

T.C.
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı

**İSKELET SİSTEMİNDE KIRIK VE ÇIKIĞA
SEBEBİYET VEREN YARALANMALARIN
TÜRK CEZA KANUNU'NA GÖRE İŞLEVİN
SÜREKLİ ZAYIFLAMASI VEYA YİTİMİ
YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Şaban POLAT

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Mustafa Talip ŞENER

ERZURUM 2021

ONAY

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı Başkanlığı'nın 23.09.2020 tarih ve E.2000231180 sayılı yazısı ile “İskelet Sisteminde Kırık ve Çıkığa Sebebiyet Veren Yaralanmaların Türk Ceza Kanunu'na Göre İşlevin Sürekli Zayıflaması veya Yitimi Yönünden Değerlendirilmesi” konulu tez konusunun araştırma görevlisi Dr. Şaban POLAT tarafından çalışılması uygun görülmüştür. Seçilen konu incelenmek üzere Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu Başkanlığınca görüşülmüş ve 05.11.2020 tarih ve 09 sayılı oturumunun 10 nolu kararınca çalışma etik kurallara uygun görülmüştür.



İÇİNDEKİLER

ONAY	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
TABLolar DİZİNİ	v
KISALTMALAR DİZİNİ	vii
TEŞEKKÜR	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Kemik Dokusunun Yapısı ve Oluşumu.....	3
2.2. Kemğin Görevleri.....	3
2.3. Kemik Tipleri	4
2.4. Kemik Patolojilerinin Tanımı ve Oluşum Mekanizması.....	5
2.5. Kemik Kırık ve Çıkıklarına Neden Olan Travmaların Sınıflandırılması.....	6
2.5.1. Künt Travmatik Yaralar	7
2.5.2. Penetran Yaralanmalar	7
2.6. Kırık Tipleri ve Sınıflandırılması.....	8
2.6.1. Kırığın Dış Ortamla İlişkisine Göre	8
2.6.2. Kırık Hattının Kapsamına Göre.....	9
2.6.3. Kırıkların Paternine Göre	9
2.6.4. Anatomik Lokalizasyonuna Göre.....	9
2.6.5. Eklemlerle İlgisine Göre	10
2.7. Kırığın Klinik Bulguları ve Tanısı	10
2.8. Kırık İyileşmesi ve Etki Eden Faktörler.....	10
2.9. Kırığın Komplikasyonları	12
2.9.1. Akut Dönem Komplikasyonları	12
2.9.2. Kronik Dönem Komplikasyonları	12
2.10. Kırık Tedavisi.....	14
2.11. Eklem, Eklem Tipleri ve Çıkık Tanımı.....	14

2.12. Çıkık Tedavi ve Komplikasyonları	15
2.13. TCK'nın Adli Travmatoloji ile İlgili Maddeleri ve Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi	16
2.13.1. Kemik Kırık ve Çıkıklarının Değerlendirilmesi	17
2.13.2. Duyulardan veya Organlardan Birinin İşlevinin Sürekli Zayıflaması ya da Yitirilmesi Yönünden Değerlendirilmesi	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
3.1. Etik Onay	25
3.2. Olguların Seçimi	25
3.3. Araştırmanın Kapsamı	25
3.4. İstatistiksel Analiz	26
4. BULGULAR	27
4.1. Olguların Rapor Talep Eden Kurum, Coğrafi Dağılım ve Yıllara Göre İncelenmesi	27
4.2. Olguların Demografik Veriler ve Rapor Düzenlenme Sürelerine Göre İncelenmesi	29
4.3. Olguların Yaralanmanın Türü, Kırıkların Genel Özellikleri ve Yaralanan Vücut Bölgesinin İşlev Üzerine Etkisine Göre Karşılaştırılması	32
5. TARTIŞMA	48
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	64
7. KAYNAKLAR	66
8. EKLER	77
EK-1. ETİK KURUL KARARI	77

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Parmak amputasyonlarının seviyesine göre el engellilik oranları	23
Şekil 2. Olguların gönderildiği bölgelere göre dağılımı	27
Şekil 3. Olguların gönderildiği makama göre dağılımı	28
Şekil 4. Kemik kırık-çıkığı olan olguların yıllara göre dağılımı	28
Şekil 5. Olguların sağlık kuruluşuna ilk başvuruları ile son değerlendirme arasında geçen süreye göre dağılımı	31
Şekil 6. İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların olay türlerine göre dağılımı	33
Şekil 7. Kemik kırık-çıkık olgularının kırık sayısına göre dağılımı	33
Şekil 8. Kemik kırık veya çıkığı olan olguların vücut bölgelerine göre dağılımı (Vücut bölgeleri ayrı ayrı değerlendirildiği için veri sayısı olgu sayısından fazladır)	36
Şekil 9. İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların vücut bölgelerine göre dağılımı	37
Şekil 10. Baş bölgesinde oluşan kırıkların kırılan kemik ve kırık türüne göre dağılımı	38
Şekil 11. Göğüs bölgesinde oluşan kırıkların kırılan kemik ve kırık türüne göre dağılımı	40
Şekil 12. Pelvis bölgesinde oluşan kırıkların kırılan kemik ve kırık türüne göre dağılımı	44
Şekil 13. Alt ekstremité bölgesinde işlevde sürekli zayıflama ya da yitime neden olan sekeller	45

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Rehber’de belirtilen duyu veya organların işlevinin sürekli zayıflaması ya da yitirilmesi açısından sık karşılaşılan belli başlı durumlar.	20
Tablo 2. Erişkinler için Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik’e göre üst ekstremité parmak amputasyonlarının neden olduğu engellilik oranları.	22
Tablo 3. Kemik kırık veya çıkığı olan olguların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı.	29
Tablo 4. Cinsiyetin işlev üzerine etkisi	30
Tablo 5. Yaş gruplarının işlev üzerine etkisi	30
Tablo 6. Olgularda meydana gelen kırık-çıkıkların hayat fonksiyonlarına etkisi ile rapor düzenlenme süresinin karşılaştırılması	32
Tablo 7. Olguların olay türü ve cinsiyete göre dağılımı.....	32
Tablo 8. Kemik kırık-çıkık sayısının işlev üzerine etkisi.....	34
Tablo 9. Kemik kırık-çıkığının ağırlık derecesinin işlev üzerine etkisi	35
Tablo 10. Yaşamsal tehlike eşlik etme durumu ile işlev üzerine etkisi	35
Tablo 11. Uygulanan tedavi yöntemi ile işlev üzerine etki arasındaki ilişki.....	36
Tablo 12. Kırık-çıkık sonucu kalan sekellerin vücut bölgelerine ve işlev üzerine etkisine göre dağılımı	37
Tablo 13. Baş bölgesinde kırılan kemik ve kırık türünün işlev üzerine etkisine göre dağılımı.....	39
Tablo 14. Yüz bölgesinde oluşan kırıkların kırılan kemik ve kırık türüne göre dağılımı.....	40
Tablo 15. Omurga bölgesi kırıklarının dağılımı.....	41
Tablo 16. Vertebra bölgesinde oluşan kırıkların; kırık bölgesi, kırılan omur kısmı ve kırık türü ile işlev üzerine etki arasındaki ilişki.....	42
Tablo 17. Üst ekstremité bölgesinde oluşan kırıkların kırılan kemik ve kırık türüne göre dağılımı	42
Tablo 18. Üst Ekstremité bölgesi kırıklarında kırılan kemik, kırık türü ve uzun kemik kırıklarında kırığın yerleşim yeri ile işlev üzerine etki arasındaki ilişki.....	43

Tablo 19. Alt ekstremitte bölgesinde oluşan kırıkların kırılan kemik ve kırık türüne göre dağılımı	45
Tablo 20. Alt ekstremitte bölgesi kırıklarında kırılan kemik, kırık türü ve uzun kemik kırıklarında kırığın yerleşim yeri ile işlev üzerine etki arasındaki ilişki	46
Tablo 21. Bölgelere göre kırık-çıkık sonucu oluşan sekel ve şikayetlerin dağılımı	47



KISALTMALAR DİZİNİ

AIS	: Abbreviated Injury Scale
ARDS	: Akut solunum sıkıntısı sendromu
ASY	: Ateşli Silah Yaralanmaları
DKAY	: Delici-Kesici Alet Yaralanmaları
FDA	: United States Food and Drug Administration
İF	: İnterfalangial
KMK	: Karpo-metakarpal
MKF	: Metakarpofalangial
PİF	: Proksimal interfalangial
Rehber	: Türk Ceza Kanunu'nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi
SPSS	: (Statistical Package for Social Sciences): İstatiksel Analiz
TCK	: Türk Ceza Kanunu

TEŞEKKÜR

Adli tıp uzmanlığı eğitimime katkılarından ve tez çalışması sırasında verdiği desteklerden dolayı mesleki çalışma disiplinini ve bilimselliğe verdiği önemi her zaman örnek alacağım değerli hocam ve aynı zamanda tez danışmanım sayın Prof. Dr. Mustafa Talip ŞENER'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Adli Tıp Anabilim Dalı'nda görev aldığım süreçte uzmanlık eğitimime tıbbi, hukuki ve meslek etik ilkeleri katkıları ile birlikte bilgi, tecrübe, saygı, sevgi ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, bu uzmanlık alanını seçmemde çok büyük etkisi bulunan, her zaman örnek alacağım sayın bölüm başkanımız ve değerli hocam sayın Prof. Dr. Ahmet Nezih KÖK'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Sevgi ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, hayatımın her döneminde yol gösteren, eğitimin önemini sürekli hatırlatan başta annem, babam ve kardeşim olmak üzere aileme teşekkür ederim.

Her daim cesaretlendiren, benimle birlikte yorulan ve emek harcayan değerli eşim Esra POLAT'a ve en büyük neşe kaynağım kızım Gökçe Nil'e teşekkür ederim.

Asistanlık süresince çalışma imkânı bulduğum Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalında çalışan araştırma görevlisi meslektaşlarıma ve tüm personele şükranlarımı sunuyorum.

Dr. Şaban POLAT

ÖZET

İskelet Sisteminde Kırık ve Çıkığa Sebebiyet Veren Yaralanmaların Türk Ceza Kanunu'na Göre İşlevin Sürekli Zayıflaması veya Yitimi Yönünden Değerlendirilmesi

Travmalar ölümün yanı sıra kırık ve çıkıklara sebebiyet vererek ömür boyu kalabilen anatomik ve fonksiyonel kayıplara yol açabilmektedir. Bu kayıplar cinsiyet, yaş, kırık-çıkıkların özellikleri, sayısı, eşlik eden diğer yumuşak doku yaralanması ve tedavi şekli gibi birçok faktöre göre değişmektedir. Çalışmamızda bu faktörlerin işlev üzerine etkilerinin araştırılması amaçlandı.

Bu çalışmada 01 Ocak 2015-31 Aralık 2019 tarihleri arasında adli travmatoloji alanında değerlendirme yapılan 9312 olgu geriye dönük olarak incelendi. Tüm yaş grupları içerisinde kemik kırık veya çıkığı olan 1361 olgu belirlendi. Bunlar içerisinde de tedavisi ve iyileşme süreci tamamlanarak muayenesi yapılan tüm yaş grubundaki 954 olgu seçilerek çalışma kapsamında incelendi.

Olguların %82.3'ünün erkek olup ortalama yaşı 34.8 idi. Olgulara ortalama rapor düzenlenme süresinin 7 ay olduğu, kırık-çıkıkların %11.8'inde işlevde sürekli zayıflama ya da yitim meydana geldiği, kırıkların %28.9'unun yüz bölgesinde olduğu, %67.9'unda tek kırık olduğu, %58.2'sinde kırığın hayat fonksiyonlarına etkisi orta olduğu, %22.6'sında yaşamsal tehlike eşlik ettiği, %71'ine konservatif tedavi uygulandığı bulundu. İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim olgularının ise %54'nün trafik kazasına bağlı olduğu, alt ekstremitte kırıklarının %28.3, vertebra kırıklarının %19.8, baş kırıklarının %12.1 ve üst ekstremitte kırıklarının %11.1'inde işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olduğu bulundu.

Hem kemik kırık-çıkıklarının hem de işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olgularının çok büyük bir kısmı erkek cinsiyette görülmektedir. Vücutta oluşan kırığın ağırlık derecesi, sayısı, türü, lokalizasyonu, yaşamsal tehlike oluşturacak yaralanmaların eşlik etmesi ve tedavi şekli gibi özelliklerin işlev üzerine anlamlı etkisi bulunmaktadır. Kırık-çıkıklar baş bölgesinde en fazla kraniektomi, vertebrada bölgesinde yükseklik kaybı ile hareket kısıtlılığı ve ekstremitelerde ise hareket kısıtlılığı nedeni ile işlevde sürekli zayıflama ya da yitime yol açtığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adli Tıp, işlevde sürekli zayıflama ya da yitim, kırık-çıkık

ABSTRACT

Evaluation of Injuries Causing Fractures and Dislocations in Skeletal System in Terms of Permanent Impairment or Loss of Function According to the Turkish Penal Code

Traumas can lead to lifelong anatomic and functional losses by causing fractures and dislocations as well as death. These losses vary according to many factors such as gender, age, characteristics and number of fractures and dislocations, other accompanying soft tissue injuries and treatment methods. In our study, it was aimed to investigate the effects of these factors on function.

In this study, between 01 January 2015 and 31 December 2019 9312 cases evaluated in the field of traumatology retrospectively has been examined. 1361 cases with bone fractures or dislocations among all age groups determined. Among these, the treatment and the healing process are completed and the examination 954 cases in all age groups were selected and analyzed within the scope of the study.

82.3% of the cases were male and the mean age was 34.8. The average reporting period to the cases is 7 months, 11.8% of fractures and dislocations have permanent impairment or loss of function, 28.9% of the fractures occur in the face area, 67.9% have a single fracture, 58.2% of the fracture had a moderate effect on life functions, It was found that 22.6% was accompanied by life-threatening, 71% were treated conservatively. 54% of the cases of functional weakness were caused by traffic accidents, 28% of lower extremity fractures, 3rd vertebral fractures 19.8%, and 12.1% of head fractures. It was found that 11.1% of the upper extremity fractures had permanent impairment or loss of function.

A great majority of both bone fracture-dislocations and functional impairments are observed in the male gender. Features such as severity, number, type, localization, accompanying life-threatening injuries and treatment method of the fracture in the body have a significant effect on loss of function. Fractures and dislocations cause mostly craniectomy in the head region, loss of height in the vertebrae region and limitation of movement, and continuous weakening or loss of function in the extremities due to limitation of movement.

Keyword: Forensic Medicine, permanent impairment or loss of function, fracture-dislocation

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yaralanmalar tüm dünyada yaygın görülen ve gittikçe artan bir sağlık sorunu haline gelmektedir. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de artan nüfus ile birlikte ekonomik, sosyokültürel ve teknolojik gelişmeler yaşamın daha hızlı akmasına sebep olurken insanı da çeşitli tehlikeler ile karşı karşıya getirmekte ve çeşitli yaralanmalara maruz bırakmaktadır. Fiziksel ya da kimyasal bir etkenin cilt, cilt altı yumuşak dokular, kemik doku ve iç organlarda meydana getirdiği her türlü lezyona yara, bu lezyonların oluşmasına da yaralanma denmektedir (1).

Adli travmatoloji alanında yaralanmaların önemli bir kısmını kemik kırık ve çıkıkları oluşturmaktadır. Uygulanan kuvvete ve travmanın niteliğine göre yumuşak doku hasarı ile birlikte eklemlerde ayrılma ve kemik doku hasarı da meydana gelmektedir (2). Kemik kırık ve çıkıkları kişinin yaşam kalitesini, çalışma ve özel hayatını etkileyen aynı zamanda sekel halini alarak ömür boyu kalabilen anatomik ve fonksiyonel kayıplara yol açabilmektedir (3).

Yaralanmaların vücutta bıraktığı sekeli değerlendirmek için dünyada birçok anatomik ve fizyolojik travma skor sistemleri oluşturulmuştur (4). Ülkemizde de 5237 sayılı kanunun yürürlüğe girmesi ile birlikte Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, Adli Tıp Uzmanları Derneği ve Adli Tıp Derneği'nce, Türk Ceza Kanunu'nda (TCK) Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi (Rehber) oluşturulmuştur. Rehber 2013 ve 2019 tarihlerinde uygulama süresince ortaya çıkan tartışmalı konular ve gözlenen eksiklikler nedeniyle güncellenmiştir (5). Rehberde her kemik kırık ve çıkığı için uluslararası kısaltılmış yaralanma cetveli (Abbreviated Injury Scale, AIS) ile uyumlu olacak şekilde bir puanı verilmiştir. Bu puanlara göre kemik kırık ağırlık derecesi belirlenerek hayat fonksiyonlarına olan etkisi ortaya konmaktadır. Rehberde duyularından veya organlarından birinin işlevinin sürekli zayıflamasına ya da yitirilmesine sebep olan lezyonlardan bazıları liste halinde gösterilmiş iken özellikle parmak amputasyonları ve kemik kırıklarına bağlı anatomik ve fonksiyonel kayıpların değerlendirilmesinde eksiklikler bulunmaktadır. Adli Tıp uygulamalarında kırık ve çıkıkların neden olduğu

fonksiyonel kayıpların değerlendirilmesinde karar verilemediği durumlarda maluliyet/engellilik için oluşturulmuş yönetmeliklerin kullanıldığı bilinmektedir (5).

TCK'da kemik kırık ve çıkıklarının hayat fonksiyonlarına etkisi ile duyularından veya organlarından birinin işlevinin sürekli zayıflaması ya da yitilmesi neticesi sebebiyle ağırlaşmış yaralama niteliğinde olup cezayı artıran hallerdendir (6). Bir yaralama durumunda adli makamların hangi maddeleri uygulayacağına karar verebilmesi için öncelikle standart bir uygulama çerçevesinde hekimin yaralanmanın ağırlığını belirlemesi gerekir (7). Aksi halde aynı ağırlıktaki lezyonların işlevin sürekli zayıflaması veya yitimi yönünden değerlendirmesi yapılırken farklı sonuçlar verilmesine ve ceza yargılamasında eşitlik ilkesine aykırı, gerçeğe uygun olmayan sonuçlar ortaya çıkmasına sebep olacaktır. Bu nedenle yaralama suçunun mağduru olan kişinin hekim tarafından değerlendirilmesi yapılırken kanıta dayalı tıp anlayışına uygun bir şekilde davranılmalı ve bilimsel tıp verileri ile pozitif hukuk normlarına göre raporlar düzenlenmelidir (8). TCK'da tanımlanan yaralanmalar bakımından kemik kırıklarında, işlev zayıflığı ya da işlev kaybı açısından değerlendirme yapılırken iyileşme sürecinin tamamlanması beklenmelidir (9).

Bu çalışma, iskelet sisteminde kırık ve çıkığa sebebiyet veren yaralanmaların duyularından veya organlarından birinin işlevinin sürekli zayıflamasına ya da yitilmesine neden olup olmadığı konusunda görüş bildirilen olgulara ait arşiv kayıtlarının retrospektif olarak incelenerek; olgulara ait yaş, cinsiyet gibi demografik verileri, olay türü, gönderilen makam gibi olaya ilişkin verilerin belirlenmesi ile kırık-çıkıkların vücut bölgesi, kırık lokalizasyon ve kırık tipi, ağırlık derecesine göre sekel halini alma oranları, sekel halini almış lezyonların özellikleri, kemik kırık özelliklerine göre ortalama iyileşme sürelerinin belirlenmesi amaçlamıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kemik Dokusunun Yapısı ve Oluşumu

Kemik dokusu matriks, mineraller ve osteojenik hücrelerden oluşan oldukça özelleşmiş bir bağ dokusu çeşididir (10). Organik ve inorganik materyalden oluşur. Yaş ve cinsiyete göre değişmekle birlikte organik kısım kemiğin % 30'unu oluşturur. Bu kısım esas olarak tip 1 kollajen ihtiva etmekle birlikte kollajen dışı proteinlerin oluşturduğu matriks ve kemik hücreleri de (osteoblastlar, osteositler ve osteoklastlar) bu bölümün parçalarıdır. Kemiğin inorganik kısmı ise tüm kemik dokusunun %70'ini meydana getirir (11). İnorganik bölümün çoğunluğunu kalsiyum hidroksiapatit kristalleri oluşturur ve kemiğe sertlik kazandırır (12).

