



**T.C.  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ADLİ TIP ANABİLİM DALI**

**KAFATASI KAİDE KIRIKLARININ ADLİ TIP AÇISINDAN RETROSPEKTİF  
OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Emir Bayram MALCI**

**UZMANLIK TEZİ**

**BURSA – 2021**



**T.C.  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ADLİ TIP ANABİLİM DALI**

**KAFATASI KAİDE KIRIKLARININ ADLİ TIP AÇISINDAN RETROSPEKTİF  
OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Emir Bayram MALCI**

**UZMANLIK TEZİ**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Dilek DURAK**

**BURSA – 2021**

## İÇİNDEKİLER

Özet .....	ii
İngilizce Özet .....	iii
Giriş .....	1
1. Kafa Travmaları .....	2
2. Skalp Anatomisi ve Skalp Yaralanmaları .....	4
3. Yüz Kemiği Kırıkları ve Yüz Yaralanmaları .....	6
4. Kafatası.....	6
4.1. Kafatası kırıklarının oluşma mekaniği .....	8
4.2. Kafatası kırık tipleri .....	10
4.2.1. Basit lineer kafatası kırıkları .....	10
4.2.2. Multipl lineer kafatası kırıkları.....	11
4.2.3. Çökme kırıkları .....	11
4.2.4. Parçalı ve multipl kırıklar .....	12
4.2.5. Diastatik kırıklar .....	12
4.2.6. Açık kafatası kırıkları.....	12
4.2.7. Kafatası kaide kırıkları .....	12
4.2.8. Ateşli silah yaralanması sonucu oluşan kırıklar.....	14
5. Kafatası Kaide Kırıklarının Komplikasyonları .....	15
6. Travmatik Beyin Hasarları.....	16
Gereç ve Yöntem.....	17
Bulgular.....	19
Tartışma ve Sonuç.....	37
Kaynaklar.....	45
Ekler.....	49
Teşekkür .....	51
Özgeçmiş.....	53

## ÖZET

Adli literatürde kafatası kaide kırığı hakkında çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Amacımız kafatası kaide kırığının prevalansını, paternini ve bu kırığın ölüm ve intrakraniyal yaralanma ile ilişkisini araştırmaktır.

Bu çalışma 01.01.2010-30.11.2019 tarihleri arasındaki 10 yıllık süreçte izole kafa travması nedeniyle yaralanmış olan toplam 1260 olguyu içermektedir. Olgularımız fatal kafa travmalı (n=783) ve non-fatal kafa travmalı (n=477) olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Tüm bu olgular yaş, cinsiyet, orijin, travma nedeni, kafatası kaide kırığı, kafatası kubbe kırığı, yüz kemiği kırığı, kafa içi yaralanması, skalp yaralanması ve saçlı deri altı yaralanması gibi hususlar açısından retrospektif olarak incelenmiştir.

Fatal kafa travmalı olguların %87,5'inde, non-fatal kafa travmalı olguların %32,3'ünde kaide kırığı gözlemlendi. Kaide kırığı oranı, fatal grupta non-fatal gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksekti ( $p<0,001$ ). İzole ön fossa, izole orta fossa ve izole arka fossa kırık oranı non-fatal grupta fatal gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunurken; ön ve orta fossanın birlikte kırığı oranı ile ön, orta ve arka fossanın birlikte kırığı oranı fatal grupta non-fatal gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ( $p<0,05$ ). Orta fossa iki grupta da ön ve arka fossaya göre daha çok kırıldı. Kafatası kaide kırığı ölüm ile güçlü ilişkili bulundu (OR:15,253). Kafa içi yaralanma oranı, kaide kırığı olanlarda olmayanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ( $p<0,001$ ).

Sonuç olarak çalışmamızda kafatası kaide kırığının özellikle fatal kafa travmalarına oldukça sık eşlik ettiği ve bu kırığın ölüm ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu görülmüştür. Kafa travması nedeniyle yaralanmış olguların antemortem ve postmortem muayenesinde kafatası kaide kırığı olup olmadığı yüksek dikkatle araştırılmalıdır. Kırık saptanan olgularda kırığın boyutu, tipi ve kırıkla ilişkili olabilecek kafa içi lezyonlar açısından da ayrıntılı bir inceleme yapılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Kafatası kaide kırığı, fatal, non-fatal, adli tıp

## SUMMARY

### **Retrospective Evaluation of the Skull Base Fractures from the Aspect of Forensic Medicine**

There are very few studies about skull base fracture in the forensic literature. Our aim is to investigate the prevalence and pattern of skull base fracture and its association with death and intracranial injury.

This study includes 1260 cases who were injured due to isolated head trauma during the 10-year period between 01.01.2010-30.11.2019. Our cases were divided into 2 groups as fatal head trauma (n=783) and non-fatal head trauma (n=477). All these cases were reviewed retrospectively in terms of age, gender, origin, cause of trauma, skull base fracture, skull vault fracture, facial bone fracture, intracranial injury, scalp injury and sub-scalp injury.

Base fractures were observed in 87.5% of cases with fatal head trauma and in 32.3% of cases with non-fatal head trauma. The base fracture rate was significantly higher in the fatal group than in the non-fatal group ( $p < 0.001$ ). While isolated anterior fossa, isolated middle fossa and isolated posterior fossa fracture rates were found to be significantly higher in the non-fatal group than in the fatal group; the rate of combined anterior and middle fossa fractures and the rate of combined anterior, middle and posterior fossa fractures were found to be significantly higher in the fatal group than in the non-fatal group ( $p < 0.05$ ). The middle fossa was fractured more than the anterior and posterior fossa in both groups. Skull base fracture was strongly associated with death (OR: 15.253). The rate of intracranial injury was found to be significantly higher in cases with base fractures than those without ( $p < 0.001$ ).

In conclusion, in our study, it was observed that skull base fracture was quite frequently associated with especially fatal head traumas and this

fracture was strongly associated with death. In the antemortem and postmortem examination of cases injured due to head trauma, skull base fracture should be investigated with high care. In cases with fractures, a detailed examination should be performed in terms of the size and type of the fracture and intracranial lesions that may be associated with the fracture.

**Key words:** Skull base fracture, fatal, non-fatal, forensic medicine

## GİRİŞ

Kraniyumun üst kısmını kubbe, alt kısmını kaide bölümü oluşturur (1). Kafatası kaidelerini ise frontal kemiğin orbital tabakası, etmoid kemiğin kribriform tabakası, sfenoid kemiğin küçük ve büyük kanadı, temporal kemiğin skuamöz ve petröz parçaları ile oksipital kemik oluşturur (2). Kafatası kaidesi önde sfenoid çıkıntı, arkada petröz çıkıntı (petröz ridge) ile ön, orta ve arka fossaya bölünür (3).

Kafatası kaide kırıklarına Adli tıp pratiğinde de oldukça sık rastlanır. Kafatası kubbesine gelen her diffüz travmanın kafa kaidesinde kırık oluşturma potansiyeli vardır (4). Kafatası kaide kırıkları; direkt kaide düzeyinde oluşan travmalar, uygulandığı yere bağlı olmaksızın kafatasının genel distorsiyonuna neden olan travmalar, kafatası kubbesinden yayılan travmalar ile kolumna vertebralis veya yüzden iletilen travmalar sonrası oluşabilmektedir (5).

Kafatası kaide kırıkları yüksek enerjili travmalar sonrasında sıklıkla oluşur. Oluşan kırık lineer veya parçalı olabilir. Kafa kaidesinde oluşan nondeplase lineer bir kırık bile intrakraniyal yaralanma, vasküler yaralanma, orbital yaralanma ve BOS kaçağı gibi önemli komplikasyonlara sebep olabilir. Komplikasyonun derecesi ve kapsamı genellikle kırığın yeri ve paternine bağlı değişir. Kırığın yeri ve paterni ise yaralanmanın mekanizması ile alınan travmanın tipine bağlıdır (6).

Kafatası kaidesinde kırık meydana getirecek güçte bir travma sıklıkla epidural kanama, subdural kanama, beyinde kontüzyon veya aksonal yaralanma da neden olur. Bu nedenle kafatası kaide kırıkları, kubbede bulunan basit lineer bir kırıktan klinik ve patolojik olarak daha önemlidir (7).

Kafatası kaide kırığının prevalansı literatürde büyük farklılık gösterir. Mokolane ve ark.'nın (8) bildirdiğine göre; kafa travmalı hastalar üzerinde gelişmiş ülkeler ve Asya'da yapılan çalışmalarda %3,5-%24, Nijerya'da yapılan çalışmalarda ise %33-%46 arasında bulunmuştur. Kerman ve ark.'nın

(9) bildirdiğine göre ise; künt kafa travması sonucu ölenlerin %70-%72'sinde kafatası kaide kırığı bulunmuştur.

Hem Adli literatürde kafatası kaide kırığına yönelik çok az sayıda çalışma bulunması hem de ülkemizde kafa travmasının epidemiyolojik özellikleri ile ilgili kısıtlı sayıda çalışma bulunması nedeniyle bu çalışmamızda izole kafa travması sonucu ölen ve ölmeyen popülasyonda kafatası kaide kırığının prevalans ve paternini araştırdık. Ek olarak bu kırığın yaş, cinsiyet, ölüm, intrakraniyal yaralanma, yüz kemiği kırığı, skalp yaralanması ve saçlı deri altı yaralanması ile ilişkisini inceledik.

## **1. Kafa Travmaları**

Kafa travması insanın doğumu ile başlar. İnsan doğum kanalından çıkarken veya çıktıktan hemen sonra kafasına travma alabilir. Kafa travmasıyla ilgili tarihte ilk bilimsel yazı M.Ö 1700'lü yıllarda yazılmıştır. Hipokrat (M.Ö. 460-370), Celsus (M.Ö. 25 M.S. 50), Galen (M.S. 129-200) ve Egeli Paul (M.S. 625-690) kafa travmaları ve sınıflandırmaları konusunda çalışmıştır (10).

ABD'de acil servis başvurularının en yaygın sebeplerinden biri kafa travmasıdır. Amerika Cerrahlar Birliği Ulusal Travma Veri Bankası 2013 yılı kayıtlarında toplam 833.311 yetişkin travma hastası başvurusu olup, bunların %36'sında kafa yaralanması bulunmaktadır (6).

Kafa travmasının terminolojisi hala tartışılmaktadır. Dışarıdan gelen mekanik güçlerin baş bölgesini yaralamasına kafa travması denilmektedir. Kafa travması ile travmatik beyin hasarı terimleri ise literatürde zaman zaman aynı anlamda kullanılmaktadır (11). Kafa travması, nonspesifik ve eski bir terim olup; yüz, skalp veya kalvaryumda klinik olarak belirgin olan eksternal yaralanmaları kapsar. Bu yaralanmalar laserasyon, ekimoz, abrazyon veya fraktür olabilir. Travmatik beyin hasarı ise künt veya penetran bir kuvvet sebebiyle beyin fonksiyonlarında oluşan değişiklikleri kapsar. Bunlar konfüzyon, bilinç değişikliği, nöbet, koma ve fokal duyu veya motor nörolojik



defisit olabilir. Gelişmiş ülkelerin travmatik beyin hasarı insidansı risk altındaki 100.000 kişide 200'dür (12).

Travmatik beyin hasarı; 45 yaş altında sakatlık, morbidite ve mortalitenin başlıca nedenidir. ABD'deki tüm travmatik ölümlerin önemli bir kısmından da sorumludur (13). Travmatik beyin hasarı primer ve sekonder olmak üzere ikiye ayrılır. Primer hasarlar yaralanma esnasında oluşurken, sekonder hasarlar ise yaralanan beyinde primer hasara bağlı sonradan oluşan veya bağımsız olarak ortaya çıkan komplikasyonlardır (14).

Kafa yaralanması, Adli tıp pratiğinde tüm bölgesel yaralanmalar içinde en büyük öneme sahip olanıdır. Adelson bunu şu nedenlere dayandırır:

1.Künt travmalı saldırılarda çoğunlukla ilk hedef baş bölgesidir.

2.Mağdur yere itildiğinde veya yere düştüğünde sıklıkla baş bölgesini çarpar.

3.Vücudun diğer bölümlerine geldiğinde öldürücü olmayan künt bir travma, kafa bölgesine geldiğinde öldürücü hasar oluşturabilmektedir (15).

Kafada bulunan dört doku katmanı ise beyni mekanik etkilerden korur. Bunlar; skalp, kafatası, duramater ve araknoidmaterdir. Travma sonucu skalpte laserasyon, kafatasında kırık, dura veya araknoidmaterde vasküler rüptür nedeniyle hemorajiler oluşabilir (16).

Kafada dışta birçok travmatik lezyon bulunduğu halde hayati açıdan önemli hiçbir hasar oluşmazken, kafada dışta travmatik lezyonun olmadığı bazı durumlarda ağır kafa içi yaralanmalar oluşabilir. Kafa yaralanmaları temel olarak 2 mekanizmayla meydana gelir:

1- Çarpışmaya bağlı yaralanmalar

A-Direkt çarpışma

a-Hareketli bir cismin sabit duran kafaya çarpması

b-Hareketli kafanın sabit bir cisme çarpması

c-Hareketli kafanın hareketli bir cisme çarpması

B-İndirekt çarpışma

2- Kafanın çeşitli yönlerde ani hareketlerine bağlı yaralanmalar (17).

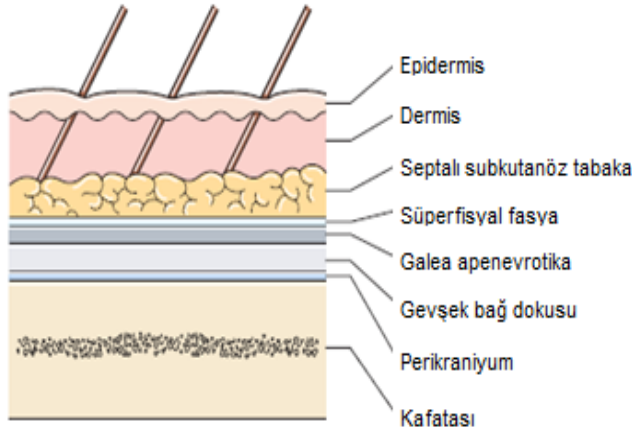
Direkt çarpışma sonucu meydana gelen kafa yaralanmalarında kafa ile cisim arasında mutlaka bir temas vardır. Hareketli olan bir cismin sabit duran kafaya çarpması şeklindeki direkt çarpışmalara örnek olarak kafaya sert bir cisimle vurulması verilebilir. Yine kafaya temas eden ateşli silah mermi çekirdeği, kesici-delici, kesici-ezici ve delici alet gibi cisimlerde bu özellikte yaralanmalar oluşturabilir. Düşme esnasında kafanın duvara, zemine veya eşyaya çarpılması gibi durumlarda ise hareketli olan kafa sabit bir cisme çarpmaktadır. Trafik kazasında ise çarpışma sırasında hem kafa hem de çarpışılan cisim hareketli olabilir. Direkt çarpışma sonucu skalp, kafatası veya kafa içinde oluşacak lezyonların niteliği ve ağırlığı; cismin karakteri, ağırlığı ve hızına bağlı olarak enerji miktarına, bu enerjinin aktarıldığı alana ve kafanın lokal ve genel olarak gösterebileceği dirence bağlı değişir (17).

İndirekt çarpışma sonucu meydana gelen kafa yaralanmalarında ise kafaya direkt bir temas bulunmamaktadır. Bu yaralanmalar daha çok kafaya aktarılan bir enerji sonucu oluşur. Yüksekten alt ekstremité veya pelvis üzerine olan düşmeler ile yüz bölgesine özellikle çeneye alınan travmalar sonrası kafa kaidesine indirekt bir enerji iletilir. Bu enerji, kafa kaidesinde ve kafa içinde yaralanmalar oluşturur (17).

Kafanın çeşitli yönlere ani hareketlerine bağlı oluşan yaralanmalar ise kafanın süratli ani hareketlenmesi (ön, arka, yan ve rotasyon) sonrası bu hareketin birden sonlanması (akselerasyon-deselerasyon) sonucu oluşur. Kafatası ile beynin hızı birbirine uyum gösteremez ve beyin kafatasına çarpar. Buna bağlı olarak diffüz aksonal hasar, subdural kanama, kontüzyon ve subaraknoid kanamalar oluşabilmektedir (17).

## **2. Skalp Anatomisi ve Skalp Yaralanmaları**

Skalpin sınırlarını önde kaş, arkada linea nuchae superior, yanlarda ise iki temporal hat oluşturur. Skalp; epidermis, dermis, subkutanöz tabaka, gevşek bağ dokusu ve perikraniyumdan oluşur. Kalınlığı 3-7 mm'dir (16).



**Şekil 1:** Skalpin tabakaları gösterilmektedir (15).

Subkutanöz tabaka oldukça vasküler olup, yapısında yağ, adneksiyal yapı ve derinin galea aponevrotikaya sıkı bir şekilde bağlanmasını sağlayan süperfisyal fasya septaları bulunur. Oksipital ile frontal kas arasında galea aponevrotica uzanır. Skalpin en güçlü bölgesidir. Gevşek bağ dokusu ise küçük arter ve emisser venleri de barındıran gevşek areolar dokuyu içerir. Skalpin süperfisyal venleri gevşek bağ dokusu ile intrakraniyal venöz sinüslere bağlanır. Skalpin en iç tabakasında ise perikraniyum bulunur. Galea ve galea ile ilişkili kasların perikraniyuma areolar doku ile gevşek bir şekilde bağlanması; skalpin perikraniyumdan kolay bir şekilde ayrılmasına neden olur (16).

Kafatası veya beyinde hasar oluşturan her travmanın skalpte yaralanma oluşturmaması beklenmez. Ancak genellikle bu travmalar skalpte de yaralanma oluşturmaktadır. Skalpte abrazyon, kontüzyon ve lacerasyon tarzı yaralanmalar oluşabilir. Skalpte oluşan enfeksiyon sonrası beyinde menenjit ve sinüs trombozu da gelişebilmektedir (15).

