksik Ajanlar ile yaralanmalar

d) Biyolojik Etkilere Bağlı Yaralanmalar

- Hayvan Isırıkları
- Böcek Sokmaları
- Besin Eksikliğine bağlı yaralar
- Biyolojik Silahlar ile yaralanmalar

2.2. Mekanik Travmaya Bağlı Yaralanmalar

Bir yaranın meydana gelebilmesi için mekanik travmanın enerjisinin vücut tarafından belirli bir noktada absorbe edilmesi gerekir. Mekanik kuvvetlerin enerjilerinin tamamı isabet ettiği noktada vücuda transfer olmaz. Bazen kuvvetin şiddetinden daha fazla enerji transferi de söz konusu olabilir. Enerji geniş bir alanda absorbe edildiğinde meydana getireceği lezyon daha küçük ancak küçük bir noktada absorbe olduğunda daha ciddi lezyonlar meydana getirecektir. Mekanik kuvvetin enerji transferinin süresi de önemlidir. Hızlı bir

enerji transferine neden olan bir mekanik kuvvet ciddi lezyonlar meydana getirirken aynı şiddetteki mekanik kuvvet enerji transferi yavaş olursa, daha hafif lezyonlar meydana getirir. Bunun yanında vücudun değişik bölgelerindeki dokuların yapısı da absorbe edilen enerjinin o bölgede meydana getireceği lezyonda hem dayanıklılıklarıyla ve esneklikleriyle hem de enerji transferinde oynadıkları rollerle, çok önemli değişikliklere neden olabilecek faktörlerdir. Ayrıca sabit görünümlü vücut parçalarına transfer olan enerjiler bu bölgelerde daha ciddi lezyonlar meydana getirecektir. Oysa çevresinde, hareket sağlayan bağları olan bölgelerde bu enerjinin bir kısmı hareket için harcanacağından enerji yaranın meydana gelişinde daha az önemli rol oynayarak, daha hafif lezyonlar meydana gelmesine neden olacaktır (16). Yaraları tarif ederken bazı özellikleri bilinmelidir. Örneğin; kafatası, zigomatik çıkıntı, pretibial bölge gibi kemikle deri arasındaki yumuşak doku tabakasının az olduğu bölgelere künt travma uygulanması halinde sıklıkla “kesik” görünümlü yaralar oluşabilmektedir. Ne yazık ki uygulamada, vücutta görülen her yaraya “kesi” denildiğine sıklıkla rastlanmaktadır. Yaraların künt özellikli mi yoksa kesici ya da kesici-delici aletle mi oluşturulduğunun ayırımına dikkat edilmelidir (13).

Mekanik travmalara bağlı yaralanmalar sıklıkla görülen yaralanmalar olup mekanik travmalar, meydana geliş mekanizması bakımından künt ve penetran (açık) travmalar olarak ikiye ayrılır (9, 17).

2.2.1. Künt Travma

Künt travmaya bağlı yaralanma adli olaylarda en sık görülen yaralanma şeklidir (18). Özellikle trafik kazası, yüksekten düşme veya düşme, patlama yaralanmaları ve sert cisimlerle çarpışma gibi çeşitli senaryolarda karşılan en yaygın yaralanmalardan biridir. Künt cisim yaralanmaları; taş, yumruk, tekme, sopa vb. cisimlerin doğrudan etkisi ile meydana gelebildiği gibi, cisimlerin sabit olup vücudun hareketli olduğu durumlarda sert cisme ya da zemine çarpma ya da sürmesi sonucu da oluşabilir. Genellikle yaranın belli bir şekli yoktur ve düzensizdir. Yara çevresinde ekimoz ya da hematoma, altta bulunan kemik dokuda lineer veya çökme kırıkları bulunabilir (19, 20). Künt travma; trafik kazası, yüksekten düşme veya düşme, patlama yaralanmaları ve sert cisimlerle çarpışma

gibi çeşitli senaryolarda karşılan en yaygın yaralanmalardan biridir(19).

- ***Abrazyon (sıyrık):*** Genel olarak epidermis bütünlüğünün bozulmasıyla karakterize olmakla birlikte travmanın niteliğine bağlı olarak dermis tabakasını da içine alan yaralanmalardır. Dermis tabakasının da dahil olduğu sıyrıklarda yara zemininde kanama görülebilir (21, 22).

- ***Kontüzyon/ekimoz:*** Hasarlanan damardan doku içine kanın sızması ile oluşur. Ekimozlar sıklıkla cilt altında, iç organlarda ve kaslarda yerleşim gösterirler. Cilt altı yerleşim gösteren ekimozlar cilt seviyesinde kalır ve genellikle şekilsizdirler. Cilt altına yerleşim gösteren ekimozların aksine, derin dokulara yerleşim gösteren ekimozlar dıştan gözükmebilirler. Ekimoz bazen kendini meydana getiren cismin şeklini alabilir. Ekimoz oluştuğu andan itibaren zamanla hemoglobin içeriğindeki hemosiderin, biliverdin ve bilirubin etkisi ile sırasıyla mor-kahverengi, yeşil-kahverengi ve yeşil-sarı renk değişimleri göstererek kaybolur (17).

- ***Laserasyon:*** Vücut dokuları üzerindeki aşırı mekanik kuvvetler, bazı durumlarda etkilenen bölgede laserasyonlara (yırtılmalara) neden olabilir ve yırtılma şekli derinin/dokunun yapısal ve biyomekanik özelliklerine göre belirlenebilir (23). Laserasyon, dokuda yırtık oluşturan düzensiz sınırlı bir yaralanmadır, dış tarafta deri ve deri altı dokuda veya iç tarafta mukozal yüzeyler, iç organlar veya yumuşak dokularda oluşabilir (14).

- ***Kemik kırıkları:*** Travmanın oluşturduğu enerjinin oldukça yüksek olduğu veya kemik dokunun yüzeye yakın olduğu durumlarda cilt ve cilt altı dokunun yanı sıra kemik doku hasarı ile kırıklar veya eklem ayrışmaları oluşabilir. Kırıklar direkt travma etkisi ile oluşabileceği gibi indirekt mekanizmalarla da oluşabilir (24).

2.2.2. Penetran (Açık) Travmalar

Penetran travmalar, dünyanın pek çok ülkesinde yüksek mortalite ve morbidite nedenidir. Etkenin özelliğine bağlı olarak; kesici, delici, kesici ve delici veya ateşli silah yaralanmaları olarak karşımıza çıkarlar. Ateşli silah yaralanmaları, kesici-delici alet yaralanmalarına göre üçte bir oranında görülmekle beraber mortalitesi daha yüksektir. Kesici-delici alet yaralanmalarında karın içi organların

yaralanma olasılığı %30-60 oranında değişmektedir (25).

- **Kesici-Delici Alet Yaraları:** Bu yaralar derinliklerine ve uzunluklarına göre sınıflandırılır. Kesici aletle oluşturulan yaranın uzunluğu derinliğinden daha fazladır. Tersine, delici özellikte olan bıçak gibi aletlerin yaralarıysa uzunluğundan çok derinliğe sahiptir ve bu da onları daha öldürücü kılar (22). Kesici alet yaraları, kesici nitelikte aletlerle oluşturulmuş yaralardır. Jilet, cam veya bıçağın keskin yüzeyi gibi aletlerle oluşturulabilir. Aletin kesici planı yaralanmayı oluşturan temel özellik olup, yara dudakları aletin keskinliği ile doğru orantılı olarak, genellikle düzgündür ve yara dudakları arasında doku köprüleri bulunmaz (24, 26).

- **Delici Alet Yaraları:** Torna, iğne, çivi, şiş, tıg, kalem gibi cisimlerle oluşan, derinliği fazla olan, standart özellikler göstermeyen yaralardır. Yara derinliği belirgin olarak yaranın uzunluğundan fazladır. Yara şekli, kullanılan aletin ucu yuvarlak kesitli ise oval, kare şeklinde olduğunda yara merkezi ile bağlantılı periferik doğru uzanan yırtıklar (yıldızvari) şeklinde görülürken; cismin özelliklerine bağlı olarak kesici alet yarası veya laserasyon gibi de izlenebilir (20).

- **Kesici Ezici Alet Yaraları:** Balta, keser, satır gibi aletlerle oluşan kesici özellikleri ile dokuları kesen, ağırlıkları ile kemiklerde kırık ve yumuşak dokuda ekimoz oluşturan yaralanmalardır (17).

- **Ateşli Silah ve Patlayıcı Madde Yaraları:** Bu yaralar Delme (Penetrasyon), Geçici Kavite (Blast Etki) ve Parçalanmadan oluşan üç temel mekanizmayla meydana gelir. Mermi çekirdeğinin veya şarapnelin kütlesi ile dokuları yırtarak ve delerek oluşturduğu penetrasyon, merminin ilk ve temel etkisidir. Mermi çekirdeği tarafından dokuya aktarılan kinetik enerjinin %99'u basınç dalgaları oluşturur. Dokuya aktarılan kinetik enerji miktarı arttıkça kavite etrafındaki dokular, kavite merkezinden dışarıya doğru uzaklaşır ve geçici kaviteyi oluşturur. Geçici kavite mermi çekirdeğinin dokunun içerisinden geçmesinin akabinde oluşmaya devam eder ve milisaniyeler (3-4 milisaniye) içerisinde çökerek daimi kavite şeklini alır (27). Balistik kaynaklı yaralar delici, delici ve avulsif olarak sınıflandırılır. Genellikle düşük hız (609,6 m/s'den az) veya yüksek hızlı (609,6 m/s'den fazla) olarak ikiye ayrılır. Daha yüksek hıza sahip olanlar, yavaşlayıp daha fazla doku hasarına neden oldukları için çevre dokulara daha fazla enerji harcadıkları tahmin edilebilir. Aslında, yüksek hızlı bir merminin kurbanda

hızlı ve ölümcül bir yaralanmaya yol açması muhtemeldir, oysa düşük hızlı bir mermi ölümcül olmayan bir yaralanmaya neden olabilir. Ateşli silah yaralanmalarının hasarı, karaciğer ve beyin gibi frajil ve solid organlarda en şiddetlidir; burada hasar, gerçek mermi izinden uzakta geçici kavite oluşumunun neden olabileceği yerlerdir. Kemik gibi yoğun dokular ve deri altı yağ dokusu gibi gevşek dokular mermi yaralanmasına karşı daha dayanıklıdır (28). Ateşli silah yaralanmaları çeşitli çalışmalarda zorlamalı ölüm nedenlerinde ilk sırada yer almıştır (29, 30).

Etkilenen doku veya organın yaşamsal fonksiyonlarına göre yaralanmanın şiddet, boyut ve sonuçları değişir. Tabanca mermisine bağlı yaralanmalarda, ölüm oranları, kafatası yaralanmasında % 60-80, önden göğüs yaralanmalarında %30, yandan göğüs yaralanmalarında %40-45 ve karın yaralanmalarında %10-14 'dür (27).

Patlama yaralanmalarının etkileri temel olarak birincil, ikincil, üçüncül ve dördüncül olmak üzere dört başlık altında incelenir. Birincil yaralanmalar, aşırı basınç veya şok dalgalarının neden olduğu yaralanmalardır. Patlamanın aşırı basıncından en çok kulaklar etkilenir, bunu akciğerler ve gastrointestinal sistemin içi boş organları takip eder. İkincil yaralanmalar patlamanın fırlattığı cisimlerden kaynaklanır, kolaylıkla yüzlerce hatta binlerce metreye kadar fırlatılabilmektedir. Üçüncül etkiyi patlama gazlarının yarattığı patlama rüzgarı meydana getirir. Tersiyer patlamaya bağlı yaralanma vücudun fırlatılma sonucu çevredeki objelere çarpmasıyla oluşmaktadır. Çocuklar nispeten daha küçük vücut ağırlıkları nedeniyle daha yüksek risk altındadır. Son tür, dördüncül yaralanmalarsa, ilk üç sınıfa girmeyen diğer tüm yaralanmalardır. Psikolojik travmaları ve termal, kimyasal olarak ortaya çıkan yanıkları ifade eder (31, 32).

2.3. Kafa Travması

2.3.1. Kafa Travması Epidemiyolojisi ve Mekanizması

Dünyada her yıl 10 milyon insanın kafa travması nedeniyle hastaneye yatırıldığı ve 57 milyon insanın tıbbi öz geçmişinde en az bir kez kafa travması nedeniyle hastaneye yatış öyküsü olduğu bildirilmektedir. Travmaya bağlı ölümlerin de %50'sinden kafa travmaları sorumludur (33).

Gelişmiş ülkelerde 40 yaş altı bireylerde başlıca ölüm nedeni kafa yaralanmalarıdır ve bu ölümlerin yarısından travmatik beyin yaralanmaları sorumludur. En sık görülen nedenler; trafik kazaları, düşmeler, saldırılar, iş, ev ve spor kazalarıdır. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) her yıl 52.000 kişi travmatik beyin yaralanması nedeniyle ölmektedir (34). Her yıl 235.000 Amerikalının ölümcül olmayan travmatik beyin yaralanması nedeniyle hastaneye kaldırıldığı, 1,1 milyonunun acil servislerde tedavi edildiği düşünülmektedir (35). 16 Avrupa ülkesinde yapılan bir meta-analizde travmatik beyin hasarı görülme sıklığının, hastaneye başvuran 100.000 kişi başına yaklaşık 262 olgu olduğu tahmin edilmektedir (36). Literatürde kafa travmalarının en sık genç ve çocuk yaş grubunda olduğu bildirilmektedir (33).

Kafa hasarları çeşitli mekanizmalarla oluşabilir. Direkt Travma (hareketli bir cismin duran kafaya çarpması, hareketli kafanın duran bir cisme çarpması veya hareketli bir cisme hareketli kafanın çarpması), indirekt travma (kafatasına iletilen kuvvete bağlı etki) veya kafanın farklı yönlerdeki ani ve aşırı hareketlerine bağlı hasarlar olmaktadır. İndirekt çarpışmalarda, kafaya doğrudan isabet eden bir etki olmayıp yüksekten düşmeler (pelvis, ayaklar veya dizler üzerine), yüze yönelik travmalar gibi durumlarda görülür. Kuvvetin omurga aracılığı ile kafatası kaidesine veya yüz kemikleri tarafından kafatasına iletilmesi ile kafatası kemikleri ve beyin dokusunda hasarlar oluşmaktadır. Kafa, farklı yönlere (yanlara, öne, arkaya ve rotasyon şeklinde) doğru serbestçe hareket edebilmektedir. Bu hareketler, birden ve hızlı biçimde oluşur ve aniden sonlanırsa, kafatasının hızlanması ile daha ağır bir oluşum olan beynin hızlanması birbirine uyum göstermez. Farklı hızla hareket eden bu oluşumlar, birbiri üzerinde kaymaya neden olur. Hızlanmış yapıların birden durması ile yine hareketlerdeki uyumsuzluk neticesinde beyin, kafatasının iç kısmına çarpar (akselerasyon ve deselerasyon yaralanması). Bu hareketler sırasında çeşitli beyin hasarları meydana gelir (9).

Kafa travması birincil ve ikincil beyin hasarından sorumlu olabilir. Birincil beyin hasarı, yaralanma anında doğrudan mekanik hasardan kaynaklanırken, ikincil hasar, yaralanmadan saatler veya günler sonra gelişen hücresel hasardan kaynaklanır. Kalsiyum ve iyon değişimleri, mitokondrial hasar, serbest radikallerin üretimi ve hücre ölümüne yol açan enzimatik

aktivitenin neden olduğu yaralanmadır (37, 38).

2.3.2. Kafa Travmalı Olgularda “TCK’da Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesinde” Kullanılan Kılavuza Bakış

Yaşamsal Tehlike Açısından Değerlendirme

Güncel kılavuzda geçen yaşamı tehlikeye sokan derecedeki kafa travması başta olmak üzere mekanik travmayla ilişkili olabilecek bazı yaralanmalar şu şekildedir (39, 40);

“-Başlangıç Glasgow Koma Skoru 8 ve altında (bilinci kapalı),

-Kafatası kırıkları (Lefort 3 ve orbita tavan kırığı gibi kafatasını oluşturan kemikleri de içerir)

-İlk 5 servikal vertebra korpus kırığı

-Atlanto-aksiyel luksasyonlar

-Tüm kafa içi yapılardaki travmatik değişimler (kontüzyon, pnömosefali, klinik bulgu veren beyin ödemi, BOS kaçağı vb.)

-Medulla spinalis yaralanması ve epidural hematoma

-İç organ lezyonu olmasa dahi göğüs ve karın boşluğuna penetre yaralanmalar

-Lümeni olan organlarda (mide, duodenum, jejunum, ileum, kolon, rektum, üreter, mesane, üretra, uterus ve safra kesesi) her dereceden laserasyon, perforasyon ve rüptürler

-Büyük damar yaralanmaları

-Büyük damar veya iç organ yaralanması olmasa bile %20’den fazla kan kaybı oluşturan klinik tabloya yol açan yaygın ekimoz, hematoma ve laserasyonlar

-GKS’nin 8 ve altında olduğu, bilinç kapanmasına yol açan beyin ödemi

-Tetkik ve görüntüleme ile desteklenen retroperitoneal hematoma (izole psoas kası hematomu hariç)

-Saçlı deride, kanlanması bozulmuş, 100 cm²’den fazla flep yaralanmaları ve skalp kayıpları”.

Basit Tıbbi Müdahale Açısından Değerlendirilmesi

“Türk Ceza Kanunu’nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi” kılavuzunda ayrıntılı olarak, açıkça belirtilmiştir. Güncel kılavuzda geçen bazı BTM ile giderilebilecek ölçüdeki yaralanmalar şu şekildedir (39, 40);

“-Glasgow Koma Skoru: 13–15 olan, olay sonrası ilk gözlemde uyanık, belirlenmiş 5 dakikadan kısa süren geçici bilinç kaybı, Travma sonrası 24 saatten kısa amnezi durumları,

-Yüzey alanı olarak; yüz bölgesinin yaklaşık %30’u, vücudun diğer bölgelerinde ise tüm vücut yüzey alanına oranla %10’a kadar olan abrazyon ve kontüzyonlar

-Saçlı deri ve yüz bölgesinde tek lezyon olarak <5 cm, toplamda <10 cm, vücudun diğer bölgelerinde tek lezyon olarak <10 cm, toplamda <20 cm cilt-cilt altını ilgilendiren yaralanmalar

-Dış kulak yolu yaralanmaları

-Konjonktivada subkonjonktival kanama gibi görme bozukluğu yapmayan, şekil ve fonksiyonu bozmayan yaralanmalar ”.

Mekanik kafa travması ile ilişkili olabilecek bazı BTM ile giderilebilecek ölçüde hafif olmayan yaralanmalar şu şekildedir (39):

“-Glasgow Koma Skoru: 9-12 arası belirlenmiş 5 dakikadan uzun süren bilinç kaybı, travma sonrası bilinç kaybı olmamakla birlikte fokal nörolojik defisit (kranial sinir, hissi-motor belirti), travma sonrası 24 saatten uzun amnezi durumları,

- Kafatasında iç ve dış tabulası bulunan bölgelerdeki sadece dış tabulayı ilgilendiren tüm kırık formları,

- Kranial sinir yaralanmaları (diğer kafa içi değişimlerin eşlik etmediği),

-Yüzey alanı olarak; yüz bölgesinin yaklaşık %30’undan, vücudun diğer bölgelerinde ise tüm vücut yüzey alanına oranla %10’ndan fazla olan abrazyon ve kontüzyonlar,

-Saçlı deri ve yüz bölgesinde tek lezyon olarak ≥ 5 cm, toplamda ≥ 10 cm, vücudun diğer bölgelerinde tek lezyon olarak ≥ 10 cm, toplamda ≥ 20 cilt-cilt altını ilgilendiren yaralanmalar,

-Travmaya bağlı saç kaybı (alopesi), çapı ≥ 5 cm,

- Fasya ve kas dokuyu ilgilendiren tüm penetran yaralanmalar,
- Yüz bölgesinde sinir, kanal ve kemik dokulara nafiz tüm yaralanmalar,
- Yumuşak doku seyirli, giriş deliği bulunan, saçma tanesi yaralanmaları da dahil tüm ateşli silah yaralanmalar,
- Saçlı deride 5 cm² ve daha geniş flep tarzı yaralanmalar”.

2.3.3. Kafa Travması Etiyolojisi

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, travmanın etyolojisi ülkeler arasında ve hatta ülkelerin kendi coğrafik bölgeleri arasında dahi farklılıklar göstermektedir. Melo ve ark. Fransa’nın Paris bölgesinde 6 yaş altı çocuklarda yaptıkları çalışmada; yüksekten düşmelerde kafa travmasının en sık sebebinin %72 ile pencereden düşme olarak bildirmiştir (41). Al ve ark. kafa travmasının en sık sebebinin Batman bölgesinde % 35,5 ile çatıdan düşme olarak belirtmiş (42), Güzel ve ark. ise Diyarbakırda kafa travması nedeniyle yatan 15 yaş ve altındaki hastalarda yaptıkları çalışmada; en sık kafa travması nedeni olan yüksekten düşmelerin %59’unu damdan düşmelerin oluşturduğunu bildirmişlerdir (43). Işık ve ark. Samsun bölgesinde 14 yaş altı hastalarda kafa travmasına yönelik yaptıkları çalışmada etiyolojiyi %70 ile basit düşme, %18 ile trafik kazası olarak bildirmişlerdir (44). Ceylan ve ark.’nın Sakarya’da çocukluk çağı kafa travmalarını değerlendirdiği çalışmasında da en sık neden %76,1’le yüksekten düşme ve basit düşme olarak gösterilmiştir (45). Kafa travmasının primer etiyolojisi hastanın yaşına göre de değişmektedir. Kaza dışı travma (istismar) en sık bebeklerde görülürken, düşme ve spora bağlı yaralanmalar sırasıyla küçük çocuklarda ve okul çağındaki çocuklarda görülmektedir. Motorlu araç kazaları genç yetişkinlerde sık görülen kafa yaralanmalarının bir nedenidir, ancak hem amatör hem de profesyonel sporcularda beyin sarsıntısının giderek daha fazla farkına varılmaktadır. Yaşlı nüfus özellikle kazayla düşmelere karşı hassastır (46).

2006’da Amerika’da ölümlerle ilgili yapılan kapsamlı bir çalışmada 1-4 yaş arası, 5-14 yaş arası ve 14-25 yaş arası ölüm sebepleri ayrı ayrı incelendiğinde; kazaya bağlı ölümler birinci sırada olup, 5-14 ve 14-25 yaş gruplarında motorlu taşıt kazaları en sık rastlanan kazaya bağlı ölüm sebebi

olarak, 1-4 yaş arasında ise motorlu taşıt kazası dışındaki sebepler en sık kazaya bağlı ölüm sebebi olarak bildirilmiştir (47).

Genel olarak çocuklarda kafa travması etiyojijisinde yer alan başlıca nedenler (yüksekten düşme-düşmeler, trafik kazaları ve fiziksel istismar) aşağıda ayrıntılı incelenmiştir (48):

- **Yüksekten Düşme-Düşmeler:** Her yıl 2,8 milyon çocuk düşmeye bağlı yaralanmalardan dolayı Çocuk Acil servisinde tedavi edilmektedir ve bu başvuruların büyük kısmını 5 yaş altı çocuklar oluşturmaktadır. Acil servislere başvuran olguların değerlendirildiği bir çalışmada düşme nedeniyle getirilen olgu sayısının 7.946.000 olgu/yıl olduğu ve bu olgularından % 14' ünün 5 yaş altı çocuklar olduğu bildirilmiştir. (49). Beyine uygulanan mekanik kuvvetlerin tipi, oluşacak yaralanmanın özelliklerini bir dereceye kadar belirleyebilir. Örneğin hareket eden bir cisim durgun haldeki bir kafaya çarptığında bir hızlanma (akselerasyon) olur. En küçük yaralayıcı kuvvet olarak değerlendirilen lineer akselerasyon, tipik olarak yüzeysel kontüzyonlar ve bazı olgularda ise subdural hematomların gelişmesi ile bağlantılıdır. Hareketli kafa durgun bir yüzeye çarptığında deselerasyonla sonuçlanır. Ani deselerasyonun çoğu ciddi beyin sapı yaralanmalarından sorumlu olduğu düşünülmektedir. İki yaşından büyük çocuklarda hafif kafa travması tanımı, sıklıkla Glaskow Koma Skoruna (GKS) dayanır. Bazıları hafif kafa travmasını GKS 15 olarak tanımlarken, diğerleri ise GKS 13 ve üzeri olarak tanımlama yaparlar. Düşmeler, çocuklarda görülen hafif kafa travmasının en yaygın nedenidir (50).

Yüksekten düşme, birisinin seviye farkı nedeniyle düşerek yaralanmasıdır. Yükseklik kavramı göreceli olup kişiden kişiye değişmektedir. Bir insanın denge noktası 2. bel omurudur. Kaynaklarda çoğunlukla bel hizasını geçen yerler yüksek olarak kabul edilmektedir. Yüksekten düşme sonrası hastada kafa travması (lineer kırıklar, çökme kırıkları, açık kemik kırıkları, bazal kafatası kırıkları, beyin sarsıntısı, kontüzyon, akut epidural hemoraji, akut subdural hemoraji, subaraknoid kanama), yüz travmaları (zygomatic fraktür, nazal fraktür), toraks travması (kaburga kırıkları, sternum, klavikula, skapula kırıkları, yelken göğüs, cilt altı amfizem, pnömotoraks, hemotoraks, multiple kot kırıkları, akciğerde kontüzyon, hematoma), abdominal organ yaralanmaları, genitoüriner

sistem yaralanmaları, pelvik kırıklar, ekstremit kırıkları, patella, tibia, radius, ulna kırıkları görülebilir. Erişkinlerde yüksekten düşme, trafik kazalarından sonra en sık travma sebebi olarak karşımıza çıkarken; çocukluk yaş grubundaysa düşmeler, en sık travma sebebi olarak izlenir (51).

Yüksekten düşme travma merkezleri için önemli bir sorundur. Çocuklarda en sık kazaya bağlıyken, erişkinlerde suisid, kaza veya suç gibi nedenlere bağlıdır. Yüksekten düşmelerde; direk darbe ve deselerasyon şeklinde iki tip hasar oluşur. Direk darbe çoğunlukla fraktürlere neden olurken, deselerasyon güçleri ise darbe sonrası primer olarak kafa yaralanmalarını içeren visseral ve internal hasarlara neden olur (52). Türkiye'nin Diyarbakır ilinde damdan düşen 1643 hastanın (570 kadın ve 1073 erkek) dahil edildiği bir çalışmada; hastalarda ortalama yaş 18 olup hastaların %49,4'ünü 10 yaşın altında olgular oluşturmuştur. En sık görülen yaralanma bölgesi %45,1'le kafa olup ölenlerin %93,75'inde (n=90) kafa travması bulunduğu belirtilmiştir. 1997'de yine Diyarbakır'da travma ilişkili 329 ölüm incelendiğinde; hastanede 211 ölüm, hastane öncesi 118 ölüm meydana geldiği ve ölümlerin %51'inin 20 yaşın altında olduğu bildirilmiştir. Hastanede meydana gelen ölümlerin %77'si ilk gün gerçekleşmiştir. En sık ölüm nedeninin çoklu yaralanmalar olduğu, kafa yaralanmalarının 128 ölümün (%46) ana nedeni olarak saptandığı yazılıdır. Ölüme yol açan olay/sebepler incelendiğinde; damdan düşmeler motorlu araç kazalarından sonra en sık ölüme yol açan kaza sebebi olarak bulunmuştur (53, 54). Bir çalışmada 5 yaş altı çocuklarda yapılan düşmeye bağlı 72 kafa travması olgusu incelenmiş olup 50 cm'den 3 metreye kadar yükseklikten düşen 72 düşme olgusunda; yumuşak yüzeye düşmeyle sert zemine düşme arasında düşme sıklığı açısından belirgin bir farklılık saptanmamıştır. Çocuklarda kafatası kırığının %5'in altında görüldüğü ve radyolojik kafa travması bulgularının oluşması için 1 metreden fazla yüksekten düşmesi gerektiği belirtilmiştir (55).

- **Trafik Kazaları:** Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, dünya üzerinde her yıl, trafik kazalarına bağlı olarak 1,2 milyon insan ölmekte ve 50 milyon insan yaralanmaktadır. Etkili önlemler alınmadığı takdirde, 2030 yılına kadar, trafik kazaları ile ilişkili ölümlerin, tüm ölüm nedenleri arasında 5. sıraya

yükseleceği tahmin edilmektedir. Türkiye’de trafik kazaları tüm ölüm nedenleri arasında 8. sırada ve ulusal hastalık yükü içerisinde 9. sırada yer almakta olup 2013 yılında 3685 kişi trafik kazalarında hayatını kaybetmiş, 274829 kişi ise yaralanmıştır. Türkiye, en çok trafik kazasına bağlı ölüm görülen ülkeler arasında 10. sırada yer almaktadır (56). Ülkemizde 0-14 yaş arası çocukların, trafik kazası sonucu hayatını kaybetme oranı %14,7 olarak bildirilmiştir. Bu oranın Almanya’da %4,09, İngiltere’de %5,86, ABD’de %6,59, Yunanistan’da %2,89 olduğu belirtilmektedir (57).