Kemik doku oluşumu embriyonik gelişim, büyüme, yeniden şekillenme ve kırık onarımı gibi uzun süreli ve sıkı bir şekilde düzenlenen süreç sonrasında meydana gelmektedir (13). Bazı istisnai durumlar hariç (kafatasının tonozu membranöz ossifikasyon, klavikula miks ossifikasyon, çene Meckel kıkırdak) embriyodaki mezenşimin yoğunlaşması ile başlar. Daha sonra kıkırdak bir model gelişerek devam eder. Enkondral ve membranöz olmak üzere iki tür kemik oluşumu (ossifikasyon) vardır (11, 14). Kemik dokusu fetal aşamadan yetişkin döneme kadar kendini şekillendirmeye devam eder.

Kemik osteon adı verilen temel yapı biriminden oluşur. Kemik dokusunun medulla ve korteks olmak üzere iki ana bölümü vardır. Medulla süngerimsi yumuşak kısım olup depolama rolüne sahiptir. Kalsiyumun %95'inden fazlasını depolar. Kemik iliği bu kısımda bulunur. Korteks ise kemiğin sert ve dayanıklı bölümünü oluşturur. Periost denilen kemiğin yaşam boyu yeniden şekillenmesine izin veren zar ile çevrilidir (11).

2.2. Kemiğin Görevleri

Kemiğin birçok mekanik ve fizyolojik işlevi bulunmaktadır. İç organların hareket etmesi ve korunması için gerekli olan sertliği iskelete sağlayarak insan

iskeletine şeklini verir. Kaslar için yapışma yerleri teşkil ederek hareket için mekanik destek oluştururlar. Uzun kemiklerin medüller kanalları olgun kan hücrelerine dönüşebilecek mezenkimal kök hücrelerini bulundurur. Yani hematopoezde görev alır. Asit baz dengesinin korunmasında rol oynar. Kemikler vücut kalsiyumunun %99'unu, fosforun yaklaşık %85'ini, ayrıca büyüme faktörleri ve sitokinleri depolar (15, 16).

2.3. Kemik Tipleri

Vücuttaki kemikler aksiyel iskelet ve apendiküler iskelet olarak iki gruba ayrılır. Erişkin bir insanda 80 tane aksial iskelette, 126 tane apendiküler iskelette olmak üzere toplam 206 kemik vardır (17). Bu kemiklerin işlevlerine göre farklı şekilleri bulunur.

Uzun kemikler: Uzunluğu kalınlık ve genişliğinden fazla olan humerus, femur ve tibia gibi kemiklerdir. Uzun kemiklerin her iki uç kısmına epifiz, gövdesine diyafiz, epifiz ile diyafiz arasında kalan bölümüne ise metafiz denir (17).

Kısa kemikler: Genellikle küp şeklinde uzunluğu, kalınlığı ve genişliği yaklaşık olarak birbirine eşit olan karpal ve tarsal gibi el ve ayak bileği kemiklerdir.

Yassı kemikler: Süngerimsi kemik doku tabakası ile kompakt katmanlara ayrılmış parietal, oksipital ve skapula gibi kemiklerdir (18).

Sesamoid kemikler: Tendon veya fasya içerisinde bulunan küçük kemiklerdir. Patella en büyük sesamoid kemik örneğidir (19).

Düzensiz kemikler: Diğer hiçbir gruba dahil edilemeyen sakrum, mandibula, koksa gibi kemiklerdir.

2.4. Kemik Patolojilerinin Tanımı ve Oluşum Mekanizması

Dış veya iç kuvvetlerin etkisiyle kemik dokusunda meydana gelen ayrılma veya kemiğin anatomik bütünlüğünün bozulmasına kırık adı verilir (20). Kemikteki kırılma; etki eden kuvvetin şiddetine ve kemiğin şoku absorbe etme yeteneğine göre küçük bir çatlaktan (fissür), birçok kemiğin kırılmasına; bazen komşu eklemlerde çıkık eşlik etmesine kadar değişkenlik gösterebilir.

Kemik dokusu oldukça sağlam bir yapıya sahip olmasına rağmen maruz kalınan kuvvet çok fazla olduğunda ve aniden meydana geldiğinde ya da kronik ve tekrarlayıcı nitelikte olduğunda veya kemiğin yapısı bir hasatlık nedeniyle dejenere olduğunda kırık meydana gelir. Kırık aynı zamanda kas, tendon, fasya, sinir ve damar gibi yumuşak dokularda da hasar meydana getirir (21).

Kırığa neden olan şiddetli ve ani gelişen travmatik olaylara trafik kazaları, düşme, çarpma, ateşli silah yaralanmaları, ev ve iş kazaları, darp, spor yaralanmaları, göçük altında kalma, kesici-delici-ezici alet yaralanmaları örnek verilebilir (22).

Kemiğin yapısında dejenerasyon meydana getirerek spontan veya küçük bir travma nedeniyle patolojik kırık adı verilen kırıklara yol açan hastalıklar; osteoporoz, osteomalazi, enfeksiyon, primer veya sekonder tümörlerdir (23).

Sürekli tekrarlayan küçük travmatik olaylara (yürüme, ayakta durma, spor aktiviteleri vb.) bağlı gelişen kırıklara stres kırığı denir (24).

Kırığı oluşturan sebepler ile kırık lokalizasyonları arasında yaş gruplarına göre farklılıklar görülür. Yenidoğan döneminde doğum travmalarına bağlı olarak sıklıkla klavikula, femur ve humerus cisim kırıkları görülür. Çocuklarda düşme, trafik kazaları ve darp nedeni ile suprakondiler humerus kırıkları başta olmak üzere dirsek çevresi ve ön kol kırık çıkıklarına daha sık rastlanır. Genç-orta yaşlarda trafik kazaları, iş kazaları ve spor yaralanmalarına bağlı tibia, femur ve radius distal uç kırıkları en çok kırılan bölgelerdendir. İleri yaş grubunda ise kemik kalitesindeki azalma ile beraber düşme ve tümöral olaylar sonucu femur boynu, trokanterik bölge,

humerus proksimali ve radius distal kısım kırıkları sıklıkla rastlanan kırık bölgeleridir (25, 26).

2.5. Kemik Kırık ve Çıkıklarına Neden Olan Travmaların Sınıflandırılması

Travma uygulanan enerjinin (fiziksel, kimyasal, termal, elektriksel vs.) dokuların elastikiyet sınırlarını aşmasına bağlı olarak vücutta yapısal ve fizyolojik bozukluklara neden olması, kişinin iç ve dış kaynaklarının dışarıdan gelen farklı stres faktörleri ile başa çıkmakta zorlanması, gerçek bir ölüm ya da ölüm tehdidinin bulunduğu, şiddetli yaralanmanın, fiziksel veya ruhsal bütünlüğe yönelik bir tehlikenin ortaya çıktığı olağan dışı durumlar olarak tanımlanmaktadır (27, 28).

Travmatik yaralanmalar tüm dünyada yaygın olarak görülen, ciddi ve büyüyen bir küresel sağlık sorunudur. Her yaş grubundaki insanları etkilemektedir. Gelişmekte olan ülkelerde 4 yaşından sonra ölümün en sık nedeni travmalardır. 1-4 yaş arasında ise ölümün en sık nedenleri arasında ikinci sırada yer almaktadır. Bu grupta ilk sırada enfeksiyonlar bulunmaktadır. Travmalar 1-44 yaş arasında ölüm nedenleri arasında ilk sırayı alırken, tüm yaş gruplarında ise kalp ve kanser hastalıklarından sonra üçüncü sırada yer almaktadır (29).

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 2019 yılında Türkiye'deki tüm ölümlerin %3.7'si dışsal yaralanmalar ve zehirlenme sonucu ortaya çıkmıştır (30). Ölümcül olmayan travmalar sonucunda da çok sayıda insan uzun süreli psikolojik sorunlar, ömür boyu sakatlık gibi çeşitli sağlık problemleri ile karşı karşıya kalmaktadır (31).

Travmatik yaralar anatomik lokalizasyon, yarayı meydana getiren aletin tipi ve oluşum mekanizması gibi özelliklerine göre farklı şekillerde sınıflandırılabilir (32-34). Fiziksel bir gücün uygulanmasına bağlı olarak ortaya çıkan travmatik yaralanmalar künt travmatik yaralar ve penetran yaralar olmak üzere iki ana grupta incelenebilir. Bunlar adli travmatoloji alanında sıkça karşılaşılan yaralanma türleri

olup bunların haricinde termal, elektriksel, kimyasal ve patlamalara bağlı yaralanmalar da görülebilmektedir (35).

2.5.1. Künt Travmatik Yaralar

Adli Tıp uygulamalarında en sık karşılaşılan travmatik yaralardır. Bu tür lezyonlar ağırlığı olan hareketli bir nesnenin (sopa, taş, yumruk, tekme vb.) vücuda çarpması veya hareket halindeki vücut bölümünün duran bir nesneye çarpması sonucu meydana gelirler (34). Çoğunlukla yaranın şekli düzensizdir. Yara dudakları parçalanmış ve yırtık görünümde olup yaranın çevresinde ve zemininde ekimoz veya hematoma, altta bulunan kemik dokuda kırık görülebilir. Genellikle yara dudakları aralandığı zaman doku köprüleri olarak isimlendirilen ve yaranın her iki dudağı ile yara tabanında kopmadan kalan kas, damar ve sinir dokuları mevcuttur (36). Künt travmatik yaralanmalarda eritem, peteşi, ekimoz, abrazyon, laserasyon, kemik kırığı sık görülen lezyonlardır (37, 38).

Yüksek enerjili künt travmalarda veya kemik dokunun vücut yüzeyine yakın olduğu durumlarda cilt-cilt altı doku ile birlikte kemik dokusunda kırık ve eklemlerde çıkıklar meydana gelebilmektedir (39).

Künt travmatik yaralanmaların en sık sebepleri; trafik kazaları, darp (etkili eylem) yüksekten veya düz zeminde düşme ve iş kazalarıdır (40).

2.5.2. Penetran Yaralanmalar

Cilt bütünlüğünü bozarak dokular arasına, vücut boşluklarına ve iç organlara kadar giren aletlerin meydana getirdiği açık yaralardır (41). Yarayı oluşturan aletin cinsine göre;

- Kesici alet yaralanmaları
- Delici alet yaralanmaları
- Kesici-delici alet yaralanmaları
- Kesici-ezici alet yaralanmaları

- Ateşli silah yaralanmaları (ASY) olarak gruplandırılabilirler (34).

Kesici alet yaralanmalarında aletin kesici kenarı yaralanmayı oluşturur. Yara dudakları genellikle düzgündür ve yara dudakları arasında doku köprüleri ile yara çevresinde ekimoz bulunmaz. Yaranın boyu derinliğinden azdır. Yaranın her iki açısı da dardır ve başlangıç ile bitiminde yüzeysel yara kuyukları bulunur (42).

Kesici-delici alet yaralanmaları (DKAY); bıçak, kılıç, çakı, makas gibi aletlerle meydana gelen keskin kenarları ile kesen ve sivri uçları ile cildi delen aletlerin oluşturduğu yaralardır. İki kenarı da keskin olan bir aletle oluşturulan kesici-delici alet yarasının her iki açısı da dar açı olup iç şeklinde gözlenir. Bir kenarı keskin diğer kenarı künt vasıfta olan kesici-delici alet ile oluşan yaranın bir açısı dar, diğer açısı geniş açı şeklinde olup su damlası veya mum alevi görünümünde izlenir. Kesici-delici alet yaralanmalarında kemik kırıkları da görülebilmektedir (43).

Balta, keser, satır gibi kesici-ezici aletler kolaylıkla kemikleri kesebilir ve kırıklara neden olabilirler (44).

Ateşli silah yaralanmalarında kafa, göğüs ve batin yaralanmaları ölümcül olmakla birlikte özellikle ekstremiteler yaralanmalarında damar, sinir, kas yaralanmaları ile kemik kırık ve çıkıkları görülmektedir (45). Bunlar sağlık ve iş gücü kaybına neden olmakta ve önemli sağlık sorunlarına sebebiyet vermektedir.

2.6. Kırık Tipleri ve Sınıflandırılması

Kırıklar kemik lezyonunun ciddiyeti, anatomik lokalizasyonu veya oluş şekli gibi parametrelere göre çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır (21, 46).

2.6.1. Kırığın Dış Ortamla İlişkisine Göre

Kapalı (Basit) kırıklar: Kemik bütünlüğünün bozulduğu ancak derinin sağlam olduğu kırıklardır.

Açık (Bileşik) kırıklar: Cilt bütünlüğünün bozulduğu, kırık uçlarının dışardan görülebildiği, beraberinde kas, tendon, fasya ve sinir gibi yumuşak doku hasarının eşlik ettiği kırıklardır.

2.6.2. Kırık Hattının Kapsamına Göre

Nondeplase (inkomplet, ayrışmamış) kırıklar: Kemik bütünlüğü kısmi olarak bozulmuş kırıklardır. Kemik hala tek parçadır. Fissür, yaş ağaç kırığı, Toros kırığı vb. kırıklar.

Deplase (komplet, ayrışmış) kırıklar: Kemik bütünlüğü tam olarak bozulan kırıklardır.

2.6.3. Kırıkların Paternine Göre

Lineer kırıklar: Bunlar transvers, oblik ya da spiral seyirli olabilir.

Ufalanma kırıkları: Kemik bütünlüğünün birden fazla yerden bozulduğu, multipl parçalı kırıklardır.

Segmental kırıklar: Uzun kemiklerde korpusu birkaç büyük parçaya ayıracak şekilde oluşan kırıklardır.

Çökme kırıkları: Kemiğin baskı altında ezilmesi ile oluşan kırıklardır.

2.6.4. Anatomik Lokalizasyonuna Göre

Proksimal bölge kırıkları: Proksimal epifizer ve metafizer bölge, trokanterik, femur boynu vb.

Cisim (shaft) kırıkları

Distal bölge kırıkları: Distal epifizer ve metafizer bölge, suprakondiler, malleoler, pilon, Colles vb.

2.6.5. Eklemlerle İlgisine Göre

İntra-artiküler ve ekstra-artiküler kırıklardır. Eklem içi kırıklar kırığın sadece bir parçasının oluşturduğu karmaşık yaralanmalardır. Sertlik, deformite, ağrı ve travma sonrası artrit ile sonuçlanma ihtimalleri ekstra-artiküler kırıklara göre daha fazladır. Eklem fonksiyonunu eski haline getirmek ve deformiteyi en aza indirmek için, eklem yüzeyinde anatomik bir redüksiyon sağlamak, eklem stabilitesini ve eksenel hizalamayı sağlayarak erken eklem hareketine başlamak gerekmektedir (47).

2.7. Kırığın Klinik Bulguları ve Tanısı

Travmaya ait ağrı, hassasiyet, ekimoz, şişlik gibi genel bulgular ile kırığa özgü deformite, anormal hareket, krepitasyon alınması ve kısalık gibi bulgular görülebilmektedir. Kırığın tanısı anamnez, fizik muayene ve radyolojik yöntemler ile konulur(48). Radyolojik incelemeler, kırılan kemiğin tamamını içermelidir, özellikle uzun kemik kırıklarında bir üst ve alt eklemi içerecek şekilde çekim yapılmalıdır.

Kemik kırığı tanısında anteroposterior, lateral ve bazı durumlarda oblik Direk grafler tanıda en sık kullanılan Radyolojik yöntemlerdir. Bununla birlikte vertebra, asetebular zemin, pelvik, kalkaneal kırıklar ve eklem içi kırıkları değerlendirmede bilgisayarlı tomografi (BT) taramaları daha değerli sonuçlar vermektedir (48).

2.8. Kırık İyileşmesi ve Etki Eden Faktörler

Kırık iyileşmesi biyolojik, biyokimyasal, mekanik ve klinik birçok faktörün etkili olduğu karmaşık bir süreçtir. Kırık olduğu anda iyileşme süreci başlar ve kırık uçlarının düzenli kemik dokusu ile birleşmesine kadar sürer (49). Primer kırık iyileşmesi ve sekonder kırık iyileşmesi olmak üzere iki ana grupta incelenir (50).

Primer kırık iyileşmesi nondeplase kırıklarda veya kırığın tam tespit edildiği durumlarda görülür ve kallus dokusu oluşmaz (51).

Sekonder kırık iyileşmesi asıl iyileşme şeklidir. Kallus dokusu görülür. İnflamatuvar dönem, onarım dönemi ve remodelizasyon dönemi olarak üç evresi bulunur. Bu evreler histolojik olarak kesin sınırlarla birbirinden ayrılamaz (52).

Akut inflamatuvar yanıt, ilk 24 saatte en yüksek seviyeye ulaşır ve 7. güne kadar sürer.

Onarım dönemi iyileşmenin en önemli kısmıdır. Yumuşak ve sert kallus dokusu oluşur. Kallus oluşumu, yetişkinlerde çocuklara göre daha yavaş meydana gelir. Yaralanmadan sonra 4-16 hafta sonra kallus oluşması görülür ve kaynamanın oluştuğu anlamına gelir (49).

Remodelizasyon dönemi en uzun evre olup aylar, yıllar sürebilir. Sert kallus dokusunun düzenli lameller kemik yapısına dönüşüm sürecidir (52).

Kırık iyileşmesine etki eden lokal faktörler; travmanın derecesi, kırık uçlarının pozisyonu, kırık alanının beslenmesi, eklem içi kırıklar, kırılan kemiğin türü, kırık çizgisinin özelliği, yumuşak doku yaralanmasının eşlik etmesi, lokal enfeksiyon varlığı, açık kırıklarda kırık hematomunun boşalmış olması, yetersiz tespit gibi sebepler yer alır (53-55).

Kırık iyileşmesine etki eden sistemik faktörler; yaş, mineraller (kalsiyum, fosfor, çinko), vitaminler (A, B, C, D), hormonlar (parathormon, tiroit hormonu, büyüme hormonu, östrojen, insülin, kalsitonin, anabolik steroidler), egzersiz, sistem enfeksiyonlar, kullanılan bazı ilaçlar, büyüme faktörleri yer alır, kemiğin yapısını etkileyen osteoporoz, osteomalazi gibi hastalıklar yer alır (56-58).

Çocuklarda kemik yapısı ve iyileşme süreçleri yetişkinlerinkinden önemli ölçüde farklıdır. Uzun kemiklerin uç kısımlarında, sürekli uzunlamasına büyümeden sorumlu olan epifiz plakaları bulunur. Çocuk kemiğinde bulunan periost yetişkin periostuna göre daha kalın ve güçlüdür. Ayrıca yoğun lif içeren bu membran, kırığa bir miktar stabilite kazandırmakla birlikte kırığın hızlı onarım için gerekli olan vasküler kaynağı koruyabilmektedir. Çocuğun kemik yapısının daha

elastik yapıda olması kırılmadan önce kemiğin önemli ölçüde deforme olmasına izin verir. Çocuklarda tamamen yer değiştirmiş kırıklar bile iz bırakmadan iyileşebilir ve yeniden şekillenebilir. Çocuk ne kadar küçükse, yeniden şekillenme potansiyeli o kadar büyük olur(20).