Saçlı deride oluşan lezyonun boyutu, travma şiddeti hakkında her zaman doğru bilgi vermez. Bazen saçlı deri ve hemen altında bulunan sıkı bağ dokusunda hiç kanama görülmezken, daha altta bulunan gevşek bağ dokusunda geniş bir kanama alanı görülebilir. Bu duruma özellikle otopsi esnasında saçlı deri kaldırıldığında sık rastlanır (17).

Aghakhani ve ark.'nın (18) çalışmasında, intrakraniyal yaralanma ile skalp yaralanması arasında ilişki bulunmuş ve skalpte yaralanma

saptandığında Beyin Bilgisayarlı Tomografi ve Beyin Manyetik Rezonans gibi tanısal görüntüleme yöntemlerinin düşünülmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Skalp elle palpe edilmez ise abrazyon, ödem, ekimoz ve laserasyon gibi lezyonlar gözden kaçabilir. Otopsi esnasında skalpte bir yara izlendiğinde daha iyi bir görüntü sağlamak adına mutlaka saçların tıraş edilmesi gerekir (15,19). Ayrıca kafatası kırıkları ile skalp yaraları travmanın yerini gösterebileceğinden otopsi esnasında not edilmelidir (20).

### **3. Yüz kemiği kırıkları ve Yüz Yaralanmaları**

İnsanda 14 adet yüz kemiği bulunur. Bu kemikler, bazı kraniyal kemiklerle (frontal, etmoid ve temporal kemiğin bir parçası) birleşerek yüze özgü bir şekil kazandırır (21). Yüz kemiği kırıklarına daha çok saldırı, düşme ve trafik kazalarında rastlanılmaktadır. Alınan travmanın çok şiddetli olduğu durumlarda ise yüz kemiği kırıklarına kaide kırıkları da eşlik etmektedir (16). Maksilla, mandibula ve zigomatik kemikler aynı anda tek bir darbe ile de kırılabilmektedir (4). Bazı çalışmalar yüz kemiklerinin tampon görevi görmesi sebebiyle burada oluşan kırıkların travmatik beyin hasarı riskini azalttığını bildirilirken (22), diğer bazı çalışmalar ise yüz kemikleri etkilendiğinde beyne enerji iletildiğini bildirmiştir (23).

### **4. Kafatası**

İnsan kafatasında 8 adet kraniyal, 14 adet yüz kemiği bulunur. Kranium bir frontal, iki pariyetal, iki temporal, bir oksipital, bir sfenoid ve bir etmoid kemikten oluşur (21). Kraniumun alt platformunu kaide bölümü, üst platformunu kubbe (kalvarya) bölümü oluşturur (1).

Yetişkin kafatası birbirine paralel iki kompakt kemik tabulasından (dış ve iç tabula) oluşur. Dış tabula, iç tabulanın yaklaşık iki katı kalınlığındadır. Bu iki tabula arasında ayrıca süngerimsi kemik bulunur. Süngerimsi kemik, sütür hatlarında kesintiye uğrar ve özellikle kafa kaidesi gibi ince alanlarda tamamen kaybolur (15).

Yetişkin bir insan kafatası ortalama 4-5 kg'dir. Kafatasının kalınlığı ise lokasyona göre farklılık göstermektedir. Kafatasının ince bölümlerini parietotemporal, lateral frontal ve lateral oksipital bölgeler oluştururken, bu bölgeler temporal kemiğin petröz parçası, sfenoid kemiğin ala majörü, sagittal çıkıntı (sagittal ridge), tuberansia oksipitalis ve glabella gibi güçlü bölümlerle desteklenir. Ortalama genç bir erkekte frontal ve parietal kemik ortalama kalınlığı 6-10 mm iken, temporal kemik ise sadece 4 mm kalınlığındadır. Oksipital kemik kalınlığı ise 15 mm'den fazladır (15).

Fetüste kafatası kemikleri birbirinden ayrı kırıldak plaklar halindedir. Doğumla beraber kafatası şekillenmeye başlar. Ancak anterior ve posterior fontanel gibi daha tam olarak kaynaşmamış bölgeler bulunur. Tüm sütürlar kapandığında kafatası artık tam olarak kaynaşmış olur ve beyni çevreleyerek biyomekaniksel işlevlerini yerine getirir (7).

Kafatası kubbesinin ön bölümünde frontal, lateralinde temporal ve parietal, posteriorunda ise oksipital kemik bulunur. Bu kemikler koronal, sagittal ve lambdoid sütürlar ile birleşir (24).

Kafatası kaidesini ise frontal kemiğin orbital tabakası, etmoid kemiğin kribriform tabakası, sfenoid kemiğin küçük ve büyük kanadı, temporal kemiğin skuamöz ve petröz parçaları ile oksipital kemik oluşturur (2). Kafatası kaidesi önde sfenoid çıkıntı, arkada petröz çıkıntı (petröz ridge) ile ön, orta ve arka fossaya bölünür (3). Ön fossayı frontal kemik ile etmoid kemik oluşturur. Ön fossanın lateral ve ön sınırını frontal kemiğin orbital tabakası ile frontal sinüsün posterior laminası, tabanını kribriform tabaka ile etmoid sinüslerin çatısı, arka sınırını ise klinoid proçes ve planum sfenoidaleyi de içeren sfenoid kemiğin küçük kanadı oluşturur. Orta fossayı sfenoid kemik ile anterior temporal kemik oluşturur. Orta fossanın ön sınırını sfenoid kemik küçük kanadının posterior kenarı, klinoid proçes ve tuberkulum sella, tabanını sfenoid kemiğin merkezi gövdesi, sfenoid kemiğin büyük kanadı, sfenoid sinüs ve sfenoid sella, arka sınırını ise temporal kemiğin petröz çıkıntısının süperior kenarı, klivusun basissfenoid kısmı ve dorsum sella oluşturur. Arka fossayı ise posterior temporal kemik ile oksipital kemik oluşturur (6).



**Şekil 2:** Kafatası kaidesi gösterilmektedir (6).

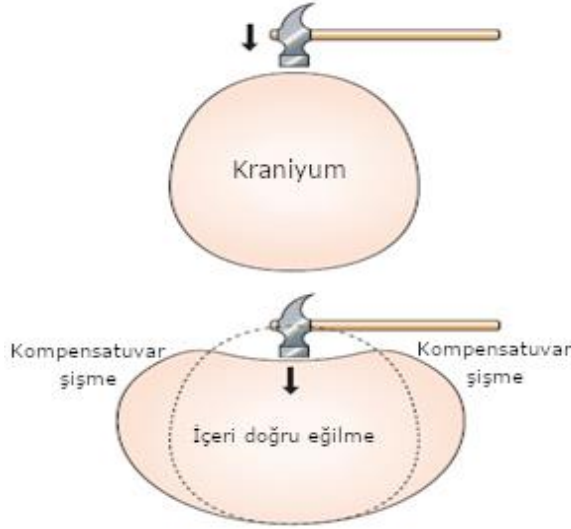
Beynin frontal lob alt yüzü ön fossada uzanır. Temporal lob orta fossada, serebellum ise arka fossada uzanır. Ön ve orta fossa yüzeyi burayı oluşturan kemiklerin çıkıntıları nedeniyle düzensizdir. Ön ve orta fossayı oluşturan kemiklerin küçük orifislerinden birçok damar ve sinir geçmektedir. Arka fossa eğimli olsa da yüzeyi daha düzgündür. Arka fossanın en alt hizasında foramen magnum bulunur ve buradan spinal kord geçer (1).

#### **4.1. Kafatası kırıklarının oluşma mekaniği**

Kafatası, güçlü ve kalın bölümler arasında oldukça ince bölümlerin de bulunduğu bir yapıdır. Bu nedenle kırıkları da çeşit çeşit olur ve belli bir kurala uymaz (5). Yaklaşık 1 metre yüksekten frontal bölge üzerine düşme sonrası oluşan enerji yaklaşık 64,5 Nm'dir. Bu travma sonucu kafatasında bir veya iki lineer kırık ya da bir mozaik kırığı oluşabilmektedir (15,25). Kafatasında kırık oluşumu; travmanın büyüklüğü, travmanın geldiği alan ve travmanın yönü ile kafatası, skalp ve saçın kalınlığı gibi birçok değişkene bağlıdır (7,15).

Kafaya lokal bir darbe isabet ettiğinde kafatasının şeklinin geçici olarak distorsiyona uğradığı ve şaşırı derecede büyüdüğü gözlenmiştir. Darbe alanının altındaki alan içe doğru eğilir ve kafatası daha fazla eğilemez duruma gelirse diğer alanlarda bu yanıt olarak kompensatuvar bir şişme meydana gelir. Oluşan bu duruma struck hoop analojisi denir. Bu durum aynı zamanda kemiğin iç ve dış tabulada baskı oluşturur (15). Tabula eksterna kompresyona, tabula interna ise traksiyona uğrar. Kafatası kemikleri

kompresyon güçlerinden çok traksiyon güçlerine kırık şeklinde cevap verdiğiinden kırık genellikle tabula internadan başlar (5,15).



**Şekil 3:** Kafatasına gelen darbe sonrası oluşan struck hoop analojisi gösterilmektedir (15).

Künt bir travma daha geniş bir alana isabet ederse oluşan deformasyon daha az lokalizedir. Ancak gelen darbe yeterli kuvvetteyse yine elastikiyet sınırlarının aşılması ile kırıklar oluşur (15). Darbenin uygulandığı yerin hemen yakınında, oldukça uzağında, hem yakın hem uzağında kırıklar oluşabilir. Kırığın darbenin uygulandığı yerde mi yoksa buradan belli bir uzaklıkta mı oluşacağı hususu kısmen darbenin tatbik edildiği cismin hızına, kısmen de darbenin uygulandığı yerdeki kemiğin kalınlık ve elastikiyet özelliğine bağlıdır (26).

Kafatası kırıklarının nasıl oluştuğu hususunda birçok yazar Rowbotham sınıflamasını kullanmıştır. Bu da;

- a- Kafatasına doğrudan güç uygulanması ile oluşan kırıklar,
- b- İndirekt travma sonucu oluşan kırıklar şeklindedir (5).

**a- Kafatasına doğrudan güç uygulanması ile oluşan kırıklar**

Travmayı oluşturan cisim ile kafa arasında direkt bir temas olması durumunda bu tür kırıklar oluşmaktadır. Bu kırıklar ya travma bölgesinde lokal olarak oluşur ya da kafatasının genel deformasyonu sonucu oluşur (5,17).

Gelen kuvvetin kafatası tarafından lokal olarak absorbe edildiği durumlarda lokal deformasyona bağlı kafatası kırıkları oluşur. Bu kırıklar kafaya gelen kuvvetin miktarına, uygulanan alanın genişliğine, uygulayan cismin ve kafatasının özelliğine bağlı olarak çeşitli tipte olabilir (17).

Genel deformasyona bağlı kafatası kırıkları ise kafatasının herhangi bir düzlemde kompresyona uğraması ve buna bağlı olarak kafatasının diğer yönlerde uzaması sonrası kemiğin esneme sınır eşiğinin aşılması sonucu oluşur (17,27,28). Kırık hattı, travmanın geldiği yerden başlayarak kemik doku direncinin en az olduğu yolları izler (17,26).

Kafatası kubbesi elastik ve konveks yapısı sayesinde ani distorsiyonlara kırılmadan direnç gösterebilirken, kafatası kaidesi içeriğinde bulunan çok sayıda delik yüzünden kırılmaya yatkındır. Ayrıca frontal, temporal veya oksipital kemiğe gelen travma sonrası oluşan kırık hatları kubbenin kalınlaşma gösteren bölgeleri nedeniyle kafatası kaidesine doğru yayılma eğilimi gösterir (5,26). Travmanın isabet ettiği alanın uzağında oluşan kırıklar; transvers seyirli bir travma uygulanırsa transvers seyirli, longitudinal seyirli bir travma uygulanırsa longitudinal seyirli olur (5,29-31).

#### **b- İndirekt travma sonucu oluşan kırıklar**

Bu kırıklar yüz veya çeneye alınan travmalar sonrası ya da yüksekten ayak veya kalça üzerine düşme sonrası oluşan enerjinin servikal omurga ile kafatasına iletilmesi sonucu oluşmaktadır. Mandibulaya alınan şiddetli bir travma sonrası oluşan kuvvetin maksillanın internal angular çıkıntısından geçerek kafatası kaidesine iletilmesi sonucu etmoid kemiğin kribriiform tabakasında kırık oluşabilir. Yine travma sonrası oluşan kuvvetler kafatasını omurgaya, omurgayı kafatasına, mandibulayı kafatası kaidesine doğru iter veya kafatasını omurgadan çeker ise kafatası kaidesinde anüler tarzda kırıklar (halka kırığı) oluşabilir (5,7,17,29,30).

### **4.2. Kafatası kırık tipleri**

#### **4.2.1. Basit lineer kafatası kırıkları**

Bu kırıklar görece hafif bir kuvvetin nispeten geniş bir alana uygulanması sonucu meydana gelir. Kırığın uzunluğu, ilerleyeceği yol ve ulaşacağı yer; kafatasının değişken eğimi ve kafatasının değişken kemik



kalınlıkları nedeniyle çok farklılık gösterebilir. Ancak kafatası kubbesinde oluşan lineer kırık hatları genellikle kaideye doğru ilerlemeye meyillidir (17).

Lineer kırık hatları çökme kırığından oluşabileceği gibi kafatasının genel deformasyonu nedeniyle travma alanının hemen altında, travma alanının uzağında veya kafatasının herhangi bir yerinde de oluşabilir. Genellikle yapısı zayıf olan kemiklerde daha yaygın olarak görülür (15).

Lineer kırık hattı, orta meningeal arterin bir dalından geçerse epidural kanama, bir forameninden geçerse kraniyal sinir veya damarlarda laserasyon, sinüs boşluğundan geçerse rinore ve otoreye bağlı enfeksiyon oluşabilir. Bahsedilen bu komplikasyonların hiçbiri oluşmaz ve beyinde sadece kontüzyon veya minimal bir hemoraji meydana gelirse sıklıkla kişide nörolojik sekel dahi kalmaz (7).

#### **4.2.2. Multipl lineer kafatası kırıkları**

Bu kırıklar basit lineer kırığı oluşturan travmanın biraz daha şiddetli olması durumunda meydana gelir. Çarpma yerinde önce düzleşen sonra içeriye doğru eğilen kısım eski konumunu alamaz ve tabula internada oluşan traksiyon kuvvetlerinin etkisiyle kemik içeri doğru kırılırsa çarpma noktasından periferik doğru ilerleyen yıldızvari lineer kırıklar oluşur. Bu kırıklarda içeriye doğru hafif bir çökme vardır ancak kemik parçası içeriye doğru deplase olmaz (17).

#### **4.2.3. Çökme kırıkları**

Bu kırıklar multipl lineer kırığa neden olabilecek güçte bir travmanın daha dar bir alana uygulanması sonucu oluşur (17). Çekiç gibi sert bir cisimle kafaya vurulması durumunda veya sığ bir suya kafa üstü çakılma durumunda oluşabilir. Çökme kırığı sıklıkla beyin ve beyin yapılarında da hasar oluşturur. Dura veya süperior sagittal sinüste laserasyon, subdural kanama, epidural kanama, beyin dokusunda laserasyon veya kontüzyon meydana gelebilir. Bu sebeple bu kırıklara sahip olguların morbidite ve mortalite oranı oldukça yüksektir (7). Konkav şekilli yüzeysel çökme kırıklarına ise pond kırığı denilmektedir. Bu kırık esnek yapıları kemiklere sahip olmaları sebebiyle özellikle infantlarda sık rastlanır (15).

#### **4.2.4. Parçalı ve multipl kırıklar**

Bu kırıklar lineer kırıklara kıyasla daha güçlü ve etkili travmalar sonucu oluşur (20). Genellikle kafatası kemikleri parçalarına ayrılır ve bu kemik parçaları birbirleri üzerine biner. Kırık genellikle darbenin geldiği alanda oluşurken, kemik fragmanları ise daha geniş bir yayılım gösterebilir. Bu kırıklar sıklıkla beyinde de yaralanmalar oluşturmaktadır. Bu nedenle bu kırıklara sahip olguların morbidite ve mortalite oranı oldukça yüksektir (7). Özellikle kafaya ağır bir cisimle tekrar tekrar vurulması durumunda bu kırığa sıklıkla rastlanılmaktadır (32).

#### **4.2.5. Diastatik kırıklar**

Kırık hattının bir veya daha fazla kraniyal sütürü geçerek kemiklerin ayrışmasına neden olması sonucu oluşan görüntüye diastatik kırık denir (7,15). Genellikle iki parietal kemik arasında bulunan sagittal sütürde oluşur (15,17). Büyük şiddetli bir travmanın (endüstriyel kaza, çocuk istismarı, çok yüksekten düşme vb.) kafaya isabet ettiği durumlarda bu kırık sıklıkla oluşmaktadır. Epidural hematoma, dura laserasyonu ve ciddi beyin hasarı ile ilişkilidir (33).

#### **4.2.6. Açık kafatası kırıkları**

Nadir görülmekle birlikte özellikle patlama ve ateşli silahlar sonucu oluşur. Kafatası kemikleri parçalarına ayrılır. Bu parçalar kafatası dışında herhangi bir yerde bulunabilir. Bu kırığa sebep olan travmalar çoğunlukla ölümcüldür (7,34).

#### **4.2.7. Kafatası kaide kırıkları**

Bu kırıklara Adli tıp pratiğinde oldukça sık rastlanmaktadır (4). Özellikle ağır kafa travmalarında çok sık görülür (35). Birçok nedene bağlı oluşabilir. Araç içi ve araç dışı trafik kazası, yüksekten düşme ve hatta basit düşme sonrasında bile kafatası kaidesinde kırık oluşabilir. Yine cinayet amaçlı kullanılan beyzbol ve demir sopaların da kafatası kaidesinde kırık oluşturma şansı oldukça yüksektir (7).