Araç dışı trafik kazalarına çocuklar ve yaşlılar en yüksek oranda maruz kalan yaş gruplarıdır. (58). Çocuk yaş grubunda trafik kazalarına bağlı yaralanmaların incelendiği çeşitli çalışmalarda, en sık baş-boyun bölgesinin etkilendiği bildirilmiştir (57, 59).

Çok sayıda araştırma, çocukların bilişsel becerilerinin artmasıyla beraber yaya olarak kendi güvenliğini sağlayabildiğini ve ilgili becerilerin çocuklar büyüdükçe geliştiğini öne sürmektedir (60, 61). Uyarılara dikkat etme ve çift taraflı trafiği izleyebilmek önemlidir. Laboratuvar temelli araştırmalar, daha iyi konsantrasyon ve dikkat becerilerine sahip çocukların daha güvenli yayalar olabileceğini, bunun nedeninin belki de dikkat edilmesi gereken çoklu uyarıları daha iyi yönetebilmeleri olduğunu öne sürüyor. Oyun alanı direk evinin bahçe sınırlarında olan çocukların yaralanma riski daha düşüktür; fakat oyun alanına hemen erişimi olmayan çocukların araba yollarında ve sokaklarda oynaması veya oyun alanlarına yürüyerek gitmesiyle beraber kaza geçirme riskinin daha yüksek olduğu vurgulanmıştır (62).

Yayanın dahil olduğu bir karayolu; çarpışma mekanizmasının karmaşık olduğu ve ilgili aracın türü, tasarımı, araç parçalarının şekli ve konumu gibi birçok faktöre bağlı yaralanma olabileceği akılda tutulmalıdır. Yaralanmaların niteliği ve ciddiyeti; aracın hızı ve kütlesi, yayanın düştüğü yol yüzeyinin yanı sıra kişi ile araç arasındaki temas açısından, kuvvetin uygulanma seviyesinden (çarpışma bölgesinin vücudun ağırlık merkezinden uzaklığı), yayanın çarpışma anındaki konumundan, hareketli veya hareketsiz olmasından da etkilenir. Yayaların dahil olduğu en yaygın karayolu trafik çarpışmalarının birkaç ardışık aşamadan oluştuğu genel olarak kabul edilmektedir: İlk aşama, hareket halindeki aracın

yayaya ilk etkisidir. Bu aşamada yaya, tampon veya farlar gibi aracın en dışbükey kısımlarına çarpar. Çarpma sonucunda etkileşim halinde olan vücut bölgesiyle arabanın parçaları karşılıklı olarak zarar görür. Otomobilin ilk darbesi çoğu durumda yetişkin yayanın ağırlık merkezinin altına (bacak hizasına) uygulandığından, kazazede genellikle arabanın kaputunun üzerine düşecektir. Kaportaya düştükten sonra aracın hızı yavaşlar veya durursa, yayanın gövdesi yavaş yavaş kaputtan kayar, yol yüzeyine düşer (ikinci aşama) ve yol boyunca kayarak yeni yaralanmalar meydana gelebilir. Yayaya kamyon veya otobüs gibi ağır, düz önlü bir araç çarparsa, genellikle yayanın vücudunun ağırlık merkezlerine yakın bir bölgesine (aracın çamurluğu veya ızgarası kalça hizasına) çarpar. Bu tür araçların ön kısımlarının tasarım özellikleri (örn. herhangi bir çıkıntının olmadığı düz yüzeyler ve yerden önemli yükseklik), kazazedenin aracın üzerine düşme ihtimalini ortadan kaldırır. Dolayısıyla bir kamyon ya da otobüsün yayaya çarpması durumunda ikinci aşama eksik kalmaktadır. Bu durumlarda araç hızının kazazedeye iletildiği, yayanın araçla aynı hıza kadar hızlandırılarak aracın ilerisine doğru fırlatıldığı, havada belli bir mesafe uçup ve sonrasında düşerek (inerek) zemin üzerinde kaydığı belirtilmektedir (63).

Yaya yaralanmaları yaşlara göre analiz edildiğinde; yaş küçüldükçe en sık ölümcül kafa yaralanmalarının daha sık görüldüğü, artan yaşla birlikteyse ölümcül kafa yaralanmalarının oranında önemli bir azalma görülürken ölümcül göğüs yaralanmaları ve uzuv/iskelet yaralanmalarının oranında önemli bir artış olduğu gözlenmiştir (64).

Bisikletli ve motosikletlilerdeki yaralanmaların şekli ve ciddiyeti birçok çalışmada incelenmiştir. En yaygın ölüm nedeni baş ve boyun yaralanmaları olarak bulunmuştur (65-68). İsveç'te bisiklet kullanırken kaza yaparak ölen 146 bisiklet sürücüsünün yaralanmalarının hepsinin künt travmadan kaynaklandığı ve % 69'unun kafa travmasına bağlı yaralanmalardan öldüğü, başta koruyucu kask kullanılırsa bisiklet ölümlerinin azalacağı bildirilmiştir (69). Kafatası kubbesi kırıkları, subdural hematomlar ve intraserebral hematomlara kasksız sürücülerde kasklı sürücülere göre üç ila beş kat daha fazla rastlandığı bildirilmiştir (66). Bir diğer dikkat çeken ulaşım aracı son yıllarda satışları önemli ölçüde artan elektrikli bisikletlerdir (70). İsviçre'de yapılan ulusal bir

araştırmada 2012 yılında (n=252) hafif, ciddi ve ölümcül şekilde yaralanan elektrikli bisiklet kullanıcılarının sayısının 2011 yılına (n=196) kıyasla arttığı belirtilmiştir (70). Ayrıca, tüm e-bisikletçilerin yaklaşık üçte birinin, tüm bisikletçilerin yalnızca dörtte birinin kazalarda ciddi veya ölümcül yaralanmalara maruz kaldığı tespit edilmiştir (71). Oysa başka bir çalışmada ise e-bisikletçilerin bisikletçilerden daha sık veya daha ciddi şekilde yaralanmadığı bulunmuştur. Bisikletlilerle karşılaştırıldığında, e-bisikletçilerin daha fazla tekil kazaya karıştığı, daha yüksek hızlara ve çarpışma hızlarına sahip olduğu, ancak kask kullanım sıklığının benzer olduğu belirtilmiştir (72).

Otomobil ile bisiklet-motosiklet çarpışmalarında iki farklı durum görülebilmektedir. Birinci durumda otomobil, ön tarafı ile bisiklet-motosiklete çarpabilmektedir. Bunun sonucunda iki tekerlekli araç kullanıcısının başı otomobilin motor kaputuna ve ön camına çarpmaktadır. İlk temas bölgesine göre kosta, pelvis, femur kırıklarının yanı sıra kafa içi, karın ve göğüs organlarında da yaralanmalar görülebilmektedir. Ancak kafa içi organ yaralanmaları yayalardaki kadar sık görülmemektedir. İkinci durumda bisiklet-motosiklet otomobile yan tarafından çarpabilmektedir. Çarpışma sonrasında baş ve gövdenin üst kısmı aracın ilk olarak tavan çerçevesine temas edebilmektedir. Bu türde olan çarpışmalar yüksek ölüm oranına sahiptir. İki tekerlekli araç kullanıcısının otomobil ile teması sonrası üst ve alt ekstremitte kırıkları, kafa içi yaralanmalar, kosta ve klavikula kırıkları ve omurga yaralanmaları görülebilmektedir. Çarpışma safhasından sonra fırlama fazı görülürken bu fazda cilt ve kas sıyrıkları oluşabilmektedir. En son olarak kaldırım, direk refüj ve asfalt zemine çarpma sonucu künt yaralanmalar meydana gelebilmektedir (73, 74).

Araç içi yaralanmalar; kişinin araç içinde hangi koltukta oturduğuna, çarpma yönü ve kuvvetine, emniyet kemeri kullanımına, hava yastıklarının bulunuşuna ya da devreye girmesine, kişinin araç dışına fırlamasına, yangın ya da araç içine yabancı cisim girmesi gibi çeşitli faktörlerin eklenmesine bağlı olarak çok geniş bir profile ortaya çıkabilir. Kafa travmaları araç-içi trafik kazalarında önde gelen ölüm sebebidir. Ölümcül araç-içi trafik kazalarının %80'i önden çarpmakla meydana gelmektedir. Çoğu araba kemeri yavaş harekete izin veren ancak ani bir çekişte sıkışan tiptedir. Çift omuz askısı gibi daha karmaşık

kemerler yalnızca hafif uçaklarda, planörlerde ve yarış arabalarında bulunur. Emniyet kemeri; yaralanmaları önlemede etkili olmasına rağmen, servikal omurgada hiperfleksiyona bağlı yaralanmaları önlemede, etkili değildir. Başın ön camla teması emniyet kemeri kullanımı ve hava yastığı gibi güvenlik önlemleri ile engellense bile ivmenin azalması sırasında başın ağırlığı ile şiddetli bir şekilde öne doğru yaylanması, aşırı fleksiyon ve takip eden ekstansiyon hareketini beraberinde getirerek “whiplash” ya da “kırbaç travması” olarak da adlandırılan mekanizmanın da etkisi ile atlanto-oksipital dislokasyona, özellikle C5, C6 seviyesinde olmak üzere servikal vertebra kırıklarına, omurilik hasarına ve ölüme neden olabilmektedir. Yetişkinlerin, küçük çocukların arabanın ön koltuğunda emniyet kemeri olmadan seyahat etmelerine izin vermesi son derece tehlikelidir. Hatta bazı ebeveynler ön camın hemen altındaki ön panonun kenarını tutarak ayakta durmalarına bile izin vermektedir, bu da küçük kazalarda bile yüzde ve gözde yaralanmalara davetiye çıkarmaktadır. Çocuğun annesinin kucağına oturması da tehlikelidir, çünkü şiddetli yavaşlamada anne ve çocuk ön cama doğru eğilir veya çocuk kemerle bağlı olan annenin kollarından fırlar. Ön panoya ve ön cama yakınlık, özellikle çok sayıda kafa ve yüz yaralanmasına neden olmaktadır (75, 76).

Karayolları Trafik Kanunu’nun 78. ve Karayolları Trafik Yönetmeliği’nin 150. maddesi gereğince binek otomobillerde ve yolcu taşımacılığında kullanılan otobüslerde emniyet kemeri kullanımı yasal zorunluluktur. Boyu 150 cm’den kısa ve ağırlığı 36 kg’dan hafif olan çocuklarda ağırlıklarına uygun çocuk bağlama sistemlerinin kullanılmasını, ancak 135 cm’den uzun çocukların ön koltukta oturmamak kaydı ile diğer koltuklardaki emniyet kemerlerini kullanabileceğini de hükme bağlamaktadır. Yetişkinler tarafından kullanılan emniyet kemerleri bir çocuğu (hatta küçük bir yetişkini) uygun şekilde koruyamayacaktır, çünkü sabitleme noktası, kayışlar kısaltılabilir bile çok yüksektir. Çocuğun boğazının üzerinden geçebilir. Çocuklarda, emniyet kemerlerine bağlı mekanik asfiksiler ve ölüm bildirilmiştir. Çocukların az gelişmiş omurga arka bağları daha kolay yırtılmakta transvers çıkıntılarda, lomber vertebralarda ve disklerde hasar ortaya çıkabilmektedir (75, 76).

- Şiddete Bağlı Travma/Fiziksel İstismar:

Ciddi fiziksel, psikolojik ve hukuki sonuçları nedeniyle fiziksel istismar, sağlık politikası ve sağlık ekonomisi açısından giderek artan bir ilgi görmektedir. Kafa yaralanmaları, ölümle sonuçlanan fiziksel istismarların en sık görülen nedenidir ve en çok 2 yaş ve altında görülmektedir. Günümüzde fiziksel istismara bağlı kafa travması, kaza dışı meydana gelen kafa yaralanmaları için kullanılmaktadır. Fiziksel istismara bağlı kafa travmasının dünya çapındaki görülme sıklığı 1 yaşından küçük çocuklarda 14-30/100.000'dir. Olguların %96'sında uzun vadeli hasarlar bulunabilir ve ölüm oranı %13 ile %36 arasında değişmektedir. Ek olarak, birçok vakanın semptom göstermeyip subklinik seyretmesinden dolayı veya eksik konsültasyonlar ve hasta yönetimi sonucu tanısının konulamaması nedeniyle epidemiyolojik verilerin eksik raporlandığının varsayılması gerekir (77, 78).

Yetişkinlerden farklı olarak çocuk ölümleri ani bebek ölümleri ve fiziksel çocuk istismarı gibi orijinleri nedeniyle yasal yönden değişik yaklaşımlar gerektirir (79). Çocuklar açısından yaşamsal tehlikeye sebep olabildiği bilinen fiziksel istismarın tanısını koymak ve adli bildirimini yapmak oldukça önemlidir. Fiziksel istismara uğramış çocuğa tanı konulamadığında, bu çocukların önemli bir kısmının tekrar istismara uğradığı ve hatta yaşamlarını kaybettikleri bildirilmektedir. Çocuk istismarına tanı koyma sürecinde yaşanan sıkıntılar, olayın olmamış sayılması ve gizlenmesi önemli bir sorun olup olguların ciddiyetini de artırmaktadır. Bildirimi yapılan vakaların genellikle ağır travmalı ve ölümle sonuçlanan olgular olduğu, travma nedeniyle sağlık kuruluşuna başvuran çocuğun yakınlarının istismarı gizlemeye çalıştıkları, istismar nedeniyle meydana gelen çocuk ölümlerinin resmi kayıtlardan çok daha fazla olduğu, ölüm nedenleri içerisinde en fazla başa ve karın bölgesine yapılan darbelerin etkili olduğu bildirilmektedir (80).

Yanaklar, ağız, kulaklar, alın olmak üzere yüz bölgesi özellikle ekimozların sık izlendiği bölgelerdendir. Travma bulgularının tespiti ve kayıt altına alınması açısından saçlı derinin ekimozları gizleyebileceği unutulmamalıdır. Travmanın ağırlığı ile orantılı olarak gözde (skleral, konjunktival, vitroz) kanamalar, lens luksasyonu/subluksasyonu, retina dekolmanı,

retinal kanamalar, dış kulak yolu yaralanması, kulak kepçesinde laserasyonlar, kulak zarı yırtığı, dudak mukozasında sıyrık, dudaklarda yırtık ve kanama, frenulum yırtığı, büyük çocuklarda dişlerde total avulsiyon, kayıp ve kırıklar ekimozlara eşlik edebilir. Frenulum yırtıkları, emzik ya da biberonun sertçe/zorla ağza sokulması ile ya da özellikle tokat gibi künt travmaların tanjansiyel bileşeni ile ortaya çıkabilmekte, çocuk istismarı açısından neredeyse patognomik düzeyde değer ifade etmektedir (81).

Fizik muayeneyle beraber anamnez bilgileri de tanı koymak için çok önemlidir. İstismara dayalı kafa travması risk faktörleri arasında; çocuğun çok küçük olması, yaşamın ilk 6 ayında olması ve erkek çocuk olması yer almaktadır. Ebeveyn veya vasi tarafından olguların yaklaşık %26'sında potansiyel travmatik olayın ortaya çıktığı bir öykü, verildiği ve bunun da klinisyenin travmatik etiyoloji olasılığını düşünmesini sağladığı belirtilmektedir. Minns ve Brown tarafından yapılan çalışmada olguların %13'ünde kendi seviyesinden düşme öyküsü verildiği bildirilmiştir. Ayrıca travma öyküsünü sorgularken klinisyen yalnızca travma öyküsünün olmadığını değil aynı zamanda sorgulama sırasında sorulmasına rağmen travma öyküsünün bulunmadığının belirtildiğini de kaydetmelidir. Olguların yaklaşık %23'ünde bakıcılar tarafından herhangi bir açıklama yapılamamıştır. Olguların %44'ünde, klinik tablonun ciddiyeti göz önüne alındığında uygunsuz bir öykü elde edildiği ve birçok olası olmayan açıklama içerdiği gözlenmiş olup bu bakıcıların yarısının birden fazla olası açıklama sunmasının dikkat çektiği belirtilmiştir (82, 83).

Sarsılmış bebek sendromu (SBS), bebeklerin ekstremit ve göğüs kafesi iki taraflı tutularak sarsılması sonucu oluşan, retinal kanama, kemik kırıkları, subdural ve subaraknoid kanama, diffüz aksonal zarara neden olan çocuk fiziksel istismarının bir türüdür. Bazen sarsmaya künt travma da eşlik edebilir. İlk olarak 1971 yılında Guthkelch tarafından, başın kamçı hareketi ile kortikal köprü venlerindeki yırtılmalar sonucu subdural hematomlar oluşabildiği bildirilmiş, daha sonra Caffey tarafından sarsılma sonucu oluşan bulgular için “sarsılmış bebek sendromu” terimi kullanılmıştır (84, 85). Sarsılmış bebek sendromu, çok büyük oranda iki yaşın altında, çoğunlukla da altı aydan önce görülür. Bebeklerde boyun kasları zayıftır ve fizyolojik olarak baş gövdeye göre

büyüktür. Bebek beyninde su içeriği daha fazla ve miyelin oranı daha az olduğu için beyin dokusu erişkine göre daha hassas ve kolay zedelenebilir yapıdadır. Bebeklerin kollarından ya da gövdelerinden tutularak kuvvetli bir şekilde başın sarsılması ya da sarsılmayla birlikte başın sert ya da yumuşak bir cisme çarpması ile kafatası içinde beynin sarsılması sonucu bu tablo ortaya çıkar (86). SBS ve genel olarak istismara bağlı kafa travmasında; beyin parankimi yaralanmaları, retinal kanamalar, subdural sıvı koleksiyonları (hematomlar veya higromalar gibi), köprü ven trombozları veya spinal yaralanma gibi merkezi sinir sistemi lezyonlarının yanı sıra kırıklar ve deri lezyonları başta olmak üzere nörolojik olmayan birçok bulguyla da karşılaşılabilir (77).

Daha önceden tamamen sağlıklı bir çocuk hastaneye beslenme bozukluğu, kusma, solunum sıkıntısı, nöbet, huzursuzluk, uykuya eğilim, bilinç düzeyinde değişiklik ile gelebilir. Sarsılmış bebek sendromunun bulguları özgül olmadığı için ayırıcı tanıda birçok hastalık düşünülmelidir. Bu olguların %50-100'ünde retina kanaması gösterilebilir. Genellikle iki taraflı simetri gösterirler ve arka kutupta veya ora serrata yakınında bulunurlar. Bunların mekanizmaları tam olarak açıklığa kavuşturulmamıştır; ancak subdural kanamanın kökenine benzer şekilde, akselerasyon-deselerasyon döngüsünün bir yanda vitröz cismin, diğer yanda retina ve damarların göreceli hareketlerine neden olduğu varsayılmaktadır. Çoğu çalışma, retina kanamasının boyutu ile yaşanan travmanın şiddeti veya prognoz arasında bir bağlantı olduğunu desteklemektedir. Bu nedenle göz dibi muayenesi ile araştırılması ve belgelenmesi gereklidir (87, 88).

Eşlik eden bir diğer bulgu olan kaburga kırıkları infantlarda, özellikle şüpheli vakalarda çocuk istismarının diagnostik bir işareti olabilir. Bir yetişkin tarafından göğsününün iki tarafından aksilla hizasından veya daha aşağıdan iki elle sıkıştırılmış infantta; kostaların posterior segmentlerinde genelde boyun bölgesi yakınlarında hiperfleksiyona bağlı kolayca kırıklar oluşabilir. Kostaların transvers proçesi bir kaldıraç gibi aşırı anterior fleksiyonla zorlaması paravertebral oluktaki kırılmaya eğilimi açıklayabilir (89).

TCK; çocuğa yönelik fiziksel şiddet içeren eylemleri özel bir suç olarak tanımlamamakla birlikte; kasten öldürme, kasten yaralama, intihara

yönlendirme, işkence ve eziyet suçlarına yönelik düzenlemelerde (TCK 82/E; 84/4; 86; 94/2-A; 96/2-A), eylemin “çocuğa, fiilin anlam ve sonuçlarını algılama yeteneği gelişmemiş kişilere, kamu görevlisinin sahip bulunduğu nüfuz kötüye kullanılmak suretiyle ya da beden veya ruh bakımından kendisini savunamayacak durumda bulunan kişiye karşı işlenmesi” halinde ceza artırımı uygulamasına gitmektedir (81).

2.3.4. Kafa Travması Sınıflandırılması

Güncel sınıflama sistemi, Glasgow Koma Skalası (GKS) (Tablo 1) temel alınarak ciddi (GKS 3-8), orta (GKS 9-13) ve hafif (GKS 14-15) dereceli olarak ayrılır. Hafif dereceli kafa travması, kafa yaralanmalarının çoğunluğunu (yaklaşık %80), ağır ve orta dereceli kafa travması, kafa yaralanmalarının yaklaşık %20’sini oluşturur (90). Bir diğer önemli sınıflandırma sistemi, olay sonrası GKS, bilinç kaybı süresi (“loss of consciousness”, LOC) ve travma sonrası amnezi süresini (“post-traumatic amnesia”, PTA) birleştiren ilk klinik tablonun ciddiyetine göre yapılan sınıflamadır. GKS 13-15 arası, bilinç kaybı süresi 30 dakikadan kısa, post travmatik amnezi süresi 1 saatten az ise hafif TBY (travmatik beyin yaralanması), GKS’si 9-12 arası, bilinç kaybı süresi 0,5-24 saat ve/veya posttravmatik amnezi süresi 1-24 saat arası orta derecede TBY, 8 veya daha az GKS, 24 saatten fazla bilinç kaybı süresi ve/veya 1 günden fazla post travmatik amnezi şiddetli TBY olarak sınıflandırılır. Kafa travmasının şiddetini belirlemek için yapılan bazı çalışmalarda sadece GKS, bazılarında ise sadece LOC ve/veya PTA kullanılmıştır. Orta ve şiddetli TBY sonrası prognoz, bu ölçeklerle oldukça iyi koreledir, ancak hafif TBY formlarında bu ilişki net değildir (91).

Tablo 2.1. Bütün Yaş Grupları İçin GKS (90).

Puan	4 Yaşından Erişkinliğe Kadar	4 Yaşından Küçük Çocuklar	Bebekler
Göz Açma			
4	Spontan	Spontan	Spontan
3	Sözel uyararla	Sözel uyararla	Sözel uyararla
2	Ağrılı uyararla	Ağrılı uyararla	Ağrılı uyararla
1	Cevap yok	Cevap yok	Cevap yok
Sözel Cevap			
5	Alert ve oryante	Oryante, Konuşur, Etkileşir	Agulama
4	Oryantasyonu bozulmuş konuşma	Konfüze konuşma, Dezoryante, Farkında, Yatıştırılabilir	Huzursuz ağlama
3	Anlamsız konuşma	Uygunsuz kelimeler, Farkında değil, Yatıştırılamaz	Ağrılı uyararla ağlama
2	İnlemeler ve mantıksız sesler	Anlaşılamaz, Ajite, Huzursuz, Farkında değil	Ağrılı uyararla inleme
1	Cevap yok	Cevap yok	Cevap yok
Motor Cevap			
6	Emirleri yerine getirir	Normal, Spontan hareket	Normal, Spontan hareket

5	Ağrıyı lokalize eder	Ağrıyı lokalize eder	Dokunmayla geri çeker
4	Ağrıyla hareket eder, çekilir	Ağrıyla çeker	Ağrıyla çeker
3	Dekortike fleksiyon	Dekortike Fleksiyon	Dekortike Fleksiyon
2	Dekortike Ekstansiyon	Dekortike Ekstansiyon	Dekortike Ekstansiyon
1	Cevap yok	Cevap yok	Cevap yok

2.3.5. Çocuklarda Kafa Travması Özellikleri

Tüm yaş gruplarını etkileyen travmaların %25'i çocukluk çağında görülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre de dünya nüfusunun 1/3'ünden fazlası çocukluk çağında travmaya maruz kalmıştır. Travma pediatrik popülasyonda mortalite ve morbiditenin en önemli sebeplerinden biridir. Türkiye İstatistik Kurumu 2020 verilerine göre Türkiye nüfusunun %27,2'sini çocuk nüfus oluşturmaktadır (7). Çocuk ölümlerine bakıldığında gelişmekte olan ülkelerde ölüm nedenleri arasında birinci sırada çocukluk çağında maruz kalınan travmalar bulunmaktadır (59).

Çocuklarda ve yetişkinlerde kafa travması birçok benzerliğe sahip olsa da, pediatrik hastaların daha ince kemikler, büyük kafa-gövde oranı, hava sinüslerinin geç gelişimi ve farklılıklar nedeniyle kafatası kubbesinin daha duyarlı olduğu göz önüne alındığında, çocuklar genç yetişkinler olarak değerlendirilmemelidir. Erişkinlerden farklı olarak çocuklarda kafa, vücut kitlesine ve alanına göreceli olarak geniştir. Boyun kemikleri tam gelişmediğinden kafa kemikleri bol ligaman yapılarla bağlıdır. Beynin miyelizasyonu tamamlanmamış olduğundan travma süresince oluşan makaslama kuvvetlerine daha hassastır. Kafatası kemikleri ince, fontaneller ve sütürler açık olduğundan, intrakranial yapıları yeterince koruyamaz (37, 38). Çocuklarda baş-gövde oranının yüksek oluşu, boyun kaslarının gücünün az oluşu, myelinizasyon azlığı nedeniyle rotasyonel akselerasyon-deselerasyon ve yaygın aksonal yaralanma daha fazladır (92).

Pediyatrik kafa travmasının ciddiyetini belirlemek için yaralanma mekanizması, bilinç kaybı, nöbetler ve amnezi hakkında ayrıntılı öykü alınmalıdır. Fizik muayenede; hava yolu, solunum ve dolaşım değerlendirmesinin yanında Glasgow Koma Skoruna, göz bebeklerinin büyüklüğüne, baş ve omurga muayenesine, fundus ve kulak değerlendirmesine göre travmatik beyin hasarının derecelendirmesini içeren tam nörolojik muayene yapılmalıdır (37).

2.4 Kafa Travmasına Bağlı Yaralanmalar

Kafa yaralanmaları, künt travma veya kafaya penetran cisimlerin girmesi nedeniyle oluşur. Künt travma; kafa yaralanmalarının çoğuna neden olur ve trafik kazası, basit düşme, yüksekten düşme veya şiddete bağlı travma gibi olaylardan kaynaklanır. Kafa yaralanmaları arasında kafatası kırığı, intrakraniyal hematom (ekstradural ve subdural hematomlar) ve serebral kontüzyon gibi yaralanmalar yer alır ve travmalı hastalarda morbidite ve mortalitenin başlıca nedenidir (93). Kalvaryumda, özellikle kafa içi yapılara penetrasyonla sonuçlanan kesici-delici alet yaraları, sık rastlanılmayan yaralardır. Kalvaryumun anlamlı ölçüde kalınlık gösteren mineralize kemik dokuyla korunaklı olması, kafa içi yapılara penetrasyonla sonuçlanan kesici delici alet yaralarının oluşumunu oldukça azaltmaktadır. Ancak bu korunaklı bölgeler kalvaryumun, orbita veya temporal kemik squamoz parçası gibi bazı bölgelerinde zayıflık göstermektedir. Kalvaryumda bu zayıf bölgelerin dışında, kafatasını direkt kat ederek kafaiçi yapılara penetre olan kesici delici alet yaraları nadir de olsa oluşabilmektedir (94). Penetran beyin hasarı, künt bir mekanizmanın sonucu olmayan tüm travmatik beyin hasarlarını içerir, kapalı kafa travmasına göre daha az yaygın olmasına rağmen daha kötü prognoza sahiptir (95).

2.4.1 Skalp (Kafa Derisi) Yaralanmaları

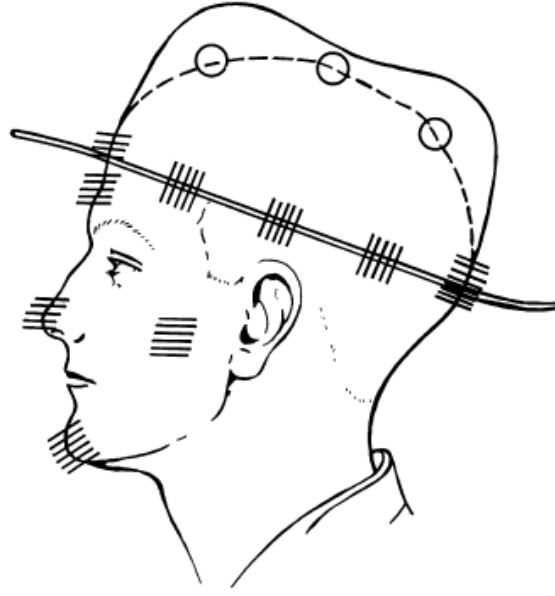
Kafada travma sonrası yumuşak dokuda kan birikimi şişlik şeklinde izlenir. Kan subgaleal ya da subperiosteal alanda birikebilir. Subgaleal hematomda oksipitofrontalis kasının aponörozunda altında kan birikir. Gevşek bir bağ dokusu olması nedeni ile geniş bir alana yayılabilir. Dış tabuların periosteumu altında kan

birikmesi ise sefal hematoma olarak adlandırılır (96). Kaput suksadeneum mekanik etkiye bağı cilt altı lokalize ödem ve kanamadır, orta hattı geçmesiyle sefal hematoma dan ayırt edilir (97).