2.9. Kırığın Komplikasyonları

Kırık komplikasyonları kırığın kendisinden daha rahatsız edici bir durumdur. Akut veya ilerleyen zamanlarda ortaya çıkabilmektedir. Acil komplikasyonlar hayatı tehdit ederken, kronik dönemde ortaya çıkanlar önemli sağlık sorunlarına ve iş gücü kaybına neden olmaktadır.

2.9.1. Akut Dönem Komplikasyonları

Hipovolemik veya nörojenik şok, tromboembolizm ve yağ embolisine bağlı akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS), humerus shaft kırığına bağlı radial sinir hasarı, kalça çıkığına bağlı siyatik sinir hasarı, suprakondil kırığına bağlı brakial arter hasarı gibi nörovasküler yaralanmalar, crush sendromu, akut Volkmann iskemisi, derin ven trombozu, tetanoz, gazlı gangren ve enfeksiyon gibi durumlardır (59).

2.9.2. Kronik Dönem Komplikasyonları

Nonunion, malunion, geç kaynama, kısalık, büyüme bozuklukları, avasküler nekroz, eklemlerde sertlik veya kısıtlılık, travma sonrası artrit, miyozitis ossifikans, kronik osteomyelit ve sinir paralizileri gibi durumlara neden olmaktadır (59).

Kırık iyileşme mekanizmaları hakkında artan bilgi ve gelişen tedavi yöntemlerine rağmen, kırığın anatomik lokalizasyonuna göre değişmekle birlikte tüm kırıkların yaklaşık %5-15'i kötü iyileşme, geç kaynama veya nonunion oluşum gösterir (60, 61).

Geç kaynama; optimal tedaviye rağmen kırık için beklenen sürede iyileşmenin gerçekleşmemesidir. Kırık, radyolojik ve klinik olarak normal iyileşme

safhalarından geçer, ancak daha yavaş bir hızda ilerler. Bu kemik yapısındaki iç faktörlere, kan akımının azalmasına veya kırık bölgesindeki enfeksiyona bağlı olabilir.

Malunion; kırık uçlarının açısal deformiteye neden olacak şekilde birleşmesidir. Cerrahi düzeltme gerektirir. Femur gibi uzun kemik kırıklarında sık görülür (62).

Nonunion; kırığın ne zaman nonunion (kaynamama) olarak değerlendirileceği hususunda görüş birliği bulunmamakla birlikte FDA (*United States Food and Drug Administration*)'ya göre yaralanma sonrası dokuz ay içinde tamamen iyileşmeyen veya arka arkaya yapılan üç aylık radyografi takiplerinde iyileşme yönünde ilerleme göstermeyen kırık bir kemik olarak tanımlar (63). Hipertrofik ve atrofik olmak üzere iki türü vardır. Kaynamamanın nihai durumu psödoartrozdur. Kaynamayı zorlaştıran bazı durumlar vardır. Bunlar; ciddi yumuşak doku lezyonlarının eşlik ettiği kırıklar, segmental veya parçalı kırıklar, enfeksiyonlar, bazı sistemik hastalıklar, dengeli ve yeterli beslenmeme, kemik dokusunun kanlanması yetersiz olması, sigara, radyasyon, osteoporoz, alkol ve kullanılan bazı ilaçlardır (64). Tüm bu sebepler kişiden kişiye kemik kırıklarının iyileşme ve kaynama sürelerinin farklı olmasına neden olmaktadır.

Kırılan kemiklerde kaynama süresi ayrıca kişinin yaşı, kırılan kemik, kırık bölgesi, başlangıçtaki kemik kaybı derecesi gibi birçok faktöre bağlıdır. Aynı kişide kemiklerin iyileşme hızında farklılıklar vardır. Üst ekstremitte kırıkları genellikle alt ekstremitedeki kırıklardan daha hızlı iyileşir. Klavikula kırıkları oldukça iyi iyileşebilirken; tibia shaft kırıkları daha yavaş iyileşir.

Distal radius kırıkları konservatif veya cerrahi tedavi ayırımına bakılmaksızın ortalama 3-6 aylık sürede iyileşirken (65), cerrahi tedavi uygulanan tibia shaft kırıklarının ortalama iyileşme süreleri 4-6,8 ay arasında değişmektedir (66-68).

2.10. Kırık Tedavisi

Tedavide temel prensip önce hastanın stabilizasyonunu sağlamaktır. Hastanın hemodinamik durumu stabil hale gelince kırığın nasıl tespit ve tedavi edileceğine karar verilir. Kırığa neden olan travmanın şiddeti, kırığın lokalizasyonu, tipi, yumuşak doku hasarının eşlik edip etmemesi, hastanın durumu, gereksinimleri ve cerrahın deneyimi göz önünde bulundurularak; biyomekanik ihtiyaçlar ile biyolojik kazanımlar arasında tercih yapılarak bir karar vermek gerekir (69).

Tedavinin temelini redüksiyon, tespit ve yeniden fonksiyon kazandırmak oluşturur.

Redüksiyon kırık uçlarının karşı karşıya getirilmesidir. Kapalı (manipülasyonla, traksiyonla, eksternal fiksatorle) ve açık (cerrahi) olarak iki türlü yapılabilmektedir(70).

Redükte edilen kemik uçlarının kaynama oluncaya kadar hareketsiz tutulmasına tespit denir. Tespit işlemi konservatif ve cerrahi yöntemlerle yapılır. Konservatif tedavi; sargı veya bandaj, traksiyon, ortez ve alçı ile yapılan işlemlerdir. Cerrahi tedavi internal veya eksternal tespit yöntemleri ile yapılır. Cerrahi tespit için kullanılan materyaller; vida, plak, intramedüller çivi, Kirschner (K) teli ve endoprotezlerdir (70).

Fizik tedavi ve rehabilitasyon tedavileri kırılan kemiklerde iyileşme oranlarının artırılması ve yeniden fonksiyon kazandırılması sağlanır.

2.11. Eklem, Eklem Tipleri ve Çıkık Tanımı

Eklemler iki ya da daha çok sayıda kemik eklem yüzlerinin bir araya gelmesiyle oluşur. Vücut bölümlerinin hareketi eklemler aracılığı ile olur. Eklemler hareket yeteneklerine göre başlıca üç ana gruba ayrılır (71).

Fibroz (Sinartroz) eklemler: Hareketsiz eklemlerdir. Örnek; kafatası süturleri, distal tibiofibular eklem vb.

Kartilajinöz (amfiartroz) eklemler: Yarı oynar eklemlerdir. Örnek; kaburga ve sternum arası eklemler, simfizis pubis vb.

Sinovial (diartroz) eklemler: Hareketli eklemlerdir. Kemikler arasında eklem boşluğu bulunur. Vücuttaki eklemlerin çoğu bu gruptadır ve yaralanmalara daha yatkındırlar. Örnek; omuz, dirsek, el bileği kalça eklemi vb.

Dislokasyon (çıkık); eklem yüzeylerinin birbirleriyle ilişkisinin tam ve kalıcı olarak bozulmasıdır. Subluksasyon ise bir eklem kısmi çıkığıdır.

Sık görülen travmatik çıkıklar; üst ekstremitede omuz, dirsek, akromioklavikular eklem, el bileğidir. Alt ekstremitede kalça, diz eklemi, patella ve ayak bileği iken omurga bölgesinde servikal beş ve altıncı vertebra arası çıkıkları görülmektedir (21).

2.12. Çıkık Tedavi ve Komplikasyonları

Çıkıkların tedavisi kırıklara göre daha aciliyet arz eden durumlardır. Çünkü redüksiyondaki gecikme eklem yüzeylerinin beslenmesini engelleyerek zarar görmesine sebep olmaktadır. Ayrıca kapsüller gerilmeden dolayı sürekli ağrıya neden olmaktadır. Çıkıkta kapsül, eklem kıkırdağı, kaslar ve tendonlar çeşitli derecelerde zarar görebilir. Tedavide genel anestezi altında erken kapalı redüksiyon önerilir. Yeterli iyileşme için 3-6 haftalık tespit uygulanır. Operatif redüksiyon nadiren gerekli olup birleşik çıkıklar veya kırıklı çıkıklarda uygulanır (21).

Akut dönemde çıkığa bağlı periferik sinir ve damar yaralanması görülebilir. Örneğin posterior kalça çıkığında siyatik sinir hasarı gibi. Kronik dönem komplikasyonları daha çok yetersiz redüksiyona bağlı görülür. Bunlar; tekrarlayan çıkıklar, travmatik osteoartrit, eklem ankilozu, avasküler nekroz, miyozitis ossifikans vb. durumlardır (72).

2.13. TCK'nın Adli Travmatoloji ile İlgili Maddeleri ve Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi

Travmatolojik yaralanmalar ile ilgili suçlar TCK'nın ikinci kitabının ikinci kısmının ikinci bölümünde yer alan “*vücut dokunulmazlığına karşı suçlar*” ile üçüncü bölümünde yer alan “*işkence ve eziyet*” başlığı altında incelenmiştir (6).

Vücut dokunulmazlığına karşı suçlar

Kasten yaralama

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

(2) *Kasten yaralama fiilinin kişi üzerindeki etkisinin basit bir tıbbî müdahaleyle giderilebilecek ölçüde hafif olması hâlinde, mağdurun şikâyeti üzerine, dört aydan bir yıla kadar hapis veya adli para cezasına hükmolunur.*

Madde 86'nın 3. fıkrasında sağlık zararı dışında suçu ağırlaştırıcı sebepler bulunur.

Neticesi sebebiyle ağırlaşmış yaralama

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

- a) Duyularından veya organlarından birinin işlevinin sürekli zayıflamasına,*
- b) Konuşmasında sürekli zorluğa,*
- c) Yüzünde sabit ize,*
- d) Yaşamını tehlikeye sokan bir duruma,*
- e) Gebe bir kadına karşı işlenip de çocuğunun vaktinden önce doğmasına,*

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

(2) Kasten yaralama fiili, mağdurun;

- a) İyileşmesi olanağı bulunmayan bir hastalığa veya bitkisel hayata girmesine,*
- b) Duyularından veya organlarından birinin işlevinin yitirilmesine,*
- c) Konuşma ya da çocuk yapma yeteneklerinin kaybolmasına,*
- d) Yüzünün sürekli değişikliğine,*
- e) Gebe bir kadına karşı işlenip de çocuğunun düşmesine,*

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

(3) Kasten yaralamanın vücutta kemik kırılmasına veya çıkığına neden olması halinde, yukarıdaki maddeye göre belirlenen ceza, kırık veya çıkığın hayat fonksiyonlarındaki etkisine göre, yarısına kadar artırılır.

TCK'nın 89. maddesi taksirle yaralama, 94, 95 ve 96. maddeleri ise kasten yaralama ile ilgili maddelerde tespit edilen sağlık zararının işkence ve eziyet sonucu meydana gelmesi durumunda verilecek cezaları kapsamaktadır.

2.13.1. Kemik Kırık ve Çıkıklarının Değerlendirilmesi

Adli travmatoloji alanında önemli bir yer tutan kırık ve çıkıklar TCK'nın 87. maddesinin 3. fıkrasında belirtildiği üzere neticesi sebebiyle ağırlaşmış yaralama sebeplerindendir. Kırığın kişinin hayat fonksiyonları üzerindeki etkisine göre ceza öngörülmektedir.

Bütün kırık ve çıkıklar basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek nitelikte yaralanmalardır. Kafatası kırıkları (Lefort 3 ve orbita tavan kırığı gibi kafatası

oluşumuna katılan kemikler dahil), atlanto-aksiyal çıkıklar ve ilk beş servikal vertebra korpus kırıkları yaşamsal tehlike içeren kırıklardır (5).

TCK'da Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi için hazırlanan Rehberde her kemik kırık ve çıkığı için bir puan verilmiştir. Bu puanlara göre kemik kırık ağırlık derecesi belirlenerek hayat fonksiyonlarına olan etkisi HAFİF (1), ORTA (2-3) ve AĞIR (4-5-6) olarak sınıflandırılmıştır. Birden fazla kemik kırığı olması halinde kırılan her kemiğin puanı belirlenerek kareleri alınıp toplanır. Daha sonra çıkan sonucun karekökü alınır. Bulunan karekök değerinin küsuratlı olması halinde; eğer küsurat 0,5 değerinden küçük ise alta, büyük ise bir üste yuvarlanır. Hesaplama en büyük değer 6 kabul edilir ve 6'dan büyük çıkan değerler de 6 olarak alınır. Aynı kemik üzerinde birden fazla kırık oluşmuşsa en ağır kırık tipinin puanı dikkate alınır. Diğerleri skorlamaya dahil edilmez.

Rehberde kemik kırıkları; deplase-nondeplase, lineer-parçalı, açık-kapalı, çökme, kortikal, kopma kırıkları şeklinde değerlendirilerek ağırlık dereceleri belirlenmiş ve puanlama yapılmıştır.

2.13.2. Duyulardan veya Organlardan Birinin İşlevinin Sürekli Zayıflaması ya da Yitilmesi Yönünden Değerlendirilmesi

Travmatik yaralanmalar kişinin yaşam kalitesini, çalışma ve özel hayatını etkileyen, psikolojik sorunlara neden olabilen ve sekel halini alarak ömür boyu kalabilen anatomik ve fonksiyonel kayıplara yol açabilmektedir. TCK'da da göz önünde bulundurulmuş bu durum TCK'nın 87. maddesinin 1. fıkrasında işlev zayıflaması, 2. fıkrasında işlev yitimi olarak değerlendirilmiş ve neticesi sebebiyle ağırlaştırılmış yaralama nedeni olarak görülmüştür.

Kanunun gerekçesinde işlev zayıflamasının sürekli olması gerektiği ve vücutta çift olarak bulunan duyu veya organlardan birinin işlevini tamamen kaybetmesi durumunda, diğer duyu veya organ fonksiyon görmeye devam ediyorsa,

organ işlevinin zayıflaması değil, işlevin yitilmesi olarak değerlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir (6).

Kanunun gerekçesinde belirtilen “zayıflamanın sürekli olması” kişinin tüm hayatı boyunca devam etmesi şeklinde algılanmamalıdır. Yeterli ve öngörülebilir bir zaman içinde fonksiyonel iyileşme sağlanamamışsa cezanın uygulanması için yeterlidir. Organ üzerinde meydana gelen etkinin sonradan uygulanan tedavi ile ortadan kalkması veya protez ve tıbbi cihazlarla giderilmesi ceza sorumluluğunu ortadan kaldırmaz (73).

Duyu; kişinin işitme, görme, dokunma, tatma ve koklama organlarıyla dış dünyayı algılama yeteneğidir (74).

Organ; belirli bir görevi yapan ve sınırları kesin olarak belirlenmiş vücut bölümü olarak tanımlanır (74).

İşlev zayıflaması; duyu veya organın kapasitesini düşüren her türlü fonksiyonel azalmadır.

İşlev kaybı; vücudun herhangi bir parçası, organ sistemi ya da organ fonksiyonlarının kaybı, kullanımının azalması veya dengesizliği olarak tanımlanmaktadır (75).

Yaralanmaların vücutta bıraktığı sekeli tespit etmek için dünyada birçok anatomik ve fizyolojik travma skor sistemleri oluşturulmuştur (4). Ülkemizde işlev zayıflaması veya yitimi tespitinde *TCK’da Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi* kullanılmaktadır.

Tablo 1. Rehber’de belirtilen duyu veya organların işlevinin sürekli zayıflaması ya da yitirilmesi açısından sık karşılaşılan belli başlı durumlar (5).

KAFATASI	
5-25 cm ² kemik eksikliği	İşlevde sürekli zayıflama
25 cm ² den fazla kemik eksikliği	İşlevin yitirilmesi
Post travmatik epilepsi, organik beyin sendromu	İyileşme olanağı bulunmayan hastalık
KULAK	
Her kulak ayrı bir duyu organı olarak değerlendirilecektir.	
50 dB ≤ işitme kaybı ≤ 80 dB	İşlevde sürekli zayıflama
İşitme kaybı ≥ 81 dB	İşlevin yitirilmesi
GÖZ	
Her göz ayrı bir duyu organı olarak değerlendirilecektir.	
Görme kusurları	
Işık hissi, el hareketleri, parmak sayma, 1/10 - 2/10 – 3/10 görme dâhil	İşlevin yitirilmesi
4/10 – 5/10 – 6/10 – 7/10 görme dâhil	İşlevde sürekli zayıflama
Travmatik şaşılık	İşlevde sürekli zayıflama
Hemianopsi	İşlevde sürekli zayıflama
Travmatik sürekli epifora	İşlevde sürekli zayıflama
Travmatik total pitozis	İşlevde sürekli zayıflama
Diplopi	İşlevde sürekli zayıflama
Göğüs Organları	
Lobektomi	İşlevde sürekli zayıflama
Pnömoektomi	İşlevin yitirilmesi
Batın Organları	
Splenoktemi	İşlevin yitirilmesi
Nefrektomi	İşlevin yitirilmesi
Terminal ileum hariç ince bağırsak rezeksiyonu (70-300 cm)	İşlevde sürekli zayıflama
Terminal ileum hariç ince bağırsak rezeksiyonu (300 cm üzeri)	İşlevin yitirilmesi
Terminal ileum rezeksiyonu	İşlevin yitirilmesi
Kalın bağırsak rezeksiyonu (hemikolektomi)	İşlevde sürekli zayıflama
Rektum ve anüs rezeksiyonu	İşlevin yitirilmesi
Sistektomi	İşlevin yitirilmesi
Safra kesesinin çıkartılması	İşlevin yitirilmesi
Genital Organlar	
Glans penis amputasyonu	İşlevin yitirilmesi
Tam penis amputasyonu	İşlevin yitirilmesi
Testis kaybı	İşlevin yitirilmesi
Ovaryum kaybı	İşlevin yitirilmesi
Uterusun kaybı	İşlevin yitirilmesi
Ekstremiteler	
El ve ayak parmak amputasyonları, el ve ayak fonksiyonlarında meydana gelen kayba göre değerlendirilir. Parmak amputasyonlarının seviyesine ve sayısına göre değerlendirme yapılır.	

Tablo 1. (Devamı)

El bileği ve ayak bileği dahil olmak üzere el bileği ve ayak bileği üstü amputasyonlar	İşlevin yitirilmesi
El başparmağı amputasyonları	İşlevde sürekli zayıflama
Diğer el parmaklarından 2. ve 3. parmak amputasyonları	İşlevde sürekli zayıflama
Ayak başparmağı veya diğer parmaklar tek başına	İşlevde sürekli zayıflama veya yitirme olarak değerlendirilmez.
Füzyon ameliyatı yapılmış vertebral omur yaralanmaları	İşlevde sürekli zayıflama
Hemipleji ve parapleji	İyileşme olanağı bulunmayan bir hastalık, İşlevin yitirilmesi
Protez takılması	İşlevin yitirilmesi
Arteriel greft uygulanması	İşlevde sürekli zayıflama

Rehberde tablo halinde belirtilen durumlar hariç genel olarak organdaki ve ekstremitedeki anatomik kayıp veya fonksiyonel bozukluk; o organ veya ekstremitenin kendi yapı ve fonksiyonuna göre %10-50 (%50 dahil) arasında ise “işlevin sürekli zayıflaması”, % 50’nin üzerinde ise “işlevin yitirilmesi” olarak değerlendirilmelidir. Kayıplar kendi içinde tek tek değerlendirilmeli, diğer duyu, organ veya ekstremitte arızaları ile toplanmamalıdır. Protez uygulanması durumunda anatomik kayıp göz önünde bulundurulmalıdır (5).