Kafatası kaidesi içeriğinde çok sayıda foramen, sinüs ve işitme kanalı bulundurması nedeniyle kafatasının en zayıf bölgesidir. Ayrıca düz bir yapıya sahip olduğundan travmayı yayamamaktadır. Aslında direkt ve indirekt

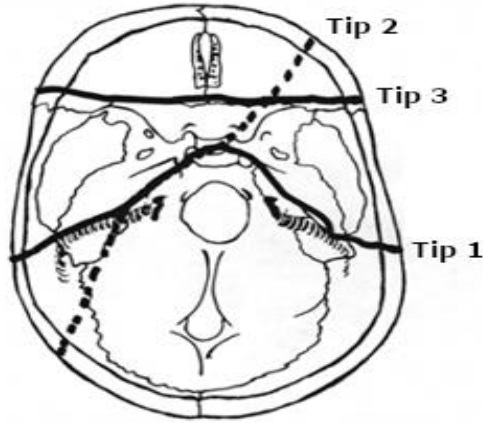
travmalar için konumu itibariyle çok da uygun durumda değilken, bu sebepler sonucunda kubbeye gelen her travmada yaralanmaya açık hale gelmiştir (20).

Kafatası kaide kırıkları; direkt kaide düzeyinde oluşan travmalar, uygulandığı yere bağlı olmaksızın kafatasının genel distorsiyonuna neden olan travmalar, kafatası kubbesinden yayılan travmalar ile kolumna vertebralis veya yüzden iletilen travmalar sonrası oluşabilmektedir (5). Genellikle travmanın uygulandığı yönde oluşur. Lateral travmalar yandan yana uzanan (side to side) kırıklara, aksiyal travmalar (oksiputa veya frontal kemiğin skuamöz bölgesine alınan darbeler) aksiyal kırıklara yol açar. Kafatası kaidesinde basit bir lineer kırık oluşabileceği gibi petröz kemik boyunca uzanan (side to side) kırıklar, arka fossa çevresinde kavisli olan kırıklar (halka) ve orbita çatısına uzanan kırıklar da oluşabilir (7).

Ön fossada bulunan orbital tabaka oldukça kırılğan ve ince bir yapıya sahiptir (30). Özellikle oksipital kemik üzerine olan düşmeler sonrası konturkup mekanizması halen tam olarak anlaşılammış beynin içinden geçen bir kuvvet nedeniyle burada kırıklar oluşabilmektedir (15). Orta fossayı oluşturan kemiklerin ince olması ve çok sayıda foramen içermesi nedeniyle, orta fossa ön ve arka fossaya göre kırılmaya daha yatkındır. Ayrıca travmalar genellikle yan ve önden alındığı için orta fossa ön ve arka fossaya göre daha çok kırılmaktadır (8). Yüksekten ayak üzerine düşmeler sonrası arka fossada foramen magnum çevresinde halka (ring) kırığı oluşabilmektedir (15). Bu kırık temporal kemik petröz parçasında lokalize olabileceği gibi temporal ve oksipital kemiklerin skuamöz parçasında lokalize olup foramen magnumu çevreleyebilir (36). Temporal kemik petröz parçasında lokalize olan halka (ring) kırıkları; temporal lob konturkup kontüzyonuna, ön beyin sapı kontüzyonuna ve pontomedüller yırtıklara sebep olabilir. Halka kırığının yine çeneğe alınan travmalar sonucu da oluştuğu bilinmektedir (37).

Kafatası kaidesinde yaygın olarak görülen bir lineer kırık tipi de menteşe kırığıdır. Özellikle kafanın lateraline alınan ağır travmalar sonucu meydana gelir. Kırık hattı sıklıkla temporal kemiğin petröz parçası ile sfenoid kemiğin ala majöründen geçerek hipofizer fossaya, oradan da diğer orta

fossada simetrik olarak ilerler ve kaideyi iki parçaya ayırır (15). Tip I, Tip II ve Tip III olmak üzere üç kategoriye ayrılır. Tip I'de kırık hattı bir petröz çıkıntının lateralinden başlayıp sella tursikayı geçerek kontralateral petröz çıkıntının lateraline kadar uzanır. Tip II'de kırık hattı önden başlayıp sella tursikadan geçerek arkaya doğru uzanır. Tip III'de kırık hattı yandan yana (side to side) uzanır ancak sella tursikadan geçmez. En yaygın olarak görüleni Tip I menteşe kırığıdır (4).



**Şekil 4:** Menteşe kırığının tipleri gösterilmektedir (4)

Kafatası kaidesinde kırık oluşan hastaların klinik semptom ve bulguları alınan travmanın şiddetine bağlı olarak değişkenlik gösterir. Kaide kırığı sonrası periorbital bölgede ekimoz (rakun gözü), rinoraji, rinore, anozmi, görme bozukluğu, otoraji, otore, duymada azalma, nörovasküler yaralanma, mastoid bölge üzerinde ekimoz (battle bulgusu), fonasyon problemleri, vokal kord paralizisi ve aspirasyon gibi bulgular oluşabilir. Kafatası kaidesinde oluşan kırıkların atlanması halinde BOS kaçağı, nörovasküler yaralanma, menenjit gibi komplikasyonlar oluşabilir. Eğer kırık çok ciddi ve intrakraniyal hemoraji ile ilişkili ise ölüm dahi gerçekleşebilmektedir (8).

#### **4.2.8. Ateşli silah yaralanması sonucu oluşan kırıklar**

Ateşli silah mermi çekirdeğine bağlı kafatasında oluşan giriş ve çıkış yaralarının şekli oldukça değişkendir. Giriş yaralarının şekli genellikle yuvarlak veya ovaldir. Çıkış yaraları ise merminin dönmesi ve deformasyonu

nedeniyle daha düzensiz ve büyüktür. Ateşli silah yaralanması sonrası kafatasında oluşan parçalanmış kemik fragmanları beyinde birçok yaralanma oluşturabilmektedir (20).

Ateşli silah yaralanması sonrası kafatası kaidesinde oluşan kırıklar ise direkt ve indirekt olmak üzere ikiye ayrılır. Kırık hattı kemikteki primer giriş defekti ile bağlantılı ise direkt, bağlantılı değilse indirekt kırık olarak adlandırılır. İndirekt kırıklar, mermi çekirdeği veya şarapnel parçasının neden olduğu yüksek intrakraniyal basınç nedeniyle oluşur (38).

Ön fossa indirekt kırıkları, düşük ve yüksek enerjili ateşli silahlar ile oluşabilirken, orta ve arka fossa indirekt kırıkları daha çok yüksek enerjili ateşli silahlar ile oluşur (20). Kafatası kaidesinde giriş yarası bulunan olguların özellikle orta fossada kırığı olduğu ve orta fossa boyunca uzanan menteşe kırıklarının daha çok av tüfeği ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (39).

## **5. Kafatası Kaide Kırıklarının Komplikasyonları**

Kafatası kaidesinden birçok damar ve sinir geçer. Bu sebeple burada oluşan kırıklara da burada bulunan dokuların hasarı sonucu oluşan komplikasyonlar eşlik eder (40). Kafatası kaidesindeki kırık sonrası kraniyal sinirlerde travma ve laserasyon, arterlerde yaralanma, venöz sinüslerde hasar, BOS sızıntısı nedeniyle enfeksiyon riski, hipofiz bezinde laserasyon, iç kulak yapılarında ve orbitada hasar veya beyin ve beyinciğin inferior yüzlerinde kontüzyonlar oluşabilir. Uygulanan travma ne kadar güçlü ve şiddetli ise komplikasyonlar da o kadar fazla olur (41,42).

Karotiko-kavernöz fistül, psödoanevrizma ve ekstrasvasküler pıhtı gibi komplikasyonların kafatası kaidesinde kırık saptanan olguların yaklaşık %10'unda görüldüğü bildirilmiştir (43). Klivusun longitudinal kırıklarında baziler ve vertebral arter inkarserasyonuna bağlı beyinsapı infarktları oluşabilir (44). Yine parçalı kırık hattının sinüs duvarından geçmesi durumunda venöz sisteme hava girmesi sonucu pulmoner emboli de oluşabilmektedir (45,46). Yine kribriform kemik veya temporal kemiğin petröz

parçasında oluşan kırık sonrası rinore ve otore oluşabilir ve bunlara bağlı akut bakteriyel menenjit ve peridural abse gelişebilir (47,48).

Kafatası kaidesinde kırık meydana getirecek güçte bir travma sıklıkla epidural kanama, subdural kanama, beyinde kontüzyon veya aksonal yaralanma da neden olur. Bu nedenle kafatası kaide kırıkları, kubbede bulunan basit bir lineer kırıktan klinik ve patolojik olarak daha önemlidir. Otopsi esnasında bu kırığın saptanması için duranın kaldırılması gerekir. Kırık saptandığında fotoğraflanmalı, diyagramlanmalı ve anatomik olarak otopsi raporunda tanımlanmalıdır (7).

## **6. Travmatik Beyin Hasarları**

Travmatik beyin hasarları primer ve sekonder olmak üzere ikiye ayrılır. Primer travmatik beyin hasarları beynin mekanik kuvvetlerden direkt olarak etkilenmesi sonucu oluşurken, sekonder travmatik beyin hasarları ise primer travmatik beyin hasarlarının komplikasyonu sonucu oluşur. Primer travmatik beyin hasarları yaygın ve lokal olarak meydana gelir. Yaygın primer travmatik beyin hasarları yaygın vasküler yaralanma ve yaygın aksonal yaralanma olarak ikiye ayrılırken, lokal primer travmatik beyin hasarları vasküler yaralanma (intraserebral, subdural ve epidural hemoraji), aksonal yaralanma, kontüzyon ve lacerasyon olmak üzere dörde ayrılır. Sekonder travmatik beyin hasarlarına ise serebral ödem, iskemik-hipoksik hasar, enfeksiyon ve hidrosefali örnek olarak verilebilir (49).

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma 01.01.2010-30.11.2019 tarihleri arasındaki 10 yıllık süreçte izole kafa travması nedeniyle yaralanmış olan toplam 1260 olguyu içermektedir. Olgularımız fatal kafa travmalı (n=783) ve non-fatal kafa travmalı (n=477) olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Fatal grupta bulunan olguların Adli Tıp Kurumu Bursa Grup Başkanlığında otopsileri yapılmış ve ölüm nedenleri izole kafa yaralanması olarak belirlenmiştir. Non-fatal grupta bulunan olgular ise izole kafa yaralanması nedeniyle Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirurji Anabilim Dalı tarafından muayene edilmiş ancak ölmemiş adli olgulardır.

Fatal izole kafa travması geçiren olguların elde edilebilmesi için 01.01.2010-30.11.2019 tarihleri arasında Adli Tıp Kurumu Bursa Grup Başkanlığı'nca otopsi yapılmış 15.167 olgu, Adli Tıp Kurumu Bursa Grup Başkanlığı'nın Morg Veritabanı üzerinden retrospektif olarak tarandı. Ölüm nedeni sadece izole kafa yaralanması olan olgular dahil edildi. Kafa yaralanması dışında ölüme katkı sağlayan yaralanması bulunan olgular çalışma dışı bırakıldı. Bu şartları sağlayan 783 olgunun otopsi raporu, otopsi esnasında çekilmiş olan fotoğrafları ve varsa Kraniyal BT görüntü ve raporları ayrıntılı olarak incelendi.

Non-fatal izole kafa travması geçiren olguların elde edilebilmesi için kafa yaralanması sebebiyle Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirurji Anabilim Dalı tarafından 01.01.2010-30.11.2019 tarihleri arasında muayene edilmiş olan tüm adli olgular Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (MIA-Med) üzerinden retrospektif olarak tarandı. Ölümle sonlanan olgular ve diğer organ sistemlerinde hayati tehlikeye neden olmuş yaralanması bulunan olgular çalışma dışı bırakıldı. Yine Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (MIA-Med) üzerinde Kraniyal BT görüntü ve raporları bulunmayan olgular çalışma dışı bırakıldı. Bu şartları sağlayan 477 olgunun Nöroşirurji Anabilim Dalı muayene notu ile Kraniyal BT görüntü ve raporları ayrıntılı olarak incelendi.

Tüm bu olgular (n=1260) yaş, cinsiyet, orijin, travma nedeni, kafatası kaide kırığı, kafatası kubbe kırığı, yüz kemiği kırığı, kafa içi yaralanması, skalp yaralanması ve saçlı deri altı yaralanması gibi hususlar açısından retrospektif olarak araştırıldı.

Çalışmada yer alan yaş değişkeninin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ve grafiksel yöntemlerle incelenmiştir. Yaş değişkeni normal dağılmadığından ortanca (1.çeyrek-3.çeyrek: ÇAG) ile özetlenmiştir. Cinsiyet, orijin, travma nedeni, kafatası kaide kırığı, kafatası kubbe kırığı, kafa içi yaralanma, yüz kemiği kırığı, skalp yaralanması ve saçlı deri altı yaralanması gibi kategorik değişkenler ise frekans (yüzde) [n (%)] olarak ifade edilmiştir.

İki grup arasında yaş karşılaştırılırken Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin dağılımı incelenirken Ki-kare testleri uygulanmış ve Pearson ki-kare testi, Yates ki-kare testi, Fisher'in kesin testi ve olabilirlik oran testi sonucundan uygun olanı raporlanmıştır.

Ölüm üzerinde etkili faktörler incelenirken yaş grubu, kafatası kaide kırığı ve kafatası kubbe kırığı dikkate alınmıştır. Modellerin katsayıları, modeldeki faktörlere ait odds oranı ve %95 güven aralıkları (GA) ile Hosmer-Lemeshow istatistiği ve doğru sınıflama oranı verilmiştir.

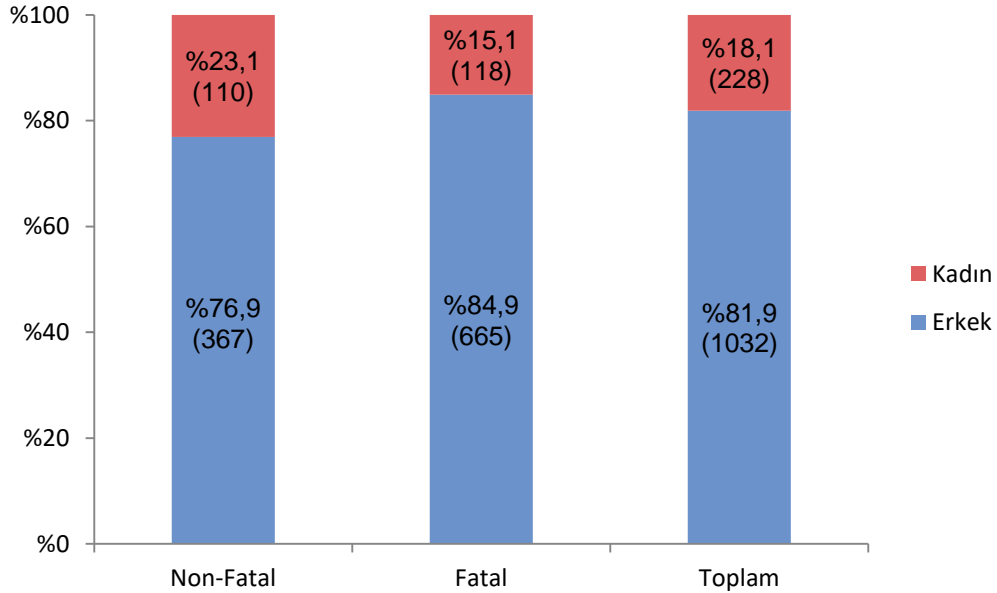
Çalışmada istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir. İstatistiksel analizler ve hesaplamalar için IBM SPSS Statistics 22.0 (IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) kullanılmıştır. Grafikler MS-Excel 2016 ile çizilmiştir.



## BULGULAR

Non-fatal kafa travmalı olguların yaş ortancası 23 yıl (ÇAG: 8-40), fatal kafa travmalı olguların yaş ortancası 38 yıl (ÇAG: 25-55) olarak elde edilmiştir. Yaş, fatal grupta non-fatal gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (Z=11,869; p<0,001).

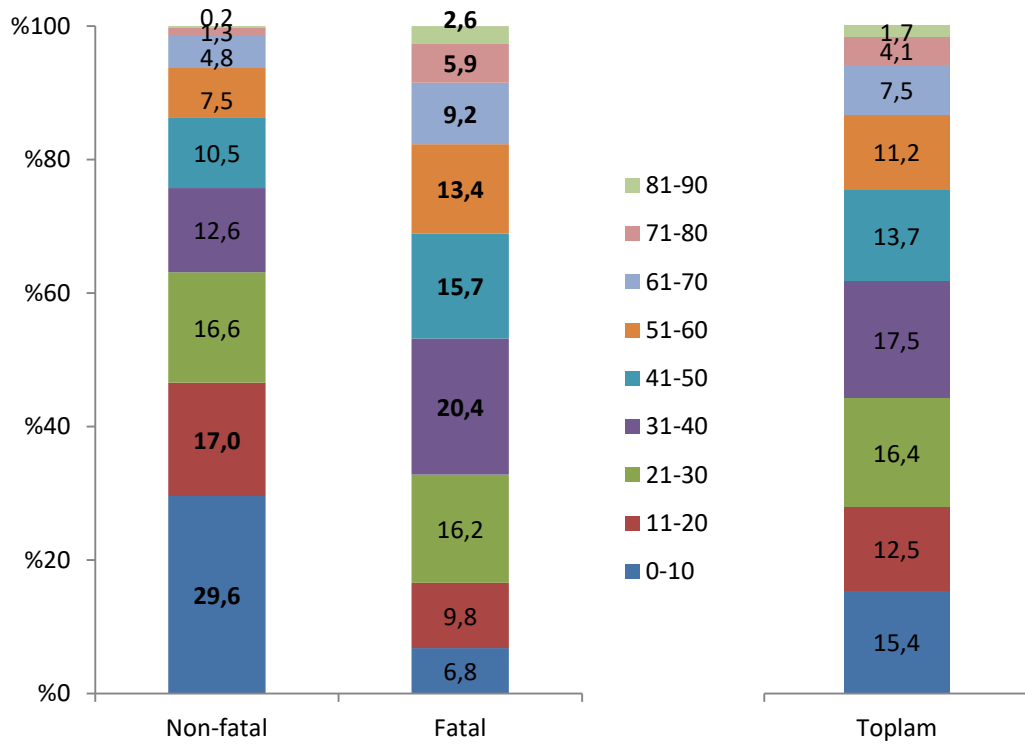
Her iki grup cinsiyet dağılımı açısından incelendiğinde, non-fatal kafa travmalı olguların %76,9'unun (n=367), fatal kafa travmalı olguların %84,9'unun (n=665) erkek olduğu görülmüştür (Şekil 5). Erkeklerin oranı fatal grupta non-fatal gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ( $\chi^2=12,770$ ; p<0,001). Totalde (n=1260) ise olgularımızın %81,9'unun (n=1032) erkek, %18,1'inin (n=228) kadın olduğu görülmüştür. Erkek kadın oranı non-fatal grupta 3,3/1, fatal grupta 5,6/1, totalde (n=1260) ise 4,5/1 olarak bulunmuştur.