Kafa travmaları ardından değışik türde morfolojik değışiklikler gözlemlenebilir. Yüksek mekanik stabilitesi nedeniyle kafa derisi, darbenin mekanik kuvvetinin açığa çıkardığı enerjinin çoğunu dağıtabilir. Kafa derisindeki hematomlar, sıyrıklar ve laserasyonlar, kafaya gelen darbelerin yeri, şiddeti ve sayısının yanı sıra, çarpan nesnenin şekli ve tipinin göstergeleridir. Açık kafa derisi yaralanmaları, intrakraniyal boşluğa yayılıp intrakraniyal apse veya menenjitte neden olabilecek bakteriyel enfeksiyon riskini beraberinde getirir. Serebral travmaya çoğu zaman yüz veya kafa derisinin deri ve yumuşak dokusunda yaralanma eşlik eder. Kafa derisi yaralanmalarının lokalizasyonu ile ilgili olarak, dik duran bir kişi için şu kural uygulanabilir: Şapka siperliği çizgisinin üzerinde (yani başın tepesine doğru) yer alan bir kafa derisi yaralanması muhtemelen kafanın bir cisimle çarpışması veya bir cisimle kafaya vurulması kaynaklı bir darbeden kaynaklanmaktadır. Şapka çizgisinin altında meydana gelen yaralanma muhtemelen engelbeli olmayan bir yüzeyde düşmeye bağılıdır (Şekil 2.1).

Kafa derisine gelen dik darbelerin neden olduğu sıyrık yaraları sıklıkla kullanılan silahın türüne dair kanıt sağlayabilecek izler bırakır. Düşme durumunda izler, vurulan nesnenin/yüzeyin niteliğine işaret edebilir. Travma bölgesinde belirgin şişlik, basınç izi ve/veya cilt altı kanama ile oluşan kontüzyon yaralanması meydana gelebilir. Şişlikler, deri altı dokudaki veya aponevrozun altındaki ödem ve/veya kanamadan kaynaklanır. Çarpmanın şiddeti yeterince kuvvetliyse saçlı derinin tüm katmanları etkilenebilir. Darbenin etkisiyle skalpte meydana gelen hareket, kafa derisi ile kafatası arasındaki kan damarlarının yırtılmasına neden olabilir, bu da subgaleal hematoma ile sonuçlanabilir. Kafa derisinin laserasyonları genellikle, ekimozlu doku bölgesi ile çevrelenmiştir ve doku sürekliliğinin bozulmasıyla kendini gösterir. Saçlı derideki laserasyonlar bol miktarda kanar ve tedaviyle kontrol altına alınmazsa, geniş kafa derisi yaralanması nedeniyle ölümcül olabilen kan kaybı meydana gelebilir. En ağır ve ölümcül olabilen yaralanma, kafa derisinin kopup ayrılmasıyla karakterize olan geniş bir alanının avülsiyonudur; bunun sonucunda aponevroz veya kafatası açığa çıkmaktadır. Günümüzde bu

yaralanmanın yaygın nedeni, dönen bir araç lastiğinin kafaya temas ederek uzuvlarda görülene benzer bir 'flep tarzı' yaralanmasına neden olduğu trafik kazasıdır. Kafa derisi, kemikle deri arasındaki yumuşak doku tabakasının az olduğu, derinin hareket ve esnekliğinin sınırlı olduğu yüzey dokusunun en iyi örneğidir. Kafa derisinde künt nitelikli bir cisimle oluşturulan yaralanma (laserasyon), cildi ve alttaki dokuları keskin bir şekilde ayırabilir; bu, kesici delici alet yaralanmalarına çok benzemektedir. Gerekirse bir mercek kullanarak yapılan yakından incelemede, yaranın kenarında yer alan ekimoz, kesilmemiş kafa kılları ve doku köprülerine sahip olması laserasyonun kesici delici alet yaralanmasından ayrılmasında yardımcı olacaktır (98, 99). Köpek ısırıkları da saçlı deride geniş kayıp bulunan yaralanmalara yol açabilmektedir (100). Kafa derisinin zengin damar yapısından dolayı bu bölgede oluşan yaralanmalar genellikle çok kanamalıdır. Künt travma ile oluşan bir kafa derisi laserasyonu, saçlı derinin sert kafatası ile uygulanan kuvvet arasında kalması sonucunda düzgün bir şekilde yaralanması nedeniyle kesici alet yarası görünümünde olabilmektedir. Saçlı deri kanamalarında ekimozun anatomik olarak daha alt seviyelere kayarak yer değiştirmesi nedeniyle göz çevresinde ekimoz görülebilmektedir. Bu nedenle göz çevresinde ekimoz bulunması daima göze direkt bir travmanın geldiğini göstermeyebilmektedir. Yeni doğanda normal doğum sırasında oluşabilen bir doğum tümseği (caput succedaneum) veya sefal hematoma, düşme veya kasıtlı yapılan bir travmadan ayırt edilmelidir. Yaranın dış muayenesi yapıldıktan sonra kıllar ve kan pıhtıları temizlenerek tekrar muayene edilmelidir. Her zaman kafa derisi yaralanması ile beraber kafatasında penetran bir yaralanma olabileceği hatırlanarak dikkatlice muayene edilmelidir (101).



Şekil 2.1. Şapka siperliği çizgisinin konumu (98).

2.4.2 Kafa İçi Yaralanmalar

Dünya çapında her yıl ortalama 69 milyon kişinin kafa içi yaralanma yaşadığı tahmin edilmektedir. Yüksek gelirli ülkeler bu olguların 18 milyon civarını oluştururken düşük ve orta gelirli ülkeler bu olguların 50 milyonundan fazlasını oluşturmaktadır. Trafik kazaları, düşmeler ve şiddete bağlı travmalar kafa içi yaralanmaya sebep olan ana faktörlerdir. Mağdurların büyük çoğunluğu 15 ila 44 yaş aralığındaki kişilerdir (102). Yapılan kapsamlı bir araştırmada Amerika’da her yıl yaklaşık 1,4 milyon kafa içi yaralanmaya bağlı ölüm, hastaneye yatış ve acil servis ziyareti meydana geldiği bildirilmektedir. Yine bu çalışmada; 1995 ve 2001 yılları arasında kafa içi yaralanma önemli bir halk sağlığı sorunu ve sessiz bir salgın olarak tanımlanmış olup 0-14 yaş arası çocuklarda yılda yaklaşık 475.000 kafa içi yaralanma meydana geldiği ve çocuklarda bu yaralanmaların %90'ından fazlasının acil servis başvurularıyla sonuçlandığı belirtilmiştir (48).

Travmatik beyin yaralanması, 1 yaşından büyük çocuklarda önde gelen ölüm ve sakatlık nedenidir. Kranial bilgisayarlı tomografi (BT) taraması, kafa içi yaralanmatanısı için standart tanısal testtir, ancak radyasyona maruz kalmanın taşıdığı riskler nedeniyle dikkatli kullanılmalıdır (103, 104). Kafa içi yaralanma riski düşük olan çoğu çocuk için radyasyonun taşıdığı risklerin daha ağır bastığı ve BT'nin gerekli olmadığı gösterilmektedir (105). Klinik olarak kafa içi yaralanma,

yaygın olarak kullanılan Glasgow Koma Skalasına göre geleneksel olarak hafif, orta ve şiddetli yaralanma olarak bölünmüştür (46). Kafa içi yaralanma; kafa travması olan hastalarda beyin BT’de subaraknoid kanama, epidural hematoma, subdural hematoma, intraventriküler kanama, parankimal kanama, pnömosefali, serebral kontüzyon, diffüz aksonal yaralanma, beyin ödemi, enfarkt ve şift bulguları ve deplase kafatası kırığı olarak tanımlanmıştır (105).

-Epidural Kanama: Kafatasının iç yüzeyi ile dura mater arasındaki kanamadır, üç beyin zarı kanaması türü arasında en az görülenidir ve tüm kafa travması türlerinin yaklaşık yüzde 2'sinde meydana gelir. Rowbotham'a göre kafa yaralanmalarının yalnızca yüzde 3'ünde cerrahi öneme sahip olacak kadar büyük bir EDH vardır; yüzde 1 ile 3 arasında benzer bir rakam Tomlinson tarafından da kaydedilmiştir. Adams'ın Glasgow'da araştırdığı 635 ölümcül kafa yaralanmasının yüzde 10'unda ekstrakranial kanama saptanmıştır. Epidural kanamalarda cerrahi müdahaleyle bile ölüm oranının 20 yaşın altında ortalama yüzde 11 civarında olduğu, çoğunun kafa kırıkları ile ilişkili bulunduğu, olguların yaklaşık %15'inde ise kafatası kırığının olmadığı bildirilmiştir (99, 106). Harwood-Nash ve arkadaşlarına göre; kırık olmayan çocuklarda ekstrakranial kanama görülme sıklığı sadece yüzde 1'dir (107), ancak Adams 600'den fazla “ölümcül” kafa yaralanması serisinde ekstrakranial kanaması olan çocukların yarısında kırık olmadığını bildirmiştir. EDH'lerin yaklaşık yüzde 10'u subdural kanamalarla birlikte (99, 106).

-Subdural Kanama: Akut subdural hematoma (SDH), genellikle beyin yüzeyinden dura sinüslerine uzanan köprü damarlarının yırtılmasına bağlı olarak dura ve araknoid membranlar arasında gelişir. Çoğu SDH vakası, artan kafa içi basınç ve pıhtı tamponadı nedeniyle sonunda duran düşük basınçlı venöz kanamadan kaynaklanır, ancak vakaların %20 ila %30'a kadarının arteriyel rüptürden kaynaklanabileceği tahmin edilmektedir. Akselerasyonun kafatası çapı boyunca lateral yönde doğrusal dönüşümü, damarlarda veya arterlerde gerilme veya tork yaralanmasına neden olarak SDH ile sonuçlanabilir. Akut SDH, hastaneye kaldırılmayı gerektiren hafif ila orta dereceli travmatik beyin yaralanmalarının (TBY) yaklaşık %11'ini ve ciddi TBY'lerin yaklaşık %20'sini komplike eder. Çoğu

durumda, akut SDH açık bir travmatik olayla ilişkilidir, ancak bazı durumlarda akut SDH kendiliğinden ortaya çıkabilir. Spontan SDH'nin önemli nedenleri arasında antikoagülan veya antitrombosit ajanların kullanımı ve araknoid membrana yapışık intrakraniyal anevrizmanın rüptürü ve bunun sonucunda subdural boşluğa arteriyel kanama yer alır (108).

-Subaraknoid Kanama: Subaraknoid kanama (SAK) araknoid membran ile pia arasına kanama ile gelişir. Küçük pial ve subaraknoid damarların zedelenmesi, parankimal hematomun subaraknoid aralığa açılması ile ya da ventrikül içi kanamanın subaraknoid alana uzanımı ile gelişir. Sulkusların arasında ve bazal sisternlerde saptanır. Özellikle silvian fissür posterioru ve interpedinküler fossa dikkatle incelenmelidir. Beyin sapı çevresinde saptanan SAK, beyin sapı lezyonlarını akla getirmelidir. Subaraknoid kanama darbenin şiddetinin yüksek olduğunu gösterir (96). Travmatik olmayan SAK'ın en sık nedeni; çocuklarda nadir olarak rastlanan Berry Anevrizmasıdır. Genellikle anterior serebral arter, orta serebral arter ve internal karotiste gözlenir (109). Vertebral arter disekan anevrizmasının rüptürüne bağlı gelişen subaraknoid kanamada i ölüm oranı yüksektir. Vertebral arter disekan anevrizmasında hiperakut fazda tekrar rüptür görülme oranı, sakküler anevrizmalara göre daha yüksektir ve acil tedavi gereklidir (110). Travmatik subaraknoid kanama, orta ve şiddetli kafa travmasında yaygın bir bulgudur. Travmatik beyin yaralanmasında bildirilen SAK insidansı %33-60'tır. Travmatik SAK'ın nedeni subaraknoid kan damarlarının gerilmesi ve yırtılmasıdır. Serebral vazospazm, iskemi, hipoksi, ödem, nöbetler ve hidrosefali SAK'ın sekelleridir. Serebral vazospazm riski SAK ile artar ve erişkinlerde iskemik hasarla sonuçlanabilir. Bunun tersine, çocuklarda travmatik SAK ile serebral vazospazm arasında bir bağlantı yoktur. Beyin BT'de subaraknoid kanama (SAK), pediatrik kafa travmasında prognozun belirlenmesinde önemli bir unsur olabilir. Bununla birlikte son zamanlarda yayınlanan çalışmalar, hafif kafa travmasına ikincil SAK hastalarında klinik bozulma ve cerrahi müdahale riskinin daha düşük olduğunu, bu nedenle bilgisayarlı tomografi (BT) taramalarının rutin uygulanmasının, zorunlu beyin cerrahisi konsültasyonlarının ve yoğun gözlemlerin çoğu olguda gerekli olmadığını belirtmiştir (102, 111).

-Serebral Kontüzyon: Kontüzyon terimi beyin parankiminin ezilmesi ya da yırtılmasını ifade etmek için kullanılır. Fokal ya da multifokal olabilir. Uygulanan güç arttıkça daha derin lokalizasyonlar etkilenir. Lezyonlarda hemoraji ve ödem görülebilir. Üzerinde kaydıkları yüzeyin düzensiz olması nedeni ile özellikle ön ve orta fossa yerleşimli frontal ve temporal loblarda kontüzyon sık görülür (96). Çarpışmaya bağlı yaralanmalarda en sık görülen kafa lezyonları olarak bilinmektedir. Taze kontüzyon kanamaları çoğunlukla gyrusların tepelerinde bulunur ve gruplandırılmış çizgi benzeri veya noktasal kan ekstrasvazyonlarından oluşmaktadır. Hayatta kalma durumunda, kontüzyon kanamaları yeniden emilir ve sarımsı-kahverengi bir görünüm alır. Kontüzyonlar çapma noktasında (coup lezyon) veya çarpma-darbe noktasının karşı tarafında (contre-coup lezyon) bulunabilir. Yaralanma mekanizması nedeniyle beyin sarsıntılarının çoğu, darbe noktasının tam tersi olan beyin bölgelerinde meydana gelir. Burdaki kontüzyon, klasik olarak, hareket eden kafanın aniden yavaşlaması ve bunun sonucunda alttaki beynin eylemsizliği nedeniyle hasar görmesi sonucu oluşur. Başın arkasına düşmelerde, beynin contre-coup bölgeleri (ön ve temporal lobların kutupları ve alt yüzeyleri) çok kısa bir negatif basınca maruz kalır ve bu da damar yırtılmalarına ve kortikal kanamalara neden olur. Kafaya sert bir cismin çarpması veya sert bir cisimle vurulması durumunda da darbe bölgesinde lokal deformasyon ve “coup kontüzyon” olarak adlandırılan kontüzyonlar ortaya çıkar. Kontüzyonlara kafatası kırıklarının eşlik etmesi şart değildir. Kırık kontüzyonları, kırık hatlarına ve/veya çökmüş kırıklara topografik olarak karşılık gelecek şekilde lokalizedir. (98, 112).

-Konküzyon (Commotio Serebri): Amerikan Nöroloji Akademisi, konküzyonu, bilinç ve oryantasyonu etkileyebilecek beyin fonksiyonundaki değişikliklerle ilgili biyomekanik olarak indüklenen bir klinik sendrom olarak tanımlamıştır. Başka bir tanımlama ise biyomekanik güçlerin etkisi ile ortaya çıkan kompleks patofizyolojik olaylara bağlı beyin hasarıdır. Yaralanma, kafaya, yüze veya boyna doğrudan bir darbe ya da vücudun herhangi bir yerine uygulanan darbenin iletilmesi sonucu meydana gelebilir. Bilinç kaybı beyin sarsıntılarının yalnızca %8-19'unda meydana gelir ve tanımlayıcı bir özellik değildir. Tipik olarak ani başlar ve kısa sürede spontan düzelir. Yapısal hasardan ziyade fonksiyonel bozukluğa neden olduğundan BT görüntülemeleri normaldir. Semptomlar tipik

olarak 7-10 gün içinde düzelir, ancak hastaların az bir kısmında aylar hatta yıllar boyunca devam eden semptomlar bildirmiştir. Çocukların iyileşmesi yetişkinlerden daha uzun sürebilir. Çoğu klinisyen konküzyonun, Glasgow Koma Skalası Skorunun 13-15 olması, eğer varsa 30 dakikadan kısa bilinç kaybı ve ilk 24 saatte travma sonrası amnezi durumunu kapsayan hafif travmatik beyin yaralanmasının bir alt kümesini temsil ettiğini düşünmektedir. Yine de benzer klinik durumlara neden olan diğer tabloların (uyuşturucu, alkol veya ilaç kullanımı, servikal yaralanmalar, periferik vestibüler disfonksiyon, psikolojik faktörler veya eşlik eden tıbbi durumlar gibi diğer komorbiditeler) dışlanması gereklidir. Tanımlama sıkıntısı, hastaların bir kısmının hastaneye başvurmaması, yapılan araştırmaların bölgesel ve spor ilişkili travma üzerine olması nedeniyle konküzyonun gerçek insidansı bilinmemektedir (113). Dünya Sağlık Örgütü yılda her 1.000 kişiden 6'sının konküzyondan etkilendiğini bildirmiştir (114). Akselerasyon-deselerasyon ve rotasyonel kuvvetler konküzyona neden olabilmektedir. Patofizyolojisi anormal bir nörometabolik kaskaddan kaynaklandığı belirtilmiştir. Nöronal hücre zarlarında, potasyum akışının ve glutamat salınımının bozulmasıyla hiperakut iyon akışı dönemi başlar. İyon pompaları, normal hücresel membran potansiyellerini eski haline getirmek için adenosin trifosfat kullanır. Yaralanmayı takiben hücresel adenosin trifosfat metabolizmasındaki artış, nöronal aktivitenin bir sonucu olarak, göreceli bir enerji açığı üretir. Hücre içi kalsiyum birikimi ve mitokondriyal disfonksiyon ile akut hiperglikoliz dönemi olur. Serbest radikal üretimi, bozulmuş glukoz metabolizması, hücre iskeleti hasarı, anormal aksonal taşıma ve nörotransmisyonadaki değişikliklerin tümü, değişen nörometabolik duruma katkıda bulunabilir. Yaklaşık yedi gün süren bu dönem subakut nöronal depresyon olarak tanımlanmaktadır. Konküzyonun semptomları spesifik olmamakla birlikte çeşitli somatik, nöro-davranışsal ve bilişsel belirti ve semptomlara neden olabilir. Baş ağrısı, en sık görülen semptomdur (%65-93), bunu yorgunluk, baş dönmesi ve mental olarak yavaşlama hissi izler. Bazı semptomlar travmadan sonra hızla gelişirken, bazı semptomlar gecikebilir veya yaralanmayı takiben saatler veya günler içinde ortaya çıkabilir. Semptomların çoğu 1-2 hafta içerisinde düzelir. Konküzyon klinik bir tanıdır. Konküzyonun teşhis ve takibine yardımcı olmak için çeşitli değerlendirme araçları geliştirilmiştir. Amaç, klinik öyküyü ve nörolojik

muayeneyi tamamlamaktır. Bir konküzyonu teşhis etmek veya bir hastayı aktiviteye geri döndürmek için hiçbir değerlendirme aracı tek başına kullanılmamalıdır (115, 116).

-Beyin Ödemi ve Herniasyon: Nöral parankimin haciminin artışı, beynin su içeriğinin artması (ödem) veya yer kaplayıcı bir lezyonun varlığında olmaktadır. Bu hacim dengelenemediğinde intrakraniyal basınç artışı ile sonuçlanır. İntrakraniyal basınç artışında karşımıza en sık çıkan belirti ve bulgular; baş ağrısı, papilödem, kusma ve altıncı sinir parezsidir. Bu şikayetler hafif ve orta şiddette kafa travması hastalarında gözlenebilir. Ayrıca basınç artışının kontrol altında alınamadığı durumlarda bilinç bulanıklığı ve ani respiratuar ve kardiyak arrest gelişebilir. Ağır kafa travmasında bu durumlarla sık karşılaşılır. Beyin ödemi, parankimin su miktarındaki artışa bağlı olarak gelişen hacim artışı olarak tanımlanabilir. Beyin ödemi patofizyolojisinde temel nokta Starling yasasının bozulmuş olmasıdır. Beş çeşit beyin ödemi tanımlanmıştır. Vazojenik ödem: Kan beyin bariyerinin bozulması neticesinde ortaya çıkan ekstrasellüler nitelikte bir ödemdir. Vazojenik ödem en sık intrakraniyal yer kaplayıcı lezyonlarda karşımıza çıkmaktadır. Temel sorun kan beyin bariyerinin bozulması olduğu için membran stabilizatörü görevi olan steroidler tedavide yer almaktadır. Beyin tümörleri çevresindeki ödem vazojenik ödemin örneğidir. Sitotoksik ödem: Hücre zarında meydana gelen mekanik hasar sonucu ortaya çıkan intrasellüler bir ödemdir. Travmadan sonra dakikalar içerisinde ortaya çıkan bu ödemde esas mekanizma Na-K-ATPaz pompasının bozulmuş olmasıdır. Hücre içine serbestçe gerçekleşen sodyum girişi intrasellüler ödeme neden olmaktadır. Bazı deneysel çalışmalarda, sitotoksik ödemin vazojenik ödeme göre daha fazla ve daha uzun süre intrakraniyal basınç artışı yaptığını göstermiştir. İnterstisyel ödem: obstruktif hidrosefali olgularında ventrikül çevresindeki transependimal geçiş bu tip ödeme işaret etmektedir. Son dönemlerde yapılan çalışmalar, interstisyel ödemin beyin lenfatik sistemine ait bozukluklarına sekonder olarak ortaya çıktığına işaret etmektedir. Hidrostatik ödem: Artan intravasküler basıncın kapiller yatağa yansması ve otoregülasyonun bozulması neticesinde oluşur. Arteriovenöz malformasyon cerrahisi sonrası normal perfüzyon basıncının geri kazanılması ile ortaya çıkan ödem tipik örneğidir. Hipoozmolar ödem: Hiponatremiye sebebiyet verebilen

Uygunsuz ADH Sendromu ve Serebral Tuz Kaybettirici Sendrom gibi durumlarda karşımıza çıkar (117). Fontaneli kapanmış normal kişilerde santral sinir sisteminin içeriği [beyin, spinal kord, kan, beyin omurilik sıvısı (BOS)], kompliyansı olmayan kafatası ve spinal kanal içine hapsedilmiştir. Kafa içi basıncı, kafatası içerisindeki beyin, BOS ve kanın toplam hacminin meydana getirdiği basınçtır ve sabittir. Kafa içi basınç artışı sendromu, farklı nörolojik veya nörolojik olmayan hastalıkların genel bir patolojik sonucu olup intrakraniyal içeriğin hacminin artışı ile karakterize nörolojik bir tablodur. En sık kafa travmasına bağlı olarak ortaya çıkar. Kafa içi basınç artışı sendromu hayatı tehdit eden bir tablodur. Fark edilmemesi ve tedavi edilememesi halinde serebral iskemi ve herniasyona neden olarak ölümler sonuçlanabilir (118). Beyin herniasyonu, beyin dokusunun bir bölmeden diğere yer değıştirmesidir. Solunum arrestine yol açarak yaşamı tehdit eden ve acil olarak teğhis edilmesi gereken bir durumdur. Beyin herniasyonu, kranial sinirleri ve damarları sıkığtırarak hemoraji, iskemi veya hidrosefaliye neden olabilir. İntrakranial basınçtaki artığ, beyin omurilik sıvısının kompanzatuvar olarak yer değıştirmesi ve serebral kan hacmindeki değışikliklerle Monro-Kellie doktrinine göre bir dereceye kadar sınırlandırılır. Kompanzatuvar mekanizmalar yetersiz kalırsa, duradaki septumlar tarafından oluğturulan farklı kompartmanlardan beyin herniye olur. Beyin herniasyonu iki genel kategoriye ayrılabilir; İntrakranial ve ekstrakranial herniasyonlar. İntrakranial herniasyonların 3 alt tipi vardır; 1. Subfalsin herniasyon, 2. Transtentorial herniasyon, 3. Tonsiller herniasyon. Ekstrakranial herniasyon beyin dokusunun kafatası kırığından dığarı tağmasına verilen isimdir, kraniotomi sonrasında iyatrojenik de oluğabilir. Hastanın ilk geliğinde herniasyona ilerleyecek bir intrakranial ödemin geliğip geliğmeyeceğini kesin öngörmek mümkün değıldir. Ancak hastanın özellikleri, görüntülemeleri, kliniğı ile prognozu öngörülebilir (119).

-Diffüz Aksonal Hasar: Diffüz aksonal yaralanma; travmatik beyin yaralanması nedenlerinin %40-50'sidir. Travmadan sonra ėuur kaybının en önemli nedenidir. Akselerasyon-deselerasyon ve rotasyonel travmalar en önemli nedendir. Aksonal gerilme yaralanmaları orta hat dokularda, serebral korteks parasagittal beyaz cevherde, korpus kallosum, superior serebral pedinkül yanında pontin-mezensefalik bileğkede görülür. Diffüz aksonal yaralanma ancak mikroskopik

olarak tanınır. Diffüz aksonal yaralanma; sarsılmış bebek sendromu ve yüksek hızlı çarpışmalarda görülebilir. Diffüz aksonal yaralanma, spor yaralanmaları ile ulaşım ilişkili yaralanmalardan da kaynaklanabilmektedir. Mikroskopik özellikleri incelendiğinde, akson parçalanırken Wallerian tipi aksonal dejenerasyona karşılık gelir. Bunun nedeni muhtemelen iç organellerin hasar görmesi ve membran bütünlüğünün kaybı nedeniyle metabolik bozulmadır. Yaralanmanın mekanizması mikroskopiktir; Bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans görüntüleme taramalarında kaydedilen minimal değişiklikler vardır. Uzun yıllardan beri beyin hasarından hemen sonra başlayan koma ile ilişkili olduğu bilinmektedir (92, 120, 121).

- ***İntraserebral ve İntraventriküler Kanamalar:*** İntraserebral kanamalar parankim içi kanamalar olup laserasyon veya kontüzyon sonrası meydana gelir. Travma sonrası tetkiklerde herhangi bir kanamaya rastlanmazken travmadan birkaç saat veya birkaç gün sonra intraserebral hematomla karşılaşılabilir. Bunun nedeninin, travma etkisiyle hasara uğramış bölgede sonradan bir kanama meydana gelmesi olduğu sanılmaktadır. İntraventriküler kanamalarda çok şiddetli travmatik beyin yaralanmalarının sonucunda görülür ve prognozu kötüdür, intraserebral bir kanamanın ventriküle açılması ile oluşurlar. Ancak intraventriküler kanamaların özellikle çocuklarda, koroid pleksusun yırtılmasına yol açan bir travma etkisiyle meydana gelebileceği de bilinmektedir (112, 122).

2.4.3 Kafatası Kırıkları

Kafatasında kırıklar, kalvarianın gücünü veya maksimum esneklik eşiğini aşacak şekilde bir kuvvet uygulandığında meydana gelir. Ortaya çıkan kırık, kuvvetin derecesi, nesnenin kütlesi, çarpışmanın şekli ve hızı, lokal anatominin yanı sıra kafatası kalınlığı ve darbe alanı da dahil olmak üzere kemiğin kendisinin fizyolojik durumuna göre belirlenir. Kafatası kırıkları, darbe noktasının ve ilgili kuvvetin ve nesnenin niteliğinin yorumlanmasında yararlı bir yardımcıdır. Lineer kırıklar, başın nispeten geniş bir nesneyle temasını gösterir; sıklıkla düşmelerde veya düz bir nesneye çarpmada görülür. Çekiçten gelen darbeler gibi daha odaklanmış darbeler, kemiğin küçük bir alanını aşağıya ve beyin dokusuna doğru

itme eğilimindedir ve deplase kırık olarak adlandırılır (23).