Rehberde işlev zayıflaması veya yitimine sebep olan belli başlı durumlar tablo halinde gösterilmiş iken özellikle parmak amputasyonları ve kemik kırıklarına bağlı anatomik ve fonksiyonel kayıpların değerlendirilmesi gibi karar vermede zorluklar yaşanan durumlarda maluliyet/engellilik için oluşturulmuş, *Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği, Özürlülük Ölçütü, Sınıflandırması ve Özürlülere Verilecek Sağlık Kurulu Raporları Hakkında Yönetmelik, Erişkinler için Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik* gibi yönetmelikler de kullanılmaktadır (5, 76).

Rehberin güncellenen baskısında amputasyonlarla ilgili olarak el ve ayak parmak amputasyonlarının el ve ayak fonksiyonlarında oluşturduğu kayba, parmaktaki seviyesine ve sayısına göre değerlendirme yapılması önerilmiştir. Seviye belirtmeksizin el başparmağı ile 2. ve 3. parmağın birlikte amputasyonları işlevin sürekli zayıflaması olarak değerlendirilmiştir.

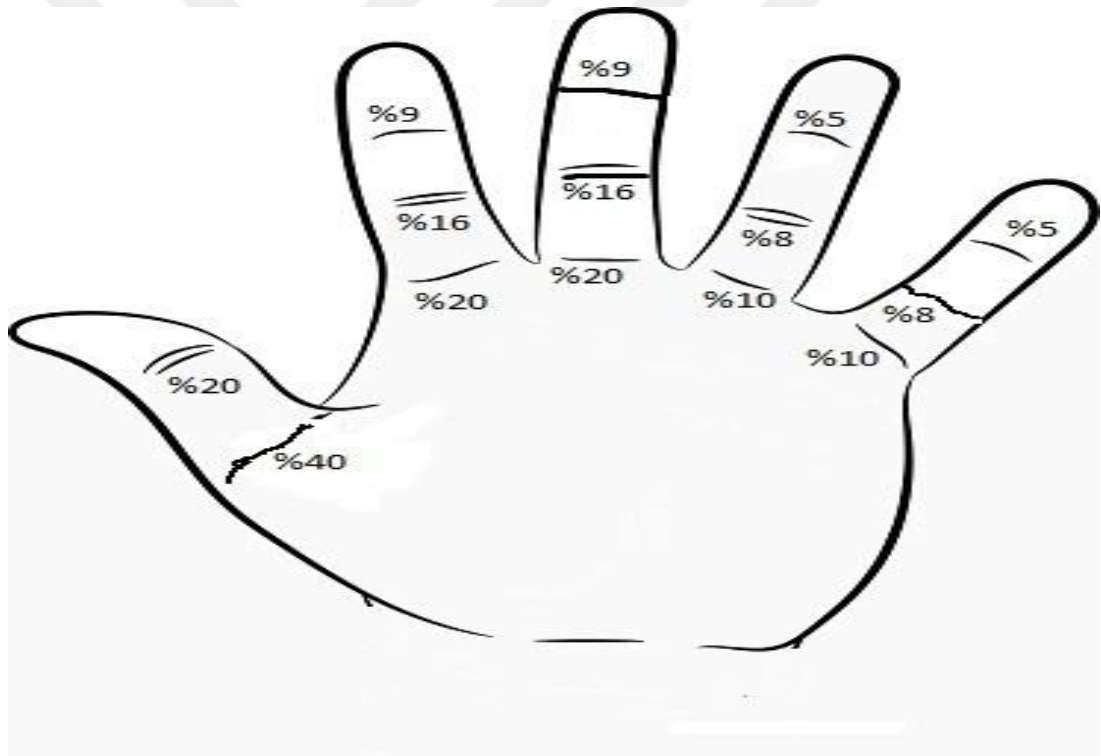
Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği'ne göre başparmağın tek taraflı karpometakarpal (KMK) seviyeden amputasyonunun arıza ağırlık ölçüsü 24, metakarpofalangial (MKF) seviyeden 20, interfalangial (İF) seviyeden 16; işaret parmağının MKF seviyeden amputasyonunun arıza ağırlık ölçüsü 7, proksimal interfalangial (PİF) seviyeden 6, distal interfalangial (DİF) seviyeden 2; orta parmağın MKF seviyeden arıza ağırlık ölçüsü 5, PİF seviyesinden 3, DİF seviyesinden 1 olup diğer parmakların arıza ağırlık ölçü puanları daha düşük olarak belirlenmiştir (77).

Erişkinler için Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik'e göre parmak amputasyon engel oranları Tablo 1'de gösterilmiştir. Örneğin işaret parmağının MKF seviyesinden amputasyonunun parmaktaki engel oranı %100, eldeki oranı %20, üst ekstremitedeki oranı %18, genel beden engel oranı ise %11 olarak belirlenmiştir.

Tablo 2. Erişkinler için Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik'e göre üst ekstremitte parmak amputasyonlarının neden olduğu engellilik oranları (78).

Amputasyon Düzeyi	Engellilik yüzdesi (%)			
	Parmak	El	Üst Ekstremitte	Engel Oranı %
-El: MF eklemden tüm parmakların kaybı	-	100	90	54
-El: Başparmak hariç tüm parmakların MF eklemden kaybı	-	60	54	32
-Başparmak:				
KMK	-	-	38	23
Birinci metakarpın 1/3 distali	-	-	37	22
-Başparmak:				
MF eklem	100	40	36	22
İF eklem	50	20	18	11
-İşaret veya orta parmak:				
MF eklem	100	20	18	11
PİF eklem	80	16	14	8
DİF eklem	45	9	8	5
-Yüzük veya küçük parmak:				
MF eklem	100	10	9	5
PİF eklem	80	8	7	4
DİF eklem	45	5	5	3

Şekil 1’de Erişkinler için Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik esas alınarak parmak amputasyon seviyelerine göre elde oluşacak kayıp yüzdeleri gösterilmiştir. Örneğin el başparmağı MKF seviyesinden amputé edilmesi durumunda elin %40 oranında fonksiyon kaybedeceği ve işlev zayıflaması niteliğinde değerlendirileceği anlaşılmaktadır.



Yaralanma ya da bir hastalık nedeniyle oluşan fonksiyon kaybının kalıcı olarak kabul edilebilmesi için maksimum tıbbi iyileşmeye ulaşması gerekir. Maksimum tıbbi iyileşme gelecek bir yıl içinde tıbbi tedavi uygulansın veya uygulanmasın hastanın durumunda önemli ölçüde değişiklik beklenmeyecek olması yani dengelenmiş olmasıdır (75).

Bir hastalık veya yaralanmanın kalıcı nitelikte olup olmadığı hekim tarafından yapılan tıbbi değerlendirme ile belirlenir. Hekimler değerlendirme yaparken kişinin olay öncesi sağlıklı kabul edilen dönemi veya sağlam olan ekstremiteler/organ/duyu yapıları ile karşılaştırarak ya da önceden sağlıklı insan popülasyonundan elde edilerek oluşturulan kılavuzlar ile karşılaştırma yaparak karar verir (75).

Adli Tıp uygulamalarında işlevin sürekli zayıflaması ya da yitirilmesi hususunda değerlendirme yapılırken genel olarak kemik kırığı olan olgularda olay tarihinden 12 ay, sinir yaralanması olan olgularda ise 18 ay sonra rapor düzenlenmesi genel uygulamadır (1).

Kemik kırık-çıkığı meydana gelen çoğu olguda anatomik veya fonksiyonel bir kayıp olmadan iyileşme görülürken, bazı olgularda işlev zayıflaması veya yitirilmesi neden olmaktadır. Bu cinsiyet, yaş, kırığın hangi vücut bölgesinde olduğu, kırığın kemik üzerindeki lokalizasyonu, kırığın tipi, sayısı, eşlik eden diğer yumuşak doku yaralanması ve tedavi şekli gibi birçok faktöre göre değişmektedir. Bizim çalışmamızda bu faktörlerin araştırılması üzerine olacaktır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Etik Onay

Bu tez çalışması Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 05.11.2020 tarihli, 09 toplantı sayılı ve 10 karar no ile onay alınarak gerçekleştirilmiştir.

3.2. Olguların Seçimi

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalında 01 Ocak 2015 - 31 Aralık 2019 tarihleri arasında düzenlenen adli arşiv kayıtlarına ulaşıldı (n=16423). Öncelikle arşiv dosyaları incelenerek tüm yaş gruplarında adli travmatoloji alanında değerlendirme yapılan olgular belirlendi (n=9312). Daha sonra bunlar içerisinde kemik kırık ve çıkığı olan olgular belirlendi (n=1361). Bunlar içerisinde de tedavisi ve iyileşme süreci tamamlanarak muayenesi yapılan tüm yaş grubundaki olgular seçilerek çalışma kapsamında incelendi (n=954). Muayene için tekrar Anabilim Dalımıza çağrılan ancak muayeneye gelmeyen veya tedavi ve iyileşme süreci devam eden olgular (n=407) çalışmaya dahil edilmedi.

3.3. Araştırmanın Kapsamı

Bu tez çalışması arşiv kayıtlarının incelenmesi şeklinde retrospektif bir araştırma olarak yapıldı. İskelet sisteminde kırık ve çıkığa sebebiyet veren yaralanmalar Türk Ceza Kanunu'na göre işlevin sürekli zayıflaması veya yitimi oluşturup oluşturmadığı yönünden incelendi. Çalışma kapsamında olguların arşiv kayıtlarından demografik verileri (yaş ve cinsiyeti), rapor talep eden kurum ve coğrafi dağılıma ait veriler, olay türüne ilişkin veriler, travmaya ilişkin verilerin vücut kısımlarına göre dağılımı (kırılan kemik tipi, kırığın türü, kırık lokalizasyonu, kırık sayısı, kırık ağırlık derecesi, eşlik eden sinir ve iç organ hasarı, kalan sekel), olayın meydana gelişi ile sekel halini alıncaya kadar geçen süre araştırıldı.

3.4. İstatistiksel Analiz

Çalışma kapsamında elde edilen veriler Atatürk Üniversitesinin lisanslı programı olan Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22.0 programı yardımıyla analiz edildi. Niceliksel verilerin gösteriminde ortalama, standart sapma (SS) niteliksel veriler gösteriminde ise olgu sayısı (n) ve yüzdelik dilim (%) kullanıldı. Verilerin analizinde Ki-kare ve Fisher-Freeman-Halton testi kullanıldı, $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi.



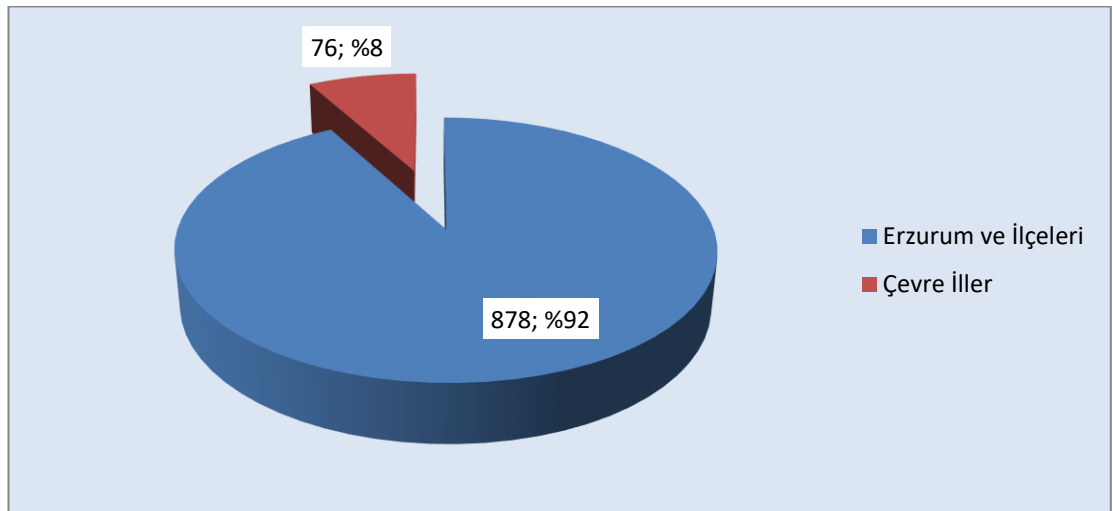
4. BULGULAR

Tüm adli travmatoloji olgularının %14.6'sında (n=1361) kemik kırık veya çıkığı olduğu, %1.6'sında (n=145) işlev zayıflaması veya yitimi olduğu, çalışma kapsamında değerlendirilen ve kemik kırık veya çıkığı saptanan 954 olgunun ise %11.8'inde (n=113) işlev zayıflaması veya yitimi olduğu bulundu.

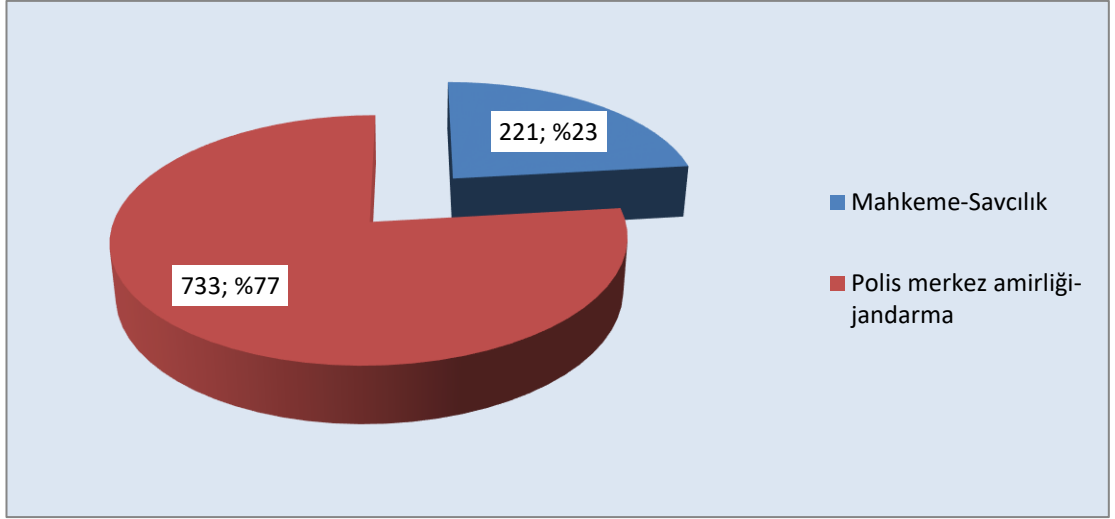
Çalışma kapsamında 954 olguya ait bulgular, aşağıda belirtilen alt başlıklar halinde sunuldu.

4.1. Olguların Rapor Talep Eden Kurum, Coğrafi Dağılım ve Yıllara Göre İncelenmesi

Çalışma kapsamında değerlendirilen 954 olgu ile ilgili olarak rapor talep eden makamların %92'sinin (n=878) Erzurum merkez ve ilçelerine bağlı savcılıklar, mahkemeler, polis merkezi amirlikleri ve jandarma komutanlıkları olduğu, %8 'inin (n=76) ise çevre illerde bulunan savcılıklar, mahkemeler, polis merkezi amirlikleri ve jandarma komutanlıkları olduğu (Şekil 2), tüm olguların %23.2'sinin (n=221) mahkeme ve savcılıklarca gönderildiği, %76.8'inin (n=733) ise polis merkezi amirlikleri ve jandarma komutanlıklarınca gönderildiği belirlendi (Şekil 3).

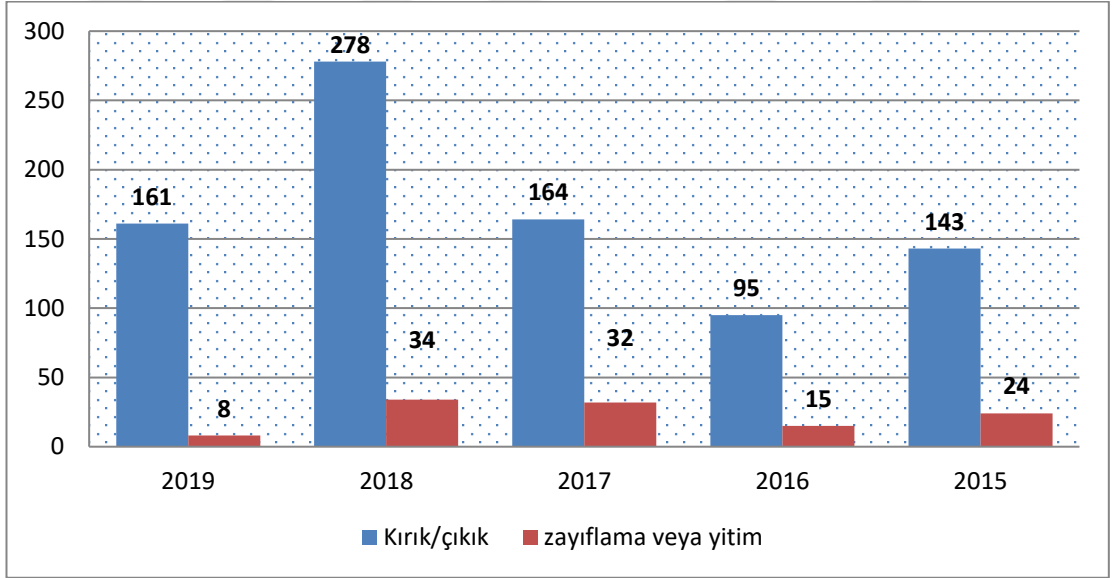


Şekil 2. Olguların gönderildiği bölgelere göre dağılımı



Şekil 3. Olguların gönderildiği makama göre dağılımı

Olguların olayın meydana geldiği yıllara göre dağılımları incelendiğinde %17.7'si (n=169) 2019 yılında, %32.7'si (n=312) 2018 yılında, %20.5'i (n=196) 2017 yılında, %11.5'i (n=110) 2016 yılında ve %17.5'i (n=167) 2015 yılında meydana geldiği saptandı (Şekil 4).



Şekil 4. Kemik kırık-çıkığı olan olguların yıllara göre dağılımı

4.2. Olguların Demografik Veriler ve Rapor Düzenlenme Sürelerine Göre İncelenmesi

Çalışmada kemik kırık veya çıkığı olan olguların cinsiyete göre dağılımları incelendiğinde %82.3'ünün (n=785) erkek, %17.7'sinin (n=169) kadın olduğu bulundu.

Çalışmamızda olgular dört yaş grubuna ayrılarak incelendi. 0-18 yaş arası çocuk; 19-39 yaş arası genç yetişkin; 40-65 yaş arası orta yetişkin; 65 yaş üzeri yaşlı olarak belirlendi. Kemik kırık veya çıkığı olan olguların ortalama yaşı 34.8 (sd: 18.1; min: 1 - maks: 91) olup, %20.3'ü (n=194) 0-18, %42.2'si (n=403) 19-39, %30.7'si (n=293) 40-65 yaş ve %6.7'si (n=64) ise 65 üstü yaş grubunda olduğu bulundu (Tablo 3). Yaş grupları ile cinsiyet arasındaki ilişkiye bakıldığında 0-18 ve 65 yaş üstü gruplarda kadın oranının arttığı ve artışın istatistiksel yönden anlamlı olduğu bulundu (Ki-kare: p=0.003).

Tablo 3. Kemik kırık veya çıkığı olan olguların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı.