**Şekil 5:** Non-fatal grup (n=477), fatal grup (n=783) ile toplamda (n=1260) cinsiyet dağılımı

Her iki grupta ve totalde (n=1260) yaş grupları dağılımı Şekil 6'da verilmiştir. Olgularımızın yaşlarını 10 yıllık gruplara ayırdığımızda fatal ve non-fatal grup arasında yaş dağılımı açısından fark olduğu görülmüştür

( $\chi^2=170,184$ ;  $p<0,001$ ). 0-10 yaş ve 11-20 yaş gruplarının oranı non-fatal grupta; 21-30 yaş grubu hariç diğer yaş gruplarının oranı fatal grupta anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ). İki grubun 21-30 yaş grubu oranı ise benzer saptanmıştır. Non-fatal gruptaki olguların en fazla 0-10 yaş aralığında yoğunlaştığı görülürken, fatal gruptaki olguların en fazla 31-40 yaş aralığında yoğunlaştığı görülmüştür. 40 yaş ve altı olgular, non-fatal gruptaki olguların %75,8'ini, fatal gruptaki olguların ise %53,2'sini oluşturmuştur. Toplam 1260 olgumuzun %15,4'ü 0-10 yaş, %12,5'i 11-20 yaş, %16,4'ü 21-30 yaş, %17,5'i 31-40 yaş, %13,7'si 41-50 yaş, %11,2'si 51-60 yaş, %7,5'i 61-70 yaş, %4,1'i 71-80 yaş, %1,7'si 81-90 yaş aralığındadır. 40 yaş ve altı olgular, tüm olgularımızın ( $n=1260$ ) %61,8'ini oluşturmuştur.



**Şekil 6:** Non-fatal grup ( $n=477$ ), fatal grup ( $n=783$ ) ile toplamda ( $n=1260$ ) yaş grupları dağılımı (Koyu renkli oranlar ilgili grupta diğer gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksektir)

Her iki grupta ve totalde ( $n=1260$ ) travma orijini dağılımı Tablo 1'de verilmiştir. Non-fatal kafa travmalı olguların %77,4'ü kaza nedeniyle yaralanırken, fatal kafa travmalı olguların %43,6'sı kaza nedeniyle yaralanmıştır. Fatal kafa travmalı olguların %43,6'sı kaza, %25,8'i intihar,

%12'si cinayet orijinlidir. Evraktaki kısıtlılıklar (eksik bilgi vb.) nedeniyle toplam 1260 olgumuzun %17,2'sinde orijin bulunamamış ve orijinleri bilinmeyen kategorisine alınmıştır.

Her iki grupta ve totalde (n=1260) travma nedeni (etioloji) dağılımı yine Tablo 1'de verilmiştir. Non-fatal gruptaki olgular en çok trafik kazası (%46,3) nedeni yaralanırken, fatal gruptaki olgular ise en çok ateşli silah (%45,9) nedeni yaralanmıştır. Non-fatal grupta trafik kazasını (%46,3) sırasıyla yüksekten düşme (%29,2), basit düşme (%9) ve diğer yaralanmalar (%8,2) takip etmiştir. Fatal grupta ise ateşli silah yaralanmasını (%45,9) sırasıyla trafik kazası (%26,2), yüksekten düşme (%15,8) ve diğer yaralanmalar (%8,1) izlemiştir. Toplam 1260 olgumuzun %33,8'i trafik kazası, %28,8'i ateşli silah yaralanması, %20,9'u yüksekten düşme, %4,2'si basit düşme, %4,1'i darp, %8,2'si diğer yaralanmalar nedeniyle yaralanmıştır. Çalışmamızın %8,2'sini (n=103) oluşturan diğer nedenler ise kesici-delici alet yaralanması, kesici-ezici alet yaralanması, çarpma-çarpışma yaralanması, kafaya cisim düşmesine bağlı yaralanma, kafanın ezilmesine bağlı yaralanma ve iş kazasına bağlı künt kafa yaralanmasıdır.

**Tablo 1:** Her iki grupta ve toplamda (n=1260) travma orijin ve travma nedeni dağılımı

	<b>Non-Fatal</b> <b>[n=477]</b>	<b>Fatal</b> <b>[n=783]</b>	<b>Toplam</b> <b>[n=1260]</b>
	n (%)	n (%)	n (%)
<b>Travma orijini</b>			
Kaza	369 (77,4)	341 (43,6)	710 (56,4)
İntihar	0 (0,0)	202 (25,8)	202 (16,0)
Cinayet	0 (0,0)	94 (12,0)	94 (7,5)
Saldırı	37 (7,7)	0 (0)	37 (2,9)
Bilinmeyen	71 (14,9)	146 (18,6)	217 (17,2)
<b>Travma nedeni</b>			
Trafik kazası	221 (46,3)	205 (26,2)	426 (33,8)
Yüksekten düşme	139 (29,2)	124 (15,8)	263 (20,9)
Darp	31 (6,5)	21 (2,7)	52 (4,1)
Basit düşme	43 (9,0)	10 (1,3)	53 (4,2)
Tabancaya bağlı ateşli silah yaralanması	3 (0,6)	241 (30,8)	244 (19,4)
Av tüfeğine bağlı ateşli silah yaralanması	1 (0,2)	118 (15,1)	119 (9,4)
Diğer yaralanmalar	39 (8,2)	64 (8,1)	103 (8,2)

Travma nedenlerinde erkek kadın oranı ve yaş grupları dağılımı Tablo 2’de verilmiştir. Erkek kadın oranı; trafik kazasında 3,7/1, yüksekten düşmede 3,2/1, basit düşmede 1,8/1, darpta 12/1, tabancaya bağlı ateşli silah yaralanmasında 6,6/1, av tüfeğine bağlı ateşli silah yaralanmasında 12,2/1 olarak bulunmuştur. Trafik kazası geçiren olguların en fazla 21-30 yaş aralığında yoğunlaştığı görülmüştür. Yüksekten düşme ve basit düşme sonucu yaralanan olguların ise en fazla 0-10 yaş aralığında yoğunlaştığı görülmüştür. Hem tabanca hem de av tüfeğine bağlı ateşli silah yaralanması geçiren olguların en fazla 31-40 yaş aralığında yoğunlaştığı görülmüştür.

**Tablo 2:** Travma nedenlerinde erkek kadın oranı ve yaş grupları dağılımı (n=1260)

Travma nedeni	Trafik kazası	Yüksekten düşme	Darp	Basit düşme	Tabanca	Av tüfeği	Diğer
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
E/K oranı	3,7/1	3,2/1	12/1	1,8/1	6,6/1	12,2/1	7,6/1
0-10 yaş	63 (14,8)	79 (30,0)	0 (0)	29(54,7)	2 (0,8)	3 (2,5)	18 (17,5)
11-20 yaş	77 (18,1)	19 (7,2)	9 (17,3)	5 (9,4)	21 (8,6)	19 (16,0)	8 (7,8)
21-30 yaş	86 (20,2)	25 (9,5)	16 (30,8)	3 (5,7)	48 (19,7)	15 (12,6)	13 (12,6)
31-40 yaş	60 (14,1)	29 (11,0)	10 (19,2)	0 (0)	69 (28,3)	28 (23,5)	24 (23,3)
41-50 yaş	41 (9,6)	33 (12,6)	7 (13,5)	7 (13,2)	46 (18,9)	19 (16,0)	20 (19,4)
51-60 yaş	40 (9,4)	34 (12,9)	7 (13,5)	2 (3,7)	32 (13,1)	17 (14,3)	9 (8,7)
61-70 yaş	42 (9,8)	18 (6,9)	0 (0)	3 (5,7)	12 (4,9)	11 (9,2)	9 (8,7)
71-80 yaş	11 (2,6)	18 (6,9)	2 (3,8)	3 (5,7)	11 (4,5)	5 (4,2)	2 (2,0)
81-90 yaş	6 (1,4)	8 (3,0)	1 (1,9)	1 (1,9)	3 (1,2)	2 (1,7)	0 (0)
Toplam	426(100)	263(100)	52(100)	53(100)	244(100)	119(100)	103(100)

Fatal ve non-fatal kafa travması geçiren olguların kafatası kaidesi kırık olup olmaması açısından incelendiğinde; fatal kafa travmalı olguların %87,5'inde (n=685), non-fatal kafa travmalı olguların ise %32,3'ünde (n=154) kafatası kaide kırığı saptanmıştır (Tablo 3). Kafatası kaide kırığı oranı, fatal grupta non-fatal gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ , Tablo 3). Toplam 1260 olgumuzun ise %66,6'sında (n=839) kafatası kaide kırığı tespit edilmiştir.

Fatal ve non-fatal kafa travması geçiren olguların kafatası kaide fossaları (ön, orta ve arka fossa) kırık olup olmaması açısından incelendiğinde; fatal kafa travmalı olguların %60,5'inde ön fossada kırık, %74,2'sinde orta fossada kırık, %47,6'sında arka fossada kırık saptanırken, non-fatal kafa travmalı olguların %12,4'ünde ön fossada kırık, %18,4'ünde orta fossada kırık, %8'inde arka fossada kırık saptanmıştır (Tablo 3). Tüm kaide fossalarındaki kırık oranı, fatal grupta non-fatal gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (tümü için  $p<0,001$ , Tablo 3). Orta fossa iki grupta da ön ve arka fossaya göre daha çok kırılmıştır.

**Tablo 3:** Non-fatal ve fatal grupta kafatası kaide kırığı oranları

	Non-Fatal	Fatal	$\chi^2$	p-değeri
	n (%)	n (%)		
<b>Kafatası kaide kırığı</b>	154 (32,3)	<b>685 (87,5)</b>	405,946	<b>&lt;0,001*</b>
Ön çukur	59 (12,4)	<b>474 (60,5)</b>	281,771	<b>&lt;0,001*</b>
Orta çukur	88 (18,4)	<b>581 (74,2)</b>	369,978	<b>&lt;0,001*</b>
Arka çukur	38 (8,0)	<b>373 (47,6)</b>	212,248	<b>&lt;0,001*</b>

\*: Pearson ki-kare testi, koyu renkli oranlar ilgili grupta diğer gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Fatal ve non-fatal kafa travması geçiren olguların kafatası kubbesi kırık olup olmaması açısından incelendiğinde; fatal kafa travmalı olguların %88,4'ünde (n=692), non-fatal kafa travmalı olguların ise %75,3'ünde (n=359) kafatası kubbe kırığı saptanmıştır (Tablo 4). Kubbe kırığı oranı, fatal grupta non-fatal gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (p<0,001, Tablo 4). Toplam 1260 olgumuzun %83,4'ünde (n=1051) kafatası kubbe kırığı tespit edilmiştir.

Fatal ve non-fatal kafa travması geçiren olguların kafatası kubbe bölgeleri (frontal, temporal, parietal ve oksipital) kırık olup olmaması açısından incelendiğinde; fatal kafa travmalı olguların %50,4'ünde frontal kemikte kırık, %71'inde temporal kemikte kırık, %63,5'inde parietal kemikte kırık, %38,3'ünde oksipital kemikte kırık saptanırken, non-fatal kafa travmalı olguların ise %34,8'inde frontal kemikte kırık, %28,1'inde temporal kemikte kırık, %29,1'inde parietal kemikte kırık, %14'ünde oksipital kemikte kırık saptanmıştır (Tablo 4). Tüm kubbe bölgelerindeki kırık oranı, fatal grupta non-fatal gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (tümü için p<0,001, Tablo 4). Ayrıca toplam 1260 olgumuzun kafatası kubbe bölgeleri kırık olup olmaması açısından incelendiğinde; %44,5'inde frontal kemikte kırık, %54,8'inde temporal kemikte kırık, %50,5'inde parietal kemikte kırık, %29,1'inde oksipital kemikte kırık tespit edilmiştir.

**Tablo 4:** Non-fatal ve fatal grupta kafatası kubbe kırığı oranları

	<b>Non-fatal</b>	<b>Fatal</b>	<b>χ<sup>2</sup></b>	<b>p-değeri</b>
	n (%)	n (%)		
<b>Kafatası kubbe kırığı</b>	359 (75,3)	<b>692 (88,4)</b>	36,856	<b>&lt;0,001*</b>
Frontal	166 (34,8)	<b>395 (50,4)</b>	29,378	<b>&lt;0,001*</b>
Temporal	134 (28,1)	<b>556 (71,0)</b>	220,384	<b>&lt;0,001*</b>
Parietal	139 (29,1)	<b>497 (63,5)</b>	139,779	<b>&lt;0,001*</b>
Oksipital	67 (14,0)	<b>300 (38,3)</b>	84,567	<b>&lt;0,001*</b>

\*: Pearson ki-kare testi, koyu renkli oranlar ilgili grupta diğer gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Fatal kafa travmalı olguların %26,9'unda yüz kemiğinde kırık, %100'ünde kafa içinde yaralanma, %90,9'unda skalpte yaralanma, %96,9'unda saçlı deri altında yaralanma izlenirken, non-fatal kafa travmalı olguların %31,9'unda yüz kemiğinde kırık, %75,9'unda kafa içinde yaralanma, %66,9'unda skalpte yaralanma, %36,3'ünde saçlı deri altında yaralanma izlenmiştir (Tablo 5). Her üç yaralanma oranı da fatal grupta non-fatal gruba göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (her üç yaralanma için de  $p < 0,001$ , Tablo 5). Yüz kemiği kırığı bakımından ise iki grubun benzer olduğu görülmüştür ( $p = 0,062$ , Tablo 5).

**Tablo 5:** Non-fatal ve fatal grupta yüz kemiği kırığı ile diğer yaralanmaların oranları

	<b>Non-fatal</b>	<b>Fatal</b>	<b>χ<sup>2</sup></b>	<b>p-değeri</b>
	n (%)	n (%)		
<b>Yüz kemiği kırığı</b>	152 (31,9)	211 (26,9)	3,496	0,062*
<b>Kafa içi yaralanma</b>	362 (75,9)	<b>783 (100)</b>	207,733	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Skalp yaralanması</b>	319 (66,9)	<b>712 (90,9)</b>	115,346	<b>&lt;0,001**</b>
<b>Saçlı deri altı yaralanması</b>	173 (36,3)	<b>759 (96,9)</b>	566,577	<b>&lt;0,001**</b>

\*: Pearson ki-kare testi, \*\*Olabilirlik oran testi sonucudur.

Koyu renkli oranlar ilgili grupta diğer gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Ölüm üzerindeki etkili faktörleri görmek için yapılan çok değişkenli analiz sonucunda elde edilen model Tablo 6'da verilmiştir. Kaide kırığının ölüm riskini 15,253 kat (%95 GA: 10,970-21,207) kat arttırdığı saptanırken, kubbe kırığının ise ölüm üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir (p=0,805).

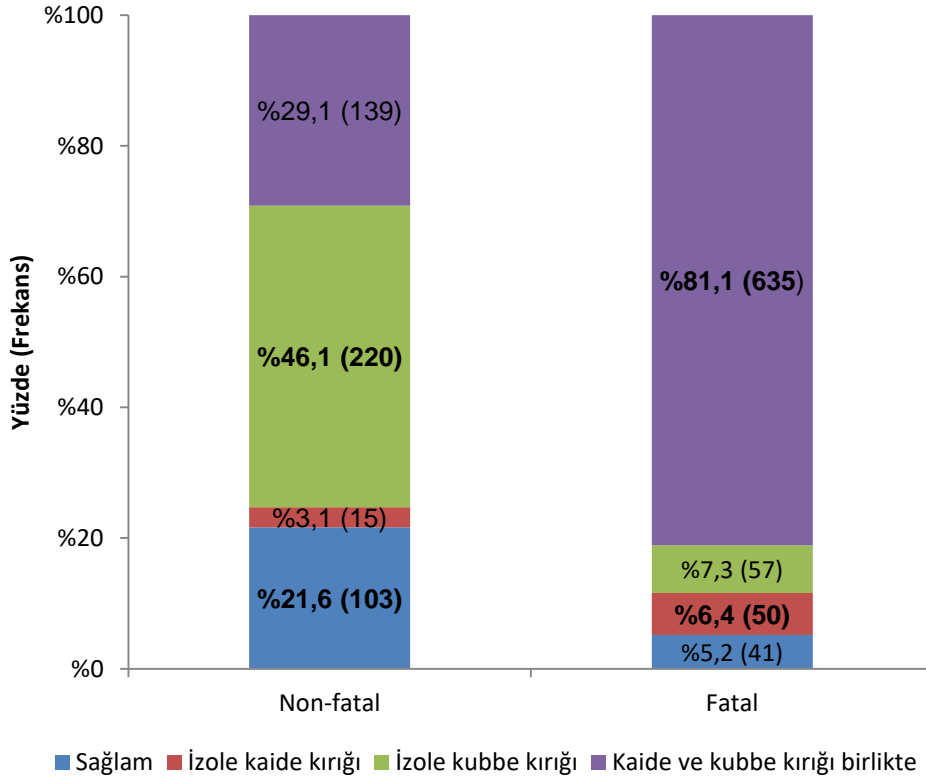
**Tablo 6:** İzole kafa travmalı olgularda ölüm üzerinde etkili faktörler

Faktör	b±SH	Odds Oranı	%95 Güven Aralığı	p-değeri
<b>Yaş</b>				
21-30 yaş -20 yaş altı	0,792±0,217	2,208	1,442–3,381	<0,001
31-60 yaş -20 yaş altı	1,386±0,178	3,998	2,823–5,661	<0,001
60 yaş üstü -20 yaş altı	2,351±0,277	10,495	6,094–18,074	<0,001
<b>Kaide kırığı</b>	2,725±0,168	15,253	10,970–21,207	<0,001
<b>Kubbe kırığı</b>	0,050±0,203	1,052	0,706–1,566	0,805

b: lojistik regresyon katsayısı, SH: standart hata  
Hosmer-Lemeshow test sonucu  $\chi^2=9,768$ , p=0,135; doğru sınıflama oranı %81,0.