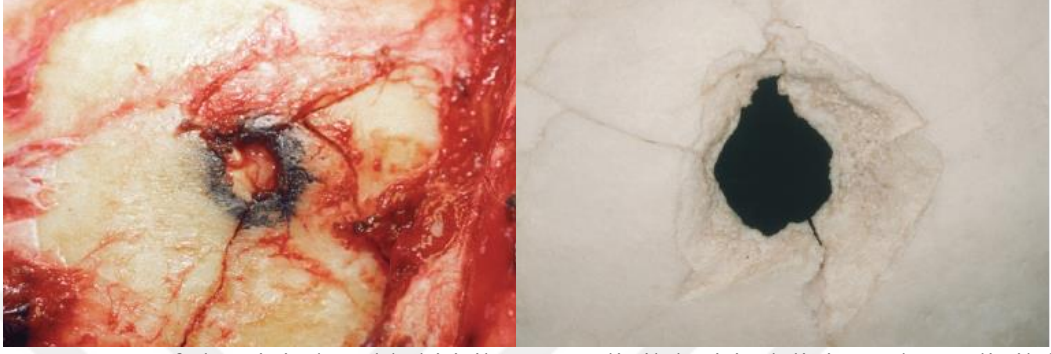
Lineer kafa kırıkları en yaygın olan kafatası kırıklarıdır. Anlamli olmasa da kırık hattı özellikle büyük damardan geçiyorsa olgu, epidural hematoma açısından takip edilmelidir. Deplase kafatası kırıkları açık veya kapalı olabilir. Kemik parçası bitişik iç tabuladan daha derine çöktüğünde genellikle cerrahi tedavi gerektirir. Deplase kemik ne kadar çok çökmüş olursa hem dura hem de kortikal laserasyon riski o kadar yüksek olur ve prognoz da o kadar kötü olur. Yenidoğanlarda ve bebeklerde meydana gelen deplase kafatası kırıklarına “ping pong” kırıkları denir ve bebeklik döneminde kemiklerin yumuşak ve esnek olması nedeniyle daha büyük çocuklardakilerden farklıdır. Genellikle zor bir doğum sırasında ortaya çıkarlar. Çocuklarda kafa tabanı kırıkları nadirdir. Periorbital ekimoz (rakun gözleri), mastoid ekimoz, otoraji ve burun kanaması gibi spesifik belirtilerin varlığında bunlardan şüphelenilebilir. En sık görülen fiziksel bulgular hemotimpanum ve kulak kanallarında kanamadır. Burun veya kulaklardan beyin omurilik sıvısı (BOS) sızıntısı; ön kafa tabanı veya petröz kemik kırığında meydana gelebilir. Genellikle BOS sızıntıları neredeyse tüm çocuklarda kendiliğinden durur (37).

Kafatası yaralanmalarının sırası Puppe kuralına göre belirlenebilir: Daha sonra oluşan kırık hattı, önceden var olan kırık hattını geçmez, bir başka deyişle sonradan oluşan kırık hattı, daha önceki kırık hattına ulaştığında sona erer. Kranial suturların füzyonundan önce (yani çocuklarda ve genç yetişkinlerde), oluşan bir kırık, sutur boyunca ilerleyerek diyastaza neden olabilir (diastatik kırıklar). Eğer kafa tabanının bir tarafından diğer tarafına uzanan açık bir kırık varsa (çoğunlukla lateral darbe veya kafanın her iki yanının sıkıştırılıp kompresyonundan sonra), kafa tabanındaki bu enine oluşan kırığa, kafatasının ön ve arka yarısının bağımsız hareketine sebep olmasından dolayı menteşe kırığı adı verilmiştir. Posterior fossada meydana gelen ring (halka) kırığıysa foramen magnumu çevrelemektedir. Çoğunlukla yüksekte kurbanın ayaklarının veya kalçalarının üzerine düşmesi sonucu meydana gelir, böylece servikal omurga kafatasına doğru kaymaktadır. Motosikletlilerde de kafa tabanı ring (halka) kırıkları görülmektedir. Yüksek hızlı kafa kafaya olan trafik kazası çarpışmalarındaysa başka bir mekanizma devreye girer: önden çarpma, aracı ve emniyet kemeri bağlı yolcuların gövdesini aniden yavaşlatır, oysa baş, eylemsizlik nedeniyle önceki yönde hareket etmeye devam

ederek kraniyoservikal bileşkede hiperekstansiyon/hiperfleksiyona neden olur. Başın arka tarafına doğru düşmelerde oksiputa uygulanan künt kuvvet, anterior kranial fossanın bağımsız kırıklarına neden olabilir ve bilincin kaybolması durumunda çatlaklardan sızan kanın akciğerlere kaçması sonucu ölümcül bir asfiksi meydana gelebilmektedir (98).

Dış yüzeyinde periost tabakası bulunan kafatası kemikleri iç ve dış laminalardan oluşmaktadır. Kafatası kemiklerinin kalınlığı, anatomik bölgeye ve kişiden kişiye göre değişmektedir. Bu nedenle çok hafif travmalar ile kırıklar oluşabilirken, çok şiddetli travmalar ile kırıkların oluşmadığı olgulara da rastlanılmaktadır. Kafatası kırıklarında adli tıp açısından önemli noktalar şunlardır; Kırığa neden olan kuvvetin kesin ve tam olarak saptanması mümkün değildir. Genellikle kırık hattının incelenmesi ile kuvvetin tipinin ve yönünün söylenmesi mümkün değildir. Ölüm sadece kafatası kırığı ile değil, beyin parankimi harabiyeti, kanama ve enfeksiyon gibi sekonder lezyonlar ile de oluşabilmektedir. Otopsi işlemi sırasında dura mater tamamen çıkarılmadan kafatası muayenesi tamamlanmış sayılmamaktadır. Dura mater tamamen kafatasından ayrıldıktan sonra kafatası tabanı da incelenmelidir. Çünkü dura mater bu bölgedeki kırıkları gizleyebilmektedir. Çocuklarda kemiklerin esnek olması nedeniyle kafatasında nadiren kırıklara rastlanılmaktadır. Yenidoğan bir bebeğin kafatası kırığı ve sefal hematomu şüphe ile karşılanmalı, olay kriminal açıdan incelenmelidir. İyatrojenik kafa defektleri (trepanasyon delikleri, ventriküler ponksiyon) dikkatlice incelenmelidir. Yaygın deformite ve kırıkların şekli çoğunlukla kafatası kemiklerinin dayanıklılığına bağlıdır. Bazı kişilerde kafatası aşırı derecede ince, bazılarında ise özellikle frontal bölgede aşırı derecede kalındır. Parieto-temporal bölge, frontal ve oksipital kemiklerin yan bölümleri genellikle ince bölgelerdir. Kafatası kaidesinde oluşan kırık hatları ise çoğunlukla sella tursika'dan geçmektedir (101). Ateşli silah yaralanmaları kafatası kemiklerinde genellikle krater tarzında kırıklara neden olmaktadır. Bunlardan, daha küçük defekt olanı giriş, geniş defekt olan ise çıkıştır. Kafatasında giriş defekti keskin kenarlı ve küçük olsa da, çapı, kemiğin iç yüzündeki tabuladan kafa boşluğuna çıkarken daha büyük defekt oluşturacak şekilde artar. Mermi çekirdeğinin kafatasından ayrılırken oluşturduğu çıkış deliğinde ise dışa doğru genişleyen bir huni görünümünde defekt olur, yani

ıkış deliği tarafında mermi çekirdeği kafatasından çıkarken i yüzde daha küçük dış yüzde daha büyük çaplı defekt oluşturur. Bitişik atışlarda, giriş deliğinin kenarı genellikle düzgün olup etrafında is bulaşığı, metalin sürtünme izi gibi bulgular görülebilir (123) (şekil 2.2).



şekil 2.2. Kafa kemiğinde solda bitişik atış ateşli silah giriş deliği, sağda ateşli silah çıkış deliği (123).

Yukarıda toplumsal önemi ve bulguları açıklanan çocukluk ağı kafa travmalarında uygulanacak adli tıbbi prosedürün önemini hatırlatmak ve bu olgulara dikkati çekmek hedeflen çalışmamızda; öyküsünde veya yapılan görüntüleme tetkiklerinde mekanik kafa travması bulguları saptanan 0-18 yaş arası olguların verileri değerlendirilerek kaynaklar ışığında tartışılmıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Amacı

Çalışmamızda 01 Ocak 2018-31 Aralık 2022 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine başvuran, öyküsünde veya yapılan görüntüleme tetkiklerinde mekanik kafa travması saptanan 0-18 yaş arası olguların; cinsiyet, yaş gruplarına göre dağılımı, yıllara, mevsimlere ve aylara göre görülme sıklığı, başvuru öyküsüne göre olay türleri, istismar şüphesi, travmanın oluşturduğu hasar, eşlik eden yaralanmaları, yapılan konsültasyonları, fizik muayene ve görüntüleme tetkiki bulguları, yaşamsal tehlike varlığı ve yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilir nitelikte olup olmadığı gibi özellikleri, medikolegal açıdan incelenerek elde edilecek verilerin kaynaklarla karşılaştırılması ve literatüre katkıda bulunarak bu olguların değerlendirilmesine adli tıbbi açıdan dikkat çekmek amaçlanmaktadır.

3.2 Araştırmanın Türü

Araştırmamız; 01 Ocak 2018-31 Aralık 2022 tarihleri arasında Acil Servise başvuran, mekanik kafa travması bulguları saptanan olguların, hastane otomasyon sisteminden elde edilen verilerinin retrospektif olarak tarandığı ve incelendiği bir arşiv tarama çalışmasıdır.

3.3 Araştırmanın Evreni

Bu çalışmada araştırmanın evrenini, 01 Ocak 2018-31 Aralık 2022 tarihleri arasında travmanın akut döneminde Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine başvurusu olan; acil serviste, yatırıldığı serviste veya poliklinik başvurusunda olayla ilgili kafa ve yüz yaralanmalarına ait ICD kodları girilmiş, öyküsünde, yapılan muayene veya görüntüleme tetkiklerinde mekanik kafa travması saptanan 0-18 yaş arası adli olgular oluşturmaktadır. Olayla ilgili ilk 24 saatte acil servis girişi olmayan, hastanemizden başka bir kuruma sevk edildiğinden çalışmamız için gerekli verilerine ulaşamadığımız veya yalnızca izole yüz travması öyküsü tespit edilen hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

3.4 Araştırma Önerisinin Sunumu

Araştırmanın yürütölmesi için Akdeniz Üniversitesi Tıp Faköltesi Adli Tıp Anabilim Dalı Akademik Kurulunun 04.01.2023 tarih, E-73446846-010.99-546477 sayılı kararıyla tez onayı alınmış, Akdeniz Üniversitesi Tıp Faköltesi Araştırma ve Etik Kuruluna başvurulmuş ve kurulun 08.02.2023 tarih, KAEK-100 sayılı kararıyla izin alınmıştır.

3.5 Verilerin Değerlendirmesi

Çalışmamızda toplanan veriler SPSS 22.0 (Statistical Package for Social Science) istatistik programına aktararak analiz yapılmıştır. Verilerin normal dağılıma uyup uymadıkları Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile incelenmiştir. Tanımlayıcı istatistiklerde normal dağılıma uymayan sürekli değişkenler için ortanca çeyrekler arası aralıkla (IQR) beraber belirtilirken, kategorik değişkenler ise olgu sayısı ve yüzde olarak belirtilmiştir. İstatistiksel analizde kategorik değişkenlerin analizinde Pearson Ki-kare, Fisher-Exact Test kullanılmıştır. Sürekli değişkenler parametrik test varsayımlarını sağlamadıkları için iki grup ortalama karşılaştırmalarında Mann Whitney U testi yapılmıştır. Çalışmada istatistiksel anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir.

3.6 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bir arşiv taraması olan, verilerin retrospektif olarak tarandığı ve incelendiği çalışmamızda; bazı olguların anamnez ve fizik muayene bulgularının eksik ya da yanlış olması ve tarafımızca ayrıntılı olarak olguların muayene edilememesi çalışmamızın sınırlılıklarını oluşturmaktadır. Çalışmamız sırasında fizik muayene bulgularında özellikle “kesi” bulgusunun laserasyonla ve abrazyonla sıkça karıştırdığı anlaşılmakta olup, travmaya sebep olan cismin niteliği anamnezde verildiğinden veriler düzeltilerek alınmıştır. Bunun yanı sıra bazı olgularda radyolojik görüntölleme tetkiklerinde yumuşak doku şişliği olduğu belirtilmiş, ancak fizik muayenede bulgu belirtilmemiş olduğu görölmüş, anamneze fizik muayene bulgularının yazılmasında eksikler olabileceği düşünölmüştür

4. BULGULAR

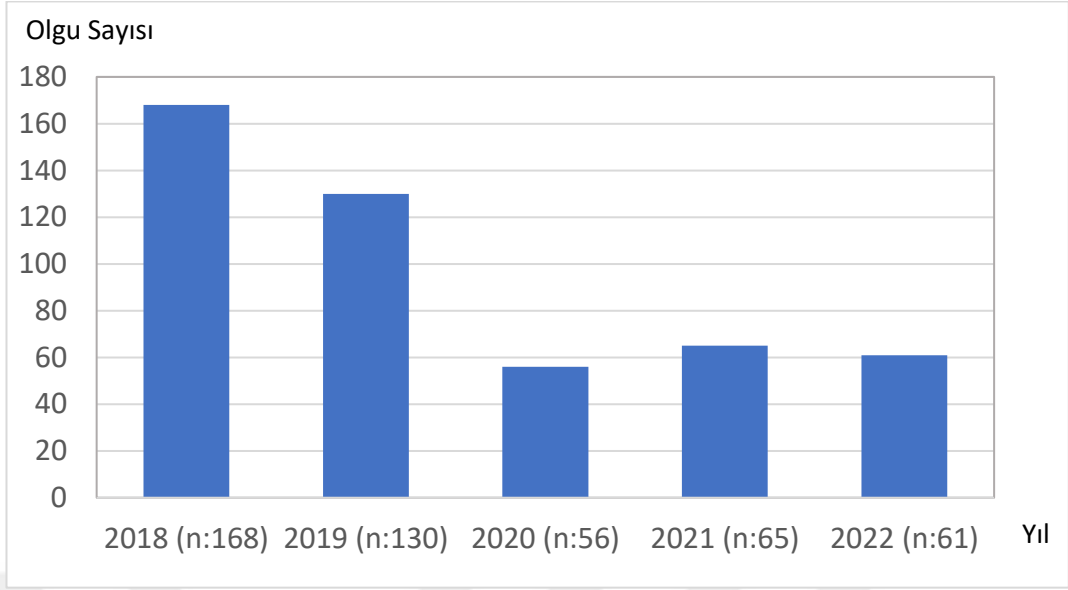
Çalışmamızda; hastanemizde belirlenen kafa ve yüz yaralanmasına ait ICD kodları girilerek tedavi edilmiş ve olayla ilgili Acil Servis girişi bulunan 18 yaş altı kafa travması geçiren, başvuru tarihi 01 Ocak 2018-31 Aralık 2022 tarihleri arasındaki (5 yıl) süreci kapsayan 480 olgu bulunduğu tespit edilmiştir.

Olguların tümünün (n=480) cinsiyet ve yaş verileri incelendiğinde; %29,0'ı (n=139) kadın, %71,0'ı (n=341) erkek, yaş için medyan değerin 9,50 (IQR:10, Q1:5, Q3:15) olduğu, en küçük olgunun 9 günlük olduğu, en büyük olgunun 17 yaşında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1). Yaş gruplarına göre ayrıldığında; %29,4 ve %22,4'le en sık görülen yaş gruplarının 15-17 ve 6-9 yaş aralıkları olduğu, %18,6'sının 10-14 yaş aralığı, %16,2'sinin 3-5 yaş aralığı, %13,4'ünün 0-2 yaş aralığında olduğu görülmüştür.

Olguların %35,0'ını (n=168) 2018 yılında, %27,1'ini (n=130) 2019 yılında, %11,7'sini (n=56) 2020 yılında, %13,5'ini (n=65) 2021 yılında, %12,7'sini (n=61) 2022 yılında başvuranlar oluşturmaktadır. Olguların yıllara göre dağılımı Şekil 4.1'de görülmektedir.

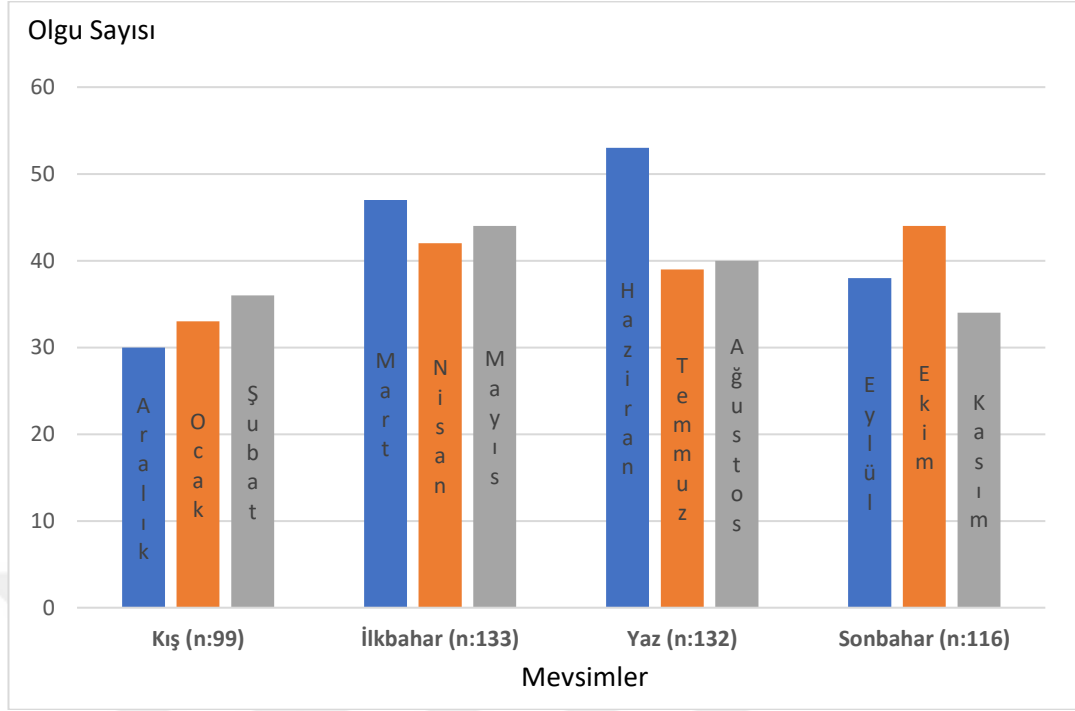
Tablo 4.1. Olguların (n=480) cinsiyet ve yaş verileri

CİNSİYET	KADIN	139 (%29,0)
	n (%)	
	ERKEK	341 (%71,0)
	n (%)	
	TOTAL	480 (%100,0)
	n (%)	
YAŞ MEDYAN		9,50 (IQR:10, Q1:5, Q3:15)



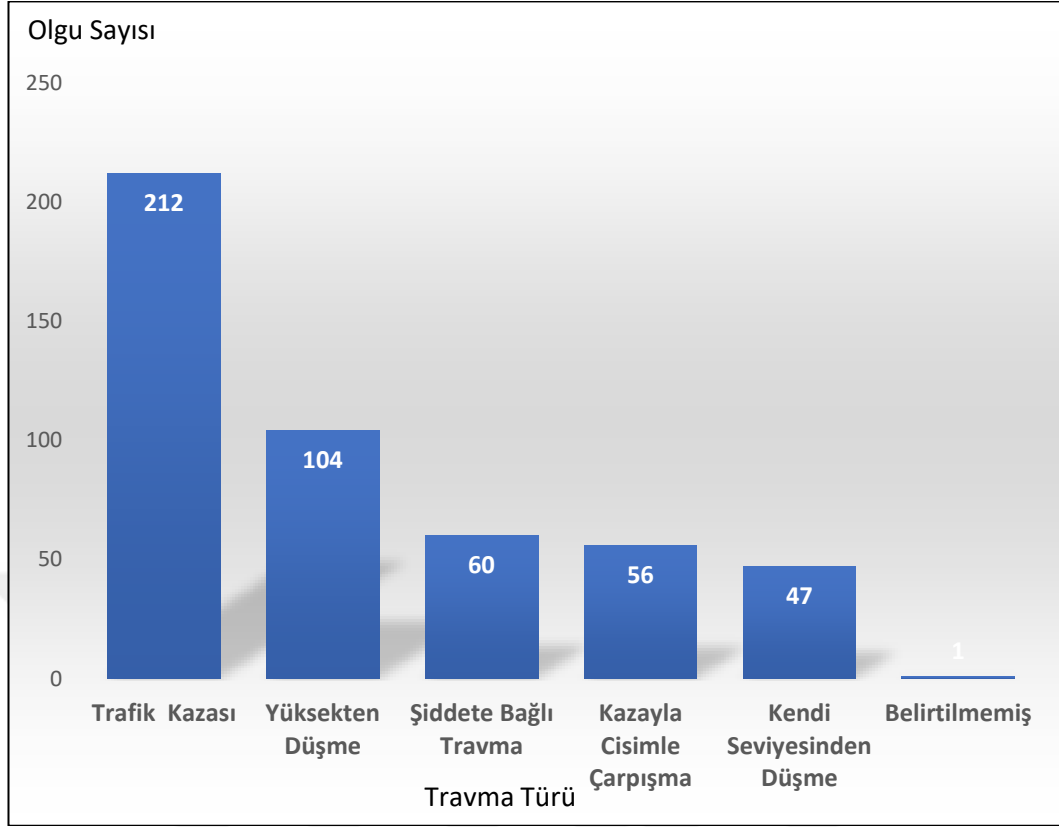
Şekil 4.1. Olguların (n=480) olayın gerçekleştiği yıla göre dağılımı

Çalışmamıza dâhil edilen tüm olguların, olayın gerçekleştiği ay ve mevsime göre dağılımları incelendiğinde; en sık olayın 133 (%27,7) olguyla ilkbahar mevsiminde görüldüğü, bunu 132 (%27,5) olguyla yaz mevsiminin, 116 (%24,2) olguyla da sonbahar mevsiminin takip ettiği tespit edilmiştir. En az olayın görüldüğü mevsimin ise 99 (%20,6) olguyla kış mevsimi olduğu saptanmıştır. Olayların en çok görüldüğü ay 53 (%11,0) olguyla haziran ayı, en az görüldüğü ay ise 30 (%6,3) olguyla aralık ayı olarak bulunmuştur (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Olguların (n=480) olayın gerçekleştiği mevsim ve aylara göre dağılımı

Olgular, başvuru öyküsündeki olay türüne göre değerlendirildiğinde, en sık rastlanan olay türü 212 (%44,2) olgu ile trafik kazası olmuştur. Bunu 104 (%21,7) olgu ile yüksekten düşmeler, 60 (%12,5) olgu ile 4 tanesi ateşli silah yaralanması olan şiddete bağlı travmalar, 56 (%11,6) olgu ile kazayla bir cisimle çarpışma ve 47 (%9,8) olguyla kendi seviyesinden düşme takip etmektedir. Öyküsünde olay türü belirtilmeyen olgu sayısı 1 (%0,2) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Kafa travmalı olguların (n=480) başvuru öyküsündeki olay türlerine göre sayısal dağılımı

Kafa travmalı olguların başvuru öyküsündeki olay türleri, yaş gruplarına göre incelendiğinde; trafik kazaları (n=212) için en yüksek sayıyı 15-17 yaş arası 83 (%39,1) olguyla, yüksekten düşmeler (n=104) için en yüksek sayıyı 0-2 yaş arası 41 (%39,4) olguyla, şiddete bağlı travmalar (n=60) için en yüksek sayıyı 15-17 yaş arası 37 (%61,7) olguyla oluşturmaktadır (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Olguların (n=480) yaş gruplarına göre başvuru öyküsündeki olay türlerinin dağılımı

Başvuru öyküsündeki olay türleri	Yaş aralığı					Tüm grup n=480 (%)
	0-2 n=61 (%)	3-5 n=78 (%)	6-9 n=101 (%)	10-14 n=90 (%)	15-17 n=150 (%)	
Trafik kazası	8 (%3,8)	28 (%13,2)	47 (%22,2)	46 (%21,7)	83 (%39,1)	212 (%100,0)
Yüksekten düşme	41 (%39,4)	29 (%27,9)	17 (%16,3)	8 (%7,7)	9 (%8,7)	104 (%100,0)
Şiddete bağlı travma	1 (%1,7)	1 (%1,7)	7 (%11,6)	14 (%23,3)	37 (%61,7)	60 (%100,0)
Kazayla cisimle çarpışma	6 (%10,7)	13 (%23,2)	17 (%30,4)	9 (%16,1)	11 (%19,6)	56 (%100,0)
Kendi seviyesinden düşme	4 (%8,5)	7 (%14,9)	13 (%27,7)	13 (%27,7)	10 (%21,2)	47 (%100,0)
Belirtilmemiş	1 (%100)	0	0	0	0	1 (%100,0)

Olguların başvuru öyküsündeki olay türleri yaş gruplarına göre incelendiğinde; büyük yaştaki kafa travmalı çocuklarda trafik kazaları daha sık görülürken, küçük yaştaki kafa travmalı çocuklarda yüksekten düşmelerin daha sık görüldüğü saptanmıştır. En yüksek olgu sayısını oluşturan trafik kazaları ve yüksekten düşmelerin yaş medyanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark olduğu bulunmuştur (U:3900,500, z:-9,364, $p<0,001$). Trafik kazalarının yaş medyanı 12 (IQR:9) olup, yüksekten düşmelerin yaş medyanı 3 (IQR:5) olarak

tespit edilmiştir, trafik kazaları ile karşılaştırıldığında yüksekte düşmelerde medyan yaş belirgin olarak daha küçüktür.

Trafik kazalarına bağlı kafa travmalı olguları, trafik kazası çeşidine göre ayrı ayrı incelediğimizde; en sık rastlanan trafik kazası; 61 (%28,8) olgu ile motosiklet kazaları olmuştur. Bunu 56 (%26,4) olgu ile yayalar, 46 (%21,7) olgu ile araç içi trafik kazaları, 43 (%20,3) olguyla bisikletliler takip etmektedir. Son yıllarda yaygınlaşan elektrikli bisikletlilerin kafa travmalı olgu sayısı 6 (%2,8) olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.3). Trafik kazalarında yaya olanların yaş medyan değeri 8,5 (IQR:6) ile yaya olmayanların yaş medyan değeri 14 (IQR:9) arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (U:2805,000, z:-3,994, p<0,005).

Tablo 4.3. Trafik kazalarına bağlı kafa travmalı olguların (n=212) dağılımı

Trafik Kazası Türü	n	%
Motosiklet	61	28,8
Yaya	56	26,4
Araç İçi Trafik Kazası	46	21,7
Bisiklet	43	20,3
Elektrikli Bisiklet	6	2,8
Toplam Trafik Kazasına Bağlı Kafa Travması Olguları	212	100,0

Olgular içerisinde (n=480) şiddete bağlı travma öyküsüyle başvuran veya fizik muayeneye göre şiddete bağlı travma şüphesi bulunan 68 (%14,2) olgu bulunmaktadır. Bu 68 olgudan 1 tanesine sarsılmış bebek sendromu tanısı konulmuştur. Başvuru öykülerine bakıldığında; 60 tanesi şiddete bağlı travma öyküsüyle başvurmuştur. Kalan 8 olguda Acil Servis değerlendirmesinde başvuru öyküsündeki çelişki veya olayı açıklayamama hali, fizik muayene ve görüntüleme tetkiklerindeki olayla uyumsuz bulgular nedeniyle şiddete bağlı travma şüphesi

oluşturmuştur. Bu olgulardan; 5 tanesi yüksekten düşme, 1 tanesi düşme, 1 tanesi kazayla bir cisimle çarpışma öyküsüyle başvururken 1 tanesinde de başvuru öyküsü belirtilmemiştir. Başvuru öyküsünde şiddete bağlı travma olduğu belirtilmeyip şüpheli fiziksel istismar tanısı bulunan 8 olgunun tamamı 15 yaş altındadır. Şiddete bağlı travma tanısı ve şüphesi bulunan olguların (n=68) yaş gruplarına göre dağılımına bakıldığında; en çok 37 olguyla (%54,4) 15-17 yaş grubunda olgu bulunduğu görülmüştür. En az olgu sayısının 2 (%2,9) olguyla 3-5 yaş grubunda olduğu görülmüştür (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Şiddete bağlı travma şüphesi veya öyküsü olan (n=68) ve olmayan (n=412) çocukların yaş gruplarına göre dağılımı

Şiddete bağlı travma şüphesi veya öyküsü	Yaş grupları					Toplam n=480
	0-2 n=61 (%)	3-5 n=78 (%)	6-9 n=101 (%)	10-14 n=90 (%)	15-17 n=150 (%)	
Yok	56 (%13,6)	76 (%18,4)	93 (%22,6)	74 (%18,0)	113 (%27,4)	412 (%100,0)
Var	5 (%7,4)	2 (%2,9)	8 (%11,8)	16 (%23,5)	37 (%54,4)	68 (%100,0)

Tablo 4.5. Şiddete bağlı travma şüphesi veya öyküsü olan (n=68) ve olmayan (n=412) çocukların cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	Şiddete Bağlı Travma Şüphesi Veya Öyküsü		Toplam n=480
	Yok	Var	
Kadın	125 (%89,9)	14 (%10,1)	139 (%100,0)
Erkek	287 (%84,2)	54 (%15,8)	341 (%100,0)

Şiddete bağlı travma şüphesi veya öyküsü olan olguların yaş medyanı 15 (IQR:6), olmayan olguların yaş medyanı 9 (IQR:11) olarak saptanmış ve bu yaş medyanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur (U: 8510,500, z: -5,207, $p<0,001$). Bu olgular cinsiyete göre karşılaştırıldığında; 341 erkek olgunun 54'ünde (%15,8), 139 kadın olgunun 14'ünde (%10,1) şiddete bağlı travma şüphesi veya öyküsü bulunmuştur ancak istatistik olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4.5).