		Yaş grupları								p
		0-18 yaş		19-39 yaş		40-65 yaş		65 üstü yaş		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Cinsiyet	Erkek	149	(19)	346	(44.1)	245	(31.2)	45	(5.7)	0.003
	Kadın	45	(26.6)	57	(33.7)	48	(28.4)	19	(11.2)	
Toplam		194	(20.3)	403	(42.2)	293	(30.7)	64	(6.7)	

İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların cinsiyete göre dağılımları incelendiğinde %81.4'ünün (n=92) erkek, %18.6'sının (n=21) kadın olduğu, ancak erkek olguların %11.7'sinde (n=92), kadın olguların ise %12.4'ünde (n=21) işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olduğu bulundu (Tablo 4). Cinsiyetin işlev üzerine etkisine bakıldığında istatistiksel yönden anlamlı bir fark saptanmadı (Ki-kare: p>0.05).

Tablo 4. Cinsiyetin işlev üzerine etkisi

		İşlev üzerine etki				p
		Yok		Zayıflama veya yitim		
		n	(%)	n	(%)	
Cinsiyet	Erkek	693	(88.3)	92	(11.7)	p>0.05
	Kadın	148	(87.6)	21	(12.4)	
Toplam		841	(88.2)	113	(11.8)	

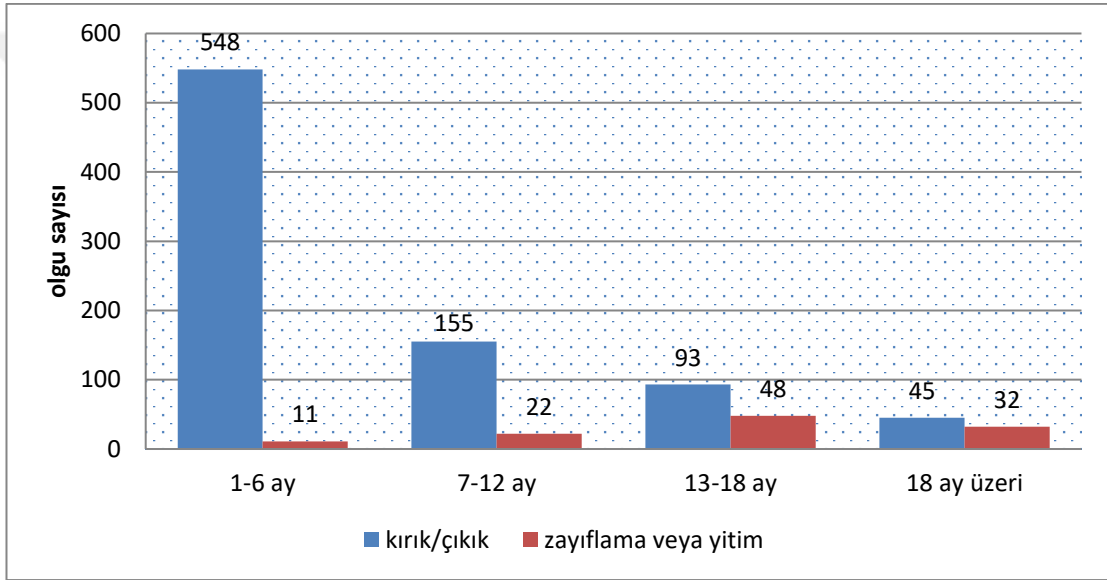
İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların yaş gruplarına göre dağılımları incelendiğinde; yaş ortalamasının 43.6 (sd: 19.7; min: 3 - maks: 91) olup, %39.8'inin (n=45) 40-65 yaş aralığında olduğu, yaş gruplarında işlevde sürekli zayıflama ya da yitim meydana gelme durumlarına göre bakıldığında; 0-18 yaş grubundaki olguların %7.7'sinde (n=15), 19-39 grubundakilerin %8.2'sinde (n=33), 40-65 grubundakilerin %15.4'ünde (n=45), 65 yaş üstündekilerin ise %31.3'ünde (n=20) işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olduğu bulundu (Tablo 5). Yaş gruplarının işlev üzerine etkisine bakıldığında yaş ilerledikçe zayıflama ya da yitim ortaya çıkma oranının arttığı, artış oranının istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu (Ki-kare: p<0.001).

Tablo 5. Yaş gruplarının işlev üzerine etkisi

		İşlev üzerine etki								
		Yok			Zayıflama veya yitim			Toplam		
		n	satır (%)	sütun (%)	n	satır (%)	sütun (%)	n	sütun (%)	p
Yaş grupları	0-18 yaş	179	(92.3)	(21.3)	15	(7.7)	(13.3)	194	(20.3)	0.001
	19-39 yaş	370	(91.8)	(44)	33	(8.2)	(29.2)	403	(42.2)	
	40-65 yaş	248	(84.6)	(29.5)	45	(15.4)	(39.8)	293	(30.7)	
	65 üzeri	44	(68.8)	(5.2)	20	(31.3)	(17.7)	64	(6.7)	
Toplam		841	(88.2)	(100)	113	(11.8)	(100)	954	(100)	

Olgular rapor düzenlenme sürelerine göre incelendiğinde olguların ilk sağlık kuruluşuna başvuruları ile son değerlendirme arasında geçen süre sadece kemik kırık-çıkığı olan olgularda ortalama 7 ay iken (sd: 6; min: 1 - maks: 36), kırık-çıkıkla birlikte işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olgularda ise ortalama süre 16.2 ay (sd: 6.7; min: 2 - maks: 40) olarak bulundu.

Son değerlendirme için geçen süre, yüzde sabit iz ve işlevde sürekli zayıflama ya da yitim değerlendirme süreleri dikkate alınarak olgular 1-6 ay, 7-12 ay, 13-18 ay ve 18 ay üzeri olarak gruplandırıldı. Sadece kemik kırık veya çıkığı olan olguların %65.2'sinin (n=548) 1-6 aylık süre içerisinde, işlev zayıflaması veya yitimi olan olguların ise %42.5'inin (n=48) 13-18 aylık süre içerisinde son değerlendirilmesi yapıldığı bulundu. Olguların bu gruplara ait dağılımı ekil 5'te gösterildi. İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların değerlendirme sürelerinin sadece kemik kırık veya çıkığı olan olguların değerlendirilme sresinden daha uzun olduğu ve aradaki farkın istatistiksel yönden anlamlı olduğu bulundu (Ki-kare: $p<0.001$).



Şekil 5. Olguların sağlık kuruluşuna ilk başvuruları ile son değerlendirme arasında geçen süreye göre dağılımı

Olgularda meydana gelen kırık-çıkıkların hayat fonksiyonlarına etkisi ile rapor düzenlenme süresinin karşılaştırılması Tablo 6'da gösterilmiş olup kırığın ağırlık derecesi arttıkça rapor düzenlenme süresinin de istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığı bulundu (Ki-kare: <0.001).

Tablo 6. Olgularda meydana gelen kırık-çıkıkların hayat fonksiyonlarına etkisi ile rapor düzenlenme süresinin karşılaştırılması

		Kırık-çıkığın hayat fonksiyonlarına etkisi									p
		Hafif			Orta			Ağır			
		n	satır (%)	sütun (%)	n	satır (%)	sütun (%)	n	satır (%)	sütun (%)	
Geçen süre	1-6 ay	69	(12.3)	(87.3)	386	(69.1)	(69.5)	104	(18.6)	(32.5)	<0.001
	7-12 ay	9	(5.1)	(11.4)	102	(57.6)	(18.4)	66	(37.3)	(20.6)	
	13-18 ay	1	(.7)	(1.3)	46	(32.6)	(8.3)	94	(66.7)	(29.4)	
	18 ay üzeri	0	(0)	(0)	21	(27.3)	(3.8)	56	(72.7)	(17.5)	
Toplam		79	(8.3)	(100)	555	(58.2)	(100)	320	(33.5)	(100)	

4.3. Olguların Yaralanmanın Türü, Kırıkların Genel Özellikleri ve Yaralanan Vücut Bölgesinin İşlev Üzerine Etkisine Göre Karşılaştırılması

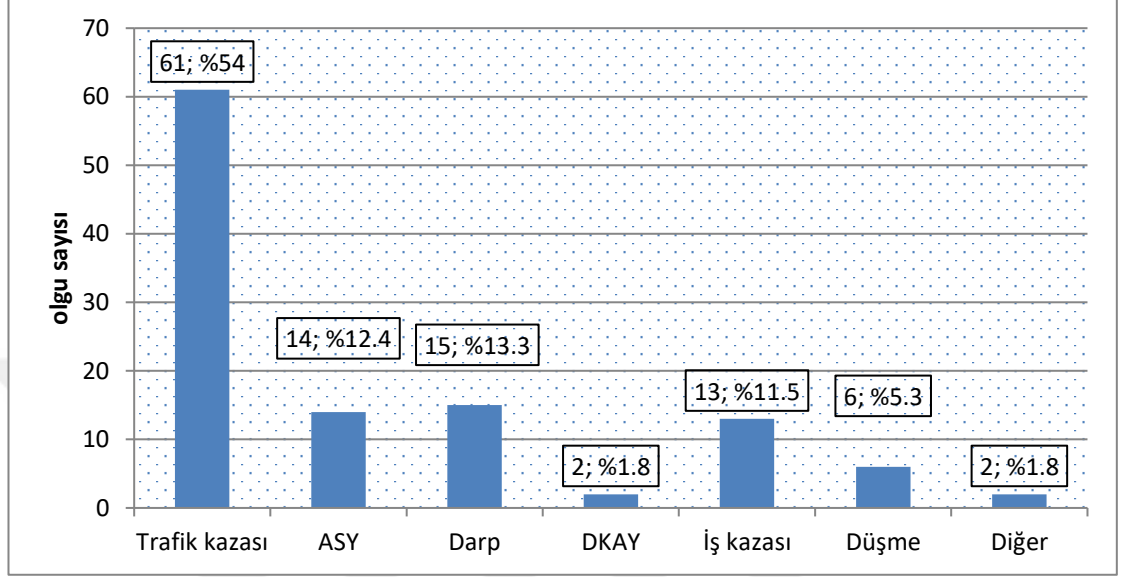
Çalışma kapsamında değerlendirilen ve kemik kırık veya çıkığı saptanan olguların oluş nedenlerine göre dağılımları incelendiğinde erkeklerin %51.7'sinde (n=406) darp-etkili eyleme, kadınların ise %60.4'ünde (n=102) trafik kazasına bağlı olarak kırık-çıkıkların meydana geldiği belirlendi (Tablo 7). Cinsiyetin olayın meydana gelme şekli üzerinde etkili olduğu ve bunun istatistiksel yönden anlamlı olduğu saptandı (Ki-kare: p=0.001).

Tablo 7. Olguların olay türü ve cinsiyete göre dağılımı

		Cinsiyet						p		
		Erkek			Kadın				Toplam	
		n	satır (%)	sütun (%)	n	satır (%)	sütun (%)		n	sütun (%)
Olay türü	Trafik kazası	241	(70.3)	(30.7)	102	(29.7)	(60.4)	343	(36)	0.001
	ASY	44	(91.7)	(5.6)	4	(8.3)	(2.4)	48	(5)	
	Darp	406	(91.6)	(51.7)	37	(8.4)	(21.9)	443	(46.4)	
	DKAY	9	(100)	(1.1)	0	(0)	(0.0)	9	(.9)	
	İş kazası	55	(98.2)	(7)	1	(1.8)	(.6)	56	(5.9)	
	Düşme	23	(50)	(2.9)	23	(50)	(13.6)	46	(4.8)	
	Diğer*	7	(77.8)	(.9)	2	(22.2)	(1.2)	9	(.9)	
Toplam		785	(82.3)	(100)	169	(17.7)	(100)	954	(100)	

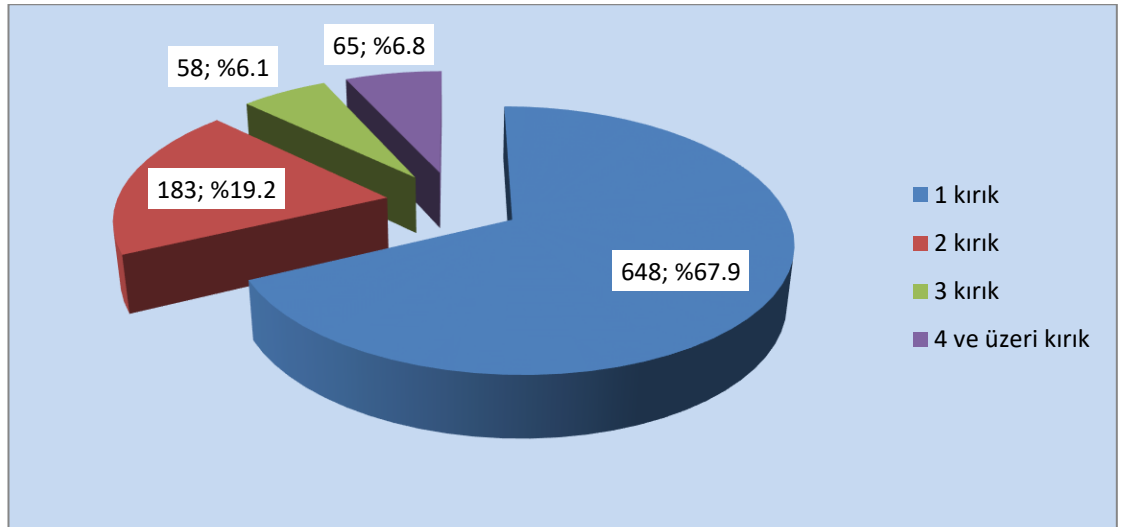
*Diğer; üzerine cisim düşmesi, hayvan tepmesi, köpek ısırması

İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların olay türüne göre dağılımına bakıldığında %54'ünün (n=61) trafik kazası sonucu meydana geldiği belirlendi. Olguların dağılımı Şekil 6'da gösterildi.



Şekil 6. İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların olay türlerine göre dağılımı

Olguların kişideki kırık sayısına göre dağılımı incelendiğinde ortalama kırık sayısı 1.6 (sd: 1.4; min: 1 - maks: 15) olup %67.9'unda (n=648) 1 kırık, %19.2'sinde (n=183) 2 kırık, %6.1'inde (n=58) 3 kırık ve %6.8'inde (n=65) 4 ve üzeri sayıda kırık olduğu bulundu (Şekil 7).



Şekil 7. Kemik kırık-çıkık olgularının kırık sayısına göre dağılımı

İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olgularda ortalama kırık sayısı 2.3 (sd: 2.1; min: 1 - maks: 15) olup olguların %45.1'inde (n=51) 1 kırık olduğu ve bunların %68.6'sı (n=35) ekstremitte bölgelerinde meydana geldiği bulundu. Ancak kemik kırık/çıkık sayısının işlev üzerine etkisine bakıldığında vücudunda 4 ve üzeri sayıda kırık olan olguların %27.7'sinde (n=18) işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olduğu belirlendi. Olguların dağılımı Tablo 8'de gösterildi. Kemik kırık-çıkık sayısı artıkça işlevde sürekli zayıflama ya da yitim oranının arttığı ve artışın istatistiksel yönden anlamlı olduğu saptandı (Ki-kare: $p<0.001$).

Tablo 8. Kemik kırık-çıkık sayısının işlev üzerine etkisi

		İşlev üzerine etki						p
		Yok		Zayıflama veya yitim		Toplam		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Kırık sayısı	1 kırık	597	(92.1)	51	(7.9)	648	(67.9)	<0.001
	2 kırık	154	(84.2)	29	(15.8)	183	(19.2)	
	3 kırık	43	(74.1)	15	(25.9)	58	(6.1)	
	4 kırık ve üzeri	47	(72.3)	18	(27.7)	65	(6.89)	
Toplam		841	(88.2)	113	(11.8)	954	(100)	

Olguların kemik kırık-çıkığının hayat fonksiyonlarına etkisine göre (1 **hafif**, 2-3 **orta** ve 4-5-6 **ağır**) dağılımına bakıldığında %8.3'ünün (n=79) hafif, %58.2'sinin (n=555) orta, %33.5'inin (n=320) ağır grubunda yer aldığı belirlendi.

Kemik kırık-çıkığının ağırlık derecesinin (hayat fonksiyonlarına etkisi) işlev üzerine etkisine bakıldığında kırık ağırlık derecesi 6 olan olguların %48.8'inde (n=39) işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olduğu belirlendi. Olguların dağılımı Tablo 9'da gösterildi. Kemik kırık-çıkığının ağırlık derecesi artıkça işlevde sürekli zayıflama ya da yitim oranının arttığı ve artışın istatistiksel yönden anlamlı olduğu saptandı (Ki-kare: $p<0.001$).

Tablo 9. Kemik kırık-çıkığının ağırlık derecesinin işlev üzerine etkisi

		İşlev üzerine etki							p	
		Yok			Zayıflama veya yitim			Toplam		
		n	satır (%)	sütun (%)	n	satır (%)	sütun (%)	n		sütun (%)
Kırığın ağırlık derecesi	1	79	(100)	(9.4)	0	(0)	(0)	79	(8.3)	<0.001
	2	343	(99.4)	(40.8)	2	(.6)	(1.8)	345	(36.2)	
	3	197	(93.8)	(23.4)	13	(6.2)	(11.5)	210	(22)	
	4	135	(83.9)	(16.1)	26	(16.1)	(23)	161	(16.9)	
	5	46	(58.2)	(5.5)	33	(41.8)	(29.2)	79	(8.3)	
	6	41	(51.3)	(4.9)	39	(48.8)	(34.5)	80	(8.4)	
Toplam		841	(88.2)	(100)	113	(11.8)	(100)	954	(100)	

Olgular iç organ hasarı, büyük damar yaralanması gibi yaşamsal tehlike kriteri eşlik edip etmemesine göre değerlendirildiğinde olguların %22.6'sında (n=216) yaşamsal tehlike kriteri bulunduğu, bunlarında %26.9'unun (n=58) sadece kafatası veya ilk beş servikal vertebra kırığına bağlı olduğu saptandı. Yaşamsal tehlike bulunan olguların %21.3'ünde (n=46), yaşamsal tehlike bulunmayan olguların ise % 9.1'inde (n=67) işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olduğu belirlendi (Tablo 10). Yaşamsal tehlike kriterinin eşlik ettiği olgularda işlev işlevde sürekli zayıflama ya da yitim oranının arttığı ve artışın istatistiksel yönden anlamlı olduğu saptandı (Ki-kare: p<0.001).