Fatal ve non-fatal grupta kafatası kırığının yerleşimi Şekil 7'de verilmiştir. Fatal kafa travmalı olguların %94,8'inde, non-fatal kafa travmalı olguların %78,4'ünde kafatası kırığı saptanmıştır. Fatal kafa travmalı olguların %6,4'ünde (n=50) izole kafatası kaide kırığı, %7,3'ünde (n=57) izole kafatası kubbe kırığı, %81,1'inde ise (n=635) kaide ve kubbe birlikte kırığı gözlenirken, non-fatal kafa travmalı olguların %3,1'inde (n=15) izole kafatası kaide kırığı, %46,1'inde (n=220) izole kafatası kubbe kırığı, %29,1'inde (n=139) kaide ve kubbe birlikte kırığı gözlenmiştir. Kafatasının sağlam olma oranı ile izole kafatası kubbe kırık oranı non-fatal grupta anlamlı düzeyde daha yüksekken, izole kafatası kaide kırık oranı ile kaide ve kubbe birlikte kırık oranı fatal grupta anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (p<0,05).





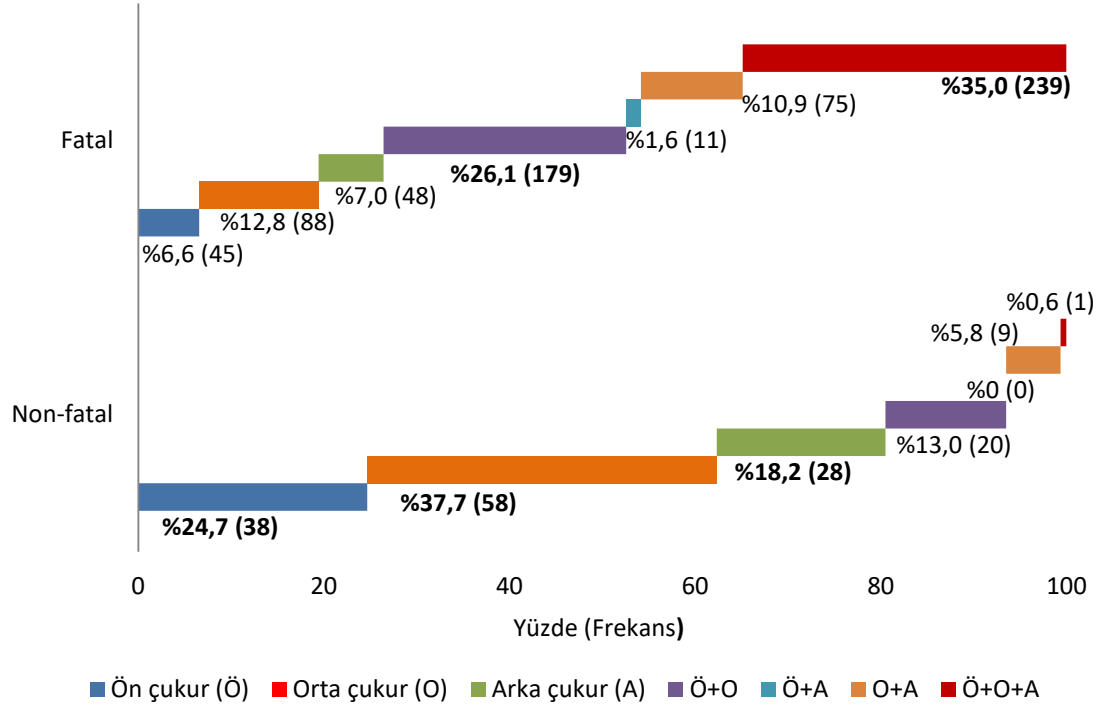
**Şekil 7:** Fatal ve non-fatal grupta kafatası kırığının yerleşimi (Koyu renkli oranlar ilgili grupta diğer gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksektir)

Her iki grup travma nedenlerinde kaide ve kubbe kırık oranları Tablo 7’de verilmiştir. Fatal grupta tabancaya bağlı ateşli silah yaralanmasında ve yüksekten düşmede kubbe kırık oranı kaide kırık oranından fazla bulunurken, trafik kazası ve darpta ise kaide kırık oranı kubbe kırık oranından fazla bulunmuştur. Av tüfeğine bağlı ateşli silah yaralanmasında ise kaide ve kubbe kırık oranları birbirine çok yakın değerlerde izlenmiştir. Non-fatal grupta ise av tüfeği yaralanması hariç diğer tüm travma nedenlerinde kubbe kırık oranı kaide kırık oranından fazla bulunmuştur. Non-fatal grupta av tüfeği nedeni sadece bir kişi yaralanmış ve bu kişide hem kaide hem de kubbe kırığı saptanmıştır.

**Tablo 7:** Fatal ve non-fatal grup travma nedenlerinde kaide ve kubbe kırık oranları

<b>Fatal</b>		Trafik kazası (n=205)	Tabanca (n=241)	Av tüfeği (n=118)	Yüksekten düşme (n=124)	Basit düşme (n=10)	Darp (n=21)
Kaide kırığı	n (%)	170 (82,9)	216 (89,6)	117 (99,2)	105 (84,7)	3 (30)	15 (71,4)
Kubbe kırığı	n (%)	159 (77,6)	238 (98,8)	116 (98,3)	107 (86,3)	3 (30)	13 (61,9)
<b>Non-fatal</b>		Trafik kazası (n=221)	Tabanca (n=3)	Av tüfeği (n=1)	Yüksekten düşme (n=139)	Basit düşme (n=43)	Darp (n=31)
Kaide kırığı	n (%)	81 (36,7)	2 (66,7)	1 (100)	47 (33,8)	6 (14,0)	5 (16,1)
Kubbe kırığı	n (%)	152 (68,8)	3 (100)	1 (100)	119 (85,6)	31 (72,1)	19 (61,3)

Fatal ve non-fatal grupta kafatası kaidesindeki kırığın uzanımı Şekil 8'de verilmiştir. Fatal grupta ön, orta ve arka fossanın birlikte kırığı (%35,0, n=239), non-fatal grupta ise izole orta fossa kırığı (%37,7, n=58) en çok gözlenen kırıklardı. Kafatası kaidesindeki kırığın uzanımı iki grup arasında anlamlı düzeyde farklı bulunmuştur ( $\chi^2=169,931$ ,  $p<0,001$ ). İzole ön fossa, izole orta fossa ve izole arka fossa kırık oranı non-fatal grupta fatal gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunurken, ön ve orta fossanın birlikte kırığı oranı ile ön, orta ve arka fossanın birlikte kırığı oranı fatal grupta non-fatal gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ( $p<0,05$ ).



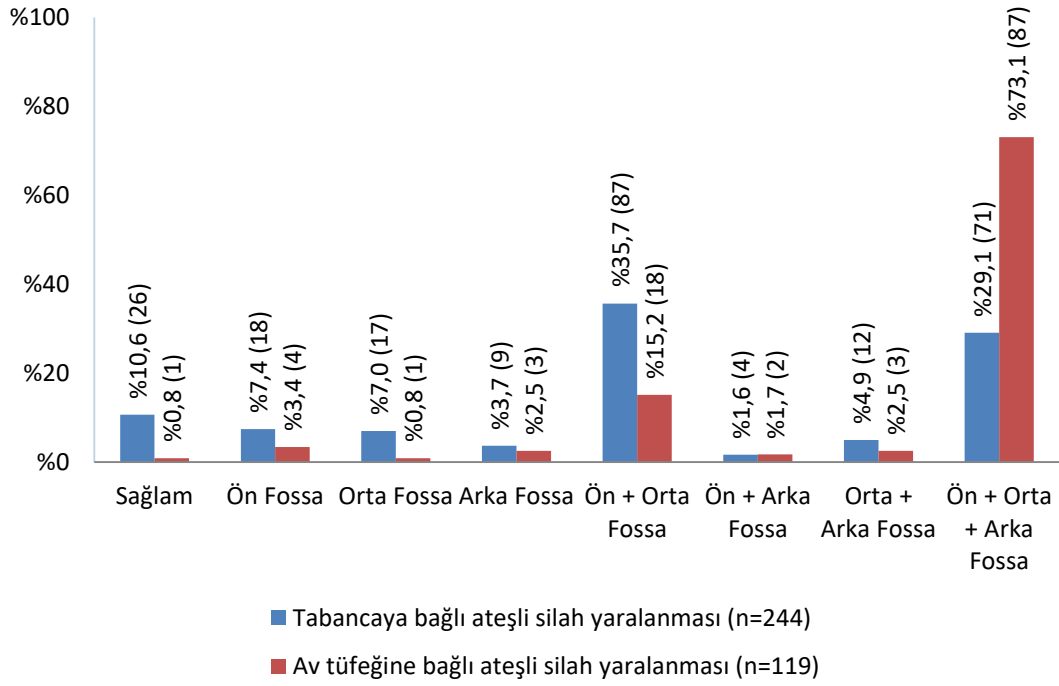
**Şekil 8:** Non-fatal ve fatal grupta kafatası kaidesindeki kırığın uzanımı (Koyu renkli oranlar ilgili grupta diğer gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksektir)

Fatal grupta travma nedenlerinde kafatası kaidesindeki kırığın uzanımı Tablo 8’de verilmiştir. Trafik kazası nedeniyle ölenlerin %82,9’unda kafatası kaide kırığı saptanırken, olguların %25,3’ünde tek fossanın, %36,1’inde iki fossanın, %21,5’inde ise üç fossanın kırık olduğu bulunmuştur. Ön ve orta fossanın birlikte kırığı (%21,5) ile ön, orta ve arka fossanın birlikte kırığı (%21,5) en çok gözlenen kırıklardı. Yüksekten düşme nedeniyle ölenlerin %84,7’sinde kafatası kaide kırığı saptanırken, olguların %35,6’sında tek fossanın, %36,2’sinde iki fossanın, %12,9’unda üç fossanın kırık olduğu bulunmuştur. İzole orta fossa kırığı (%19,4) ile orta ve arka fossanın birlikte kırığı (%18,5) en çok gözlenen kırıklardı. Darp nedeniyle ölenlerin %71,4’ünde kafatası kaide kırığı saptanırken, olguların %57,1’inde tek fossanın, %14,3’ünde iki fossanın kırık olduğu bulunmuştur. İzole orta fossa kırığı (%28,6) en çok gözlenen kırıktı. Basit düşme nedeniyle sadece 10 olguda ölüm görülürken, bu olguların sadece 3’ünde kafatası kaide kırığı saptanmıştır.

**Tablo 8:** Fatal grupta travma nedenlerinde kafatası kaidesindeki kırığın uzanımı

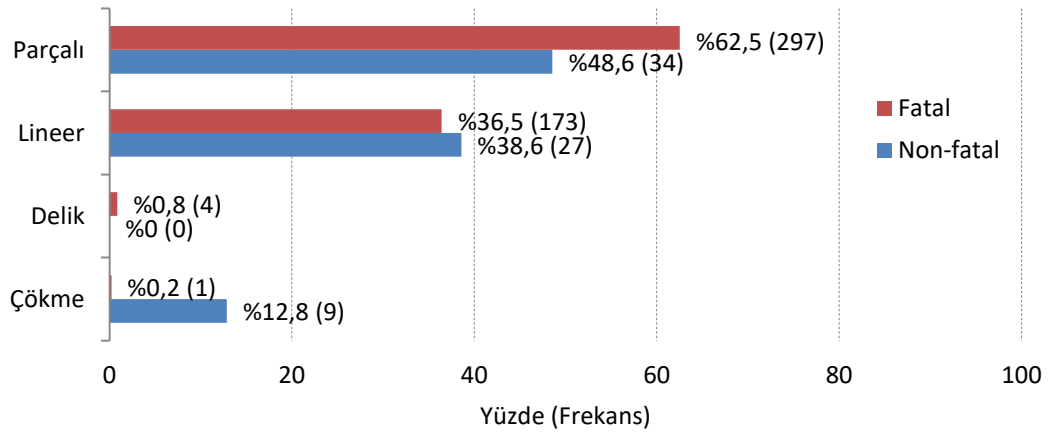
Kırığın uzanımı	n (%)	Travma nedenleri			
		Trafik kazası	Yüksekten düşme	Darp	Basit düşme
sağlam	n (%)	35 (17,1)	19 (15,3)	6 (28,6)	7 (70,0)
izole ön fossa kırığı	n (%)	10 (4,9)	9 (7,3)	2 (9,5)	1 (10,0)
izole orta fossa kırığı	n (%)	31 (15,1)	24 (19,4)	6 (28,6)	0 (0)
izole arka fossa kırığı	n (%)	11 (5,3)	11 (8,9)	4 (19,0)	2 (20,0)
ön ve orta fossa birlikte kırığı	n (%)	44 (21,5)	19 (15,3)	2 (9,5)	0 (0)
ön ve arka fossa birlikte kırığı	n (%)	1 (0,5)	3 (2,4)	0 (0)	0 (0)
orta ve arka fossa birlikte kırığı	n (%)	29 (14,1)	23 (18,5)	1 (4,8)	0 (0)
ön, orta ve arka fossa birlikte kırığı	n (%)	44 (21,5)	16 (12,9)	0 (0)	0 (0)
<b>Toplam</b>		205 (100)	124 (100)	21 (100)	10 (100)

Ateşli silah yaralanması geçiren olgularda kafatası kaidesindeki kırığın uzanımı Şekil 9'da verilmiştir. Tabanca ile yaralanan olguların %7,4'ünde ön fossa kırığı, %7'sinde orta fossa kırığı, %3,7'sinde arka fossa kırığı, 35,7'sinde ön ve orta fossa birlikte kırığı, %1,6'sında ön ve arka fossa birlikte kırığı, %4,9'unda orta ve arka fossa birlikte kırığı, %29,1'inde ön, orta ve arka fossa birlikte kırığı saptanmıştır. Tabanca ile yaralanan olguların %10,6'sında ise kafatası kaide kırığı gözlenmemiştir. Av tüfeği ile yaralanan olguların ise %3,4'ünde ön fossa kırığı, %0,8'inde orta fossa kırığı, %2,5'inde arka fossa kırığı, %15,2'sinde ön ve orta fossa birlikte kırığı, %1,7'sinde ön ve arka fossa birlikte kırığı, %2,5'inde orta ve arka fossa birlikte kırığı, %73,1'inde ön, orta ve arka fossa birlikte kırığı saptanmıştır. Av tüfeği ile yaralanan olguların %0,8'inde ise kafatası kaide kırığı gözlenmemiştir. Tabanca ile yaralanan olguların %18,1'inde tek fossanın, %42,2'sinde iki fossanın, %29,1'inde üç fossanın kırık olduğu görülürken, av tüfeği ile yaralanan olguların ise %6,7'sinde tek fossanın, %19,4'ünde iki fossanın, %73,1'inde üç fossanın kırık olduğu görülmüştür.



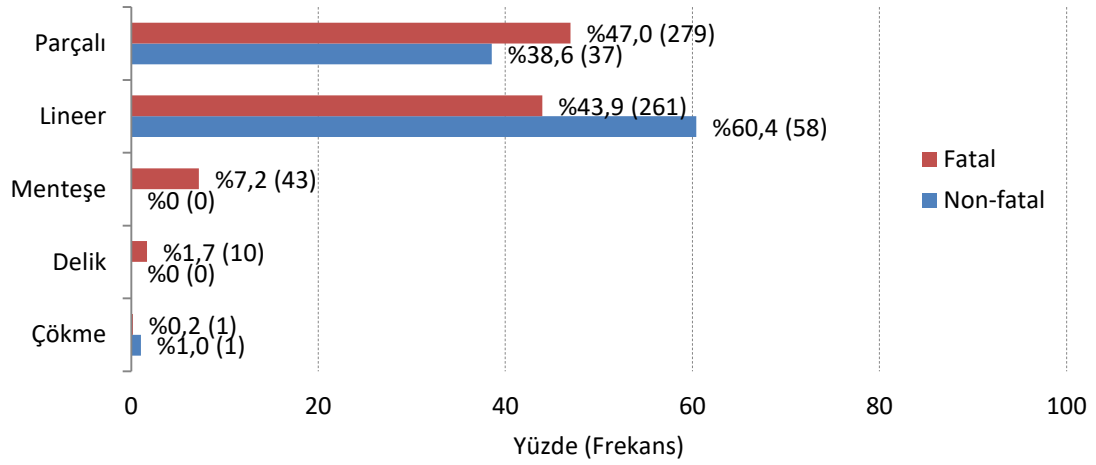
**Şekil 9:** Tabanca ve av tüfeği yaralanması geçiren olgularda kafatası kaidesindeki kırığın uzanımı (n=363)

Fatal ve non-fatal kafa travması sonrası ön fossada oluşan kırık tipleri dağılımı Şekil 10'da verilmiştir. Her iki grupta da ön fossada en sık görülen kırık tipi parçalı kırıktır. Fatal grupta parçalı kırığı sırasıyla lineer kırık, delik tarzında kırık ve çökme kırığı izlemiştir. Non-fatal grupta ise parçalı kırığı sırasıyla lineer kırık ve çökme kırığı izlemiştir. Non-fatal kafa travmalı olguların ön fossasında delik tarzında kırığa hiç rastlanmamıştır.