Olguların hastaneye başvuru anındaki geliş Glasgow Koma Skorları 13-15 arası olanlar hafif, 9-12 arası olanlar orta, 8 ve altı olanlar ağır kafa travması olarak sınıflandırıldığında; 433 (%90,2) olguyla en çok hafif, 3 (%0,6) olguyla orta, 33 (%6,9) olguyla ağır kafa travması bulunan olguların başvurduğu görülmüştür. Olguların 11'inde (%2,3) skor belirtilmemiş veya anamnezden anlaşılamamıştır (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Olguların (n=480) başvuru anındaki Glasgow Koma Skoru (GKS) sayısal verilerinin dağılımı

GKS	n (%)
13-15	433 (%90,2)
9-12	3 (%0,6)
8 ve altı	33 (%6,9)
Belirtilmemiş	11 (%2,3)
Toplam	480 (%100,0)

Hafif kafa travmasıyla başvuranlar ile orta-ağır kafa travmasıyla başvuranlar iki gruba ayrılıp hastanede yatarak tedavi görme ve ayakta tedavi görme durumlarına göre incelendiğinde; hafif kafa travmasıyla başvuran 433 olgunun 272'sinin (%62,5), orta ve ağır kafa travmasıyla başvuran 36 olgunun 2'sinin (%5,6) hastane yatışının olmadığı ve bu farkın anlamlı olduğu bulunmuştur (χ^2 : 44,865 , $p<0,001$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Hafif ile orta-ağır kafa travmalarının hastane yatış durumlarına göre dağılımı

Hastane Yatışı	Hafif Kafa Travması n (%)	Orta-Ağır Kafa Travması n (%)
Yok	272 (%62,8)	2 (%5,6)
Var	161 (%37,2)	34 (%94,4)
Toplam	433 (%100,0)	36 (%100,0)

Tüm olgular, kafa kemiklerindeki kırıklar açısından incelendiğinde; 355 (%74,0) olguda kırık olmadığı, 125 (%26,0) olguda kırık meydana geldiği tespit edilmiştir. Kırık meydana gelen olguların 65'inde (%52) tek kafa kemiğinde kırık varken 60'ında (%48) birden fazla kafa kemiğinde kırık olduğu tespit edilmiştir. Kafa kemiği kırığı bulunan olguların kırılan kafa kemiklerinin dağılımı incelendiğinde; 64 olguyla (%51,2) parietal kemik kırığı en çok kırılan kemik olurken onu 54'le (%43,2) frontal kemik, 49'la (%39,2) temporal kemik, 31'le (%24,8) oksipital kemik, 22'yle (%17,6) sfenoid kemik izlemiştir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Kafa kemiği kırığı (n=125) bulunan olgularda kırıkların dağılımı

Kırık saptanan Kafa Kemiği/Kemikleri	n	%
Parietal	64	51,2
Frontal	54	43,2
Temporal	49	39,2
Oksipital	31	24,8
Sfenoid	22	17,6

*Bazı olgularda aynı anda birden fazla kafa kemik kırığı bulunduğundan toplam olgu sayısı 125'ten, toplam yüzde %100,0'dan fazladır.

Tüm olguların kafa içi yaralanma durumları incelendiğinde; 113'ünde (%23,5) kafa içi yaralanma olduğu, 367'sinde (%76,5) kafa içi yaralanma olmadığı tespit edilmiştir. Bazı olgularda birden fazla kafa içi yaralanma bulunabileceği göz

önüne alınarak kafa içi yaralanmaların dağılımı teker teker incelendiğinde; 55 (%48,7) subdural hematoma, 52 (%46,0) kontüzyon, 48 epidural hematoma (%42,5), 34 (%30,1) subaraknoid kanama, 26 (%23,0) pnömosefali, 24 (%21,2) parankim içi kanama, 10 (%8,8) ventrikül içi kanama, 3 (%2,7) diffüz aksonal hasar bulunmuştur (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Kafa içi yaralanma saptanan olguların (n=113) kafa içi yaralanmalarının dağılımı

Kafa İçi Yaralanma	n	%
Subdural hematoma	55	48,7
Kontüzyon	52	(46,0)
Epidural hematoma	48	(42,5)
Subaraknoid kanama	34	(30,1)
Pnömosefali	26	(23,0)
Parankim içi kanama	24	(21,2)
Ventrikül içi kanama	10	(8,8)
Diffüz aksonal hasar	3	(2,7)

*Bazı olgularda aynı anda birden fazla kafa içi yaralanma bulunduğundan toplam olgu sayısı 113'ten, toplam yüzde %100,0'dan fazladır.

Kafa travmasıyla başvuran 480 olgudan 317'sinde (%66,0) kafa bölgesinde fizik muayene bulgusu saptanırken, 163'ünde (%34,0) herhangi bir fizik muayene bulgusu saptanmamıştır. Tüm olgular içinde kafada ekimoz, hematoma veya yumuşak doku şişliği 187 (%39,0) olguyla en çok tespit edilen fizik muayene bulgusu olurken, 139 (%29,0) raddi yara, 45 (%9,4) sıyrık, 42 (%8,8) kesici alet yarası, 8 (%1,7) rakun gözü, 8 (%1,7) myotik pupil, 7 (%1,5) fiks dilate pupil görüldüğü kayıtlıdır. (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Kafa bölgesinde fizik muayene bulgu olan olguların (n=480) bulgularının dağılımı

Saptanan Fizik Muayene Bulgusu	n*	%**	%***
Ekimoz, Hematom veya Yumuşak Doku Şişliği	187	59,0	39,0
Raddi Yara	139	43,8	29,0
Sıyrık	45	14,1	9,4
Kesici Alet Yarası	42	13,2	8,8
Rakun Gözü	8	2,5	1,7
Myotik Pupil	8	2,5	1,7
Fiks Dilate Pupil	7	2,2	1,5
Otore	2	0,6	0,4
Rinore	1	0,3	0,2
Kafada Fizik Muayene Bulgusu Olan Olgular	317	%100	66,0

*Tüm olgular (n=480) içindeki yüzdeler verilmiştir. Bazı olgularda aynı anda birden fazla fizik muayene bulgusu bulunduğundan fizik muayene bulgularının toplamı 317'den, yüzdesi %66'dan fazladır.

**Kafa bölgesinde fizik muayene bulgusu olanlar içindeki %

***Tüm olgular içindeki %

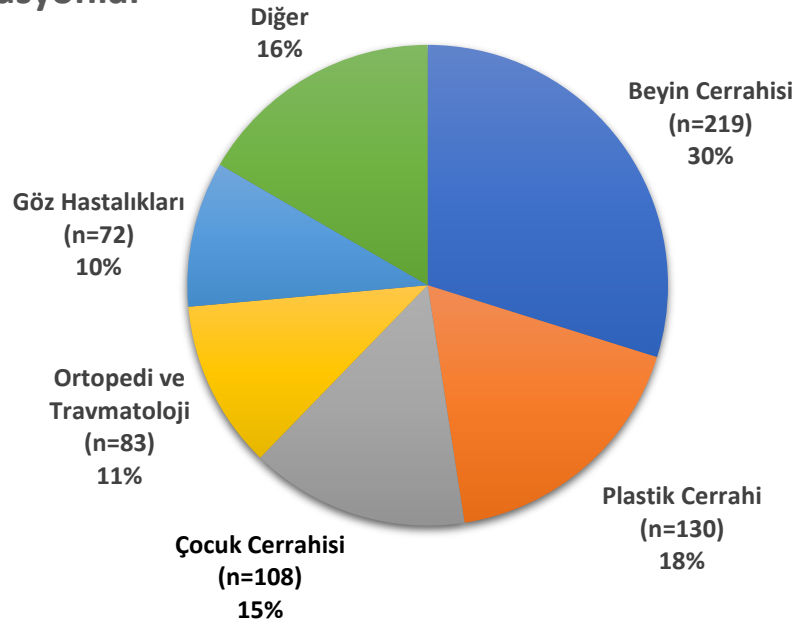
Toplamda 480 olguyu incelediğimizde; 363 (%75,6) olguya kafayla ilgili görüntüleme tetkiki yapılmıştır. Görüntüleme tetkiki yapılan 363 olgunun 155'inde (%42,6) kafa kemiklerinde kırık veya kafa içi yaralanma bulgusu olduğu bulunmuştur. Görüntüleme tetkikinde kafa içi kanama veya kafa kemiklerinde kırık tespit edilen olguların 119'unda (%76,8) kafa bölgesinde fizik muayene bulgusunun eşlik ettiği, 36'sında (%23,2) herhangi bir fizik muayene bulgusunun eşlik etmediği görülmüş ve kırık veya kafa içi yaralanma bulgusu olanlarda fizik muayenede bulgu saptanma oranı anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (χ^2 : 10,044 , $p<0,05$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Görüntüleme tetkiki yapılan kafa travmalı olguların (n=363) kafa bölgesindeki fizik muayene bulgularının kırık veya kafa içi yaralanma durumuna göre dağılımı

Kırık veya Kafa İçi Yaralanma	Fizik muayene bulgusu		Toplam n (%)
	Yok n (%)	Var n (%)	
Yok	81 (%38,9)	127 (%61,1)	208 (%100,0)
Var	36 (%23,2)	119 (%76,8)	155 (%100,0)
Toplam	117 (%32,2)	246 (%67,8)	363 (%100,0)

Kafa travmalı olguların başvurduğu Acil Servis tarafından, çeşitli bölümlerden konsültasyonları istenmiştir. Çalışmamıza dahil edilen tüm olgular içinde, 302 (%62,9) olguda farklı bölüm/bölümlerden konsültasyonlar istendiği kayıtlıdır. Olgulardan 178'inde (%37,1) herhangi bir bölümden konsültasyon istenmemiştir. Bir olguda, birden fazla bölümden konsültasyon istenilebildiği de göz önüne alınarak yapılan değerlendirmede; olgular için en sık Beyin ve Sinir Cerrahisi bölümünden görüş alınmıştır (n=219) . Bunu 130 konsültasyon istemi ile Plastik Cerrahi, 108 ile Çocuk Cerrahisi ve 83 ile Ortopedi ve Travmatoloji bölümü takip etmektedir. Bölümlerden istenilen toplam konsültasyon oranları Şekil 4.4'te verilmiştir.

Konsültasyonlar



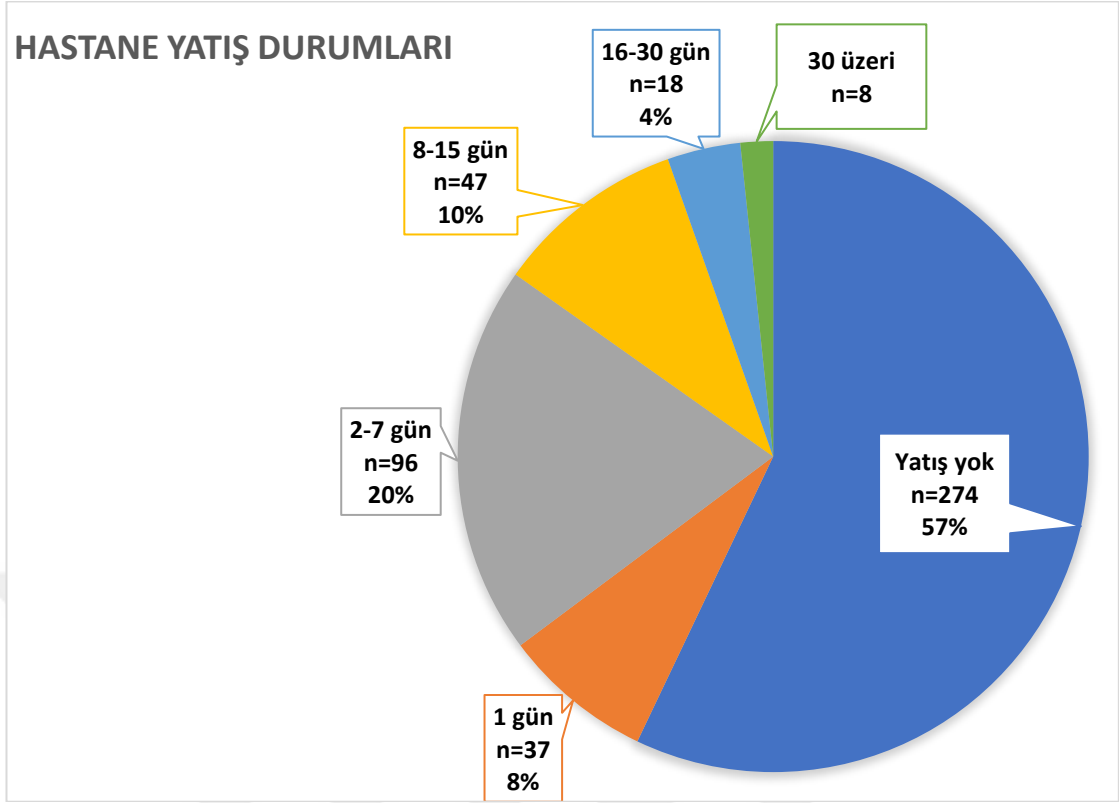
Şekil 4.4. Konsültasyonların bölümlere göre dağılımı

Kafa travmalı 480 olgudan 303'üne (%63,1) ek yaralanma (kafa bölgesi dışında kalan bölgelerin yaralanmaları) eşlik ettiği saptanmıştır. Geriye kalan 177 olguda ek (%36,9) ek yaralanma tespit edilmemiştir. Küçük sıyrıklar, kızarıklık ve hassasiyet gibi bulgular ek yaralanma olarak alınmamıştır. Aynı anda birden fazla bölgenin yaralanabileceğini de göz önüne alarak ek yaralanmaların meydana geldiği bölgeleri inceleyecek olursak; tüm olguların %54,8'inde (n=263) yüz-boyun bölgesi yaralanmaları kranial bulgulara en fazla eşlik eden yaralanma yeridir. Olgulardan %15,0'ında (n=72) toraks, %10,8'inde (n=52) üst ekstremité, %9,6'sında (n=46) alt ekstremité, %7,1'inde (n=34) batin, %4,4'ünde (n=21) pelvis ve %3,1'inde (n=15) omurga yaralanmaları tabloya eşlik etmiştir (Tablo 4.12). Kayıtlar, kafa travmalı olgulara eşlik eden kırıklar açısından incelendiğinde; en sık yüz bölgesindeki kemik kırıklarının eşlik ettiği görülmüştür. Yüz kemiklerinin kırıklarının eşlik ettiği 121 (%25,2) olgu, yüz dışında diğer bölge kırıklarının eşlik ettiği 68 (%14,2) olgu bulunduğu saptanmıştır.

Tablo 4.12. Olguların (n=480) kafa bölgesi dışındaki yaralanma bölgelerine göre dağılımı

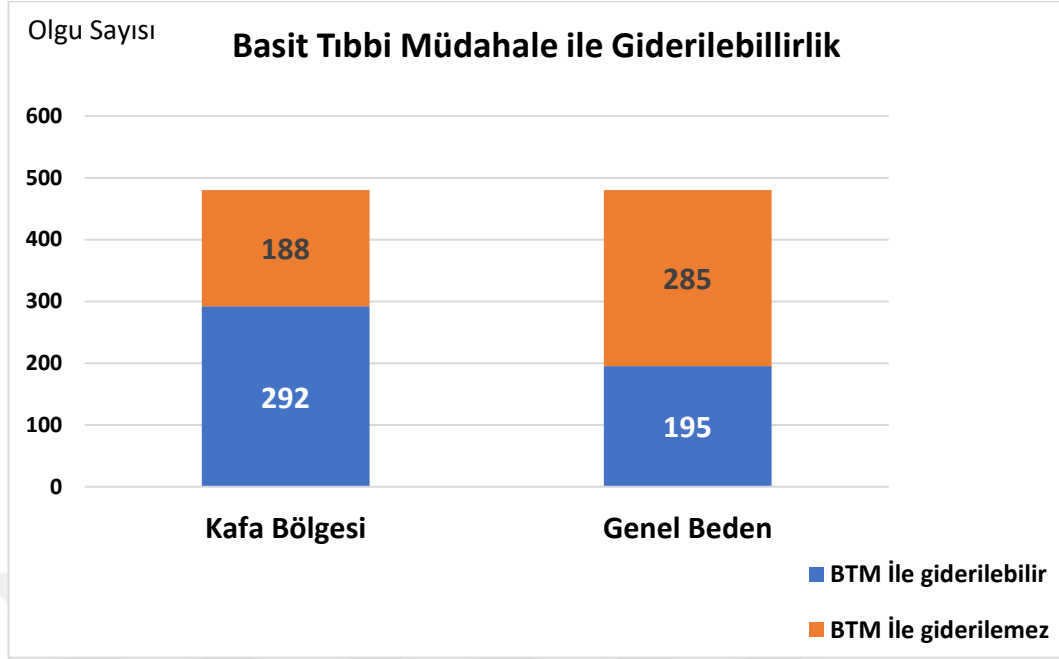
Yaralanma Bölgesi	n	%
Yüz-Boyun	263	54,8
Toraks	72	15
Üst Ekstremité	52	10,8
Alt Ekstremité	46	9,6
Batın	34	7,1
Pelvis	21	4,4
Omurga	15	3,1

Tüm olgular ayaktan ve yatarak tedavi görenler olarak ikiye ayrıldığında; 274 (%57,1) olguda hastane yatışı yokken 206 (%42,9) olgunun hastanede yatarak tedavi olduğu kayıtlıdır. Hastane yatışı olanlarda gün sayısı medyan değeri 5 (IQR:9 min=1 max=85) olarak bulunmuştur. Hastane yatış süreleri incelendiğinde; 37 olgunun 1 gün, 96 olgunun 2-7 gün, 47 olgunun 8-15 gün, 18 olgunun 16-30 gün ve 8 olgunun 30 günden fazla süre hastanede yatarak tedavi edilmesi gerektiği saptanmıştır (Şekil 4.5).

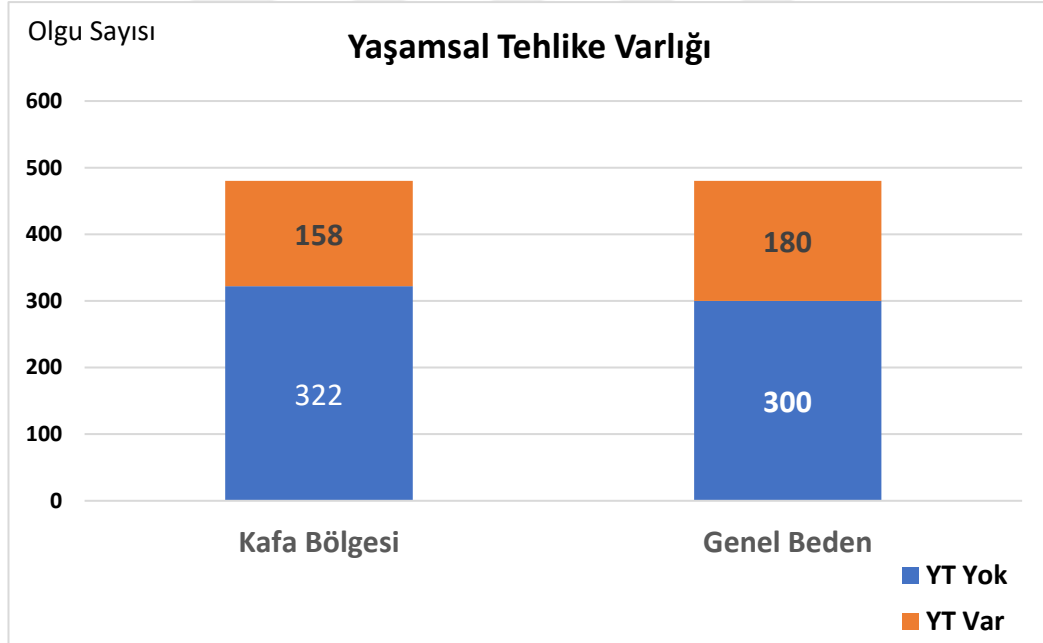


Şekil 4.5. Olguların(n=480) hastane yatış durumlarına göre dağılımı

Çalışmamızdaki olgular adli tıbbi açıdan değerlendirildiğinde, kafa bölgesindeki yaralanmaların; 158 (%32,9) olguda yaşamsal tehlike oluşturacak, 322 (%67,1) olguda yaşamsal tehlike oluşturmayacak nitelikte olduğu; 188 (%39,2) olguda yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek ölçüde hafif nitelikte olmadığı, 292 (%60,8) olguda basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek ölçüde hafif nitelikte olduğu saptanmıştır. Olgular, tüm vücuttaki yaralanma bulgularına göre değerlendirildiğinde ise; 180 (%37,5) olguda yaralanmalarının yaşamsal tehlike oluşturacak, 300 (%62,5) olguda yaşamsal tehlike oluşturmayacak nitelikte olduğu; 285 (%59,4) olguda yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek ölçüde hafif nitelikte olmadığı, 195 (%40,6) olguda basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek ölçüde hafif nitelikte olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.6 ve Şekil 4.7).



Şekil 4.6. Olguların (n=480) basit tıbbi müdahale açısından değerlendirilmesi



Şekil 4.7. Olguların (n=480) yaşamsal tehlike açısından değerlendirilmesi

Çalışmamızda, olay türünün belirtildiği olgularda, tüm bulgular dikkate alındığında olay türü ile yaşamsal tehlike varlığı arasında ve kafa yaralanması varlığı ile yaşamsal tehlike varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunduğu saptanmıştır. Travmanın yaşamsal tehlike oluşturacak nitelikte olması,

yüksekten düşmelerin 64'ünde (%61,5), düşmelerin 11'inde (%23,4), trafik kazalarının 90'ında (%42,5), şiddete bağlı travmaların 7'sinde (%11,7) ve kazayla cisimle çarpışmaların 7'sinde (%12,5) saptanmıştır (Tablo 4.13). Yaşamsal tehlike oluşturacak nitelikte kafa travması yaralanması olması, yüksekten düşmelerin 58'inde (%55,8), düşmelerin 11'inde (%23,4), trafik kazalarının 75'inde (%35,4), şiddete bağlı travmaların 5'inde (%8,3) ve kazayla cisimle çarpışmaların 8'inde (%14,3) saptanmıştır (Tablo 4.14). Post hoc analizde, yüksekten düşmeler diğer olay türlerine göre hem genel olarak travmanın yaşamsal tehlike oluşturması açısından hem de yaşamsal tehlike oluşturacak kafa yaralanmasına sebep olması açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (χ^2 :63,948, χ^2 :52,438, $p<0,001$).

Tablo 4.13. Olay türü belirtilen olguların (n=479), olay türlerine göre yaşamsal tehlike durumlarının değerlendirilmesi

Yaşamsal Tehlike	Olay Türleri					Toplam n
	Düşmeler (n=151)		Trafik Kazası	Şiddete Bağlı Travma	Kazayla Cisimle Çarpışma	
	Yüksekten Düşme n %	Kendi Seviyesinden Düşme n %	n %	n %	n %	
Yok	40 %38,5	36 %76,6	122 %57,5	53 %88,3	49 %87,5	300
Var	64 %61,5	11 %23,4	90 %42,5	7 %11,7	7 %12,5	179
Toplam	104 %100,0	47 %100,0	212 %100,0	60 %100,0	56 %100,0	479

Tablo 4.14. Olay türü belirtilen olguların (n=479), olay türlerine göre yaşamsal tehlike oluşturan kafa yaralanmalarının değerlendirilmesi

Kafa Yaralanması Sonucu Yaşamsal Tehlike	Olay Türleri					Toplam n
	Düşmeler (n=151)		Trafik Kazası n %	Şiddete Bağlı Travma n %	Kazayla Cisimle Çarpışma n %	
	Yüksekten Düşme n %	Kendi Seviyesinden Düşme n %				
Yok	46 %44,2	36 %76,6	137 %64,6	55 %91,7	48 %85,7	322
Var	58 %55,8	11 %23,4	75 %35,4	5 %8,3	8 %14,3	157
Toplam	104 %100,0	47 %100,0	212 %100,0	60 %100,0	56 %100,0	479

Çalışmamızda kafa travmalı tüm olgular cinsiyetlerine göre genel beden travması açısından değerlendirildiğinde; yaşamsal tehlike oluşturacak nitelikteki travmaların %30,6'sının kadın, %69,4'ünün erkek, basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek ölçüde hafif nitelikte olmayan travmaların %29,5'inin kadın, %70,5'inin erkek olgularda bulunduğu saptanmış, istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Olguların (n=480) cinsiyete göre yaşamsal tehlike varlığı (YT) ve basit tıbbi müdahale (BTM) ile giderilebilirliğinin değerlendirilmesi

Cinsiyet	YT		BTM	
	Yok n (%)	Var n (%)	Giderilebilir n (%)	Giderilemez n (%)
Kadın	84 (%28,0)	55 (%30,6)	55 (%28,2)	84 (%29,5)
Erkek	216 (%72,0)	125 (%69,4)	140 (%71,8)	201 (%70,5)
Toplam	300 (%100,0)	180 (%100,0)	195 (%100,0)	285 (%100,0)

Tüm olgular içerisinde; hastane yatışı olmayan 274 olgunun %93,4'ünde (n=256) yaşamsal tehlikenin olmadığı, %6,6'sında (n=18) yaşamsal tehlikenin olduğu, hastane yatışı olan 206 olgunun %21,4'ünde (n=44) yaşamsal tehlike bulunmadığı, %78,6'sında (n=162) yaşamsal tehlike olduğu saptanmıştır. Hastane yatışı olanlarda yaşamsal tehlike bulunma oranı, hastane yatışı olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Tablo 4.16) (χ^2 : 260,610, $p<0,001$).

Tablo 4.16. Olguların (n=480) hastane yatışlarının yaşamsal tehlike varlığına göre değerlendirilmesi

Yaşamsal Tehlike	Hastane Yatışı		Toplam n
	Yok n %	Var n %	
Yok	256 %93,4	44 %21,4	300
Var	18 %6,6	162 %78,6	180
Toplam	274 %100,0	206 %100,0	480

Kafa travmalı trafik kazası olgularını motosiklet kazaları ve diğer trafik kazaları olarak ikiye ayırdığımızda; 212 trafik kazasının 61'ini (%28,8) motosiklet kazaları oluştururken 151'ini (%71,2) diğer trafik kazalarının oluşturduğu görülmüştür. Motosiklet kullananların %62,3'ünde, motosiklet dışı trafik kazalarının %34,4'ünde yaşamsal tehlike olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür (Tablo 4.17) (χ^2 :13,802, $p<0,001$).