Tablo 10. Yaşamsal tehlike eşlik etme durumu ile işlev üzerine etkisi

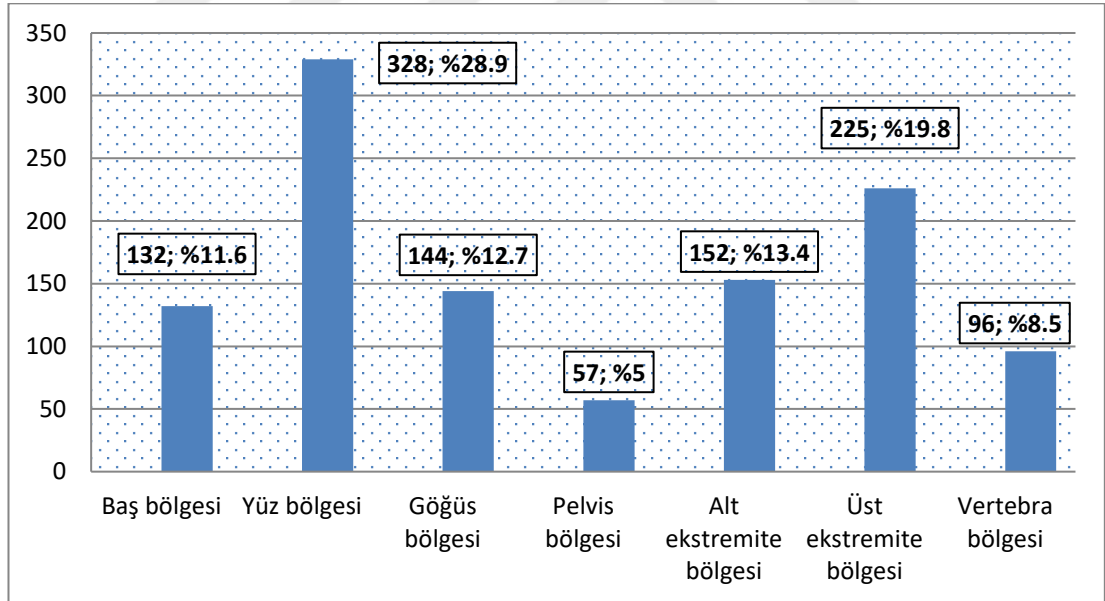
		İşlev üzerine etki						p
		Yok		Zayıflama veya yitim			Toplam	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Yaşamsal	yok	671	(90.9)	67	(9.1)	738	(77.4)	<0.001
tehlike	var	170	(78.7)	46	(21.3)	216	(22.6)	
Toplam	841	(88.2)	113	(11.8)	954	(100)		

Olguların tedavi şekillerine göre dağılımlarına bakıldığında sadece kemik kırık-çıkığı olanların %78.8'ine (n=663) konservatif tedavi, işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların ise %87.6'sına (n=99) cerrahi tedavi yöntemlerinden biri uygulandığı bulundu. Olguların tedavi şekline göre dağılımı Tablo 11'de gösterildi. Cerrahi tedavi uygulanan olgularda işlevde sürekli zayıflama ya da yitim oranının arttığı ve artışın istatistiksel yönden anlamlı olduğu saptandı (Ki-kare: p<0.001).

Tablo 11. Uygulanan tedavi yöntemi ile işlev üzerine etki arasındaki ilişki

		İşlev üzerine etki						Toplam	p	
		Yok			Zayıflama veya yitim					
		n	satır (%)	sütun (%)	n	satır (%)	sütun (%)			
Tedavi şekli	Konservatif	663	(97.9)	(78.8)	14	(2.1)	(12.4)	677	(71)	<0.001
	İnternal tespit	81	(53.3)	(9.6)	71	(46.7)	(62.8)	152	(15.9)	
	Eksternal tespit	84	(80.8)	(10)	20	(19.2)	(17.7)	104	(10.9)	
	Ampütasyon	13	(61.9)	(1.5)	8	(38.1)	(7.1)	21	(2.2)	
Toplam		841	(88.2)	(100)	113	(11.8)	(100)	954	(100)	

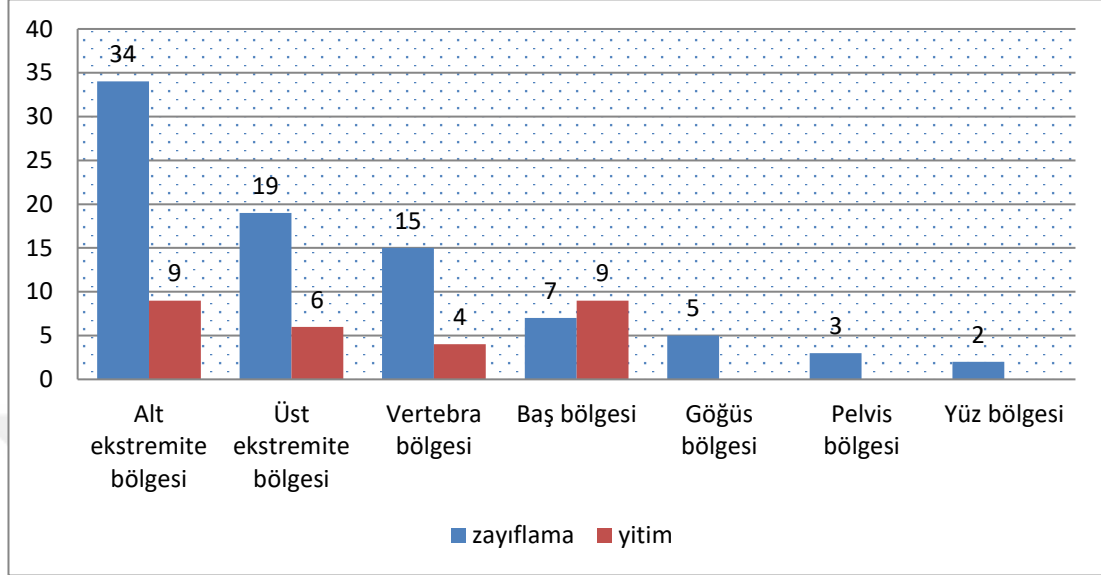
Olguların kırık veya çıkığın meydana geldiği vücut bölgesine göre dağılımları incelendiğinde %28.9'unun (n=328) yüz bölgesinde, %19.8'inin (n=225) üst ekstremité bölgesinde meydana geldiği bulundu. Olguların dağılımı Şekil 8'de gösterildi.



Şekil 8. Kemik kırık veya çıkığı olan olguların vücut bölgelerine göre dağılımı (Vücut bölgeleri ayrı ayrı değerlendirildiği için veri sayısı olgu sayısından fazladır)

Kemik kırık veya çıkığına bağlı işlev işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların vücut bölgelerine göre dağılımı incelendiğinde; %38.1'inin (n=43) alt ekstremité, %22.1'inin (n=25) üst ekstremité, %16.8'nin (n=19) vertebra ve

%14.2'sinin (n=16) baş bölgesinde meydana geldiği bulundu. Olguların dağılımı Şekil 9'da gösterildi.



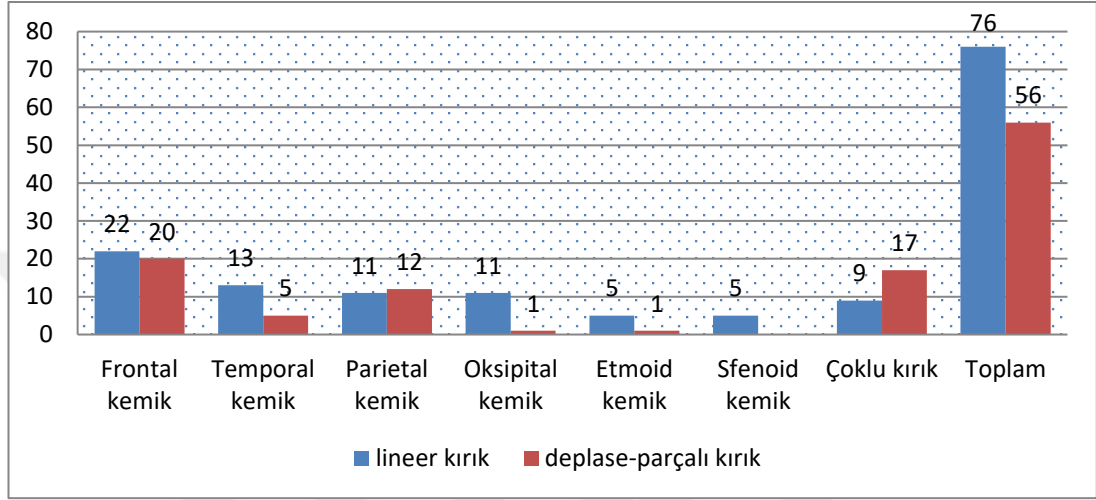
Şekil 9. İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların vücut bölgelerine göre dağılımı

Olgularda meydana gelen kırık-çıkıkların vücut bölgelerine göre dağılımı ile işlev üzerine etkileri incelendiğinde; alt ekstremité kırık-çıkıklarının %28.3'ünde (n=43) işlevde sürekli zayıflama ya da yitim oluşturacak düzeyde, %44.7'sinde ise işlev zayıflaması ya da yitim niteliğinde olmayan sekel kaldığı bulundu. Olguların dağılımı Tablo 12'de gösterildi.

Tablo 12. Kırık-çıkık sonucu kalan sekellerin vücut bölgelerine ve işlev üzerine etkisine göre dağılımı

		İşlev üzerine etki					
		Sekel yok		%10'dan az sekel		Zayıflama veya yitim	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
Vücut bölgesi	Baş	76	(57.6)	40	(30.3)	16	(12.1)
	Yüz	250	(76)	77	(23.4)	2	(.6)
	Göğüs	111	(77.1)	28	(19.4)	5	(3.5)
	Vertebra	37	(38.5)	40	(41.7)	19	(19.8)
	Üst Ekstremité	126	(56)	76	(33.8)	25	(11.1)
	Alt Ekstremité	41	(27)	68	(44.7)	43	(28.3)
	Pelvis	39	(68.4)	15	(26.3)	3	(5.3)

Çalışma kapsamında değerlendirilen ve baş bölgesinde meydana gelen kırıklar incelendiğinde tüm olgulara ait kırıkların %11.6'sının (n=132) baş bölgesinde meydana geldiği, bu kırıkların %31.8'inin (n=42) frontal kemik kırığına bağlı olduğu ve %57.6'sının (n=76) lineer kırık türünde olduğu bulundu. Olguların dağılımı Şekil 10'da gösterildi.



Şekil 10. Baş bölgesinde oluşan kırıkların kırılan kemik ve kırık türüne göre dağılımı

Baş bölgesinde kırık olan olguların %12.1'inde (n=16) işlevde sürekli zayıflama ya da yitim meydana geldiği, bunların %56.2'sinin (n=9) çoklu kırıklara, %18.8'inin (n=3) frontal kemik kırıklarına bağlı geliştiği bulundu (Tablo 13). 16 işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olgusunun yedisine kraniektomi defekti, dokuzuna ise kraniektomi defektiyle beraber santral sinir sistemi hasarına bağlı işlev zayıflaması veya yitimi verildiği, 0-18 yaş aralığında altı olguya işlevde sürekli zayıflama ya da yitim verilmiş olup bunun dördünün kraniektomiye bağlı verildiği belirlendi. Olguların %30.3'ünde ise (n=40) işlev zayıflaması veya yitimi oluşturmayacak düzeyde şikayet ya da sekel kaldığı bulundu (Tablo 21). Olguların kırık türüne göre dağılımı incelendiğinde deplase-parçalı kırıkların %26.8'inde (n=15), lineer kırıkların ise %1.3'ünde (n=1) işlev zayıflaması veya yitimi olduğu bulundu.

Tablo 13. Baş bölgesinde kırılan kemik ve kırık türünün işlev üzerine etkisine göre dağılımı

		İşlev üzerine						Toplam	
		Yok		Zayıflama veya yitim					
		n	satır (%)	sütun (%)	n	satır (%)	sütun (%)	n	sütun (%)
Kırılan kemik	Frontal	39	(92.9)	(33.6)	3	(7.19)	(18.8)	42	(31.8)
	Temporal	16	88.9)	(13.8)	2	(11.1)	(12.5)	18	(13.6)
	Parietal	21	(91.3)	(18.1)	2	(8.7)	(12.5)	23	(17.4)
	Oksipital	12	(100)	(10.3)	0	(0)	(0)	12	(9.1)
	Etmoid	6	(100)	(5.2)	0	(0)	(0)	6	(4.5)
	Sfenoid	5	(100)	(4.3)	0	(0)	(0)	5	(3.8)
	Çoklu kırık	17	(65.4)	(14.7)	9	(34.6)	(56.3)	26	(19.7)
Kırık türü	Lineer	75	(98.7)	(64.7)	1	(1.3)	(6.3)	76	(57.6)
	Deplase/ parçalı	41	(73.2)	(35.3)	15	(26.8)	(93.8)	56	(42.4)
Toplam		116	(87.9)	(100)	16	(12.1)	(100)	132	(100)

Yüz bölgesinde oluşan kırıklar değerlendirildiğinde tüm olgulara ait kırıkların %28.9'unun (n=328) bu bölgede meydana geldiği, bunların %57.3'ünün (n=188) nazal kemik kırığına bağlı olduğu ve %56.4'ünün (n=185) deplase-parçalı kırık türünde olduğu saptandı (Tablo 14).

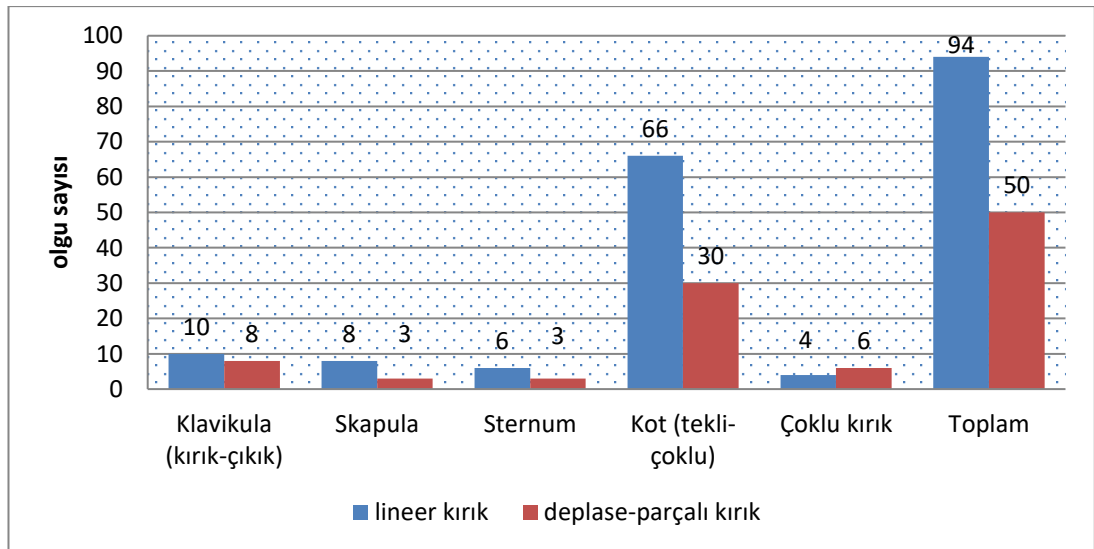
Yüz bölgesi kırıklarına bağlı iki olguda işlevde sürekli zayıflama olup bunlardan biri zigoma arkında ve maksiller sinüste deplase kırığa bağlı gelişen diplopi nedeniyle, diğeri ise mandibula kondilinde deplase kırığına bağlı gelişen çene eklem hareket kısıtlılığı sonucu meydana geldiği, olguların %23.5'inde (n=77) işlev zayıflaması veya yitimi oluşturmayacak düzeyde şikayet ya da sekel olduğu bulundu (Tablo 21).

Tablo 14. Yüz bölgesinde oluşan kırıkların kırılan kemik ve kırık türüne göre dağılımı

		Oluşan kırığın türü				Toplam	
		Lineer kırık		Deplase kırık			
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
Kırılan kemik	Nazal	68	(36.2)	120	(63.8)	188	(57.3)
	Maksilla	9	(52.9)	8	(47.1)	17	(5.2)
	Zigoma	14	(60.9)	9	(39.1)	23	(7)
	Mandibula	11	(44)	14	(56)	25	(7.6)
	Orbita	22	(91.7)	2	(8.3)	24	(7.3)
	Çoklu kırık	19	(37.3)	32	(62.7)	51	(15.5)
	Toplam	143	(43.8)	185	(56.4)	328	(100)

Göğüs bölgesinde oluşan kırıklar incelendiğinde tüm olgulara ait kırıkların %12.7'sinin (n=144) bu bölgede meydana geldiği, bunların %66.7'sinin (n=96) kot kırıklarına bağlı olduğu, kot kırıklarının ise %56.1'inin (n=60) çoklu kırık şeklinde meydana geldiği ve %65.3'ünün (n=94) lineer kırık türünde olduğu belirlendi. Olguların dağılımı Şekil 11'de gösterildi.

Göğüs bölgesi kırıklarına bağlı beş olguda işlevde sürekli zayıflama olup bunlardan üçü skapula deplase-parçalı kırığına, biri klavikula distal uç lineer kırığına, biri ise klavikula ve skapulanın birlikte parçalı kırığına bağlı gelişen omuz eklem hareket kısıtlılığı nedeniyle meydana geldiği, olguların %19.4'ünde ise (n=28) işlevde sürekli zayıflama ya da yitim oluşturmayacak düzeyde şikayet ya da sekel kaldığı bulundu (Tablo 21).



Şekil 11. Göğüs bölgesinde oluşan kırıkların kırılan kemik ve kırık türüne göre dağılımı

Vertebra bölgesinde oluşan kırıklar değerlendirildiğinde tüm olgulara ait kırıkların %8.5'inin (n=96) bu bölgede meydana geldiği, bunların %51'inin (n=51) lomber bölgede bulunduğu ve %54'ünün (n=54) lineer, %46'sının (n=46) ise komplike (deplase-parçalı-burst-çıkıklı) kırık türünde olup, %48'inin omur süreçlerinde olduğu bulundu. Olguların dağılımı Tablo 15'te gösterildi.

Tablo 15. Omurga bölgesi kırıklarının dağılımı

		Kırığın lokalizasyonu						Toplam	
		Korpus kırığı		Proçes kırığı		Arkus kırığı			
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Vertebra bölgesi	Servikal bölge	8	(34.8)	9	(39.1)	6	(26.1)	23	(23)
	Torakal bölge	18	(69.2)	8	(30.8)	0	(0)	26	(26)
	Lomber bölge	18	(35.3)	31	(60.8)	2	(3.9)	51	(51)
Toplam		44	(44)	48	(48)	8	(8)	100	(100)

* Kırık lokalizasyonları ayrı ayrı değerlendirildiği için veri sayısı olgu sayısından fazla olabilir.

Vertebra bölgesinde kırık-çıkık olan olguların %19.8'inde (n=19) işlevde sürekli zayıflama ya da yitim meydana geldiği, 15 olguda vertebra korpusunda yükseklik kaybı ve bel eklem hareketlerinde kısıtlılığa bağlı, üç olguda spinal kort hasarı sonucu gelişen parapleji ve idrar inkontinansına bağlı, bir olguda ise servikal boyun hareket kısıtlılığına bağlı işlev zayıflaması veya yitimi verildiği, olguların %41.7'sinde ise (n=40) işlev zayıflaması veya yitimi oluşturmazacak düzeyde şikayet ya da sekel kaldığı bulundu (Tablo 21). 19 tane işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olgusunun 18'i deplase korpus kırığına, biri ise çıkık eşlik eden arkus kırığına bağlı meydana geldiği, kırık-çıkığın olduğu vertebra bölgesi ile işlevde sürekli zayıflama ya da yitim arasında istatistiksel yönden anlamlı fark saptanmazken (Fisher-Freeman-Halton Exact: $p=0.088$), kırık türü ve kırığın bulunduğu omur kısmının (korpus, proçes, arkus) işlevde sürekli zayıflama ya da yitim üzerine etkisine bakıldığında büyük çoğunluğunun komplike türde korpus kırıklarına bağlı gerçekleştiği ve istatistiksel yönden anlamlı olduğu saptandı (Ki-kare: $p<0.001$). Olguların dağılımı Tablo 16'da gösterildi.