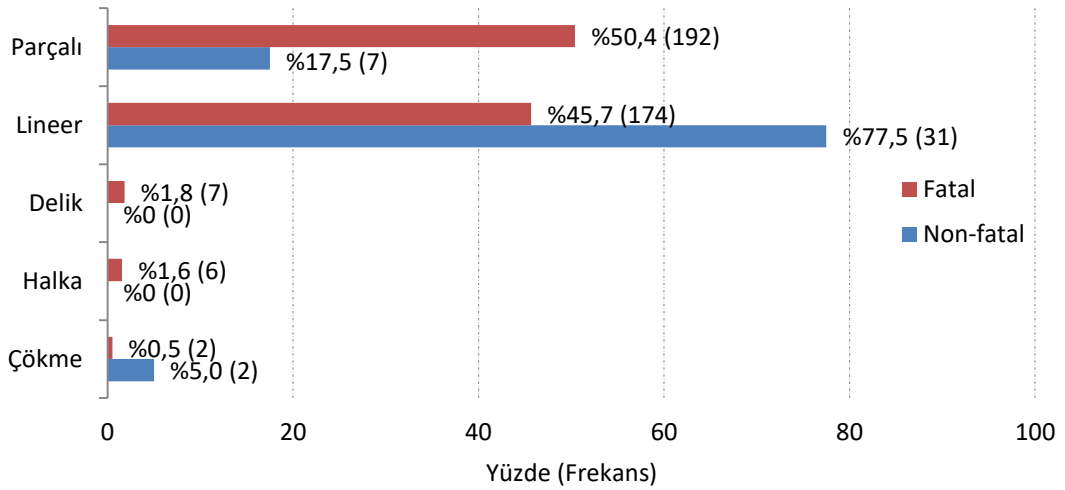
**Şekil 10:** Fatal ve non-fatal kafa travması sonrası ön fossada oluşan kırık tipleri dağılımı

Fatal ve non-fatal kafa travması sonrası orta fossada oluşan kırık tipleri dağılımı Şekil 11’de verilmiştir. Fatal grupta orta fossada en sık görülen kırık tipi parçalı kırık iken, non-fatal grupta ise lineer kırıktı. Fatal grupta parçalı kırığı sırasıyla lineer kırık, menteşe kırığı, delik tarzında kırık ve çökme kırığı izlemiştir. Non-fatal grupta ise lineer kırığı sırasıyla parçalı kırık ve çökme kırığı izlemiştir. Non-fatal kafa travmalı olguların orta fossasında delik ve menteşe tarzında kırığa hiç rastlanmamıştır.



**Şekil 11:** Fatal ve non-fatal kafa travması sonrası orta fossada oluşan kırık tipleri dağılımı

Fatal ve non-fatal kafa travması sonrası arka fossada oluşan kırık tipleri dağılımı Şekil 12’de verilmiştir. Fatal grupta arka fossada en sık görülen kırık tipi parçalı kırık iken, non-fatal grupta ise lineer kırıktı. Fatal grupta parçalı kırığı sırasıyla lineer kırık, delik tarzında kırık, halka kırığı ve çökme kırığı izlemiştir. Non-fatal grupta ise lineer kırığı sırasıyla parçalı kırık ve çökme kırığı izlemiştir. Non-fatal kafa travmalı olguların arka fossasında delik ve halka tarzında kırığa hiç rastlanmamıştır.



**Şekil 12:** Fatal ve non-fatal kafa travması sonrası arka fossada oluşan kırık tipleri dağılımı

İzole kafa travmalı olguların kafatası kaidesinde kırık olup olmamasına göre yaş ve cinsiyet dağılımı incelendiğinde; yaş ortancası kaide kırığı saptananlarda 35 yıl (ÇAG: 23,0-51,0), kaide kırığı saptanmayanlarda 27 yıl (ÇAG: 8,0-47,5) olarak hesaplanmıştır. Kafatası kaidesinde kırık saptanan olguların yaşı kaide kırığı saptanmayanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ( $Z=6,031$ ,  $p<0,001$ ). Kafatası kaidesinde kırık saptanan olguların %84,6'sının ( $n=710$ ), kırık saptanmayan olguların ise %76,5'inin ( $n=322$ ) erkek olduğu bulunmuştur. Kafatası kaidesinde kırık saptanan olgularda kırık saptanmayan olgulara göre erkek oranı anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ( $\chi^2=12,533$ ,  $p<0,001$ ).

İzole kafa travmalı olguların kafatası kaidesinde kırık olup olmamasına göre yüz kemiği kırığı, skalp yaralanması, saçlı deri altı yaralanması ve kafa içi yaralanma oranları dağılımı Tablo 9'da verilmiştir. Kafatası kaidesinde kırık saptanan olguların %33,5'inde ( $n=281$ ) yüz kemiği kırığı, %87,8'inde ( $n=737$ ) skalp yaralanması, %85,5'inde ( $n=717$ ) saçlı deri altı yaralanması, %95,8'inde ( $n=804$ ) kafa içi yaralanma olduğu saptanırken, kafatası kaidesinde kırık saptanmayan olguların %19,5'inde ( $n=82$ ) yüz kemiği kırığı, %69,8'inde ( $n=294$ ) skalp yaralanması, %51,1'inde ( $n=215$ ) saçlı deri altı yaralanması, %81'inde ( $n=341$ ) kafa içi yaralanma saptanmıştır. Kafatası kaidesinde kırık saptanan olgularda kırık saptanmayan olgulara göre yüz kemiği kırığı, skalp yaralanması, saçlı deri altı yaralanması ve kafa içi

yaralanma oranları anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (tümü için  $p<0,001$ ).

**Tablo 9:** Kafatası kaidesinde kırık olup olmamasına göre yüz kemiği kırığı, skalp yaralanması, saçlı deri altı yaralanması ve kafa içi yaralanma oranları dağılımı

	Kırık yok	Kırık var	p-değeri*
	[n=421]	[n=839]	
	n (%)	n (%)	
<b>Yüz kemiği kırığı</b>	82 (19,5)	<b>281 (33,5)</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Skalp yaralanması</b>	294 (69,8)	<b>737 (87,8)</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Saçlı deri altı yaralanması</b>	215 (51,1)	<b>717 (85,5)</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Kafa içi yaralanma</b>	341 (81,0)	<b>804 (95,8)</b>	<b>&lt;0,001</b>

\*: Pearson ki-kare testi sonucudur.

Koyu renkli oranlar ilgili grupta diğer gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksektir.

İzole kafa travmalı olguların kafatası kubbesinde kırık olup olmamasına göre yüz kemiği kırığı, skalp yaralanması, saçlı deri altı yaralanması ve kafa içi yaralanma oranları dağılımı Tablo 10'da verilmiştir. Kafatası kubbesinde kırık saptanan olguların %31'inde (n=326) yüz kemiği kırığı, %84,7'sinde (n=890) skalp yaralanması, %78,4'ünde (n=824) saçlı deri altı yaralanması, %90,4'ünde (n=950) kafa içi yaralanma olduğu saptanırken, kafatası kubbesinde kırık saptanmayan olguların %17,7'sinde (n=37) yüz kemiği kırığı, %67,5'inde (n=141) skalp yaralanması, %51,7'sinde (n=108) saçlı deri altı yaralanması, %93,3'ünde (n=195) kafa içi yaralanma olduğu saptanmıştır. Kafatası kubbesinde kırık saptanan olgularda saptanmayan olgulara göre yüz kemiği kırığı, skalp yaralanması ve saçlı deri altı yaralanması oranları anlamlı düzeyde daha yüksek bulunurken (üçü için de  $p<0,001$ ), kafa içi yaralanması açısından ise anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p=0,229$ ).



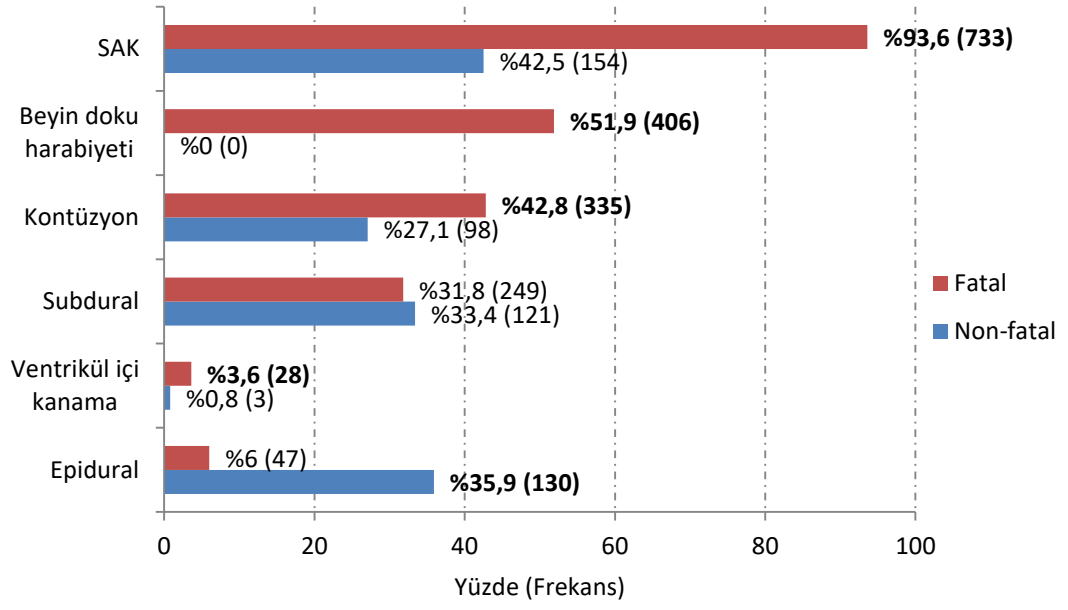
**Tablo 10:** Kafatası kubbesinde kırık olup olmamasına göre yüz kemiği kırığı, skalp yaralanması, saçlı deri altı yaralanması ve kafa içi yaralanması oranları dağılımı

	<b>Kırık yok</b> <b>[n=209]</b>	<b>Kırık var</b> <b>[n=1051]</b>	
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>p-değeri*</b>
<b>Yüz kemiği kırığı</b>	37 (17,7)	<b>326 (31,0)</b>	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Skalp yaralanması</b>	141 (67,5)	<b>890 (84,7)</b>	<b>&lt;0,001**</b>
<b>Saçlı deri altı yaralanması</b>	108 (51,7)	<b>824 (78,4)</b>	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Kafa içi yaralanma</b>	195 (93,3)	950 (90,4)	0,229**

\*Pearson ki-kare testi, \*\*Yates ki-kare testi sonucudur.

Koyu renkli oranlar ilgili grupta diğer gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Fatal ve non-fatal grupta kafa içi lezyonların dağılımı Şekil 13'te verilmiştir. Subaraknoid kanama fatal kafa travmalı olguların %93,6'sında, non-fatal kafa travmalı olguların %42,5'inde saptanmış olup, iki grupta da en sık görülen kafa içi lezyondur. Fatal grupta subaraknoid kanamayı sırasıyla beyin doku harabiyeti (%51,9), kontüzyon (%42,8), subdural kanama (%31,8), epidural kanama (%6,0) ve ventrikül içi kanama (%3,6) izlemiştir. Non-fatal grupta ise subaraknoid kanamayı sırasıyla epidural kanama (%35,9), subdural kanama (%33,4), kontüzyon (%27,1) ve ventrikül içi kanama (%0,8) izlemiştir. Subaraknoid kanama, beyin doku harabiyeti, kontüzyon ve ventrikül içi kanama oranları fatal grupta non-fatal gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunurken, epidural kanama oranı ise non-fatal grupta fatal gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Subdural kanama açısından ise iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ). Bazı olgulara bu yaralanmalara ek olarak ödem, intraparaknoidal kanama, diffüz aksonal hasar, herniasyon, epidural efüzyon, subdural efüzyon, ensefolomalazi, pnömosefali ve şift eşlik etmiştir.



**Şekil 13:** Fatal ve non-fatal grupta kafa içi lezyonların dağılımı (Koyu renkli oranlar ilgili grupta diğer gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksektir)

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Hem Adli literatürde kafatası kaide kırığına yönelik çok az sayıda çalışma bulunması hem de ülkemizde kafa travmasının epidemiyolojik özellikleri ile ilgili kısıtlı sayıda çalışma bulunması nedeniyle bu çalışmamızda izole kafa travması sonucu ölen ve ölmeyen popülasyonda kafatası kaide kırığının prevalans ve paternini araştırdık. Ek olarak bu kırığın yaş, cinsiyet, ölüm, intrakraniyal yaralanma, yüz kemiği kırığı, skalp yaralanması ve saçlı deri altı yaralanması ile ilişkisini inceledik.

Ev dışında daha çok bulunmaları sebebiyle kafa travmasına daha çok erkeklerin maruz kaldığı bildirilmiştir (50). Kafa travması geçirenlerde erkek kadın oranı ise ülkeden ülkeye farklılık gösterme olup, bu oran İsviçre'de 1,2/1, Çin'de 1,3/1, İspanya'da 2,7/1, Avusturalya'da 2,7/1, Amerika'da 1,5/1 ile 2,8/1 arasında, Danimarka'da 3/1, Güney Afrika'da 4,8/1 olarak bulunmuştur (51). Lawal'ın (52) fatal kafa travmalı olgular üzerinde Nijerya'da yaptığı çalışmada 5,6/1, Ghanem ve ark.'nın (53) fatal ve non-fatal kafa travmalı olgular üzerinde Mısır'da yaptığı çalışmada 3,3/1, Hassan ve ark.'nın (54) kraniyofasiyal yaralanması bulunan hastalar üzerinde Mısır'da yaptığı çalışmada 5,5/1 olarak belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak fatal ve non-fatal kafa travmalı olguların çoğunluğunu erkekler oluşturmuştur.

Çalışan nüfusun büyük çoğunluğunu oluşturmaları nedeniyle kafa travmasına daha çok gençlerin maruz kaldığı bildirilmiştir (55). Tekşan (51) tarafından kafatası kırıklı ölüm olgularının araştırıldığı tez çalışmasında; 40 yaş altı olgular tüm olguların %54,8'ini oluşturmuş ve her iki cinsiyette de olgular 21-30 yaş aralığında yoğunlaşmıştır. Akang ve ark.'nın (56) fatal kafa travmalı olgular üzerinde Nijerya'da yaptığı çalışmada; olgular en fazla 4.dekatta kümelenmiştir. Bizim çalışmamızda ise olgular non-fatal grupta en fazla 0-10 yaş, fatal grupta ise en fazla 31-40 yaş aralığında yoğunlaşmıştır. Ayrıca literatürle uyumlu olarak bizim çalışmamızda da 40 yaş ve altı

olguların tüm olgularımızın (n=1260) büyük bir kısmını oluşturduğu görülmüştür.

Tekşan (51) tarafından kafatası kırıklı ölüm olgularının araştırıldığı tez çalışmasında; olguların %36,3'ünün kaza, %30,6'sının cinayet, %26,2'sinin intihar orijinli olduğu bulunmuştur. Crudele ve ark.'nın (57) letal kafa travmalı olgular üzerinde yaptığı çalışmada; olguların %66,9'unun kaza, %26'sının intihar, %5,4'ünün cinayet orijinli olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise fatal kafa travmalı olguların %43,6'sının kaza, %25,8'inin intihar, %12'sinin cinayet orijinli olduğu saptanmıştır.

Trafik kazalarının, kafa travmasının en sık nedeni olduğu bildirilmiştir (52). Alexis ve ark.'nın (58) fatal kafa travmalı olguları incelediği çalışmasında; olguların %88'i trafik kazası nedeni yaralanmıştır. Yine Kronsbein ve ark.'nın (59) fatal kafa travmalı olguları incelediği çalışmasında; olguların %50,3'ü trafik kazası, %13,4'ü ateşli silah nedeni yaralanmıştır. Bizim çalışmamızda ise en sık görülen travma nedeni non-fatal grupta trafik kazası (%46,3) iken, fatal grupta ateşli silah yaralanması (%45,9). Ateşli silah yaralanmasının fatal grupta en sık görülen etyoloji olması çalışmamızın sadece izole kafa travmalı olgular içermesinden kaynaklanabilir.

Erkek kadın oranı, Crudele ve ark.'nın (57) çalışmasında trafik kazasında 3,3/1, yüksekten düşmede 1,4/1, darpta 1,4/1, ateşli silah yaralanmasında 10/1 olarak bulunmuştur. Lawal'ın (52) çalışmasında ise trafik kazasında 4,4/1, ateşli silah yaralanmasında 12,3/1, düşmelerde 21/1 olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da erkek kadın oranı travma nedenlerinde ayrıca incelenmiş ve bu çalışmalar ile uyumlu olarak tüm travma nedenlerinde çoğunluğu erkeklerin oluşturduğu görülmüştür.