Tablo 4.17. Motosiklet kazalarının (n=61) ve diğer trafik kazalarının (n=151) yaşamsal tehlike varlığına göre değerlendirilmesi

Yaşamsal Tehlike	Trafik Kazaları		Toplam n
	Motosiklet Kazaları n %	Diğer Trafik Kazaları n %	
Yok	23 %37,7	99 %65,6	122
Var	38 %62,3	52 %34,4	90
Toplam	61 %100,0	151 %100,0	212

5. TARTIŞMA

Kafa travmaları çocukluk çağında sık görülen acil başvuru nedenlerindendir. Erken yaşlarda kafanın vücuda oranının yüksek olması ve ağırlık merkezinin kafaya yakın olması nedeniyle çocuklar daha sık olarak kafa travmalarına maruz kalmaktadır (124). Çalışmamızda, 18 yaş altı kafa travması saptanan 480 olgu değerlendirilmiştir. Kafa travmalı olguların %29,0'ı (n=139) kadın, %71,0'ı (n=341) erkek, yaş için medyan değerin 9,50 (IQR:10) olduğu, en küçük olgunun 9 günlük, en büyük olgunun 17 yaşında olduğu tespit edilmiştir. Yaş gruplarına göre kafa travmalarının sıklığı değerlendirildiğinde; %29,4'le en sık görülen yaş grubunun 15-17 yaş aralığı olduğu görülmüştür. Beş kıtada 165.000'den fazla kafa travmalı çocuğun verilerini içeren 30 makalenin incelenmesi sonucunda; sıklıkla çok küçük çocukların (0-2 yaş) ve ergenlerin (15-18) daha sık yaralandığı iki modlu bir yaş dağılımı tanımlanmıştır (125). Başka kapsamlı bir çalışmada 1494 çocuk adli olgu değerlendirilmiş ve sonuçlarının çalışmamıza benzer şekilde yaş ortalaması $8,8 \pm 4,37$ yıl olduğu, bunların %66'sının erkek cinsiyette ve en sık 7-10 (%29,5) yaş grubunun başvurduğu saptanmıştır (126). Çalışmamıza benzer şekilde; 18 yaş altı adli olguların incelendiği bir başka çalışmada da yaş ortalaması $10,6 \pm 4,9$ olarak bulunmuştur (127). Yılmaz ve ark.'nın 1114 vaka ile yaptıkları kafa travmalı olguları inceledikleri çalışmada olguların %72'sinin erkek (128) olduğu belirtilmiştir. Gaw ve ark.'nın kafa travması ile başvuran 10.746.629 olguyu inceledikleri çalışmada da erkek cinsiyetin daha fazla travmaya maruz kaldığı (%54,6) ve olguların %23,3'ünün 11 yaşından küçük olduğu bildirilmiştir (129). Minör kafa travmalı 1539 hastanın dahil edildiği bir tez çalışmasında hastaların medyan yaşı 4 ve kız/erkek oranı 1/1,8 bulunmuştur (130). Çalışmamızda, cinsiyet açısından kaynaklarla uyumlu şekilde erkek olguların kadın olgulara göre daha çok sayıda olduğu belirlenmiştir. Bu da erkek çocukların kafa travması için daha riskli grupta olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda olguların %35,0'ını (n=168) 2018 yılında, %27,1'ini (n=130) 2019 yılında, %11,7'sini (n=56) 2020 yılında, %13,5'ini (n=65) 2021 yılında, %12,7'sini (n=61) 2022 yılında hastanemize başvuranlar oluşturmaktadır. 2018 ve 2019 yıllarındaki olgu sayılarının 2020, 2021 ve 2022 yıllarına göre belirgin şekilde

fazla olduğu gör÷lmektedir. Bu durum ÷lkemizi ve tüm dünyayı etkisi altına alan COVID-19 pandemisinin etkisiyle hastanelere başvuruların azalmasıyla açıklanabilir. Sokağa çıkma kısıtlamaları, sağlık kurumlarındaki organizasyonel değişiklikler, ebeveynlerin COVID-19'a yakalanma korkusu, ulaşım güçlükleri, kişisel koruyucu ekipman eksikliği, finansal zorluklar ve okulların kapatılması, çocukların okullara, sosyal aktivitelere katılımını sınırlamış ve sağlık hizmetlerine erişimini etkilemiştir (131). Türkiye'de ilk vakanın 11 Mart 2020 tarihinde gör÷lmesi ve pandemi önlemlerinin bu tarihten itibaren alınmasıyla birlikte buna yönelik yapılan çalışmalarda da pandemi etkisiyle enfeksiyonlar dışında genel olarak hastane başvurularının sayısının azaldığı ortaya konmuştur (132, 133).

Çalışmamıza dahil edilen tüm olguların, olayın gerçekleştiği ay ve mevsime göre dağılımları incelendiğinde; en sık olayın 133 (%27,7) olguyla ilkbahar mevsiminde gör÷ldüğü, bunu 132 (%27,5) olguyla yaz mevsiminin, 116 (%24,2) olguyla da sonbahar mevsiminin takip ettiği tespit edilmiştir. En az olayın gör÷ldüğü mevsimin ise, 99 (%20,6) olguyla kış mevsimi olduğu saptanmıştır. Olayların en çok gör÷ldüğü ay 53 (%11,0) olguyla haziran ayı, en az gör÷ldüğü ay ise 30 (%6,3) olguyla aralık ayı olarak bulunmuştur. Çalışmamızla benzer başka çalışmalarda da de en sık acil servis başvurusunun yaz ve ilkbahar mevsiminde, en az başvurunun da kış mevsiminde olduğu gör÷lmüştür (134, 135). Otopsiye gelen kazalara bağlı 5 yaşı altı çocuk ölüm olgularını inceleyen bir çalışmada; mevsimlere göre dağılım incelendiğinde, en fazla ölümün yaz aylarında (%47,7, n:72) yoğunlaştığı, bunu ilkbahar (%26,5, n:40) ve sonbahar (%21,2, n:32) mevsimindeki ölümlerin izlediği, en az ölümün ise kış aylarında meydana geldiği (%4,6, n:7) tespit edilmiştir (136). Bu durumun çocukların yaz aylarında sıklıkla oyun için açık alanları kullanmasından ve çoğu zaman tehlikenin farkına varamamasından kaynaklandığı vurgulanmaktadır (137).

Olgular, başvuru öyküsündeki olay türüne göre değerlendirildiğinde, en sık rastlanan olay türü 212 (%44,2) olgu ile trafik kazası olmuştur. Bunu 104 (%21,7) olgu ile yüksekten düşmeler, 60 (%12,5) olgu ile 4 tanesi ateşli silah yaralanması olan şiddete bağlı travmalar, 56 (%11,6) olgu ile kazayla bir cisimle çarpışma ve 47 (%9,8) olguyla kendi seviyesinden düşme takip etmektedir. Olay türü belirtilmeyen 1 (%0,2) olgu bulunduğu tespit edilmiştir. Bazı kaynaklarda,

çalışmamızdan farklı olarak çocuklarda travmaya sebep en sık nedenler sırasıyla kendi seviyesinden düşme, trafik kazası ve yüksekten düşmeler olarak tanımlanmıştır (138, 139). Çalışmamıza benzer şekilde; 1494 çocuk adli olgunun değerlendirildiği kapsamlı çalışmada en sık başvuru nedeni trafik kazası (%76,4) olarak saptanmış, bunu %12,7 ile yüksekten düşme ve %6,1 ile şiddete bağlı travmaların izlediği bildirilmiştir (126). Yine kafa travmalı çocukların incelendiği bir başka çalışmada da benzer şekilde trafik kazaları en sık neden olarak yer alırken yüksekten düşmeler 2. en sık neden olarak yer almıştır (140). Çocuk adli olguların incelendiği başka çalışmalarda da olay türleri sıklık sıralamasına göre incelendiğinde; en sık sebep %52 ve %60 oranlarıyla trafik kazaları olarak saptanmıştır (127, 141). Amerika’da 1995 ve 2001 yılları aralığında yapılan kapsamlı bir araştırmada, 0-14 yaş arası çocuklarda yaklaşık 475.000 travmatik beyin yaralanması meydana geldiği belirtilmiş ve etyolojide düşmeler (39%) ilk sırada yer alırken trafik kazaları (11%) ikinci sıklıkta yer almış, şiddete bağlı travmalar (4%) onları izlemiştir (48). Acil servise başvuran, çocukluk çağı travmalarında en önemli etiyolojik faktörlerin yüksekten düşme (%38,3) ve trafik kazaları (%24,9) olduğu bildirilmiştir (142).

Çalışmamızda kafa travmalı olguların olay türleri, yaş gruplarına göre incelendiğinde; trafik kazaları (n=212) için en yüksek sayıyı 15-17 yaş arası 83 (%39,1) olguyla, yüksekten düşmeler (n=104) için en yüksek sayıyı 0-2 yaş arası 41 (%39,4) olguyla, şiddete bağlı travmalar (n=60) için en yüksek sayıyı 15-17 yaş arası 37 (%61,7) olguyla oluşturmaktadır. En yüksek olgu sayısını oluşturan trafik kazaları ve yüksekten düşmeler karşılaştırıldığında yaş medyanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuş, trafik kazalarının yaş medyanı 12 (IQR:9), yüksekten düşmelerin yaş medyanı 3 (IQR:5) olarak tespit edilmiştir. Daha büyük yaştaki kafa travmalı çocuklarda trafik kazaları ön plandayken daha küçük yaştaki kafa travmalı çocuklarda yüksekten düşmeler ön plandadır. Kaynaklarda bunu destekleyen çalışmalar mevcuttur. Yapılan bir çalışmada okul öncesi dönem (0–6 yaş) ve okul dönemi (7–16 yaş) karşılaştırıldığında, okul öncesi dönemde yüksekten düşmeler (% 43,4) ve düşmeler (% 19,6) ilk iki sırada yer alırken, okul dönemindeki çocuklarda araç dışı trafik kazası (% 35) ve yüksekten düşmeler (% 24,8) ilk sıraları almıştır (140). Özellikle küçük yaştaki çocuklarda yaralanmaya neden olan

kazaların büyük bir kısmının ev ortamında yaşandığı ve en sık düşme tipi kazalar geçirdikleri tespit edilmiştir (143). Yapılan başka çalışmalarda da düşmeler, küçük yaştaki çocuklarda hem kız hem de erkek çocuklar için açık ara en yaygın travma nedeni olarak tanımlanmıştır. Düşmeye bağlı travmatik beyin yaralanması görülme sıklığı, okul öncesi çağıdaki çocuklarda daha büyük yaştaki çocuklara göre çok daha yüksek bulunmuştur (144, 145). Yine trafik kazaları ilişkili travmatik beyin yaralanmalarının görülme sıklığının yaşla birlikte doğru orantılı arttığı da çalışmamızla benzer şekilde saptanmıştır (144).

Çalışmamızda kafa travmalı trafik kazalarını kendi içinde ayrı ayrı incelediğimizde; en sık rastlanan trafik kazası türü 61 (%28,8) olgu ile motosiklet kazaları olmuştur. Bunu 56 (%26,4) olgu ile yayaların geçirdiği trafik kazaları, 46 (%21,7) olgu ile araç içi trafik kazaları, 43 (%20,3) olguyla bisikletlilerin uğradığı kazalar takip etmektedir. Son yıllarda yaygınlaşan elektrikli bisikletlerin olgu sayısı 6 (%2,8) olarak tespit edilmiştir. Trafik kazalarında yaya olanların yaş medyan değeri 8,5 (IQR:6) ile yaya olmayanların yaş medyan değeri 14 (IQR:9) arasında anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Çalışmamızdan farklı olarak; bir çalışmada, hastaların geçirdiği trafik kazası şekillerine göre sıklıkları %60,5 (n=268) araç dışı trafik kazası, %32,3 (n=143) araç içi trafik kazası, %7,2 (n=32) motosiklet kazası olarak sıralanmıştır (146). 2002 ile 2006 yılları arasında 0-19 yaş arası meydana gelen 190 ölümcül trafik kazasının incelendiği bir çalışmada; çalışmamızla benzer şekilde motorlu araç kazaları (n=107, %56,4) ilk sırada yer alırken bunu yaya (n=69, %36,3) ve bisiklet kazaları (n=14, %7,3) izlemiştir. Kaynaklarda; çalışmamızda bulunan medyan değerlerle uyumlu şekilde yaş grupları olduğu görülmektedir. En yüksek insidanslar; 6 ila 10 yaş arasındaki çocuklarda yaya yaralanmalarında, 9 ila 15 yaş arasındaki çocuklarda bisiklet kazalarına bağlı yaralanmalarda ve 12 ila 16 yaşları arasındaki ergenler arasında motorlu araç yaralanmalarında rapor edilmiştir (147). Yaya yaralanmaları açısından 5 ila 9 yaş arasındaki okul çağındaki küçük çocukların özellikle risk altında olduğu vurgulanmıştır (148). Çeşitli çalışmalarda trafik kazaları istatistikleri, yaya olarak küçük yaştaki çocukların en çok zarar gören yaş grubunda olduğuna işaret etmektedir ve yaş ortalaması $9,5 \pm 3,4$ olarak saptanmıştır (57). Çok sayıda araştırma, çocukların bilişsel becerilerinin artmasıyla beraber yaya olarak kendi

güvenliğini sağlayabildiğini ve ilgili becerilerin çocuklar büyüdükçe geliştiğini öne sürmektedir (60, 61). Çocuklar yollarda yaya, bisikletli ve motorlu araç yolcusu olarak yer alabilmelerine karşılık birçok ülke ve yerleşim birimlerinde yol ağları çocuklar düşünülmeden yapılandırılmıştır. Ne yazık ki yollar bazı yerlerde çocukların oyun sahası da olabilmektedir. Bu gibi nedenler, çocukları trafik kazalarına karşı savunmasız hale getirmektedir. Trafik kazası nedenli ölümler özellikle 5-14 yaş grubunda kazaya bağlı ölüm nedenleri arasında ilk sırada yer almaktadır (149). Araç içi trafik kazaları içinse, yaşa uygun çocuk koltuğu kullanılması ve emniyet kemeri takılması alınabilecek önlemler arasındadır (59). Çalışmamızdaki motosiklet kazalarının yaygınlığını ergen yaş grubundaki çocukların ehliyetli veya ehliyetsiz şekilde motosiklet kullanmalarına bağlayabiliriz. Bu yaş grubunda sürücüler kaza açısından riskli gruptadır. Bu durum özellikle genç yaştaki acemi sürücüler tarafından trafik güvenliğinin tehlikeye atılması, deneyimsizlikten (az sürüş deneyimi) ve gençlerin keşfetme sevinci, heyecan, merak, umursamazlık gibi tipik davranışlarından kaynaklanmaktadır. Sürüş tecrübesindeki deneyimsizliğe rağmen gösterilen bu riskli davranışlar nedeniyle (örn. hız sınırlarını aşmak, yarışmak, sollamak vs) tehlike büyüktür (150).

Çalışmamızda 480 kafa travmalı olgu incelendiğinde; şiddete bağlı travma öyküsü veya fizik muayene bulguları nedeniyle şiddete bağlı travma şüphesi bulunan 68 (%14,2) olgu saptanmıştır. Olgulardan 1 tanesine de sarsılmış bebek sendromu tanısı konulduğu tespit edilmiştir. Bu olguların yaş gruplarına göre yüzdelere bakıldığında; 37 olguyla (%54,4) 15-17 yaş grubunun ilk sırada geldiği görülmüştür. En az sıklığın 2 (%2,9) olguyla 3-5 yaş grubunda olduğu belirlenmiştir. Şiddete bağlı travma şüphesi veya öyküsü olan olguların yaş medyanı 15 (IQR:6), olmayan olguların yaş medyanı 9 (IQR:11) olarak saptanmış ve anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Fizik muayene sonucunda fiziksel istismar şüphesi bulunan 8 olgunun tamamı 15 yaş altındadır. Büyük yaştaki çocukların küçük yaştaki çocuklara göre şiddete bağlı travma nedeniyle hastaneye daha sık başvurduğu görülmektedir. Yapılan başka bir çalışmada da çalışmamıza benzer bulgular bulunmuş, şiddete bağlı travmaya uğrayanlar yaş gruplarına göre ayrıldığında; 14-18 yaş grubunun %59'la (n=139) ilk sırada yer aldığı, 10-14 yaş

aralığının %25,2'yle, 6-9 yaş aralığının %8,1'le, 3-5 yaş aralığının %4,7'yle, 0-2 yaş aralığının %3'le sırasıyla yer aldığı görülmüştür (151). Yine başka çalışmalarda da şiddete bağlı travma öyküsüyle başvuran olgular arasında büyük yaş grubundaki çocukların daha yüksek sayıda olduğu görülmüştür (127, 141). Bunun büyük yaştaki çocuklar arasında ergenlik dönemine bağlı dikkat çekme çabaları, heyecan arayışı, dürtü kontrolünün yeterince gelişmemiş oluşu, kontrolsüz öfkeden kaynaklanabileceği gibi küçük yaştaki çocukların daha izole ve koruma altında oluşundan da kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca küçük yaş grubu kendini yeterince ifade edemediği için, istatistiğe yansıyan sayılarının daha az olabileceği ve şiddete bağlı travmaların gizli kalabileceği de akılda tutulmalıdır. Fiziksel istismar açısından risk küçük yaş gruplarında ve izole olan çocuklarda daha fazladır. Tehlike altındaki bu çocuklar, periyodik kontrol muayeneleri sırasında ya da başka bir sebeple hastanelere başvuruları sırasında özenli bir fizik muayeneye yakalanabilir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde; küçük yaştaki çocukların aile içinde fiziksel istismara uğradıkları durumda izole kalmaları sebebiyle hastaneye başvuramadıkları, fakat büyük yaştaki çocukların izole olmamaları ve kendilerini daha iyi ifade edebilmeleri nedeniyle daha çok şiddete bağlı travma öyküsüyle başvurduklarını düşünmekteyiz. Özellikle pandeminin etkili olduğu yıllar için alınan önlemler çerçevesinde çocukların daha izole olması nedeniyle de çocuk istismarı ve ihmalinin sıklığının artması şeklinde ikincil gizli bir pandemiye sebep olabileceği bildirilmiştir (152).

Çalışmamızda başvuran olguların hastaneye geliş Glasgow Koma Skorları (GKS) 13-15 arası olanlar hafif, 9-12 arası olanlar orta, 8 ve altı olanlar ağır kafa travması olarak sınıflandırıldığında; 433 (%90,2) olguyla en çok hafif kafa travması başvurusu olduğu, 3 (%0,6) olguyla orta, 33 (%6,9) olguyla ağır olguların başvurduğu görülmüştür. Kayıtlarda; 11 (%2,3) olgunun skoru belirtilmemiş veya anamnezden anlaşılamamıştır. Çocuk yaştaki kafa travmalarını inceleyen bir çalışmada hastaneye giriş Glasgow Koma Skalasına göre %79,8 hafif, %15,4 orta ve %1,9 ağır kafa travmalı olgu tespit edildiği (130), yapılan başka bir çalışmada da yine hastaneye geliş GKS'sine göre olguların 52'sinin (%12) ağır, 96'sının (%22) orta ve 282'sinin (%66) hafif kafa travması grubunda olduğu bildirilmiştir (153). Çoğu çocuk yaştaki kafa travmalarını inceleyen çalışmada; çalışmamızla

uyumlu şekilde olguların çoğunu hafif kafa travmaları oluşturmuştur (140, 154, 155). Hafif kafa travmasıyla başvuranlar ile orta-ağır kafa travmasıyla başvuranlar iki gruba ayrılıp hastanede yatarak tedavi görme ve ayakta tedavi görme durumlarına göre incelendiğinde; hafif kafa travmasıyla başvuran 433 olgunun 272'sinin (%62,5), orta ve ağır kafa travmasıyla başvuran 36 olgunun 2'sinin (%5,6) hastane yatışının olmadığı ve bu farkın anlamlı olduğu bulunmuştur. Kaynaklarda hafif kafa travmalı olguların yatış süresinin daha kısa olduğu da bildirilmektedir (156). Yapılan bir çalışmada; GKS'ye göre hafif kafa travması olan 4208 olgudan 4045'i (%96,1) acil servisten şifa ile taburcu edilirken, 163 olgunun (%3,9) yatışı yapılmıştır. Orta ve ağır kafa travması olan tüm olgular hastanede yatırılarak takip edilmiştir (151). Hastanemizde travmatik beyin hasarı nedeniyle yoğun bakım yatışı yapılan 88 çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada; GKS'nin azaldıkça pediatrik yoğun bakımda kalma süresinin ve mekanik ventilasyon süresinin artması arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuş, ancak toplam hastanede yatış süresiyle anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir (157). Çalışmalarda GKS ile prognoz arasında çoğunlukla anlamlı ilişki kurulmuştur (158). Bizim olgularımızda da hastaların çoğunu oluşturan hafif kafa travmaları sıklıkla hastaneye yatırılmadan tedavi edilmiştir.

Çalışmamızda tüm kafa travmalı olguların kafa kemiklerindeki kırıkları incelendiğinde; 355 (%74,0) olguda kırık olmadığı, 125 (%26,0) olguda kırık meydana geldiği tespit edilmiştir. Kafa kemiği kırığı bulunan olgularda, kırılan kafa kemikleri incelendiğinde; 64 olguyla (%51,2) parietal kemik kırığı en çok kırılan kemik olurken onu 54'le (%43,2) frontal kemik, 49'la (%39,2) temporal kemik, 31'le (%24,8) oksipital kemik, 22'yle (%17,6) sfenoid kemik izlenmiştir. Literatürde kafa travması ile başvuran çocukların %2 ila %20'sinde kafatası kırığı bulunabileceği bildirilmiştir (159). Kafa travmalı çocukların lineer kırıklarının üçte ikisinin parietal bölgede görüldüğü vurgulanmıştır (8). Reid ve ark.'nın izole lineer kırıklı olgularda yaptığı çalışmada; bildirilen kırıkların 75'inin (%82) parietal kemik kırığı, 7'sinin (%8) oksipital kemik kırığı, 6'sının (%6) frontal kemik kırığı, 3'ünün (%3) baziler kemik kırığı ve 1'inin (%1) hem parietal hem de oksipital kırıkları içerdiği belirtilmiştir (160). Omas'ın kafa kemiklerinin kırıklarıyla ilgili yaptığı tez çalışmasında; kafatası kırık lokalizasyonları incelendiğinde, 149

(%38,3) olguda frontal, 84 (%21,6) olguda temporal, 148 (%38) olguda parietal, 97 (%24,9) olguda oksipital kemikte kırık, 59 (%15,1) olguda birden fazla lokalizasyonda kırık saptanmıştır (161). Çalışmamızla uyumlu şekilde kaynaklarda da frontal ve parietal kemik kırıklarının ön plana çıktığı görülmektedir.

Tüm olguların kafa içi yaralanmaları incelendiğinde; 113'ünde (%23,5) kafa içi yaralanma olduğu, 367'sinde (%76,5) kafa içi yaralanma olmadığı tespit edilmiştir. Kafa içi yaralanmaların dağılımı incelendiğinde; 55 (%48,7) subdural hematoma, 52 (%46,0) kontüzyon, 48 (%42,5) epidural hematoma, 34 (%30,1) subaraknoid kanama, 26 (%23,0) pnömosefali, 24 (%21,2) parankim içi kanama, 10 (%8,8) ventrikül içi kanama, 3 (%2,7) diffüz aksonal hasar olgusu saptandığı, bulunmuştur. Kafa travması nedeniyle acil servise başvuran 520 çocuğun incelendiği bir çalışmada en sık görülen intrakraniyal patoloji ise 36 (%6,9) hastada görülen subdural kanamadır (139). Yine Klevien ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada en sık rastlanan intrakraniyal lezyonun %46 oranıyla subdural kanama olduğu belirtilmiştir (162). Benzer bir tez çalışmasında da en sık görülen intrakraniyal patolojiler sırasıyla subdural hematoma ve subaraknoid kanama olarak saptanmıştır (134). BT sonuçlarının incelendiği 4257 hastayı kapsayan bir çalışmada 11 (%0,3) hastada subdural hematoma izlendiği, bunu 8 (%0,2) hastada epidural hematoma, 7 (%0,2) hastada subaraknoid kanama ve 3 (%0,1) hastada kontüzyonun izlediği, bildirilmiştir (151). Kaza ve istismar grubundaki kafa içi patolojilerin ayrı ayrı değerlendirildiği bir çalışmada kaza grubundaki 233 olgunun 23'ünde (%10) ve istismar grubundaki 54 olgunun 25'inde (%46) subdural hematoma, kaza grubunda 19 (%8) olguda, istismar grubunda ise 17 (%31) olguda subaraknoid kanama görülmüştür (163). Ünalı'nın kafa travmalarıyla ilgili tezinde de en sık %39,3 oranla subdural kanama, daha sonra sırayla %36,9'la subaraknoid kanama, %36,9'la kontüzyon, epidural kanama, intraparaknimal kanama, diffüz aksonal hasar ve diğer nedenlerin yer aldığı tespit edilmiştir (164). Genel olarak kaynaklarda, çalışmamızla uyumlu şekilde en sık kafa içi yaralanmanın subdural kanamalar olarak bildirildiği anlaşılmaktadır.

Olgularımızın kafa bölgesindeki fizik muayene bulguları incelendiğinde; 480 olgudan 317'sinde (%66,0) fizik muayenede kafa bölgesinde bulgu saptanmıştır. Tüm olgularımız içinde kafada ekimoz, hematoma veya yumuşak doku

şişliği 187 (%39,0) olguyla en çok tespit edilen fizik muayene bulgusu olurken 139 (%29,0) olguda raddi yara, 45 (%9,4) olguda sıyrık, 42 (%8,8) olguda kesici alet yarası, 8 (%1,7) olguda rakun gözü, 8 (%1,7) olguda myotik pupil, 7 (%1,5) olguda fiks dilate pupil görülmüştür. Travma hastası 210 çocuk ile yapılan bir çalışmada, fizik muayene bulgularının çalışmamızla uyumlu şekilde en sık 76 (%38,8) hastayla yumuşak doku şişliği ve 36 (%18,4) hastayla laserasyon olduğu gösterilmiştir (49). Yapılan bir tez çalışmasında çoğu hastada herhangi bir fizik muayene bulgusu olmadığı, bulgusu olanlar içerisinde en sık 84 (%21,0) hastada yumuşak doku şişliği, ardından sırasıyla 39 (%9,8) hastada cilt kesisi ve 33 (%8,3) hastada yumuşak doku şişliğine eşlik eden cilt kesisi bulunmuştur (165). Okul öncesi dönemdeki kafa travmalarının araştırıldığı bir çalışmada ise baş boyun muayene bulgularında en çok %29,4 ile skalpte hematoma ve %28,2 ile skalpte laserasyon izlemiştir (166). Andrade ve ark.'ın yaptıkları çalışmada; en sık yumuşak doku şişliğine (%39,5) rastlandığı, sonrasında en sık rastlanan 2. fizik muayene bulgusunun da laserasyon olduğu tespitinde bulunulmuştur (167).

Çalışmamızda, görüntüleme tetkiki yapılan 363 kafa travmalı olguda; tetkiklerde kafa içi yaralanma veya kafa kemiklerinde kırık tespit edilen 155 olgunun 119'unda (%76,8) kafa bölgesinde fizik muayene bulgusu saptandığı, 36'sında (%23,2) herhangi bir fizik muayene bulgusu saptanmadığı görülmüş ve kafa içi yaralanma veya kafa kemiklerinde kırık tespit edilen olgulara kafada fizik muayene bulgusunun eşlik etme oranının anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur. Kafa travmalı çocuk olguların incelendiği bir çalışmada, kırıklı 23 olgunun sadece 5'inde (%22) herhangi bir cilt lezyonu görülmemiş, çalışmamızla benzer şekilde kırığı olan olguların yaklaşık %80'inde deride fizik muayene bulgusu olduğu bulunmuştur (77). Omas'ın yaptığı tez çalışmasında; en sık saptanan deri lezyonu hematoma olarak bulunmuş ve temporopariyetal bölgedeki hematomlarda kafa içi yaralanma riskinin daha fazla saptandığı ortaya konmuştur (161). Greenes ve arkadaşları parietal ve temporal hematomlarla kafatasındaki kırıkların yüksek düzeyde ilişkili olduğunu; frontal bölgedeki hematomlarda böyle bir ilişki olmadığını ortaya koymuştur. Ayrıca büyük boyuttaki skalp hematoma ve parietal bölgedeki hematomların intrakraniyal yaralanmalarla ilişki olduğunu vurgulamıştır (168). Bu veriler doğrultusunda kafa bölgesindeki fizik muayene bulgularıyla

kafada hayati tehlike yaratan yaralanmalar arasında ilişki olduğundan, özellikle kafa bölgesinde fizik muayenenin dikkatli ve ayrıntılı yapılması gereklidir.

Çalışmamızda kafa travmalı 480 olgudan 303'üne (%63,1) ek yaralanma (kafa bölgesi dışında kalan bir bölgenin yaralanması) eşlik ederken 177'sine (%36,9) ek yaralanma eşlik etmemiştir. Aynı anda birden fazla bölgenin yaralanabileceği göz önüne alınarak, ek yaralanmaların meydana geldiği bölgeleri inceleyecek olursak; tüm olguların %54,8'inde (n:263) yüz-boyun bölgesi yaralanmaları saptanmıştır. Olguların %15,0'ında (n:72) toraks, %10,8'inde (n:52) üst ekstremité, %9,6'sında (n:46) alt ekstremité, %7,1'inde (n:34) batin, %4,4'ünde (n:21) pelvis ve %3,1'inde (n:15) omurga yaralanmaları kafa yaralanmalarına eşlik etmiştir. Ünalı'nın yaptığı tez çalışmasında bizim çalışmamıza benzer şekilde sonuçlar bulunmuştur; kafa travmalı 173 olgunun 48'inde (%27,7) ek yaralanma olmadığı, 125 (%72,3) olguda kafa travmasına eşlik eden ek yaralanma olduğu saptanmış, en sık eşlik eden yaralanmanın yüz bölgesinde, daha sonra sırasıyla toraks, alt ekstremité, üst ekstremité, abdomen ve omurgada olduğu görülmüştür (164). Bir başka çalışmada da sırasıyla en çok yüz kemikleri kırıkları, sonrasında da sırayla ekstremité, batin göğüs ve omurga yaralanmaları eşlik etmiştir (169). Birçok kaynaktan; kafa travmasına en sık yüz yaralanmalarının eşlik ettiği gösterilmiştir (130, 153, 161). Bunun, olguları kafa travmalıların oluşturması nedeniyle yüz bölgesinin anatomik komşuluğundan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda bir olguda, birden fazla bölümden konsültasyon istenilebildiği de göz önüne alınarak, olgularımızda en sık 219 olguda olmak üzere Beyin ve Sinir Cerrahisi bölümünden görüş alınmıştır. Bunu 130 olgu ile Plastik Cerrahi, 108 olgu ile Çocuk Cerrahisi ve 83 olgu ile Ortopedi ve Travmatoloji bölümü takip etmektedir. Yapılan bir çalışmada en sık konsültasyon istenen klinik 241 (%10,4) hasta ile Nöroşirurji olmakla birlikte bunu 179 (%7,7) hasta ile Çocuk Cerrahisi, 99 (%4,3) hasta ile Ortopedi ve Travmatoloji, 55 (%2,4) hasta ile Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahisi, 36 (%2,6) hasta ile Göz Hastalıkları izlemiştir (134). Başka bir çalışmada da olguların 117'si (%66,10) sadece nöroşirürjikal patolojiye sahipken, 28 olguda (%15,82) Ortopedi ve Travmatoloji, 14 olguda (%7,91) Plastik Cerrahi, 4 olguda (%2,26) Genel Cerrahi ve 2 olguda (%1,13) Kulak, Burun ve

Boğaz Hastalıkları ile ilgili patolojiler saptanmıştır (170). Genel olarak Beyin ve Sinir Cerrahisi, Çocuk Cerrahisi ve Ortopedi ve Travmatoloji bölümleri ön plandayken bizim çalışmamızda eşlik eden yüz yaralanmalarının fazlalığından dolayı Plastik Cerrahi bölümünden de oldukça fazla sayıda konsültasyon istendiği belirlenmiştir. Acil Servise başvuran çocuk travma hastalarının takip ve tedavisi diğer travma hastalarında olduğu gibi multisistemik ve multidisipliner olmalıdır.