Tablo 16. Vertebra bölgesinde oluşan kırıkların; kırık bölgesi, kırılan omur kısmı ve kırık türü ile işlev üzerine etki arasındaki ilişki

		İşlev üzerine etki						p
		Yok		Zayıflama veya yitim		Toplam		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Vertebra bölgesi	Servikal	20	(87)	3	(13)	23	(24)	> 0.05
	Torakal	16	(64)	9	(36)	25	(26)	
	Lomber	41	(85.4)	7	(14.6)	48	(50)	
Vertebra kırılan kısım	Korpus	26	(59.1)	18	(40.9)	44	(45.8)	<0.001
	Proçes	44	(100)	0	(0)	44	(45.8)	
	Arkus	7	(87.5)	1	(12.5)	8	(8.3)	
Kırık türü	Lineer	52	(100)	0	(0)	52	(54.2)	<0.001
	Komplike*	25	(56.8)	19	(43.2)	44	(45.8)	
Toplam		77	(80.2)	19	(19.8)	96	(100)	

*Komplike kırık; parçalı, deplase, burst veya çıkık eşlik eden kırıklar

Üst ekstremitte bölgesinde oluşan kırık-çıkıklar değerlendirildiğinde tüm olgulara ait kırıkların %19.8'inin (n=225) bu bölgede meydana geldiği, kırıkların %41.8'inin (n=94) el-el bileği, %15.1'inin (n=34) ise radiusta olduğu ve %45.3'ünün (n=102) lineer kırık türünde olduğu bulundu. Olguların %8.9'unda (n=20) amputasyon uygulandığı ve büyük çoğunluğunun falanks distalinde gerçekleştiği bulundu. Olguların dağılımı Tablo 17'de gösterildi.

Tablo 17. Üst ekstremitte bölgesinde oluşan kırıkların kırılan kemik ve kırık türüne göre dağılımı

		Kırığın türü							
		Lineer		Komplike*		Amputasyon		Toplam	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Kırılan kemik	Humerus	5	(17.2)	23	(79.3)	1	(3.4)	29	(12.9)
	Radius	23	(67.6)	11	(32.4)	0	(0)	34	(15.1)
	Ulna	11	(47.8)	12	(52.2)	0	(0)	23	(10.2)
	Radius-ulna	12	(60)	7	(35)	1	(5)	20	(8.9)
	Eel-el bileği	49	(52.1)	27	(28.7)	18	(19.1)	94	(41.8)
	Çoklu kırık	2	(14.3)	12	(85.7)	0	(0)	14	(6.2)
	Çıkık	0	(0)	11	(100)	0	(0)	11	(4.9)
Toplam		102	(45.3)	103	(45.8)	20	(8.9)	225	(100)

*Komplike kırık; parçalı, deplase, açık veya çıkık eşlik eden kırıklar

Üst ekstremitte bölgesinde kırık-çıkık olan olguların %11.1'inde (n=25) işlevde sürekli zayıflama ya da yitim meydana geldiği, bunların %40'ının (n=10)

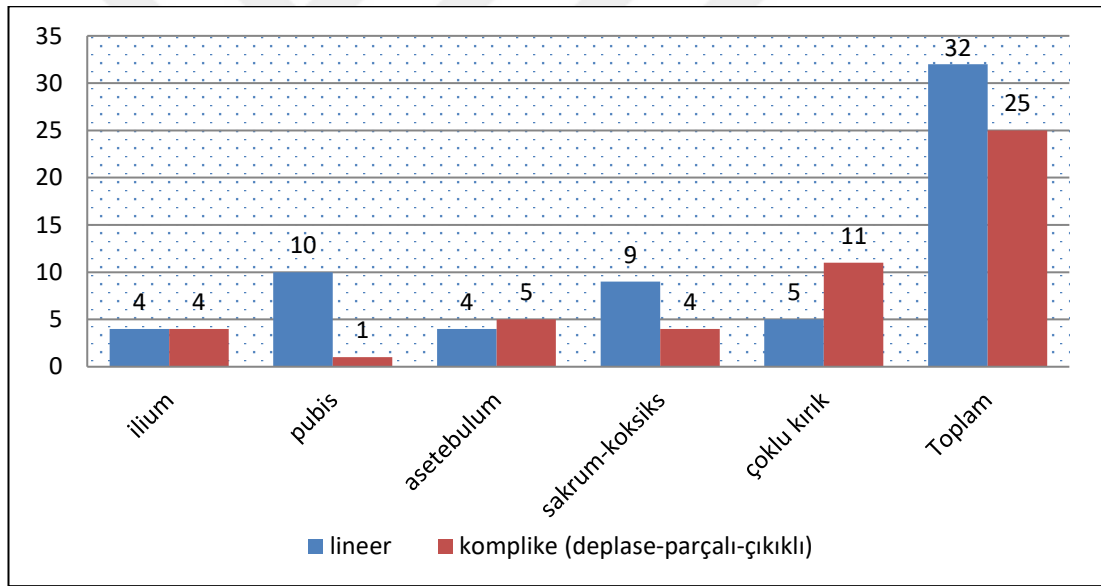
humerus kırıkları sonucu oluştuğu, kalan sekellere göre değerlendirildiğinde; 18 olguda eklem hareketlerinde kısıtlılığa, iki olguda birinci parmak DİF, bir olguda ikinci, üçüncü, dördüncü parmak DİF, bir olguda üçüncü, dördüncü, beşinci parmak DİF, bir olguda transhumeral, bir olguda dirsek seviyesinden amputasyona, bir olguda ise ulnar sinir hasarına bağlı işlev zayıflaması veya yitimi verildiği saptandı (Şekil 12). Olguların %33.8'inde ise (n=76) işlev zayıflaması veya yitimi oluşturmayaacak düzeyde şikayet ya da sekel kaldığı bulundu (Tablo 21). 25 tane işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olgusunun 19'u komplike (deplase, paçalı, açık, çıkıklı) kırık türüne bağlı oluştuğu, lineer kırıklarda işlevde sürekli zayıflama ya da yitim meydana gelmediği, üst ekstremitte uzun kemik kırık-çıkıklarının %50.4'ünün (n=63) kemiğin distal kısmında olduğu bulundu. Kırık-çıkığın olduğu kemik ile işlevde sürekli zayıflama ya da yitim arasında (Fisher-Freeman-Halton Exact: $p<0.001$), kırık türü ile işlevde sürekli zayıflama ya da yitim arasında (Ki-Kare: $p<0.001$) ve uzun kemiklerde kırık lokalizasyonu ile işlevde sürekli zayıflama ya da yitim arasındaki (Ki-Kare: $p=0.036$) ilişkiye bakıldığında büyük çoğunluğunun humerus proksimal kısım komplike kırıklarında oluştuğu ve istatistiksel yönden anlamlı olduğu saptandı. Olguların dağılımı Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 18. Üst Ekstremitte bölgesi kırıklarında kırılan kemik, kırık türü ve uzun kemik kırıklarında kırığın yerleşim yeri ile işlev üzerine etki arasındaki ilişki

		İşlev üzerine etki						p
		Zayıflama veya				Toplam		
		Yok		yitim				
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Kırılan kemik	Humerus	19	(65.5)	10	(34.5)	29	(12.9)	<0.001
	Radius	33	(97.1)	1	(2.9)	34	(15.1)	
	Ulna	22	(95.7)	1	(4.3)	23	(10.2)	
	Radius-ulna	16	(80)	4	(20)	20	(8.9)	
	El-el bileği	90	(95.7)	4	(4.3)	94	(41.8)	
	Çoklu kırık	9	(64.3)	5	(35.7)	14	(6.2)	
	Çıkık	11	(100)	0	(0)	11	(4.9)	
Kırık türü	Lineer	102	(100)	0	(0)	102	(45.3)	<0.001
	Komplike	84	(81.6)	19	(18.4)	103	(45.8)	
	Ampütasyon	14	(70)	6	(30)	20	(8.9)	
	Toplam	200	(88.9)	25	(11.1)	225	(100)	
Uzun kemik kırıklarında kırığın yerleşim yeri	Proksimal	23	(69.7)	10	(30.3)	33	(26.4)	0.036
	Şaft	27	(93.1)	2	(6.9)	29	(23.2)	
	Distal	54	(85.7)	9	(14,3)	63	(50.4)	
	Toplam	104	(83.2)	21	(16.8)	125	(100)	

Pelvis bölgesinde oluşan kırıklar incelendiğinde tüm olgulara ait kırıkların %5'inin (n=57) bu bölgede meydana geldiği, bunların %28.1'inin (n=16) çoklu kırık, %22.8'inin (n=13) sakrum koksiks kırıklarına bağlı olduğu ve %56.1'inin (n=32) lineer kırık türünde olduğu belirlendi (Şekil 12).

Pelvis bölgesi kırıklarına bağlı üç olguda işlevde sürekli zayıflama olup bunlardan biri sadece sakrum deplase kırığı, biri sakrum ve asetebulumun birlikte deplase-parçalı kırığı sonucu siyatik sinir hasarı nedeniyle gelişen düşük ayak oluşumuna bağlı, diğeri ise pelvis bölgesi kemiklerinin deplase-parçalı çoklu kırığı sonucu gelişen kalça eklem hareket kısıtlılığına bağlı olduğu, olguların %26.3'ünde ise (n=15) işlevde sürekli zayıflama ya da yitim oluşturmamak düzeyde şikayet ya da sekel olduğu bulundu (Tablo 21).



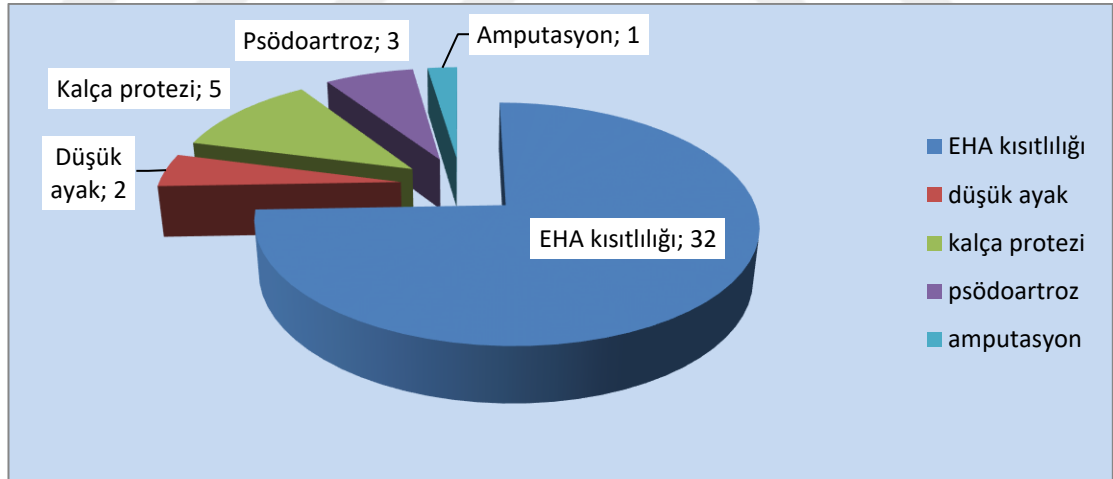
Şekil 12. Pelvis bölgesinde oluşan kırıkların kırılan kemik ve kırık türüne göre dağılımı

Alt ekstremité bölgesinde oluşan kırık-çıkıklar değerlendirildiğinde tüm olgulara ait kırıkların %13.4'ünün (n=152) bu bölgede meydana geldiği, kırık-çıkıkların %25.7'sinin (n=39) femurda, %19.7'sinin (n=30) tibiada, %17.8'inin (n=27) tibia-fibulada olduğu ve % 59.2'sinin (n=90) deplase-parçalı kırık türünde olduğu bulundu. Olguların dağılımı Tablo 19'da gösterildi.

Tablo 19. Alt ekstremitte bölgesinde oluşan kırıkların kırılan kemik ve kırık türüne göre dağılımı

		Kırığın türü							
		Lineer kırık		Deplase- parçalı kırık		Kırıklı-çıkık		Toplam	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Kırılan kemik	Femur	3	(7.7)	30	(76.9)	6	(15.4)	39	(25.7)
	Tibia	16	(53.3)	14	(46.7)	0	(0)	30	(19.7)
	Fibula	8	(44.4)	9	(50.0)	1	(5.6)	18	(11.8)
	Tibia-fibula beraber	2	(7.4)	23	(85.2)	2	(7.4)	27	(17.8)
	Patella	6	(66.7)	3	(33.3)	0	(0.0)	9	(5.9)
	Metatars ve falanks	12	(63.2)	6	(31.6)	1	(5.3)	19	(12.5)
	Ayak bileği	4	(40)	5	(50)	1	(10)	10	(6.6)
Toplam		51	(33.6)	90	(59.2)	11	(7.2)	152	(100)

Alt ekstremitte bölgesinde kırık-çıkık olan olguların %28.3'ünde (n=43) işlevde sürekli zayıflama ya da yitim meydana geldiği, %44.7'sinde ise (n=68) işlev zayıflaması veya yitimi oluşturmayacak düzeyde şikayet ya da sekel kaldığı bulundu (Tablo 21). Olguların %74.4'ünde (n=32) eklem hareketlerinde kısıtlılığa bağlı işlev zayıflaması veya yitimi verildiği saptandı ve diğer sekelere göre dağılımı Şekil 13'te gösterildi.



Şekil 13. Alt ekstremitte bölgesinde işlevde sürekli zayıflama ya da yitime neden olan sekeller

Alt ekstremitte bölgesinde oluşan işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olgularının %39.5'inin (n=17) femur kırık-çıkıkları sonucu meydana geldiği ve %83.7'sinin (n=36) deplase-paçalı kırık türüne, %16.3'ünün (n=7) kırıklı-çıkıklara bağlı olduğu, lineer kırıklarda işlevde sürekli zayıflama ya da yitim meydana

gelmediği, alt ekstremitte uzun kemik kırık-çıkıklarının %38.3'ünün (n=51) kemiğin proksimal kısmında olduğu bulundu. Kırık-çıkığın olduğu kemik ile işlevde sürekli zayıflama ya da yitim arasında istatistiksel yönden anlamlı bir fark olmadığı (Ki-Kare: $p=0.052$), kırık türü ile işlevde sürekli zayıflama ya da yitim arasında (Ki-Kare: $p<0.001$) ve uzun kemiklerde kırık lokalizasyonu ile işlevde sürekli zayıflama ya da yitim arasındaki (Ki-Kare: $p=0.004$) ilişkiye bakıldığında kırıklı-çıkıklarda ve eklem içine uzanan kırıklarda işlevde sürekli zayıflama ya da yitim oranının daha yüksek olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu. Olguların dağılımı Tablo 20'de gösterildi.

Tablo 20. Alt ekstremitte bölgesi kırıklarında kırılan kemik, kırık türü ve uzun kemik kırıklarında kırığın yerleşim yeri ile işlev üzerine etki arasındaki ilişki

		İşlev üzerine etki						p
		Yok		Zayıflama veya yitim		Toplam		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Kırılan kemik	Femur	22	(56.4)	17	(43.6)	39	(25.7)	0.052
	Tibia	23	(76.7)	7	(23.3)	30	(19.7)	
	Fibula	13	(72.2)	5	(27.8)	18	(11.8)	
	Tibia-fibula beraber	17	(63)	10	(37)	27	(17.8)	
	Patella	8	(88.9)	1	(11.1)	9	(5.9)	
	Metatars ve falanks	18	(94.7)	1	(5.3)	19	(12.5)	
	Ayak bileği	8	(80)	2	(20)	10	(6.6)	
Kırığın türü	Lineer	51	(100)	0	(0)	51	(33.6)	<0.001
	Deplase-Parçalı	54	(60)	36	(40)	90	(59.2)	
	Kırıklı-çıkık	4	(36.4)	7	(63.6)	11	(7.2)	
Uzun kemiklerde kırığın yerleşim yeri	Proksimal	36	(70.6)	15	(29.4)	51	(38.3)	0.004
	Şaft	23	(71.9)	9	(28.1)	32	(24.1)	
	Distal	29	(80.6)	7	(19.4)	36	(27.1)	
	Eklem içi	4	(28.6)	10	(71.4)	14	(10.5)	

Olguların kırık-çıkık sonucu meydana gelen sekel ve şikayetler ile vücut bölgelerine göre dağılımı incelendiğinde; vertebra ve alt ekstremitte bölgeleri hariç diğer bölgelerde kırık ve çıkıkların büyük çoğunluğunun herhangi bir sekel ve şikayet bırakmadan iyileştiği, vertebra bölgesinde öznel şikayetlerin çoğunlukta olduğu, alt ekstremitte bölgesinde ise eklem hareket açıklıklarında kısıtlılığın çoğunlukta olduğu bulundu. Vücut bölgelerine göre kalan sekel ve şikayet dağılımları Tablo 21'de gösterildi.

Tablo 21. Bölgelere göre kırık-çıkık sonucu oluşan sekel ve şikayetlerin dağılımı

	Kalan sekel ve şikayet	
	n	(%)
Baş Bölgesi	Yok	76 (53.9)
	Öznel şikayet	39 (27.7)
	Kraniyektomi	12 (8.5)
	Parezi-pleji	6 (4.3)
	Konuşma bozukluğu	3 (2.1)
	Diğer**	5 (3.5)
	Toplam	141 (100)
Yüz Bölgesi	Yok	250 (76)
	Öznel şikayet	32 (9.7)
	Septum deviasyonu	30 (9.1)
	Zigomada çökme-skar	9 (2.7)
	Göz arızaları	4 (1.2)
	Çene hareketlerinde kısıtlılık	4 (1.2)
	Toplam	329 (100)
Göğüs Bölgesi	Yok	111 (75.5)
	Öznel şikayet	28 (19)
	Hareket kısıtlılığı	8 (5.4)
	Toplam	147 (100)
Üst Ekstremité Bölgesi	Yok	124 (51)
	Hareketlerde kısıtlılık	49 (20.2)
	Öznel şikayet	43 (17.7)
	Ampütasyon	20 (8.2)
	Parezi-pleji	7 (2.9)
	Toplam	243 (100)
Vertebra Bölgesi	Yok	37 (29.6)
	Öznel şikayet	44 (35.2)
	Hareket kısıtlılığı	23 (18.4)
	Yükseklik kaybı	18 (14.4)
	Pleji-parezi	3 (2.4)
	Toplam	125 (100)
Pelvis Bölgesi	Yok	36 (58.1)
	Öznel şikayet	18 (29)
	Hareket kısıtlılığı	5 (8.1)
	Sinir hasarı	3 (4.8)
	Toplam	62 (100)
Alt Ekstremité Bölgesi	Yok	41 (22.3)
	Hareket kısıtlılığı	61 (33.2)
	Öznel şikayet	46 (25)
	Kısalık-yürüyüş bozukluğu	18 (9.8)
	Parezi-pleji	5 (2.7)
	Protez uygulaması	5 (2.7)
	Diğer***	8 (4.3)
	Toplam	184 (100)

*Kalan sekel ve şikayetler ayrı ayrı değerlendirildiğinden veri sayısı olgu sayısından fazla bulunmuştur.

**Diğer; epilepsi, organik beyin hasarı, işitme kaybı

***Diğer; amputasyon, psödoartroz, atrofi

5. TARTIŞMA

Travmatik yaralanmalar pandemik bir hastalık olarak kabul edilen, ciddi ve büyüyen bir küresel sağlık sorunudur. Her yaş grubundaki insanları etkilemekle birlikte özellikle 1-44 yaş arasında ölüm nedenleri arasında ilk sırada yer almaktadır (79). Travmalar ölümün yanı sıra kırık ve çıkıklara sebebiyet vererek engelliliğin, üretkenlik kaybının ve maliyeti yüksek tıbbi tedavilerin önde gelen nedenlerini oluşturmakta, sekel halini alarak ömür boyu kalabilen anatomik ve fonksiyonel kayıplara yol açabilmektedir.

Adli travmatoloji alanının da önemli bir yere sahip olan kırık-çıkıklar TCK'nın 87. maddesinin 3. fıkrasında neticesi sebebiyle ağırlaşmış yaralama nedenleri arasında değerlendirilmiş olup kırık ve çıkığın kişinin hayat fonksiyonları üzerindeki etkisine göre ceza artırımı öngörülmektedir. Ayrıca kemik kırık-çıkık sonucu meydana gelen anatomik ve fonksiyonel kayıplar TCK'nın 87. maddesinin 1. fıkrasında işlev zayıflaması, 2. fıkrasında ise işlev yitimi olarak değerlendirilmekte ve neticesi sebebiyle ağırlaşmış yaralama nedeni olarak görülmektedir.