Menon ve ark.'nın (60) trafik kazası nedeniyle ölen olgular üzerinde Hindistan'da yaptığı çalışmada; olguların en fazla 21-30 yaş aralığında yoğunlaştığı bulunmuştur. Fedakar ve ark.'nın (61) ateşli silah nedeniyle ölen olgular üzerinde yaptığı çalışmada; olguların en fazla 21-40 yaş aralığında yoğunlaştığı bulunmuştur. Hassan ve ark.'nın (54) çalışmasında ise; olguların trafik kazasında 3.dekatta, düşmelerde ise 1.dekatta yoğunlaştığı bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da trafik kazası sonucu yaralanan olguların

en fazla 21-30 yaş, yüksekten düşme sonucu yaralanan olguların en fazla 0-10 yaş, basit düşme sonucu yaralanan olguların en fazla 0-10 yaş, ateşli silah sonucu yaralanan olguların en fazla 31-40 yaş aralığında yoğunlaştığı görülmüştür.

Kerman ve ark.'nın (9) bildirdiğine göre; künt kafa travması sonucu ölen olguların %70-%72'sinde kafatası kaide kırığı bulunmuştur. İzole letal kafa travmasında kaide kırığı frekansının araştırıldığı Crudele ve ark.'nın (57) antropolojik çalışmasında; kafatası kaide kırığı sıklığı %91,9 olarak bulunmuştur. Bu çalışmalar ile uyumlu olarak bizim çalışmamızda da izole fatal kafa travmasında kafatası kaide kırığı frekansı (%87,5) oldukça yüksek bulunmuştur. Bu sonuçla; kafaya ölümcül ve önemli şiddette bir travmanın isabet ettiği durumlarda kafatası kaide kırığının oldukça sık görüldüğü tekrar ortaya konmuştur.

İzole letal kafa travmasında kaide kırığı frekansının araştırıldığı Crudele ve ark.'nın (57) antropolojik çalışmasında; 296 olgunun 69'unda (%23,3) izole kaide kırığı, 21'inde (%7,1) izole kubbe kırığı, 203'ünde (68,6) kaide ve kubbe birlikte kırığı bulunurken, 3 (%1) olguda ise hiç kırık saptanmamıştır. Bu çalışmada kaide kırığının kubbe kırığından bağımsız olarak daha yüksek oranda olduğu gözlemlenmiştir. Kubbenin yanma veya herhangi bir sebeple ortadan kalktığı durumlarda bile kafatası kaidesinde saptanan kırığın kafaya travma alınıp alınmadığını göstermesi bakımından belirleyici olduğu ortaya konmuştur. Bu çalışma ile uyumlu olarak bizim çalışmamızda da fatal kafa travmasında kaide kırığı oldukça sık saptanırken, bu çalışmanın tam aksine bizim çalışmamızda kaide kırığı kubbe kırığından daha az oranda saptanmıştır. Bu durumun iki çalışma arasındaki etiyolojik dağılım farklılığından kaynaklandığını düşünüyoruz. Nitekim Crudele ve ark. (57) çalışmasında olguların çoğunluğu trafik kazası nedenli yaralanırken, bizim çalışmamızda olguların çoğunluğu ateşli silah nedenli yaralanmıştır.

Alhelali ve ark.'nın (62) çalışmasında; kaide kırığı ile mortalite arasında oldukça güçlü ilişki bulunurken (OR: 6,87; p=0,019), kubbe kırığı ile mortalite arasında ise yeterli ilişki bulunamamıştır. Bu çalışmada kafatası kaide kırığının kırık oluşturmak için gerekli olan darbe kuvvetinden daha

büyük bir darbe kuvvetinin kafaya isabet ettiğinin göstergesi olduğu vurgulanmıştır. Yine Chattopadhyay ve ark. (63) kafatası kaide kırığının yüksek fatalite ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da kafatası kaide kırığının ölüm ile ilişkili olduğu bulunurken (OR:15,253;  $p<0,001$ ), kubbe kırığının ise ölüm üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür ( $p=0,805$ ). Bu sonuçla; kafatası kaide kırığının ölüm ile ilişkili olduğunu ve bu kırığın önemli şiddette bir travmanın kafaya isabet ettiğinin göstergesi olduğunu söyleyebiliriz.

Kaide ve kubbe birlikte kırığı; Crudele ve ark.'nın (57) çalışmasında olguların %68,6'sında görülürken, Kronsbein ve ark.'nın (59) çalışmasında olguların %33,1'inde görülmüştür. Nitekim Lawal (52) çalışmasında kaide ve kubbe birlikte kırığının yüksek oranda görülmesini büyük şiddetli bir travmaya maruz kalındığının göstergesi olarak yorumlamıştır. Bizim çalışmamızda da bu çalışmalar ile uyumlu olarak fatal kafa travmasında kaide ve kubbe birlikte kırığı oldukça yüksek oranda (%81,1) saptanmıştır.

Orta fossayı oluşturan kemiklerin ince olması ve çok sayıda foramen içermesi nedeniyle, orta fossanın ön ve arka fossaya göre kırılmaya daha yatkın olduğu bildirilmiştir (8). Nitekim Crudele ve ark.'nın (57) çalışmasında; olguların %51,7'sinde ön fossa kırığı, %79,1'inde orta fossa kırığı, %47'sinde arka fossa kırığı bulunmuştur. Yine Chattopadhyay ve ark.'nın (63) non-fatal ve fatal kafa travmalı olgular üzerinde yaptığı çalışmada; en çok orta fossa, en az arka fossa kırılmıştır. Bizim çalışmamızda da bu çalışmalar ile uyumlu olarak hem non-fatal kafa travmasında hem de fatal kafa travmasında en çok orta fossa, en az ise arka fossa kırılmıştır.

Lawal'ın (52) fatal kafa travmalı olgular üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında kubbede en çok temporal kemik kırığı saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da fatal kafa travmasında en çok temporal kemik kırığı tespit edilmiştir. Kafatasının en ince bölümünün temporal kemik olduğu düşünüldüğünde, bu aslında bizim için beklenen bir sonuçtu.

Ndiaye ve ark. (64) tarafından fatal trafik kazası geçiren olguların incelendiği çalışmada; kaide kırığı kubbe kırığından daha yüksek oranda bulunmuştur. Freeman ve ark. (65) tarafından düşme nedeniyle ölmüş olan

olguların incelendiği çalışmada da yine kaide kırığı kubbe kırığından daha yüksek oranda bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise trafik kazası nedeniyle ölen olguların %82,9'unda kaide kırığı, %77,6'sında kubbe kırığı saptanırken, yüksekten düşme nedeniyle ölen olguların 84,7'sinde kaide kırığı, %86,3'ünde kubbe kırığı saptanmıştır.

Kerman ve ark.'nın (9) çalışmasında kafatası kaidesinde kırık bulunan olguların nihai sonucunun kırığın uzunluğuyla önemli derecede korele olduğu ve sadece ön veya ortada fossa kırığı olan hastaların %85-%90'ının izleminin normal iken, üç fossada kırığı olan hastalarda mortalitenin %90 olduğu bildirilmiştir. Yellinek ve ark.'nın (40) çalışmasında da multipl fossa kırığının ciddi travmaya maruz kalındığının göstergesi olduğu ve multipl fossa kırığı bulunan olguların daha kötü prognoza sahip olduğu vurgulanmıştır. Nitekim Ghanem ve ark.'nın (53) çalışmasında; non-fatal kafa travmalı olgularda en çok izole ön fossa kırığı görülürken, fatal kafa travmalı olgularda en çok multipl fossa kırığı görülmüştür. Bizim çalışmamızda da bu çalışmalar ile uyumlu olarak multipl fossa kırığı oranı (ön ve orta fossanın birlikte kırığı ile ön, orta ve arka fossanın birlikte kırığı) fatal grupta non-fatal gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Bu sonuçla; kafa travması sonrası kafatası kaidesinde kırık saptanan olgularda kırığın uzanımı açısından dikkatli bir inceleme yapılması gerektiği kanaatindeyiz.

Crudele ve ark. (57) trafik kazası nedeniyle ölenlerin %31,4'ünde tek fossada, %42,2'sinde iki fossada, %20,5'inde üç fossada kırık saptarken, kombine kırıklarda ise en çok ön ve orta fossa birlikte kırığını gözlemlemiştir. Bizim çalışmamızda ise trafik kazası nedeniyle ölen olguların %25,3'ünde tek fossanın, %36,1'inde iki fossanın, %21,5'inde üç fossanın kırık olduğu bulunmuş olup, kombine kırıklarda ise en çok ön ve orta fossa birlikte kırığı (%21,5) ile ön, orta ve arka fossa birlikte kırığı (%21,5) gözlemlenmiştir.

Betz ve ark.'nın (39) ateşli silah nedeniyle ölen olgular üzerinde yaptığı çalışmada; izole ön fossa kırığının daha çok düşük enerjili silahlar (tabanca) ile oluştuğu, kombine üç fossa kırığının ise nispeten yüksek enerjili silahlar (tüfek) ile oluştuğu vurgulanmıştır. Bizim çalışmamızda da bu çalışma ile uyumlu olarak tabanca ile yaralanan olguların %7,4'ünde ön fossa kırığı,

%29,1'inde kombine üç fossa kırığı bulunurken, av tüfeği ile yaralanan olguların ise %3,4'ünde ön fossa kırığı, %73,1'inde kombine üç fossa kırığı bulunmuştur. Bu sonuçla; ateşli silahın tipini belirlemede kombine üç fossa kırığının fikir yürütme açısından yardımcı olabileceği kanaatindeyiz.

Literatürde parçalı kırıkların lineer kırıklara kıyasla daha güçlü ve etkili travmalar sonucu oluştuğu bildirilir (20,63). Ayrıca bu kırıklara sahip olguların morbidite ve mortalite oranı da oldukça yüksektir (7). Ghanem ve ark.'nın (53) çalışmasında; non-fatal grupta en çok lineer kırık, fatal grupta ise en çok parçalı-çökme kırığı saptanmıştır. Yine Chattopadhyay ve ark.'nın (63) çalışmasında; non-fatal kafa travması geçiren olguların %55,5'inde lineer, %16,6'sında parçalı kırık bulunurken, fatal kafa travması geçiren olguların %13,6'sında lineer, %49,3'ünde parçalı kırık bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise sadece kafatası kaide kırıklarına yönelik tiplendirme yapılmıştır. Çalışmamızda fatal grupta tüm fossalarda en çok parçalı kırık saptanırken, non-fatal grupta orta ve arka fossada en çok lineer kırık saptanmıştır. Literatür ile uyumlu olarak, fatal kafa travması geçiren olgularımızın kafatası kaidesinde daha çok parçalı kırık, non-fatal kafa travması geçiren olgularımızın kafatası kaidesinde daha çok lineer kırık saptanmıştır.

Crudele ve ark.'nın (57) çalışmasında olguların %8,1'inde (n=24) menteşe kırığı, %6,4'ünde (n=19) halka kırığı saptanırken, bizim çalışmamızda ise fatal kafa travması geçirenlerin %5,5'inde (n=43) menteşe kırığı, %0,8'inde (n=6) halka kırığı saptanmıştır.

Aghakhani ve ark.'nın (18) fatal kafa travmalı olgular üzerinde yaptığı çalışmada; olguların %75,9'unda skalp yaralanması, %94,1'inde saçlı deri altı yaralanması bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise fatal kafa travmalı olguların %90,9'unda skalp yaralanması, %96,9'unda saçlı deri altı yaralanması saptanmıştır. Bu sonuç bize otopsi esnasında saçlı deri altını incelemenin önemini bir kez daha göstermiştir.

Kafatası kaidesinde kırık meydana getirecek güçte bir travma sıklıkla epidural kanama, subdural kanama, beyinde kontüzyon veya aksonal yaralanma da neden olur (7). Alhelali ve ark.'nın (62) çalışmasında kaide



kırığı olanlarda olmayanlara göre Beyin BT'de daha yüksek oranda subaraknoid kanama, serebral ödem, kontüzyon ve herniasyon bulunmuştur. Yine Faried ve ark.'nın (66) çalışmasında kafatası kaide kırığının travmatik intrakraniyal lezyonlar ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da kaide kırığı olanlarda olmayanlara göre kafa içi yaralanma oranı anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Ek olarak çalışmamızda kubbe kırığı olanlarda ve olmayanlarda kafa içi yaralanma oranı da incelenmiş ancak anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p=0,229$ ). Bu sonuçla; kafatası kaidesinde kırık saptanan olguların antemortem veya postmortem muayenesinde bu kırığa eşlik edebilecek intrakraniyal yaralanmalar açısından da dikkatli bir inceleme yapılması gerektiği kanaatindeyiz.

Bobinski ve ark. (67) çalışmasında kafatası kaide kırıklarının yüz kemiği kırıkları ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da yüz kemiği kırık oranı, kaide kırığı olanlarda olmayanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Ayrıca skalp yaralanması ve saçlı deri altı yaralanması oranları da kaide kırığı olanlarda olmayanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (ikisi için de  $p<0,001$ ). Bu sonuçla; kafatası kaidesinde kırık saptanan olguların yüz, skalp ve saçlı deri altı muayenelerine de yeterli önemin verilmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Alexis ve ark.'nın (58) fatal kafa travmalı olguları incelediği çalışmasında; olguların %81,3'ünde subaraknoid kanama, %75'inde subdural kanama, %40,8'inde kontüzyon, %11,8'inde ventrikül içi kanama, %8,6'sında epidural kanama saptanmıştır. Patil ve ark.'nın (68) fatal kafa travmalı olguları incelediği çalışmasında; olguların %88,4'ünde subaraknoid kanama, %66,1'inde subdural kanama, %63'ünde kontüzyon, %40,2'sinde derin beyin hemorajisi, %26,5'inde beyin laserasyonu, %16,4'ünde epidural kanama bulunmuştur. Chattopadhyay ve ark. (63) fatal kafa travmalı olgularda daha çok subdural ve subaraknoid kanama saptarken, non-fatal kafa travmalı olgularda daha çok epidural kanama saptamıştır. Bizim çalışmamızda ise fatal kafa travmalı olguların %93,6'sında subaraknoid kanama, %51,9'unda beyin doku harabiyeti, %42,8'inde kontüzyon, %31,8'inde subdural kanama, %6'sında epidural kanama, %3,6'sında ventrikül içi kanama saptanırken,

non-fatal kafa travmalı olguların %42,5'inde subaraknoid kanama, %35,9'unda epidural kanama, %33,4'ünde subdural kanama, %27,1'inde kontüzyon, %0,8'inde ventrikül içi kanama saptanmıştır. Subaraknoid kanamanın fatal kafa travmasında, epidural kanamanın ise non-fatal kafa travmasında daha çok görülmesi diğer çalışmalar ile uyumludur.

Sonuç olarak çalışmamızda kafatası kaide kırığının özellikle fatal kafa travmalarına oldukça sık eşlik ettiği ve bu kırığın ölüm ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu görülmüştür. Kafa travması nedeniyle yaralanmış olguların antemortem ve postmortem muayenesinde kafatası kaide kırığı olup olmadığı yüksek dikkatle araştırılmalıdır. Kırık saptanan olgularda kırığın boyutu, tipi ve kırıkla ilişkili olabilecek kafa içi lezyonlar açısından da ayrıntılı bir inceleme yapılmalıdır. Bu yönden bir incelemenin yaşayan olguların takip ve tedavisine, ölen olguların ise otopsi raporuna katkı sağlayabileceği kanaatindeyiz.

## KAYNAKLAR

1. Troncoso JC, Rubio A, Fowler DR. Essential Forensic Neuropathology. New York: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
2. Ryan S, McNicholas M, Eustace S. Anatomy for diagnostic imaging. 3rd ed. Edinburgh: Saunders Elsevier; 2011.
3. Bell DJ, Mudgal P. Base of the skull. Radiopaedia (online seri). <https://radiopaedia.org/articles/base-of-the-skull> (Erişim tarihi: 13/06/2021)
4. DiMaio VJ, DiMaio D. Forensic Pathology. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press; 2001.
5. Çetin G. Ölüm olaylarında ortaya çıkan Adli Tıp sorunları ve bunların çözümünde kafatasındaki travmatik lezyonların önemi (Tıpta Uzmanlık Tezi). İstanbul: Adli Tıp Kurumu; 1989.
6. Bagnon KL, Hudgins PA. Skull Base Fractures and Their Complications. Neuroimaging Clin N Am 2014;24:439-65.
7. Leestma JE. Forensic Neuropathology. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press; 2009.
8. Mokolane NS, Minne C, Dehnavi A. Prevalence and pattern of basal skull fracture in head injury patients in an academic hospital. South African J Radiol 2019;23:1-7.
9. Kerman M, Cirak B, Dagtekin A. Management of Skull Base Fractures. Neurosurgery Quarterly 2002;12(1):23-41.
10. Ökten Aİ, Okay Ö. Kafa Travmalarının Tarihçesi. Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery 1998;4(2):86-8.
11. Omas D. Çocuklarda Kafatası Kırıklarının Epidemiyolojik ve Klinik Özelliklerinin Değerlendirilmesi (Tıpta Uzmanlık Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2017.
12. Bruns JJ, Hauser WA. The epidemiology of traumatic brain injury: a review. Epilepsia 2003;44(Suppl 10):2-10.
13. Sosin DM, Sacks JJ, Smith SM. Head injury-associated deaths in the United States from 1979 to 1986. JAMA 1989;262:2251-5.
14. Mason JK, Purdue BN. The Pathology of Trauma. 3rd ed. London: Oxford University Press; 2000.
15. Saukko P, Knight B. Knight's Forensic Pathology. 4th ed. London: CRC Press; 2016.
16. Oehmichen M, Auer RN, König HG. Forensic Neuropathology and Associated Neurology. Heidelberg: Springer; 2006.
17. Soysal Z, Çakalır C. Adli Tıp. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 1999.
18. Aghakhani K, Heidari M, Yousefinejad V, Okazi A. Frequency of intracranial injury in cadavers with head trauma with and without scalp injury in Tehran. J Forensic Leg Med 2014;28:36-8.
19. Knight B. Simpson Adli Tıp. Onuncu baskı. Bilimsel ve Teknik Yayınları Çeviri Vakfı; 1995.