Çalışmamızda tüm olgular ayaktan ve yatarak tedavi görenler olarak ikiye ayrıldığında; 274 (%57,1) olguda hastane yatışı yokken 206 (%42,9) olguda hastane yatışı vardır. Hastane yatışı olanlarda gün sayısı medyan değeri 5 (IQR:9 min:1 max:85) olarak bulunmuştur. Kafa travmalı çocukların incelendiği benzer bir çalışmada hastaneye kabul edilen hastaların yatış süreleri 1-16 gün arasında olup, ortalama 3.4 ± 0.3 gündür (151). Düşme nedeniyle Çocuk Acil Servise başvuran çocukların araştırıldığı bir çalışmada (%10 hastanede yatırılma oranı) ve diğer kafa travmalı olguların incelendiği çalışmalarda hastaneye yatış oranının düşük olduğu bulunmuştur (49, 153). Ülkemizde 280 olguda yapılan bir başka çalışmada ise ortalama yatış günü 5,6 olarak bildirilmiştir (171). Başka bir çalışmada 851 hasta değerlendirilmiş ve ortalama yatış günü 3,8 bulunmuştur (172). Olgularımızın çoğunu hafif kafa travmalı olguların oluşturması nedeniyle çoğu hastaneye yatırılmadan tedavi edilmiştir. Bazı araştırmacılar ayrıca BT'de izole kafatası kırıkları olan birçok çocuğun hastaneye yatırılmasının gerekmediğini ve hatta bazı küçük travmatik beyin yaralanmaları ve Glasgow Koma Skorları 15 olan hastaların bile hastaneye yatırılmasının gerekmebileceğini ileri sürmektedir (103, 173).

Çalışmamızdaki olgular genel beden travması açısından değerlendirildiğinde, 180 (%37,5) olguda yaralanmalarının yaşamsal tehlike oluşturacak, 300 (%62,5) olguda yaşamsal tehlike oluşturmayacak nitelikte olduğu; 285 (%59,4) olguda yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek ölçüde hafif nitelikte olmadığı, 195 (%40,6) olguda basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek ölçüde hafif nitelikte olduğu bulunmuştur. Kafa bölgesindeki yaralanmaları ayrı inceleyecek olursak 158 (%32,9) olguda kafa bölgesindeki yaralanmanın yaşamsal tehlike oluşturacak, 322 (%67,1) olguda yaşamsal tehlike oluşturmayacak nitelikte olduğu; 188 (%39,2) olguda yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek ölçüde hafif nitelikte olmadığı, 292 (%60,8) olguda basit tıbbi müdahale ile

giderilebilecek ölçüde hafif nitelikte olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlara baktığımız zaman olgularımızda kafa bölgesi için yaşamsal tehlike ve basit tıbbi müdahale durumu ile genel beden olarak değerlendirilen yaşamsal tehlike ve basit tıbbi müdahale durumunun birbirine yakın oranlarda olduğunu görmekteyiz. Bu bize incelediğimiz olgularda genel olarak hastalarımız için kafa travmalarının ana travma olduğunu göstermektedir. Bu oranlar, çalışmada hem kafa ve yüz yaralanmaları olan ICD kodlarını içeren olguların incelenmesi, hem de kafa bölgesinin travmatik olaylarda en sık ve en ciddi etkilenen bölge olmasından kaynaklanabilir Kaynaklarda da bunu destekler şekilde trafik kazası ve düşmelerle ilgili birçok çalışmada en sık ve en ciddi yaralanan bölgenin baş bölgesi olduğunu görülmektedir (53, 54, 57, 59, 174, 175). Ayrıca adli olguların yaşamsal tehlike açısından incelendiği çalışmalarda da yine baş bölgesi yaşamsal tehlikeye en sık neden olan bölge olarak gösterilmiştir (5, 176). Kafatasında meydana gelen yaralanmalar sıklıkla ölüm nedeni ile ilişkilendirildiğinden adli açıdan yapılan soruşturmalarda da hayati önem taşır (19).

Çalışmamızda, olay türünün belirtildiği olgularda, olay türü ile hem genel beden olarak travmanın yaşamsal tehlike oluşturacak nitelikte olup-olmaması hem de yaşamsal tehlike oluşturabilecek kafa travması yaralanması arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur. Travmanın yaşamsal tehlike oluşturacak nitelikte olması, yüksekten düşmelerin 64'ünde (%61,5), düşmelerin 11'inde (%23,4), trafik kazalarının 90'ında (%42,5), şiddete bağlı travmaların 7'sinde (%11,7) ve kazayla cisimle çarpışmaların 7'sinde (%12,5) saptanmıştır. Yüksekten düşmeler diğer olay türlerine göre hem genel olarak travmanın yaşamsal tehlike oluşturması açısından hem de yaşamsal tehlike oluşturacak kafa yaralanmasına sebep olması açısından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. Kılınç'ın yaptığı tez çalışmasında da, yaşamsal tehlike yüksekten düşmelerin %30,9'unda ve araç dışı trafik kazalarının %25,3'ünde istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptanmıştır (40). Travmaya bağlı intrakraniyal patolojilerin araştırıldığı bir çalışmada intrakraniyal patolojinin önde gelen nedeninin özellikle küçük yaş grubundaki çocuklarda yüksekten düşme ve düşmeler olduğu vurgulanmıştır (145).

Tüm olgulardan hastane yatışı olmayan 274 olgunun %93,4'ünde (n=256) yaşamsal tehlikenin olmadığı, %6,6'sında (n=18) yaşamsal tehlikenin olduğu,

hastane yatışı olan 206 olgunun %21,4'ünde (n=44) yaşamsal tehlike bulunmadığı, %78,6'sında (n=162) yaşamsal tehlike olduğu bulunmuştur. Hastane yatışı olanlarda yaşamsal tehlike bulunma oranı hastane yatışı olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Yine Kılınç'ın adli olguları değerlendirdiği tezinde de kişilerin ayakta tedavi alarak taburcu edilmesine; yaralanmanın yaşamsal tehlike oluşturmayacak veya basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek nitelikte olması durumunda daha sık rastlanılması, istatistiksel yönden anlamlı bulunmuştur (40).

Olgularımızda trafik kazalarını motosiklet kazaları ve diğer trafik kazaları olarak ikiye ayırdığımızda; 212 trafik kazasının 61'ini motosiklet kazaları oluştururken 151'ini diğer trafik kazalarının oluşturduğu görülmüştür. Motosiklet kullananların %62,3'ünde, motosiklet dışı trafik kazalarının %34,4'ünde yaşamsal tehlike olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Çalışmamızdaki sonuçlar kaynaklarla uyumludur. Trafik kazası geçiren adli olgularda yapılan bir tez çalışmasında da çalışmamıza benzer şekilde yaşamsal tehlikeye yol açan bir durumun varlığı en fazla motosiklet kazalarında (n=84, %39,5'u) tespit edilmiştir (177). Durmaz'ın yaptığı tez çalışmasında motosikletle kaza yapan 28 olgunun ¼'ünde yaşamsal tehlike olduğu raporlanmıştır, çalışmada motosikletle yapılan kazalarda yaşamsal tehlikesi mevcut olan olguların oranı diğer araç türlerindeki yaşamsal tehlikesi mevcut olan olguların oranına göre daha yüksek bulunmuştur (178). Motosiklet kazalarına bağlı yaralanma ve ölümlerin ciddi oranda yüksek olduğu, diğer motorlu taşıtlara göre çok daha fazla görüldüğü belirtilmektedir (179). Çeşitli çalışmalar, Avrupa ve Avustralya'da motosiklet kazasına bağlı yaralanmanın en sık rastlandığı yaşın 10'lu yaşların sonu ve 20'li yaşların başı olduğunu, yaralanma riskinin artan yaşla birlikte azaldığını göstermektedir (180).

Çalışmalarda; motosiklet kazalarında kafa içi yaralanma riskinin yüksek olduğu belirtilmiş ve motosiklet kazalarına bağlı yaralanmaların ciddiyetini; kask kullanımı, sürücünün alkol alması, çarpmanın şiddeti, kaza anında motosikletin hızı, fazla yolcu bulunması gibi faktörlerin belirlediği vurgulanmıştır (181, 182). Trafik kazalarına bağlı yaralanmaları önlemek için alkollü araç kullanılması engellenmeli, motosiklet kazalarına bağlı yaralanmaları önlemek için sürücü ve

yolcuların kask kullanımı özendirilmeli, motosikletlere fazla yolcu alınması engellenmeli ve denetlenmelidir. Çalışma grubumuzu kafa travmalı çocuk olgular oluşturduğundan ve ergen yaş grubundaki çocuklarda ehliyetsiz ve deneyimsiz şekilde motosiklet kullanımına sık rastlandığından; öncelikle ehliyetsiz motorsiklet kullanımının engellenmesi sağlanmalıdır. Çocukların hem deneyimsizlikleri hem de risk alma davranışları (yüksek hız, uygunsuz sollama, yarışma vs) nedeniyle özellikle kafa bölgesinde ağır yaralanmalara yol açan kaza ihtimalinin oldukça arttı, ergen yaş grubundaki ehliyetsiz çocukların motosiklet kullanımını ve erişkinlerde alkollü araç kullanımını engellemek için sıkı trafik kontrolleri yapılmalıdır.



6. SONUÇ

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine 2018-2022 yılları arasındaki 5 yıllık sürede başvuran kafa travmalı çocuk olgular için en önemli etyolojik faktörler trafik kazaları, yüksekten düşmeler, şiddete bağlı travmalar, kendi seviyesinden düşmeler ve kazayla cisimle çarpışma olarak tanımlanmıştır. Çocukluk çağı kafa travmalarında en yüksek orana sahip olan başta trafik kazaları olmak üzere tüm kafa travmalarının sıklığının azaltılabilmesi için gerekli önlemlerin alınması son derece önemlidir. Araç içi trafik kazaları için çocuk koltuğu kullanımı ve emniyet kemeri takılması gibi önlemler kafa travmasını önleyebilecek ya da meydana gelen hasarı en aza indirilebilecektir. Çalışmamızda ve kaynaklarda dikkati çeken bir bulgu da, küçük yaştaki çocuklarda daha sık görülen yaya yaralanmalarıdır. Çok sayıda araştırma, çocukların bilişsel becerilerinin artmasıyla beraber yaya olarak kendi güvenliğini sağlayabildiğini ve ilgili becerilerin çocuklar büyüdükçe geliştiğini öne sürmektedir. Birçok ülke ve yerleşim birimlerinde yol ağları çocuklar düşünülmeden yapılandırılmıştır. Yollar bazı yerlerde özellikle küçük yaştaki çocuklar için oyun sahası olabilmektedir. Oyun alanı direk evinin sınırları içerisinde olan çocukların yaya olarak yaralanma riski daha düşüktür; bunun nedeni muhtemelen oyun alanına hemen erişimi olmayan çocukların araba yollarında ve sokaklarda oynaması veya oyun alanlarına yürüyerek gitmesiyle beraber kaza geçirme riskinin daha yüksek olmasıdır.

Yüksekten düşmeler, hem küçük yaştaki kafa travmalı çocuklarda yüksek oranda görülmekte hem de yaşamsal tehlikeye diğer olay türlerine göre daha çok sebep olmaktadır. Küçük yaştaki çocukların özellikle ev tipi kazalara daha yatkın olduğu ve korunmaya muhtaç olduğu göz önünde bulundurularak sıkı gözetimde tutulmaları gereklidir. Ev ortamında hem ev eşyalarına yönelik hem de pencereden aşağıya düşmeye yönelik gerekli emniyet önlemleri alınmalıdır.

Şiddete bağlı travma öyküsüyle başvuran veya şüphesi olan olguların sayısı daha büyük yaştaki çocuklarda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bu farkın büyük yaştaki çocuklar arasında ergenlik dönemine bağlı dikkat çekme çabaları, heyecan arayışı, dürtü kontrolünün yeterince gelişmemiş oluşu, kontrolsüz öfkeden kaynaklanabileceği gibi, küçük yaştaki çocukların daha izole ve koruma

altında oluşundan da kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca küçük yaş grubu kendini yeterince ifade edemediği için, istatistiğe yansıyan sayılarının daha az olabileceği ve şiddete bağlı travmaların gizli kalabileceği de akılda tutulmalıdır. Fiziksel istismar açısından risk küçük yaş gruplarında ve izole olan çocuklarda daha fazladır. Tehlike altındaki bu çocukları periyodik kontrol muayeneleri sırasında ya da başka bir sebeple hastanelere başvuruları sırasında özenli bir fizik muayeneyle yakalayabiliriz.

Çalışmamızdan çıkarılan bir başka anlamlı sonuç da kafa bölgesindeki fizik muayene bulgularının yaşamsal tehlike yaratan kafa yaralanması bulgularıyla anlamlı derecede yüksek birliktelik göstermesidir. Bu açıdan da detaylı alınmış bir anamnez ve fizik muayene çok önemlidir. Öte yandan kafa travmalı çocuğun prognozunda önemli yer tutan Glasgow Koma Skoru da her hastada kaydedilmelidir. Adli raporlar açısından da büyük önem arz ettiği için hekimlerin fizik muayene bulgularını ayrıntılı olarak sisteme eksiksiz not etmelerinin önemi büyüktür.

Kaynaklar ve çalışmamız göz önüne alındığında; baş bölgesi özellikle çocuklarda hem çok sık hem de ciddi düzeyde yaralanabilen bir bölge olması sebebiyle çocukları kafa travmalarından korumaya yönelik gerekli tedbirler alınmalı ve uygulanmalıdır. Ayrıca hem adli yönden hem de çocuk hastaların yararı için büyük önem taşıdığından olgular tedavi eden hekimler tarafından adli tıbbi prosedüre uygun olarak değerlendirilmeli ve adli bildirim yapılmalıdır.

7. ÖZET

2018-2022 YILLARI ARASINDA AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ HASTANESİNE BAŞVURAN KAFA TRAVMALI ÇOCUKLARIN ADLİ TIBBİ AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Kafa travmaları çocukluk çağında sık görülen acil başvuru nedenlerindendir. Erken yaşlarda kafanın vücuda oranının yüksek olması ve ağırlık merkezinin kafaya yakın olması nedeniyle çocuklar daha sık olarak kafa travmalarına maruz kalmaktadır.

Çalışmamızda, 01 Ocak 2018-31 Aralık 2022 tarihleri arasında, 5 yıllık sürede, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine başvurusu olan, 18 yaş altı kafa travması tanısı alan 480 olgu retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Çalışmamızda toplanan veriler SPSS 22.0 (Statistical Package for Social Science) istatistik programına aktarılarak analiz yapılmıştır.

Olguların tümünün cinsiyet ve yaş verileri incelendiğinde; %29,0'ı (n=139) kadın, %71,0'ı (n=341) erkek, yaş için medyan değerin 9,5 olduğu, en küçük olgunun 9 günlük, en büyük olgunun 17 yaşında olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda olguların %35,0'ını (n=168) 2018 yılında, %27,1'ini (n=130) 2019 yılında, %11,7'sini (n=56) 2020 yılında, %13,5'ini (n=65) 2021 yılında, %12,7'sini (n=61) 2022 yılında başvuranlar oluşturmaktadır. Olgular olay türüne göre değerlendirildiğinde, en sık rastlanan olay türü 212 (%44,2) olgu ile trafik kazası olmuştur. Bunu 104 (%21,7) olgu ile yüksekten düşmeler, 68 (60 tanılı, 8 şüpheli) (%14,2) olgu ile 4 tanesi ateşli silah yaralanması olan şiddete bağlı travmalar, 56 (%11,6) olgu ile kazayla bir cisimle çarpışma ve 47 (%9,8) olguyla kendi seviyesinden düşme takip etmektedir. Trafik kazaları ve yüksekten düşmeler karşılaştırıldığında yaş medyanları arasında anlamlı fark olduğu, bulunmuştur. Trafik kazalarının yaş medyanı 12 (IQR:9), yüksekten düşmelerin yaş medyanı 3 (IQR:5) olarak tespit edilmiştir. Daha küçük yaştaki kafa travmalı çocuklarda yüksekten düşmeler, daha büyük yaştaki kafa travmalı çocuklarda trafik kazaları ön

plandadır .

Çalışmada 480 olgu arasında; şiddete bağlı travma öyküsü veya fizik muayene sonucu şüphesi bulunan 68 (%14,2) olgu saptanmıştır. Bu olguların yaş grupları incelendiğinde; 37 olguyla (%54,4) 15-17 yaş grubunun ilk sırada geldiği, en az sayının 2 (%2,9) olguyla 3-5 yaş grubunda olduğu görülmüştür. Şiddete bağlı travma şüphesi veya öyküsü olan olguların yaş medyanı 15,0, olmayan olguların yaş medyanı 9,0 olarak saptanmış ve aralarında anlamlı fark olduğu bulunmuştur.

Çalışmamızda olguların kayıtlarına göre; görüntüleme tetkikleriyle 125 (%26,0) olguda kırık, 113 olguda (%23,5) kafa içi yaralanma bulgusu olduğu tespit edilmiştir. Kafa içi yaralanma veya kafa kemiklerinde kırık tespit edilen olguların 119'una (%76,8) kafada fizik muayene bulgusunun eşlik ettiği görülmüş ve bu oran anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Travmanın yaşamsal tehlike oluşturacak nitelikte olması, yüksekten düşmelerin %61,5'inde, kendi seviyesinden düşmelerin %23,4'ünde, trafik kazalarının %42,5'inde, şiddete bağlı travmaların %11,7'sinde ve kazayla cisimle çarpışmaların %12,5'inde saptanmıştır. Kafa travmalı olgularda yüksekten düşmeler, diğer olay türlerine göre travmanın yaşamsal tehlike oluşturması açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Kaynaklar ve çalışmamız göz önüne alındığında; kafa bölgesi özellikle çocuklarda hem çok sık hem de ciddi düzeyde yaralanabilen bir bölge olması nedeniyle, çocukları kafa travmalarından korumaya yönelik gerekli tedbirler alınmalı ve uygulanmalıdır. Ayrıca hem adli yönden hem de çocuk hastaların yararı için büyük önem taşıdığından, yasal prosedür gereği olguların, tedavi eden hekimler tarafından adli bildirimi yapılmalıdır.

8. ABSTRACT

FORENSIC EVALUATION OF PEDIATRIC HEAD TRAUMA CASES ADMITTED TO THE AKDENİZ UNIVERSITY HOSPITAL BETWEEN 2018-2022

Head traumas are common reasons for emergency visits during childhood. Children are more prone to head traumas due to their larger head-to-body ratio and their heads being closer to their center of mass compared to adults'.

We conducted a retrospective analysis of 480 individuals under the age of 18 who were admitted to the Akdeniz University Emergency Department for mechanical head trauma in 5 years period, between January 1, 2018, and December 31, 2022. The data collected in our study were analyzed using the SPSS 22.0 (Statistical Package for Social Science) statistical program.

Upon examining the gender and age data of the cases, it was found that 29.0% were female and 71.0% were male, with a median age of 9.5 years. The youngest case was 9 days old, and the oldest was 17 years old. Of all cases, 35.0% presented in 2018, 27.1% in 2019, 11.7% in 2020, 13.5% in 2021, and 12.7% in 2022. When cases were evaluated according to the type of incident, traffic accidents were the most common with 212 (%44.2) cases, followed by falls from height with 104 (%21.7) cases, violence-related traumas with 68 (%14.2) cases including 4 firearm injuries, collisions with objects accidentally with 56 (%11.6) cases, and falls from the same level with 47 (%9.8) cases. Notably, there was statistically significant differences between median ages of cases of traffic accidents and cases of falls from height.

Out of the 480 cases, 68 were identified as having a history or suspicion of violence-related trauma based on either historical accounts or findings of physical examination. It was determined that the 15-17 age group had the highest frequency, with 37 (%54.2) cases, whereas the 3-5 age group had the lowest frequency, with 2 (%2.9) cases. The median age of the cases with suspected and reported violence-related trauma was 15,0, whereas it was 9,0 for cases without such history, and this

difference was statistically significant.

Skull fractures were reported in 26.0% (n=125) cases, and 23.5% cases (n=113) had intracranial injuries. These were identified by radiodiagnostic imaging techniques. In 119 of these cases (detected skull fractures or intracranial injuries) had findings on physical examination of the head. Skull fractures and intracranial injuries were significantly correlated with physical examination findings of the head.

The trauma was life-threatening in 61.5% of fall from height cases, 23.4% of the cases who have fallen from their level, 42.5% of the traffic accident cases, 11.7% of the violence-related trauma cases, and 12.5% of the cases who have collided with objects. Compared to other types of incidents, falls from height were more likely to result in life-threatening injuries and this difference was statistically significant.

Considering both the previously published reports and findings of this study, preventive measures should be implemented to safeguard children from head traumas which have a high frequency and severity in childhood period. Additionally, physicians should meticulously evaluate cases to both fulfill the requirements of the medicolegal procedure and the well-being of pediatric patients.

9. KAYNAKLAR

1. Çelik E. Acil servise başvuran pediatrik travma olgularının değerlendirilmesi. *Maltepe Tıp Dergisi*. 2023;15(1):17-21.
2. Akay MA, Gürbüz N, Yayla D, Elemen EL, YILDIZ GE, Esen HK, et al. Acil servise başvuran pediatrik travma olgularının değerlendirilmesi. *Kocaeli Tıp Dergisi*. 2013;2(3):1-5.
3. Bahadır GB, Oral A, Güven A. Çocukluk Çağı Travmaları ve Önlenmesinde Koruyucu Hekimliğin Rolü. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2011;10(2).
4. Atay T, Dinçer R. Pediatrik Politravmalı Hastalara Yaklaşım. Özdemir Hakan, Ahmet Özgür Yıldırım, Editör, TOTBID, Ankara, ss181-186, 2020.
5. ÇELİK Y, KILIBOZ T, DOĞAN B, GARBİOĞLU A, ŞİMŞEK Ü, KARBEYAZ K. Adli Raporların Yaşamsal Tehlike Kriteri Açısından Değerlendirilmesi. *Osmangazi Tıp Dergisi*. 2021;43(4):308-17.
6. ÇETİN ZE, TEYİN A, BİRBEN B, ÇETİN B, ŞAHİNER GG, HAMAMCI M. ACİL SERVİSTE DÜZENLENEN ADLİ RAPORLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ Evaluation of Judicial Reports Prepared in the Emergency Department. *Bozok Tıp Dergisi*. 2018;8(4):34-40.
7. KILINÇ BB, KÖK AN, ŞENER MT. Çocukluk Çağı Fiziksel Travmaların Nedenleri ve Sonuçları: Adli Olguların Retrospektif İncelenmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Pediatrics*. 2023;32(2).
8. ŞAHİN S, DOĞAN Ş, AKSOY K. Çocukluk çağı kafa travmaları. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2002;28(2):45-51.
9. Gök E. Adli Travmatoloji. 1 ed. Ankara: Adalet Yayınevi; 2023. p. 1197-220.
10. Biçen E, GÜRPINAR K, Çelik DA, Selçuk F. Adli Tıp Kurumu 2. Adli Tıp İhtisas Kurulunca Ortopedi Muayenesi Yapılan Olguların TCK Yönünden Değerlendirilmesi. *Adli Tıp Dergisi*. 2023;37(2):74-81.
11. GÖK E, ASLAN H, YILDIRIM Mİ. ADLİ OLGULARDA YAŞAMSAL TEHLİKE DEĞERLENDİRİLMESİNDE KLİNİK VE LABORATUVAR BULGULARININ ÖNEMİ: BİR OLGU SUNUMU. *Adli Bilimler Dergisi*. 2021;20(2):23-6.
12. Türk Ceza Kanunu [Internet]. Ocak 2024, erişim tarihi. Available from: <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5237.pdf>.
13. BALCI Y, ERYÜRÜK M. Adli Raporların Hazırlanmasında Temel Kurallar, Kavramlar; Hukuki ve Tıbbi Açidan Hekim Sorumluluğu. Editörler: Prof Dr Sermet KOÇ Yrd Doç Dr Muhammet CAN. 2011:93.
14. Eze UO, Ojifinni KA. Trauma forensics in blunt and sharp force injuries. *Journal of the West African College of Surgeons*. 2022;12(4):94.
15. Ekizoğlu O AN. Yaralar. In: Can M, Koç S, editors. Birinci basamakta adli tıp. 2 ed: İstanbul Tabip Odası Yayınları; 2011. p. 57-73.
16. Salaçin S. Trafik Kazası Sonucu Meydana Gelen Ölümelerde Adli Patoloji. *The Bulletin of Legal Medicine*. 1996;1(1):32-6.
17. Şener MT, Set T. Mekanik Travmatik Yaraların Adli Raporlarda Tanımlanması: Tıbbi ve Hukuki Önemi. *Smyrna Tıp Dergisi*. 2013;2:56-9.