20. Shkrum MJ, Ramsay DA. Forensic Pathology of Trauma. Totowa, New Jersey: Humana Press, Inc.; 2007.
21. Van De Graaff KM. Human Anatomy. 6th ed. Boston: McGraw-Hill Publishing Company; 2002.
22. Chan J, Putnam MA, Feustel PJ, Koltai PJ. The age dependent relationship between facial fractures and skull fractures. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004;68(7):877-81.
23. Kraus JF, Rice TM, Peek-Asa C, McArthur DL. Facial trauma and the risk of intracranial injury in motorcycle riders. *Ann Emerg Med* 2003;41(1):18-26.
24. Whitwell HL. Forensic Neuropathology. London: Hodder Arnold; 2005.
25. Gurdjian ES, Webster JE, Lissner HR. Studies on skull fracture with particular reference to engineering factors. *Am J Surg* 1949;78(5):736-42.
26. Moritz AR. The pathology of Trauma. 2nd ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1954.
27. Rowbotham GF. Acute Injuries of the Head. 3rd ed. Edinburg: Livingstone LTD; 1949.
28. Rowbotham GF. Acute Injuries of the Head, 4th ed. Edinburg: Livingstone LTD; 1964.
29. DiMaio JD, DiMaio JV. Forensic Pathology. New York: CRC Press; 1993.
30. Dolinak D, Matshes E, Lew E. Forensic Pathology: Principles and Practice. Oxford: Academic Press; 2005.
31. Walton GL. Fracture of the Base of the Skull: A Contribution Based on the Clinical and Pathological Records of Fifty Cases. *Annals of Surgery* 1904;40(5):654-68.
32. Gonzalez Tortosa J, Martínez-Lage JF, Poza M. Bitemporal head crush injuries: clinical and radiological features of a distinctive type of head injury. *J Neurosurg* 2004;100(4):645-51.
33. Hobbs CJ. Skull fracture and the diagnosis of abuse. *Arch Dis Child* 1984;59(3):246-52.
34. Gurdjian E. Impact head injury. Mechanics, clinical and preventive correlations. Springfield, IL: Charles & Thomas; 1975.
35. Soysal Z, Eke SM, Çağdır AS. Adli Otopsi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 1999.
36. Voigt GE, Sköld G. Ring fractures of the base of the skull. *J Trauma* 1974;14(6):494-505.
37. Harvey FH, Jones AM. "Typical" basal skull fracture of both petrous bones: an unreliable indicator of head impact site. *J Forensic Sci* 1980;25(2):280-6.
38. Bek Ş, Taşdemiroğlu E. Kafa Tabanı Kırıklarında Sınıflandırma ve Yaklaşım (I. Bölüm). *Türk Nöroşirurji Dergisi* 2002;12:189-202.
39. Betz P, Stiefel D, Hausmann R, Eisenmenger W. Fractures at the base of the skull in gunshots to the head. *Forensic Sci Int* 1997;86:155-61.

40. Yellinek S, Cohen A, Merkin V, Shelef I, Benifla M. Clinical significance of skull base fracture in patients after traumatic brain injury. *J Clin Neurosci* 2016;25:111-5.
41. Hein PM, Schulz E. Contrecoup fractures of the anterior cranial fossae as a consequence of blunt force caused by a fall. *Acta Neurochir (Wien)* 1990;105(1-2):24-9.
42. Byard RW, Langlois N, Gilbert JD. Positive “water test”—an external indicator of base of skull hinge-ring fracture. *J Forensic Sci* 2010;55(2):519-20.
43. Resnick DK, Subach BR, Marion DW. The significance of carotid canal involvement in basilar cranial fracture. *Neurosurgery* 1997;40(6):1177-81.
44. Sato S, Iida H, Hirayama H, Endo M, Ohwada T, Fujii K. Traumatic basilar artery occlusion caused by a fracture of the clivus—case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2001;41(11):541-4.
45. Adams VI, Hirsch CS. Venous air embolism from head and neck wounds. *Arch Pathol Lab Med* 1989;113(5):498-502.
46. Adams V, Guidi C. Venous air embolism in homicidal blunt impact head trauma. Case reports. *Am J Forensic Med Pathol* 2001;22(3):322-6.
47. Ersahin Y, Gülmen V, Palali I, Mutluer S. Growing skull fractures (craniocerebral erosion). *Neurosurg Rev* 2000;23(3):139-44.
48. Sugiultzoglu MK, Souweidane MM. Early management of craniocerebral injury with avoidance of post-traumatic leptomeningeal cyst formation. Report of two cases. *Pediatr Neurosurg* 2001;35(6):329-33.
49. Blumbergs PC. Pathology. Head Injury. Edited by Peter Reilly and Ross Bullock. London: Chapman & Hall; 1997.
50. Saadat S, Rashidi-Ranjbar N, Rasouli MR, Rahimi-Movaghar V. Pattern of skull fracture in Iran: report of the Iran National Trauma Project. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2011;17(2):149-51.
51. Tekşan H. Kafatası Kırıklı Ölüm Olgularının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi (Tıpta Uzmanlık Tezi). Antalya: Akdeniz Üniversitesi; 2012.
52. Lawal OL. Pattern of Fatal Head Injuries in Lagos State University Teaching Hospital (LASUTH): A Five-Year Post-Mortem Analysis (Dissertations of the Faculty of Pathology). Lagos: National Postgraduate Medical College of Nigeria; 2014.
53. Ghanem AA, Attia AM, Ismael KH, et al. Comparative Study between Non-fatal and Fatal Injuries among Head Trauma Patients in Emergency Hospital Mansoura University. *The Egyptian Journal of Forensic Sciences and Applied Toxicology* 2012;12(1):169-186.
54. Hassan NA, Kelany RS, Emara AM, Amer M. Pattern of craniofacial injuries in patients admitted to Tanta University Hospital - Egypt. *J Forensic Leg Med* 2010;17(1):26-32.
55. Işık HS, Bostancı U, Yıldız Ö, Özdemir C, Gökyar A. Kafa travması nedeniyle tedavi edilen 954 erişkin olgunun retrospektif

- değerlendirilmesi: Epidemiyolojik çalışma. Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery 2011;17(1):46-50.
56. Akang EE, Kuti MA, Osunkoya AO, et al. Pattern of fatal head injuries in Ibadan - a 10 year review. Med Sci Law 2002;42(2):160-6.
  57. Crudele GDL, Merelli VG, Vener C, Milani S, Cattaneo C. The Frequency of Cranial Base Fractures in Lethal Head Trauma. J Forensic Sci 2020;65(1):193-5.
  58. Alexis RJ, Jagdish S, Sukumar S, et al. Clinical Profile and Autopsy Findings in Fatal Head Injuries. J Emerg Trauma Shock 2018 Jul-Sep;11(3):205-10.
  59. Kronsbein K, Karger B, Budczies J, Pfeiffer H, Wittschieber D. Updating the risk profile of fatal head trauma: an autopsy study with focus on age- and sex-dependent differences. Int J Legal Med 2020 Jan;134(1):295-307.
  60. Menon A, Pai VK, Rajeev A. Pattern of fatal head injuries due to vehicular accidents in Mangalore. J Forensic Leg Med 2008;15(2):75-7.
  61. Fedakar R, Gündoğmuş UN, Türkmen N. Firearm-related deaths in two industrial cities of Turkey and their province. Leg Med 2007;9(1):14-21.
  62. Alhelali I, Stewart TC, Foster J, et al. Basal skull fractures are associated with mortality in pediatric severe traumatic brain injury. J Trauma Acute Care Surg 2015;78(6):1155-61.
  63. Chattopadhyay S, Tripathi C. Skull fracture and hemorrhage pattern among fatal and nonfatal head injury assault victims - a critical analysis. J Inj Violence Res 2010;2(2):99-103.
  64. Ndiaye A, Chambost M, Chiron M. The fatal injuries of car drivers. Forensic Sci Int 2009 Jan 30;184(1-3):21-7.
  65. Freeman MD, Eriksson A, Leith W. Head and neck injury patterns in fatal falls: epidemiologic and biomechanical considerations. J Forensic Leg Med 2014 Jan;21:64-70.
  66. Faried A, Halim D, Widjaya IA, Badri RF, Sulaiman SF, Arifin MZ. Correlation between the skull base fracture and the incidence of intracranial hemorrhage in patients with traumatic brain injury. Chinese J Traumatol - English Ed 2019;22:286-9.
  67. Bobinski M, Shen PY, Dublin AB. Basic Imaging of Skull Base Trauma. J Neurol Surg B Skull Base 2016 Oct;77(5):381-7.
  68. Patil AM, Vaz WF. Pattern of Fatal Blunt Head Injury: A Two Year Retrospective/Prospective Medico Legal Autopsy Study. J Indian Acad Forensic Med 2004;32(2):144-9.

## EKLER

### EK 1a: Etik Kurul Kararı 1. sayfası.

#### ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kafatası Kaide Kırıklarının Adli Tıp Açısından Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi
-----------------------	--

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 2011-KAEK-26
	AÇIK ADRESİ	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Rektörlük Binası Kat.1 Görükle Kampüsü Nilüfer/ Bursa
	TELEFON	0.224. 295 00 20
	FAKS	0.224. 295 00 29
	E-POSTA	uukaek@uludag.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.Dilek Durak
	SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp AD
	YARDIMCI ARAŞTIRMACININ UNVANI/ADI/SOYADI	-Araş.Gör.Dr.Emir Bayram Malcı -Prof.Dr.Selçuk Yılmazlar, Araş.Gör.Dr.Oğuz Altunyuva
	YARDIMCI ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	-Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp AD -Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Beyin ve Sinir Cerrahisi AD
	DESTEKLEYİCİ	-
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Retrospektif araştırma
	ARAŞTIRMANIN YAPILIŞ AMACI	Uzmanlık tez çalışması
	ARAŞTIRMANIN BAŞLAMA TARİHİ/ SÜRESİ	16.12.2019 / 18 ay
	GÖNÜLLÜ/DOSYA SAYISI	1200
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/> ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/> ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Dili
		GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR İÇİN BAŞVURU FORMU	27.11.2019

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama
	ARAŞTIRMA BÜTÇE FORMU	<input checked="" type="checkbox"/> Tarih: 27.11.2019
	ARAŞTIRICILAR İÇİN TAAHHÜTNAME FORMU	<input checked="" type="checkbox"/> Tarih: 27.11.2019
	PROSPEKTİF ÖZELLİKLİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMA TAAHHÜTNAMESİ	<input type="checkbox"/>
	IKU klavuzunun okunduğuna dair taahhütname	<input type="checkbox"/>
	SONUÇ ÖZET RAPORU	<input type="checkbox"/>
DİĞER:	<input checked="" type="checkbox"/> Araştırma ilk başvuru ön yazısı (27.11.2019), ilgili AD izin yazısı, sorumlu araştırmacı özgeçmişi, araştırmacılar tarafından imzalanmış Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi, literatür	

Ek 1b: Etik Kurul Kararı 2. sayfası.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kafatası Kaide Kırıklarının Adli Tıp Açısından Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi
-----------------------	--

<b>KARAR BİLGİLERİ</b>	<b>Karar No: 2019-20/14</b>	<b>Tarih: 04 Aralık 2019</b>
	<p>Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak değerlendirildi.</p> <p>1-Araştırmanın yapılmasının uygun olduğuna,</p> <p>2- Araştırmanın başlama tarihinin bildirilmesi ve araştırma tamamlandığında özet bir sonuç raporunun hazırlanarak kurulumuza iletilmesine,</p> <p>3-Araştırma protokolünde ve başvuru formunda yapılacak tüm değişiklikler için Etik Kuruldan izin alınması gerektiğinin sorumlu araştırmacılara iletilmesine toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.</p>	

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

<b>ÇALIŞMA ESASI</b>	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu
----------------------	---

<b>BAŞKANIN UNVANI/ADI SOYADI</b>	Prof.Dr.Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU
-----------------------------------	---------------------------------

ÜYELER										
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *			
			E	K	E	H	E	H		
Prof.Dr.Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	U.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.	E	<input checked="" type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>	H	<input checked="" type="checkbox"/>	H	<input type="checkbox"/>
Prof.Dr.EHf BAŞAĞAN MOĞOL Başkan Yardımcısı	Anesteziyoloji	U.Ü.T.F. Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.	E	<input type="checkbox"/>	K	<input checked="" type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>	H	<input checked="" type="checkbox"/>
Prof.Dr.Mehmet CANSEV Üye	Farmakoloji	U.Ü.T.F. Tıbbi Farmakoloji AD.	E	<input checked="" type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>	H	<input checked="" type="checkbox"/>
Doç.Dr.Alpaslan TÜRKKAN Üye	Halk Sağlığı	U.Ü.T.F. Halk Sağlığı AD.	E	<input checked="" type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>	H	<input checked="" type="checkbox"/>
Doç.Dr.Pınar VURAL Üye	Psikiyatri	U.Ü.T.F. Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.	E	<input type="checkbox"/>	K	<input checked="" type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>	H	<input checked="" type="checkbox"/>
Doç.Dr.Hilal ÖZKAN Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	U.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.	E	<input type="checkbox"/>	K	<input checked="" type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>	H	<input checked="" type="checkbox"/>
Doç.Dr.Hasan ARI Üye	Kardiyoloji	Bursa Yüksek İhtisas EAH Kardiyoloji Kliniği	E	<input checked="" type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>	H	<input checked="" type="checkbox"/>
Doç.Dr.Kağan HUYSAL Üye	Biyokimya	Bursa Yüksek İhtisas EAH Biyokimya	E	<input checked="" type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>	H	<input checked="" type="checkbox"/>
Doktor Öğretim Üyesi Çiğdem Mine YILMAZ Üye	Hukuk	U.Ü.Hukuk Fakültesi	E	<input type="checkbox"/>	K	<input checked="" type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>	H	<input checked="" type="checkbox"/>
Doktor Öğretim Üyesi Engin SAĞDILEK Üye	Biyofizik	U.Ü.T.F. Biyofizik AD.	E	<input checked="" type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>	H	<input checked="" type="checkbox"/>
Doktor Öğretim Üyesi Sezer ERER KAFKA Üye	Tıp Tarihi ve Etik	U.Ü.T.F. Tıp Tarihi ve Etik AD.	E	<input type="checkbox"/>	K	<input checked="" type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>	H	<input checked="" type="checkbox"/>
Selen MİĞAL Üye	Sağlık mesleği mensubu olmayan üye	Serbest Meslek	E	<input type="checkbox"/>	K	<input checked="" type="checkbox"/>	E	<input type="checkbox"/>	H	<input checked="" type="checkbox"/>

\*:Toplantıda Bulunma



## TEŞEKKÜR

Hem uzmanlık eğitimim süresince hem de tezimi hazırlama sürecimde kendisine her konuda başvurabildiğim, tecrübelerini yüce gönüllülükle benimle paylaşan, yol gösterici fikirleri, yapıcı önerileri, eleştirileri ve desteğini eksik etmeyen, Tez Danışmanım, Hocam, Sayın Prof. Dr. Dilek DURAK'a,

Uzmanlık eğitimim süresince engin mesleki bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, çalışkanlığı, alçak gönüllülüğü, evrensel etik değerlere bağlılığı, adaletliliği gibi özellikleriyle gerek mesleki gerek günlük hayatta örnek aldığım, Hocam, Sayın Prof. Dr. Recep FEDAKAR'a,

Mesleğimizin sınırlarının olmadığını, önemini ve değerini bize hissettiren samimiyeti, geniş ufku, çalışkanlığı ve mesleğine duyduğu aşkla bende iz bırakan Hocam, Sayın Prof. Dr. Nursel TÜRKMEN İNANIR'a,

Beraber çalışma fırsatı bulamasam da samimiyeti, disiplini ve pozitif enerjisini örnek aldığım Anabilim Dalımızın kurucusu, Emekli Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Atınç ÇOLTU'ya,

Tezimin yürütülmesinde yardımcı olan Nöroşirurji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Selçuk YILMAZLAR'a ve tezimdeki yardımlarını unutamayacağım Dr. Oğuz ALTUNYUVA'ya

Anabilim Dalında beraber çalışmış olduğum arkadaşlarımdan daima katkılarını gördüğüm Uzm. Dr. Eser BAYRAKTAR, Dr. Furkan TEMEL, Dr. Taner AYDOĞAN, Dr. Yasin ÇELEBİ, Dr. Turgut KANAL, Dr. Emine TÜRKYILMAZ TEMEL, Dr. Hakan ŞENOĞLU, Dr. Ayşe AKYILDIZ, Dr. Ali Metin DÜZCAN, Dr. Leman Damla KOKARAĞAÇ, Dr. Bekir KARATAŞ, Dr. Selinay ERGUN KARATAŞ, Dr. Ayşe Gizem ÇELİK ve Anabilim Dalımızın değerli personeline,

Bursa Adli Tıp Grup Başkanlığı'nda çalışan, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Doç. Dr. Bülent EREN, Uzm. Dr. Evren ŞAHİN, Uzm. Dr. Okan AKAN, Uzm. Dr. Lokman EĞİLMEZ, Uzm. Dr. Ersin ANNAK, Uzm. Dr. Okan

YILDIZ, Uzm. Dr. Özlem YÜKSEKBAŞ ve değerli kurum personeline teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca her koşulda yanımda olan annem ve babama, sevgisini ve desteğini her daim hissettiren sevgili eşim Dr. Özge ŞENER MALCI'ya ve mutluluk kaynağım, biricik oğlum Tuna MALCI'ya teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZGEÇMİŞ

■■■■■■■■■■ yılında ■■■■■■■■■■ da doğdum. İlköğretimimi Esenler Öz-De-Bir İlköğretim Okulu'nda; lise eğitimimi İstanbul Şehremini Anadolu Lisesi'nde tamamladım. 2010 yılında başladığım Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden 2016 yılında mezun oldum. 2016-2017 yılları arasında Sinop Türkeli Toplum Sağlığı Merkezinde pratisyen hekim olarak çalıştım. 02/10/2017 tarihinde Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalında uzmanlık eğitimime başladım. Halen araştırma görevlisi doktor olarak çalışmaktayım.