18. . Y M Karagöz Et Al , "Künt Travma Sonucu Meydana Gelen Ölümünün Etkili Eylem Açısından Değerlendirilmesi," Yıllık Adli Tıp Toplantıları-2001 , İstanbul, Turkey, pp160-164, 2001.
19. Kranioti EF. Forensic investigation of cranial injuries due to blunt force trauma: current best practice. Research and Reports in Forensic Medical Science. 2015;25-37.
20. Arıcan N DH. Yaralar. In: H. D, editor. Adli Tıp ve Adli Bilimler. 2 ed. Ankara: Akademisyen Yayınevi; 2020. p. 309-35.
21. Gunn A. Essential forensic biology: John Wiley & Sons; 2019.
22. Reddy K, Lowenstein EJ. Forensics in dermatology: part I. Journal of the American Academy of Dermatology. 2011;64(5):801-8.
23. Sharkey E, Cassidy M, Brady J, Gilchrist M, NicDaeid N. Investigation of the force associated with the formation of lacerations and skull fractures. International journal of legal medicine. 2012;126:835-44.
24. Ekizoğlu O, Arıcan N. Yaralar. Klinik Gelişim. 2009;5:33-43.
25. Ateşçelik M. Acil Servise Penetran Travma ile Başvuran Hastaların İncelenmesi. Konuralp Medical Journal. 2014;6(1):40-6.
26. DiMaio D, DiMaio VJ. Wounds caused by pointed and sharp-edged weapons. Forensic pathology. 2 ed. Florida, USA: CRC press; 2001. p. 187-228.
27. UZAR Aİ, ÖĞÜNÇ Gİ, ÖZER MT. PENETRAN ATEŞLİ SİLAH YARALANMALARINDA YARA BALİSTİĞİ. Güvenlik Bilimleri Dergisi. 2019;53-77.
28. Pinto A, Russo A, Reginelli A, Iacobellis F, Di Serafino M, Giovine S, et al., editors. Gunshot wounds: ballistics and imaging findings. Seminars in Ultrasound, CT and MRI; 2019: Elsevier.
29. . Y M KARAGÖZ Et Al , "Antalya'da Medikolegal Ölümünün Analizi," 8 Ulusal Adli Tıp Günleri , Antalya, Turkey, pp119-125, 1995
30. . Y M Karagöz Et Al , "Antalya'da Yapılan Adli Otopsilerin Değerlendirilmesi: 1987-1993," 8 Ulusal Adli Tıp Günleri , Antalya, Turkey, pp149-155, 1995
31. Hussain SM, Saeed HK, Ali AH. Tinnitus after blast injury; a prospective study in Basrah, Iraq. The International Tinnitus Journal. 2022;26(2):122-6.
32. Özer MT, Coşkun K, Ögünç Gİ, Eryılmaz M, Yiğit T, Kozak O, et al. Patlama yaralanmalarının gizli yüzü: Şok dalgaları. 2010.
33. Selvi F, Karadaş S, Gönüllü H. Kafa Travmalı Hastalarda Epidemiyolojik Veriler ve Bölgesel Faktörler. Sakarya Tıp Dergisi. 2017;7(1):1-.
34. David S, Knieling A, Damian SI, Ciuhodaru O, Bulgaru-Iliescu D. HEAD INJURIES IN FORENSIC MEDICINE. Romanian Journal of Functional & Clinical, Macro-& Microscopical Anatomy & of Anthropology/Revista Româna de Anatomie Functionala si Clinica, Macro si Microscopica si de Antropologie. 2017;16(4).
35. Corrigan JD, Selassie AW, Orman JAL. The epidemiology of traumatic brain injury. The Journal of head trauma rehabilitation. 2010;25(2):72-80.
36. Blennow K, Brody DL, Kochanek PM, Levin H, McKee A, Ribbers GM, et al. Traumatic brain injuries. Nature reviews Disease primers. 2016;2(1):1-19.
37. Alexiou GA, Sfakianos G, Prodromou N. Pediatric head trauma. Journal of Emergencies, Trauma and Shock. 2011;4(3):403.
38. Durak F. Pediatrik kafa travmalı hastalarda beyin bilgisayarlı tomografi

- endikasyonları. Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2022;15(Özel Sayı-1) 21. Mersin Pediatri Günleri Bildiri Kitabı):67-72.
39. Türk Ceza Kanunu'nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi (Haziran 2019) 2019 [erişim tarihi: Eylül 2023]. Available from: <https://www.atk.gov.tr/tckyaralama24-06-19.pdf>.
40. O. K. Akdeniz Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı Tarafından 2011-2020 Yılları Arasında Duyularından Veya Organlarından Birinin İşlevinin Sürekli Zayıflaması Ya Da Yitirilmesi Ve/Veya Yüzünde Sabit İz Açısından Rapor Düzenlenen Olguların Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi [Uzmanlık Tezi]. Antalya2022.
41. Melo JRT, Di Rocco F, Lemos-Júnior LP, Roujeau T, Thélot B, Sainte-Rose C, et al. Defenestration in children younger than 6 years old: mortality predictors in severe head trauma. Child's nervous system. 2009;25:1077-83.
42. Al B, Yildirim C, Çoban S. Falls from heights in and around the city of Batman. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2009;15(2):141-7.
43. Guzel A, Ceylan A, Tatlı M, Başoğlu M, Özer N, Kahraman R, et al. Falls from height in childhood in Diyarbakır province: a questionnaire study combined with clinical data. Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery. 2009;15(3):277-84.
44. Hasan Serdar I, Gökyar A, YILDIZ Ö, BOSTANCI U, Özdemir C. Çocukluk çağı kafa travmaları, 851 olgunun retrospektif değerlendirilmesi: Epidemiyolojik bir çalışma. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2011;17(2):166-72.
45. YALDIZ C. Çocukluk Çağı Kafa Travmaları: 357 Olgunun Retrospektif Değerlendirilmesi.
46. Gean AD, Fischbein NJ. Head trauma. Neuroimaging Clinics. 2010;20(4):527-56.
47. Heron MP, Hoyert DL, Xu J, Scott C, Tejada-Vera B. Deaths: preliminary data for 2006. National vital statistics reports. 2008;56(16):1-52.
48. Langlois JA, Rutland-Brown W, Thomas KE. Traumatic brain injury in the United States; emergency department visits, hospitalizations, and deaths. 2006.
49. FİDANCI İ, DERİNÖZ O, Tokgöz A. Çocuk acil servise düşmeye bağlı travma nedeniyle getirilen olgular. Pediatric Practice and Research. 2021;9(1):5-10.
50. GEYİK AM, DOKU M. çocuklarda Hafif Kafa Travmaları. Türk Nöroşirürji Dergisi.23 (2):117-23.
51. Ongel¹ K, Katırcı E, Uludag H, Mergen H, Uzun E, Kişioğlu AN. Yapılmış yayınlara göre yüksekten düşme olgularının incelenmesi. 2008.
52. Taş M, Guloğlu C, Orak M, Ustundağ M, Aldemir M. Pediatrik travmalı hastalarda mortaliteye etkili faktörler. JAEM. 2013;12:161-6.
53. Yagmur Y, Güloğlu C, Aldemir M, Orak M. Falls from flat-roofed houses: a surgical experience of 1643 patients. Injury. 2004;35(4):425-8.
54. Yagmur Y, Kiraz M, Kara IH. Looking at trauma and deaths: Diyarbakır city in Turkey. Injury. 1999;30(2):111-4.
55. Johnson K, Fischer T, Chapman S, Wilson B. Accidental head injuries in children under 5 years of age. Clinical radiology. 2005;60(4):464-8.
56. Değirmenci B, Akar T, Demirel B. Ölümlü Trafik Kazalarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi. Gazi Medical Journal. 2015;26(4).
57. Serinken M, Özen M. Pediyatrik yaş grubunda trafik kazası sonucu oluşan

- yaralanmalar ve özellikleri. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2011;17(3):243-7.
58. EMBLETON DB, User NN, Öztürk ŞN, Özmutlu YN, Muammer Ü, Savaş S, et al. ÇOCUKLUK ÇAĞI ARAÇ DIŞI TRAFİK KAZALARININ EPİDEMİYOLOJİSİ. *Kocatepe Tıp Dergisi.* 2018;19(1):7-10.
59. SİVRİ S, UYSAL C, AVŞAR A. Trafik Kazalarında Meydana Gelen Ölümün Adli ve Tıbbi Açısından Değerlendirilmesi. *Journal of Anatolian Medical Research.* 2022;7(3):58-63.
60. Barton BK, Schwebel DC. The roles of age, gender, inhibitory control, and parental supervision in children's pedestrian safety. *Journal of pediatric psychology.* 2007;32(5):517-26.
61. Pitcairn T, Edlmann T. Individual differences in road crossing ability in young children and adults. *British Journal of Psychology.* 2000;91(3):391-410.
62. Schwebel DC, Davis AL, O'Neal EE. Child pedestrian injury: A review of behavioral risks and preventive strategies. *American journal of lifestyle medicine.* 2012;6(4):292-302.
63. Nogayeva S, Gooch J, Frascione N. The forensic investigation of vehicle–pedestrian collisions: A review. *Science & Justice.* 2021;61(2):112-8.
64. Chandler Z, van den Heuvel C, Baldock M, James S, Byard RW. The effect of age on injury patterns in pedestrian deaths. *Medicine, Science and the Law.* 2023;63(4):287-91.
65. Bachulis BL, Sangster W, Gorrell GW, Long WB. Patterns of injury in helmeted and nonhelmeted motorcyclists. *The American Journal of Surgery.* 1988;155(5):708-11.
66. Hitosugi M, Takatsu A, Shigeta A. Injuries of motorcyclists and bicyclists examined at autopsy. *The American journal of forensic medicine and pathology.* 1999;20(3):251-5.
67. Peter K, Krantz G. Head and neck injuries to motorcycle and moped riders—with special regard to the effect of protective helmets. *Injury.* 1985;16(4):253-8.
68. Sarkar S, Peek C, Kraus JF. Fatal injuries in motorcycle riders according to helmet use. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* 1995;38(2):242-5.
69. ÖSTRÖM M, BJÖRNSTIG U, NÄSLUND K, ERIKSSON A. Pedal cycling fatalities in northern Sweden. *International journal of epidemiology.* 1993;22(3):483-8.
70. Weber T, Scaramuzza G, Schmitt K-U. Evaluation of e-bike accidents in Switzerland. *Accident Analysis & Prevention.* 2014;73:47-52.
71. Otte D, Facius T, Mueller C. Pedelecs im Unfallgeschehen und Vergleich zu konventionellen nicht motorisierten Zweirädern. *VKU Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik.* 2014;52(2).
72. Lawinger T, Bastian T. Neue Formen der Zweiradmobilität. Eine empirische Tiefenanalyse von Pedelec-Unfällen in Baden-Württemberg. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit.* 2013;59(2).
73. Polat MÖ. 2017-2019 yılları arasında Trakya Üniversitesi Hastanesi acil servisine başvuran trafik kazası olgularının adli tıp açısından değerlendirilmesi. 2020.
74. Wehner HD, Kernbach-Wighton G. Traffic accidents. *Handbook of Forensic Medicine.* 2014:1108-39.
75. ÖZDEMİR Ç. Trafik Kazaları ve Bilirkişilik. In: CAN PDSKYDDM,

- editor. Birinci Basamakta Adli Tıp. 2 ed. İstanbul: İstanbul Tabip Odası Yayınları; 2011. p. 81-92.
76. Saukko P, Knight B. Transportation Injuries. Knight's forensic pathology: CRC press; 2015. p. 277-97.
77. 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. International Journal of Legal Medicine. 2022;136(2):591-601.
78. Wittschieber D, Karger B, Pfeiffer H, Hahnemann M. Understanding subdural collections in pediatric abusive head trauma. American Journal of Neuroradiology. 2019;40(3):388-95.
79. Karagöz Y, Atılgan M, Karagöz S, Akman R. Adli çocuk otopsileri. Adli Tıp Bülteni. 1999;4(3):120-2.
80. Ersoy B, Erbaş M, BALCI Y. Yaşamsal tehlikeye neden olan fiziksel çocuk istismarı olgusu-tanımlama ve raporlamanın önemi. Adli Tıp Dergisi. 2022;36(1):33-6.
81. Asil Haşim ÖÇ. Çocuk İstismarına Kapsamlı Bir Bakış 2020. Available from: https://prochild.erciyes.edu.tr/dosyalar/cocuk_istismarina_kapsamli_bir_bakis.pdf.
82. Minns RA, Madea B, Kernbach-Wighton G. Non-Sexual Abuse in Children. Handbook of Forensic Medicine. 2014:702-45.
83. RA M. Neurological perspectives of non-accidental head injury and whiplash/shaken baby syndrome: an overview. Shaking and other non-accidental head injuries in children. 2003:1-105.
84. Healey K, Schrading W. A case of shaken baby syndrome with unilateral retinal hemorrhage with no associated intracranial hemorrhage. American Journal of Emergency Medicine. 2006;5(24):616-7.
85. Karbeyaz K, Şahin S, Akkaya H, Balcı Y, Gündüz T. Sarsılmış bebek sendromu (shaken baby) sonucu ölüm; olgu sunumu. 2012.
86. çağatay ÖNA S. çocuk İstismarı. Türk Nöroşirürji Dergisi. 2013;23 (2):124-7.
87. İnce G, DÜNDAR NO, Çavuşoğlu D, Dünder BN. SARSILMIŞ BEBEK SENDROMU OLGUSU. Tepecik Eğitim Hast Derg. 2014;24:177-80.
88. Matschke J, Herrmann B, Sperhake J, Körber F, Bajanowski T, Glatzel M. Shaken baby syndrome: a common variant of non-accidental head injury in infants. Deutsches Ärzteblatt International. 2009;106(13):211.
89. Saukko P, Knight B. Chest and Abdominal Injury. Knight's forensic pathology. 4 ed: CRC press; 2016. p. 215-29.
90. ŞAHİN MK. Kafa Travmalarında Acil Yönetim ve Takip. Klinik Tıp Aile Hekimliği. 2016;8(1):16-9.
91. Rao V, Lyketsos C. Neuropsychiatric sequelae of traumatic brain injury. Psychosomatics. 2000;41(2):95-103.
92. Vural M, Berker E. Travmatik beyin yaralanmasında klinik tanı ve değerlendirme. Bakırköy Tıp Dergisi. 2012;8(2):53-9.
93. Kibayashi K. Prevention of head trauma and death in patients with head injuries: A forensic autopsy study. IATSS research. 2019;43(2):71-4.
94. Balcı Y, İşik Ş, Erbaş M, Karbeyaz K. ATİPİK BİR OLGU: KAFA İÇİNE PENETRE KESİCİ-DELİCİ ALET YARALANMASI. Muğla Sıtkı Koçman

Üniversitesi Tıp Dergisi. 2015;2(2):62-6.

95. Kazim SF, Shamim MS, Tahir MZ, Enam SA, Waheed S. Management of penetrating brain injury. *Journal of Emergencies, Trauma and Shock*. 2011;4(3):395.

96. Kılıç K, Yalçın AC. Travmatik Beyin Hasarı. *Türk Radyoloji Semineri*. 2016;4:211-28.

97. Okumuş N. Yenidoğanda Sık Rastlanan Dermatolojik Sorunlar. *Klinik Tıp Pediatri Dergisi*. 2018;10(4):7-17.

98. Madea B, Pollak S, Thierauf A, Meissner C, Oehmichen M, Leth PM. Mechanical trauma and classification of wounds. *Handbook of Forensic Medicine*. 2014:253-327.

99. Saukko P, Knight B. Head and Spinal Injury. *Knight's forensic pathology* 4ed: CRC press; 2016. p. 167-215.

100. DEMİRÇİN S, ASLAN F. Pit-Bull cinsi köpek tarafından ısırılan bir kız çocuğu olgu sunumu. *Adli Bilimler Dergisi*. 2008;7(2):67-73.

101. AKSOY E., ÇOLTU A., EGE B., GÜNAYDIN G., İNANICI M.A., KARALI H. ve ark., *Adli Travmatoloji*, Mart 2024 erişim tarihi: <https://www.ttb.org.tr/eweb/adli/4.html>.

102. Griswold DP, Fernandez L, Rubiano AM. Traumatic subarachnoid hemorrhage: a scoping review. *Journal of neurotrauma*. 2022;39(1-2):35-48.

103. Holmes JF, Borgialli DA, Nadel FM, Quayle KS, Schambam N, Cooper A, et al. Do children with blunt head trauma and normal cranial computed tomography scan results require hospitalization for neurologic observation? *Annals of emergency medicine*. 2011;58(4):315-22.

104. Nigrovic LE, Kuppermann N. Children with minor blunt head trauma presenting to the emergency department. *Pediatrics*. 2019;144(6).

105. Easter JS, Bakes K, Dhaliwal J, Miller M, Caruso E, Haukoos JS. Comparison of PECARN, CATCH, and CHALICE rules for children with minor head injury: a prospective cohort study. *Annals of emergency medicine*. 2014;64(2):145-52. e5.

106. Adams JH. Head injury. *Greenfield's neuropathology*. 1992:106-52.

107. Harwood-Nash DC, Hendrick EB, Hudson AR. The significance of skull fractures in children: A study of 1,187 patients. *Radiology*. 1971;101(1):151-5.

108. Al-Mufti F, Mayer SA. Neurocritical care of acute subdural hemorrhage. *Neurosurgery Clinics*. 2017;28(2):267-78.

109. DiMaio D, DiMaio VJ. *Forensic pathology*: CRC press; 2001.

110. Korai M, Kanematsu Y, Yamaguchi I, Yamaguchi T, Yamamoto Y, Yamamoto N, et al. Subarachnoid hemorrhage due to rupture of vertebral artery dissecting aneurysms: treatments, outcomes, and prognostic factors. *World Neurosurgery*. 2021;152:e86-e93.

111. Hochstadter E, Stewart TC, Alharfi IM, Ranger A, Fraser DD. Subarachnoid hemorrhage prevalence and its association with short-term outcome in pediatric severe traumatic brain injury. *Neurocritical care*. 2014;21:505-13.

112. G. Ç. Bölgesel Yaralanmalar. *Adli Tıp Ders Kitabı*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 2011. p. 283-318.

113. Yaramothu C, Goodman AM, Alvarez TL. Epidemiology and incidence of pediatric concussions in general aspects of life. *Brain sciences*. 2019;9(10):257.

114. Cassidy JD, Carroll L, Peloso P, Borg J, Von Holst H, Holm L, et al.

Incidence, risk factors and prevention of mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of rehabilitation medicine*. 2004;36(0):28-60.

115. Tomar Güneysu S, Derinöz Güleriyüz O. Çocuklarda Minör Kafa Travmalarına Yaklaşım. 2022.

116. Rose SC, Weber KD, Collen JB, Heyer GL. The diagnosis and management of concussion in children and adolescents. *Pediatric neurology*. 2015;53(2):108-18.

117. Dölen D, Sabancı PA. Kafa Travmasında Beyin Ödemi ve İntrakranyal Basınç Değişimleri. *Türk Nöroşir Derg*. 2020;30(2):187-93.

118. Emmez ÖH, Egemen E. Kafa içi basınç artışı tedavisinde pratik yaklaşımlar. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2010;9(2):77-84.

119. GÜNGÖR L ŞH, MENGİ T, KOZAK H.H, SORGUN MH,, ark NBv. İnmede Beyin Ödemi ve Kafa İçi Basınç Artışı: Türk Beyin Damar Hastalıkları Derneği Uzman Görüşü. *Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi*. 2021;27(2):65-132.

120. Meythaler JM, Peduzzi JD, Eleftheriou E, Novack TA. Current concepts: diffuse axonal injury–associated traumatic brain injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2001;82(10):1461-71.

121. Warner MA, De La Plata CM, Spence J, Wang JY, Harper C, Moore C, et al. Assessing spatial relationships between axonal integrity, regional brain volumes, and neuropsychological outcomes after traumatic axonal injury. *Journal of neurotrauma*. 2010;27(12):2121-30.

122. Çalışkan T. Kafa Travmalarında Patofizyolojik Mekanizmalar. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2012;4(1):1-8.

123. Karger B. Forensic ballistics: injuries from gunshots, explosives and arrows. *Handbook of forensic medicine*. 2014:328-66.

124. BOĞAN M, ALTINSOY HB, OKTAY M. Acil serviste tespit edilen çocukluk çağı kafa taşı kırıklarının mortalite ve morbiditesinin incelenmesi. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2021;14(2):137-43.

125. Dewan MC, Mummareddy N, Wellons III JC, Bonfield CM. Epidemiology of global pediatric traumatic brain injury: qualitative review. *World neurosurgery*. 2016;91:497-509. e1.

126. 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.

127. Çınar O, Acar YA, Çevik E, Kiliç E, Bılgıç S, Ak M, et al. ACİL SERVİSE BAŞVURAN 0-18 YAŞ GRUBU ADLİ OLGULARIN ÖZELLİKLERİ. *Anatolian Journal of Clinical Investigation*. 2010;4(2).

128. Yılmaz E, Hastürk AE, Kahiloğulları G. Acil serviste kafa travması nedeni ile değerlendirilen 1114 hastanın epidemiyolojik incelemesi. *Türk Nöroşirurji Dergisi*. 2011;21:242-5.

129. Gaw CE, Zonfrillo MR. Emergency department visits for head trauma in the United States. *Bmc emergency medicine*. 2016;16:1-10.

130. YALDIZ C. Çocukluk Çağı Kafa Travmaları: 357 Olgunun Retrospektif Değerlendirilmesi. *Türk Nöroşirurji Dergisi* 2013. 2013;23(3):255-60.

131. Aközlü Z, Şahin ÖÖ. COVID-19 Pandemisinde Sağlık Hizmetlerine Erişim: Çocuk Sağlığı Nasıl Etkilendi? *Çocuk Dergisi*. 2021;21(2):149-56.

132. Özdemir M, Tezgel SG, Toprak Ergönen A. COVID-19 PANDEMİSİNİN KLİNİK ADLİ TIP UYGULAMALARINA ETKİSİ.2. Uluslararası 18. Ulusal

Adli Bilimler Kongresi (pp.204). Aydın, Turkey.

133. YILDIZ A, BULUT S. COVID-19 Pandemi Döneminde Sağlık Hizmetleri Kullanımının Değerlendirilmesi. Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences. 2021;6(4).

134. Hacıoğlu N S, Acil Servise başvuran 18 yaş altı kafa travmalı hastaların özelliklerinin retrospektif olarak değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Bursa, 2018.

135. ATEŞÇELİK M, GÜRGER M. Acil servise künt travma ile başvuran hastaların incelenmesi. Fırat Tıp Dergisi. 2013;18(2):103-8.

136. Demir U, Aşırdizer M, Etli Y, Kartal E, Gümüş O, Hekimoğlu Y. Beş yaşın altındaki çocukların kazayla ölümlerinin analizi. JOURNAL OF FORENSIC MEDICINE. 2017;31:1.

137. Değirmenci B. Ankara'da meydana gelen ölümlü trafik kazalarının Adli tıp açısından incelenmesi. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Uzmanlık Tezi, Ankara. 2011.

138. Doğan Z, Güven FMK, Cankorkmaz L, Korkmaz I, Coşkun A, Döleş KA. Üniversite hastanemiz acil servisine travma nedeniyle başvuran çocuk olguların değerlendirilmesi. Türk Pediatri Arşivi. 2011;46(2):64-7.

139. İnci MF, Özkan F, Bozkurt S, Sucaklı MH. ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİNDEKİ KAFA TRAVMALARINA RADYOLOJİK BAKIŞ. Nobel Medicus Journal. 2014;10(1).

140. 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.

141. Özdemir AA, Elgörmüş Y, Yakup Ç. Acil servise gelen adli nitelikli çocuk olguların değerlendirilmesi. International Journal of Basic and Clinical Medicine. 2016;4(1).

142. AYDEMİR A, AYYILDIZ M. Acil Servise Başvuran Travmalı Çocukların Demografik Özellikleri ile Acil Hemşirelik Girişimlerinin Tanımlanması. Sakarya Üniversitesi Holistik Sağlık Dergisi. 2022;5(3):234-50.

143. Özlem Y, Keleş S. 4-5 yaş çocuklarının yaralanma riski davranışlarının cinsiyet, yaralanma tipi ve bağlamı açısından incelenmesi. Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2019(4):581-8.

144. Koepsell TD, Rivara FP, Vavilala MS, Wang J, Temkin N, Jaffe KM, et al. Incidence and descriptive epidemiologic features of traumatic brain injury in King County, Washington. Pediatrics. 2011;128(5):946-54.

145. Zhu H, Gao Q, Xia X, Xiang J, Yao H, Shao J. Clinically-important brain injury and CT findings in pediatric mild traumatic brain injuries: a prospective study in a Chinese reference hospital. International journal of environmental research and public health. 2014;11(4):3493-506.

146. Dilek A, CANDER B, Dikmetaş C, Bulut B, Eren S, Hilmi K, et al. Trafik kazası ile gelen pediatrik hastalarda, kaza oluş şekilleri ile travma skorlarının değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2020;46(1):47-52.

147. Durkin MS, Laraque D, Lubman I, Barlow B. Epidemiology and prevention of traffic injuries to urban children and adolescents. Pediatrics. 1999;103(6):e74-e.

148. Rao R, Hawkins M, Guyer B. Children's exposure to traffic and risk of pedestrian injury in an urban setting. Bulletin of the New York Academy of Medicine. 1997;74(1):65.

149. ÇALIŞKAN C. Türkiye’de 7-14 Yaş Grubu Çocuklarda Yaralanmalara İlişkin Bir Değerlendirme. Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi. 2018;12(4):236-42.
150. Berghaus G, Schnabel E. Driving aptitude and fitness to drive. Handbook of forensic medicine. 2014:995-1010.
151. Çıtak Tuna İ, Açıkalın Akpınar A, Kozacı N. Demographic Analysis of Pediatric Patients Admitted to Emergency Departments with Head Trauma. Journal of Academic Emergency Medicine/Akademik Acil Tıp Olgu Sunumlari Dergisi. 2012;11(3).
152. Green P. Risks to children and young people during covid-19 pandemic. British Medical Journal Publishing Group; 2020.
153. Karasu A, Sabancı PA, Cansever T, Hepgül KT, İmer M, Dolaş İ, et al. Kafa travmalı hastalarda epidemiyolojik çalışma. Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi. 2009;15(2):159-63.
154. 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.
155. Ökten Aİ, Yalman M, Kaplanoğlu E, Gül B, Gezici AR, Sertel İ, et al. Pediatrik kafa travmaları. 1996.
156. Arslan A, Birgili B, Akıncı AT, Simsek O, Kilincer C. İzole kafa travmalı olgularda enfeksiyon: Risk etkenleri ve tedavi maliyeti üzerine etkisi. Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi. 2012;18(6):501-6.
157. 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.
158. 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.
159. Alexiou GA, Sfakianos G, Prodromou N. Pediatric head trauma. Journal of emergencies, trauma, and shock. 2011;4(3):403-8.
160. Reid SR, Liu M, Ortega HW. Nondepressed linear skull fractures in children younger than 2 years: is computed tomography always necessary? Clinical Pediatrics. 2012;51(8):745-9.
161. Omas D. Çocuklarda Kafatası Kırıklarının Epidemiyolojik Ve Klinik Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Dokuz Eylül üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, 2017.
162. Kleiven S, Peloso PM, Holst H. The epidemiology of head injuries in Sweden from 1987 to 2000. Injury control and safety promotion. 2003;10(3):173-80.
163. Reece RM, Sege R. Childhood head injuries: accidental or inflicted? Archives of pediatrics & adolescent medicine. 2000;154(1):11-5.
164. Ünalı Ş T. Trafik Kazasına Bağlı Kafa Travması Sonrası Anabilim Dalımız Maluliyet Değerlendirme Kuruluna Başvuran Olguların Nöropsikiyatrik Sekeller Açısından İncelenmesi. Uzmanlık Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, İzmir, 2021.
165. Akın B. Acil servise kafa travması nedeniyle başvuran çocuklarda klinik bulgu ve kranial görüntüleme ilişkisinin değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Bağcılar Sağlık Uygulama Ve Araştırma Merkezi Acil Tıp Kliniği, İstanbul, 2021.
166. 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.
167. Andrade FP, Montoro Neto R, Oliveira R, Loures G, Flessak L, Gross R, et al. Pediatric minor head trauma: do cranial CT scans change the therapeutic approach? Clinics. 2016;71:606-10.
168. GREENES DS, SCHUTZMAN SA. Clinical significance of scalp abnormalities in asymptomatic head-injured infants. Pediatric emergency care. 2001;17(2):88-92.
169. Wani AA, Sarmast AH, Ahangar M, Malik NK, Chhibber SS, Arif SH, et al. Pediatric head injury: a study of 403 cases in a tertiary care hospital in a developing country. Journal of pediatric neurosciences. 2017;12(4):332-7.
170. Mirzai H, Yağlı N, Tekin İ. Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi acil birimine başvuran kafa travmalı olguların epidemiyolojik ve klinik özellikleri. Ulusal Travma Dergisi. 2005;2:146-52.
171. Şimşek O, Hiçdönmez T, Hamamcıoğlu MK, Kılınçer C, Parsak T, Tiryaki M, et al. Pediatric head injuries: a retrospective analysis of 280 patients. Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery. 2005;11(4):310-7.
172. Işık HS, Gökçar A, Yıldız Ö, Bostancı U, Özdemir C. Pediatric head injuries, retrospective analysis of 851 patients: an epidemiological study. Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery. 2011;17(2):166-72.
173. Powell EC, Atabaki SM, Wootton-Gorges S, Wisner D, Mahajan P, Glass T, et al. Isolated linear skull fractures in children with blunt head trauma. Pediatrics. 2015;135(4):e851-e7.
174. ARMAĞAN HH, TOMRUK Ö, ARMAĞAN İ, AVCİL M, Onur D, ERÇELİK H. Bir Üniversite Acil Servisine Başvuran Araç İçi Trafik Kazalarının Geriye Dönük İncelenmesi (A Retrospective Study On Cases Of. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2013;5(3):145-52.
175. Yaşar ZF, Büken E. Başkent Üniversitesi Hastanesine Trafik Kazası Nedeniyle Başvuran Adli Olguların İncelenmesi. Adli Tıp Bülteni. 2015;20(3):132-7.
176. Güven FMK, Bütün C, Beyaztaş FY, Eren ŞH, Korkmaz İ. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne başvuran adli olguların değerlendirilmesi. 2009.
177. Polat M.Ö. 2017-2019 Yılları Arasında Trakya Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine Başvuran Trafik Kazası Olgularının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Edirne, 2020.
178. Durmaz Ü. Kan Alkol Düzeyi Bakılan Trafik Kazası Olgularının Adli Tıp Açısından İrdelenmesi. Uzmanlık Tezi, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Diyarbakır, 2018.
179. Monk JP, Buckley R, Dyer D. Motorcycle-related trauma in Alberta: a sad and expensive story. Canadian journal of surgery. 2009;52(6):E235.
180. Elliott MA, Baughan CJ, Sexton BF. Errors and violations in relation to motorcyclists' crash risk. Accident Analysis & Prevention. 2007;39(3):491-9.

181. Hoang HT, Pham TL, Vo TT, Nguyen PK, Doran CM, Hill PS. The costs of traumatic brain injury due to motorcycle accidents in Hanoi, Vietnam. Cost Effectiveness and Resource Allocation. 2008;6:1-7.
182. Çetinus E, Ekerbiçer H. ANTAKYA İLİ KIRIKHAN İLÇESİNDEKİ MOTORSİKLET KAZALARININ ANALİZİ. 2000.