Adli raporlar meydana gelen adli olaylarda kişisel başvuru üzerine veya adli makamlarca kişilerin yaralanmalarının ağırlığının tespiti amacı ile düzenlenmektedir. Çalışmamızda adli rapor düzenlenme en fazla Polis Merkez Amirlikleri ve Jandarma Karakolları tarafından, daha sonra Cumhuriyet Savcılıkları ve Mahkemeler tarafından talep edilmiştir.

Çalışmamıza incelenen kemik kırık-çıkığı olan olguların ve işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların dörtte üçünden fazlasının erkek olmasına rağmen kadın ve erkeklerde işlevde sürekli zayıflama ya da yitim görülme oranlarının benzer olduğu, cinsiyetin işlev üzerine istatistiksel yönden anlamlı etkisi olmadığı belirlenmiştir. Adli travmatoloji olgularının değerlendirildiği çalışmalarda da; %68.4-84.2 arasında değişen oranda erkek olguların daha fazla olduğu bildirilmiştir (80-82). Yaralama olgularında ekstremit fonksiyonlarının işlev zayıflaması ve yitilmesi yönünden değerlendirildiği bir çalışmada da olguların büyük çoğunluğunun erkek olduğu bildirilmiştir (83). Çalışmamızda elde edilen

veriler literatür verileri ile uyumlu bulunmuştur. Erkek oranının fazla olması, erkeklerin günlük aktivitelerde ve sosyal hayatta daha fazla yer almalarına ve travmaya daha fazla maruz kalmalarına bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda kemik kırık-çıkığı olan olguların ortalama yaşı ve yaş gruplarına göre dağılımları literatür verileri ile benzer bulunmuş ve ikinci-dördüncü dekat aralığında yoğunlaştığı görülmüştür (3, 82, 84, 85). Toplumumuzda genç nüfusun fazla olması ve aktif yaşama daha yoğun olarak katılması adli olaylara maruziyeti artırmaktadır.

İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların ortalama yaş ve en sık görüldüğü yaş grubunun sadece kemik kırık-çıkığı olan olgulardan yüksek olduğu ve yaş ilerledikçe işlevde sürekli zayıflama ya da yitim görülme oranının istatistiksel yönden anlamlı olacak şekilde arttığı bulunmuştur. İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim üzerine yapılan çalışmalar sınırlı sayıda olmakla birlikte yapılan literatürde ulaşılan iki çalışmada da elde edilen verilerin bizim verilerimiz ile benzer olduğu değerlendirilmiştir (76, 86). Bu durum yaş ilerledikçe osteoporoz, osteomalazi gibi hastalıklar nedeniyle kemiğin yapısının bozulmasına, dayanıklılığını kaybetmesine ve iyileşme süreçlerinin uzamasına bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Travma sonucu oluşan fonksiyon kaybının kalıcı olarak kabul edilebilmesi için maksimum tıbbi iyileşmeye ulaşması gerekmektedir. Adli Tıp uygulamalarında işlevin sürekli zayıflaması ya da yitirilmesi yönünden değerlendirme yapılırken genel olarak kemik kırığı olan olgularda olay tarihinden 12 ay, sinir yaralanması olan olgularda ise 18 ay sonra rapor düzlenmektedir (1). Çalışmamızda sadece kemik kırık-çıkığı olan olgularda ilk sağlık kuruluşuna başvuru ile son değerlendirme arasında geçen süre ortalama 7 ay iken, kırık-çıkıkla birlikte zayıflama veya yitim olan olgularda ise ortalama süre yaklaşık olarak 16 ay olarak bulunmuştur. Ampütasyon gibi bariz anatomik kayıp nedeniyle işlev zayıflaması veya yitimi verilen olgularda son değerlendirme süresi daha kısa tutulduğu için ortalama işlevde sürekli zayıflama ya da yitim değerlendirme süresinin 18 aydan az bulunmuştur. Olgular ortalama 12 ay veya 18 ay sonra kontrol muayenesine çağrıldığı halde daha

geç başvuru nedeniyle ortalama rapor düzenleme sürelerinde uzama olabileceği düşünülmüştür.

Kırığın ağırlık derecesi ile rapor düzenlenme arasında geçen süre yönünden bakıldığında; kırığın hayat fonksiyonlarına etkisi hafif (1) olan olgularda rapor düzenlenme süresinin, olguların çok büyük bir kısmında 1-6 ay arasında değiştiği ve kırığın ağırlık derecesi arttıkça geçen sürenin istatistiksel yönden anlamlı olacak şekilde arttığı bulunmuştur. Ayrıca sadece kemik kırık-çıkığı olan olguların büyük çoğunluğuna 1-6 aylık sürede rapor düzenlenirken, kırık-çıkıkla birlikte işlevde sürekli zayıflama ya da yitim bulunan olguların yaklaşık yarısına 13-18 aylık süre içerisinde rapor düzenlendiği bulunmuştur. Literatür taramasında kemik kırık ve çıkıklarının Adli Tıp açısından değerlendirildiği bir çalışmada olgular hakkında ortalama 4 ay içerisinde rapor düzenlendiği bildirilmiştir (87). Kas iskelet sistemi yaralanmalarının işlev üzerine etkisinin değerlendirildiği başka bir çalışmada ise olguların dörtte üçünden fazlasının olay tarihinden 12-24 ay sonra son değerlendirmesinin yapıldığı bildirilmiştir Elde edilen verilerimizin diğer çalışmalarla benzer olduğu değerlendirilmiştir (76). Olguların büyük çoğunluğuna 6 aylık süre içerisinde rapor düzenlenebileceği göz önünde bulundurulduğunda, ortalama 6 ay sonra hastaların muayene edilerek iyileşme ve tedavi durumlarının değerlendirilmesi ve buna göre hareket edilmesi rapor düzenlenme süresini kısaltacağı ve davaların daha kısa süre içerisinde sonuçlandırılabilceği düşünülmüştür.

İskelet sisteminde kırık ya da çıkığa sebebiyet veren yaralanmaları ve işlevde sürekli zayıflama ya da yitim üzerine etkisini incelediğimiz çalışmamızda; kırık-çıkık olgularının azımsanmayacak bir kısmında işlevde sürekli zayıflama ya da yitim tespit edilmiş olması, vücudunda kırık-çıkık gibi ağır lezyonlar bulunan olgularda adli raporun tıbbi belgeler üzerinden değerlendirilerek düzenlenmesinden önce şahsın mevcudan muayeneye çağrılarak kanaat belirtilmesinin daha uygun olacağını göstermektedir. Ülkemizde yapılan benzer çalışmalar incelendiğinde; kırık-çıkık içermeyen olguların da dahil edildiği tüm adli travmatoloji olguları ile yapılan çalışmalarda %5.4-7.3 arasında değişen oranlarda işlev zayıflaması veya yitimi olduğu bildirilmiştir (88-90). Bizim çalışmamızda oranın yüksek çıkması sadece

kemik kırık-çıkıklarının işlev üzerine etkisinin araştırılmış olmasına bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda kırık-çıkığa sebebiyet veren yaralanmalar trafik kazası, ateşli silah yaralanması, darp, DKAY, iş kazası, düşme ve diğer (üzerine cisim düşmesi, hayvan tepmesi, köpek ısırması) şeklinde sınıflandırılmıştır. Bunlar içerisinde cinsiyet ayrımı yapılmaksızın kırık-çıkığa en fazla darp olayları neden olurken, kadın olguların yarısından fazlasında trafik kazasının en sık neden olduğu belirlenmiş ve cinsiyetin kırık-çıkık oluşum nedeni üzerinde istatistiksel yönden anlamlı etkisi olduğu bulunmuştur. Ancak işlevde sürekli zayıflama ya da yitim yönüyle bakıldığında her iki cinsiyet grubunda da en fazla trafik kazaları neden olurken, darp olaylarının ikinci sıklıkta görüldüğü bulunmuştur. Kemik kırık-çıkıklarında erkeklerde darp olaylarının daha fazla görülmesi toplum içerisinde darp-etkili eylem olaylarına erkeklerinin daha çok karışması ve sorunlarını daha çok kavga yoluyla çözüme kavuşturmak istemelerinin neden olabileceği düşünülmüştür. Geriatrik yaş grubunda travmatik olguların değerlendirildiği bir çalışmada olguların yarısından fazlasının fiziksel saldırıya, ikinci sıklıkta ise trafik kazalarına bağlı olarak yaralandığı bildirilmiştir (91). Tüm adli olguların değerlendirildiği çalışmada trafik kazaları ve darp olayları en sık neden olarak bildirilmiştir (89, 92-94). İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim değerlendirilmesi üzerine yapılan iki çalışmada da en fazla trafik kazaları, ikinci neden olarak da darp olayları belirlendiği bildirilmiştir (76, 86). Çalışmamızda elde edilen veriler bu yönüyle literatür bilgileri ile uyumlu olduğu değerlendirilmiştir.

Adli travmatolojide önemli noktalardan birisi de lezyonların niteliği ile olay arasında ilişki kurmaktır. Travmanın şiddeti ve niteliğine göre vücutta meydana gelen kırık-çıkıkların sayısı, türü ve lokalizasyonu değişmektedir. Çalışmamızda olgularda meydana gelen ortalama kırık sayısı 1.6 olup olguların büyük çoğunluğunda 1 kırık meydana geldiği, işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olgularda ise ortalama kırık sayısının 2.3 olduğu belirlenmiştir. İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim olguların çoğunluğunda bir kemik kırığına bağlı olduğu ve bunların üçte ikisinden fazlası ekstremitte bölgelerinde meydana geldiği saptanmıştır. Ancak kırık sayısı arttıkça işlevde sürekli zayıflama ya da yitim görülme oranının

istatistiksel yönden anlamlı olacak şekilde yükseldiği bulunmuştur. Ekstremitelerin tek kırıklarında da işlevde sürekli zayıflama ya da yitim meydana gelebileceği akılda tutulmalı ve değerlendirmenin belli standartlar içinde yapılmasına özen gösterilmelidir. Kemik kırıkları olan olgularının değerlendirildiği çalışmalarda özellikle trafik kazalarında olguların çoğunda birden fazla kemik kırığı olduğu, işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların çoğunluğunda birden fazla kırık meydana geldiği bildirilmiştir (3, 95). Bizim çalışmamızda da diğer çalışmalarla uyumlu olarak kırık sayısı arttıkça işlevde sürekli zayıflama ya da yitim görülme oranının arttığı belirlenmiştir. Çalışmamızda olguların çoğunda 1 kırık saptanmasında kırık oluşturabilecek tüm travmatik olayların değerlendirilmiş olması ve darp olgularının çoğunlukta olmasının etkili olabileceği düşünülmüştür.

TCK'da tanımlanan yaralama suçlarının değerlendirildiği Rehberde; kırık ve çıkıkların hayat fonksiyonlarına etkisi kırık-çıkıklara verilen ağırlık derecelerine göre hafif (1), orta (2-3) ve ağır (4-5-6) olarak sınıflandırılmıştır. Çalışmamızda kırık-çıkık olguları en fazla orta sınıfta yer alırken, işlev zayıflaması ya da yitim olanların çok büyük bir kısmı ağır sınıfta yer aldığı, hayat fonksiyonlarına etkisi hafif (1) olan hiçbir olguda işlevde sürekli zayıflama ya da yitim tespit edilmediği belirlenmiştir. Kırık-çıkığın ağırlık derecesi arttıkça işlev zayıflaması veya yitimi meydana gelme oranının anlamlı derecede arttığı saptanmıştır. Kas iskelet sistemi yaralanmalarında kalıcı kayıpların değerlendirildiği bir çalışmada hayat fonksiyonlarını ağır derecede etkileyecek kırığı bulunan 84 olguda zayıflama, 9 olguda yitim; orta derecede etkileyecek kırığı bulunan 17 olguda zayıflama, 3 olguda yitim; hafif derecede etkileyecek kırığı bulunan 1 olguda ise zayıflama tespit edildiği bildirilmiştir (76). Çalışmamızda elde edilen bulgular bahsedilen çalışma bulguları ile uyumlu bulunmuştur. İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim olgularının çoğunluğunu kırık ağırlık derecesi 6 olan olgular oluşturmaktadır. Ancak kırığın hayat fonksiyonlarına etkisi hafif, orta olan olgularda da işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olgular olduğundan, işlev zayıflaması ya da yitimi yönü ile değerlendirmelerde mutlaka muayene ile karar verilmelidir.

Travmatik yaralanmalarda kemik kırık-çıkıklarına iç organ hasarı, büyük damar yaralanması gibi yaşamı tehlikeye sokan durumlar da eşlik

edebilmektedir. Ayrıca kafatası, ilk beş servikal vertebra korpus kırıkları ve atlanto-aksiyel çıkıklar da yaşamı tehlikeye sokan durumlardandır. Bizim çalışmamızda olguların yaklaşık üçte birinde yaşamsal tehlike kriteri bulunduğu, bunların da önemli bir kısmının sadece kafatası veya ilk beş servikal vertebra kırığına bağlı olduğu belirlenmiştir. Bu durum özellikle kafa travması öyküsü ile gelen olgulara gerekli radyolojik tetkiklerin istenmesi ve kırık açısından dikkatli değerlendirme yapılması gerektiğini düşündürmektedir. Çalışmamızda işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların çoğunluğunda yaşamsal tehlike bulunmamasına rağmen yaşamsal tehlike kriteri bulunan olguların %21.3'ünde, yaşamsal tehlike kriteri bulunmayan olguların ise %9.1'inde işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olduğu bulunmuştur. Yaşamsal tehlike oluşturacak şiddetteki kırık-çıkığa neden olan travmaların işlevde sürekli zayıflama ya da yitim açısından da anlamlı bir risk faktörü olduğu saptanmıştır. Adli travmatoloji olgularının değerlendirildiği çalışmalarda %17.4-25.5 arasında değişen oranda yaşamsal tehlike olduğu bildirilmiştir (92, 96, 97). Yaşamsal tehlikenin işlev üzerine etkisinin değerlendirildiği iki çalışmada yaşamsal tehlike bulunan olgularda meydana gelen yaralanmaların işlevde sürekli zayıflama ya da yitim üzerine etkilerinin daha ağır olduğu ve bu durumun istatistiksel yönden anlamlı bulunduğu bildirilmiştir (76, 93). Çalışmamızda elde edilen verilerin literatür bilgileri ile uyumlu olduğu değerlendirilmiştir. Yaşamsal tehlikenin eşlik ettiği kırıkların tedavisinde öncelik hayatı tehdit eden etkene yönelik olsa da uzun dönemde fonksiyonel kısıtlılıklara neden olan kırıkların tedavileri de geciktirilmemelidir. Ayrıca Özellikle çoklu travmalarda şuuru kapalı halde gelen hastalarda yeterli anamnez alınamayacağı için kırıkların tespitine yönelik ayrıntılı radyolojik tetkikler istenmelidir.

Kemik kırık-çıkıklarının tedavisinde temel amaç redüksiyon, tespit ve yeniden fonksiyon kazandırmayı sağlamaktır. Redüksiyon işlemi konservatif ve cerrahi olarak iki şekilde yapılabilir. Ekstremitelerde büyük damar, sinir, kas gibi yumuşak doku harabiyetinin eşlik ettiği bazı crush tarzı yaralanmalarda redüksiyon mümkün olmamakta ve amputasyon işlemi uygulanabilmektedir. Bizim çalışmamızda olguların yaklaşık üçte ikisine konservatif tedavi uygulandığı bulunmuştur. Ancak işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların 99'una

cerrahi tedavi uygulanırken sadece 14 olguda konservatif tedavi yöntemi uygulandığı belirlenmiştir. Cerrahi tedavi yöntemleri içerisinde de en fazla internal tespit materyali uygulanan olgularda işlevde sürekli zayıflama ya da yitim meydana geldiği ve bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Cerrahi tedavi uygulanan olgularda kemik bütünlüğünün bozulması, iyileşme sürecinin uzaması, eşlik eden komplikasyonların daha fazla olması ve uygulanan internal tespit materyalinin özellikle eklem hareketlerinde kısıtlılık oluşturarak işlev zayıflaması veya yitimine sebebiyet verdiği düşünülmüştür. Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniğine başvuran adli olguların değerlendirildiği bir çalışmada olguların yaklaşık üçte ikisine medikal tedavi uygulandığı bildirilmiş olup verilerin çalışmamızla uyumlu olduğu değerlendirilmiştir (98). Yapılan bir başka çalışmada ise acil servise başvuran ve ortopedi servisine yatış yapılan genel vücut travmalı olguların yarısından fazlasına cerrahi tedavi uygulandığı bildirilmiştir (99). Bu çalışma yatış endikasyonu bulunan olgular ile yapıldığı için cerrahi tedavi oranının bizim çalışmamızdakinden yüksek olduğu düşünülmüştür.

Çalışmamızda olgularda meydana gelen kırık-çıkıklar ve işlevde sürekli zayıflama ya da yitim Rehber’de yapılan anatomik sınıflandırma dikkate alınarak yedi vücut bölgesine ayrılarak incelenmiştir. Kırık-çıkık olgularının en fazla yüz bölgesinde meydana geldiği, bunu sırasıyla üst ekstremitte, alt ekstremitte, göğüs bölgesi, baş bölgesi, vertebra bölgesi ve pelvis bölgesi izlediği bulunmuştur. Ancak işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olgularının dağılımı incelendiğinde ise işlevde sürekli zayıflama veya yitimlerin üçte birinden fazlasının alt ekstremitede meydana geldiği, bunu sırasıyla üst ekstremitte, vertebra bölgesi, baş bölgesi, göğüs bölgesi, pelvis bölgesi ve yüz bölgesi izlediği tespit edilmiştir. Yüz ve üst ekstremitte bölgelerinde kırık-çıkık sayısı fazla olduğu halde aynı orada işlevde sürekli zayıflama ya da yitim meydana gelmediği görülmüştür. Bu durumun nazal ve falanks gibi kemiklerde hafif travmalarda bile kırık meydana gelebilmesine bağlı olabileceği değerlendirilmiştir. Gülhane Askeri Tıp Akademisi’nde tüm adli olguların değerlendirildiği bir çalışmada, iskelet kırıklarının en fazla ekstremitte ve yüz bölgelerinde saptandığı bildirilmiştir (93). Trafik kazalarına bağlı tüm yaralanma olgularının değerlendirildiği çalışmalardan; Sataloğlu ve arkadaşlarının yaptığı

çalışmada (97) yaralanmaların en fazla yüz bölgesinde bulunduğu, baş ve yüz bölgelerini birlikte değerlendiren Bilgin ve arkadaşları (100) yaralanmaların en sık baş-boyun, ikinci olarak alt ekstremitte bölgesinde oluştuğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda olgularda sadece kemik kırık-çıkıkları değerlendirilmiş olmakla birlikte elde edilen verilerin bahsedilen çalışmalarla benzerlik gösterdiği görülmüştür. Travmatik yaralanmalarda işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olgularının değerlendirildiği iki çalışmada ise yaralanmaların en fazla üst ekstremitte, ikinci sıklıkta ise alt ekstremitte bölgesinde olduğu bildirilmiştir (83, 86). Bizim çalışmamızda işlevde sürekli zayıflama ya da yitimlerin çoğunluğunun alt ekstremitte bölgesinde bulunmasında sadece kırık-çıkık olgularının değerlendirmeye alınmasının etkili olabileceği düşünüldü. Hem bizim çalışmamız hem de diğer literatür çalışmalarında elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde ekstremitelerde meydana gelen yaralanmaların diğer vücut bölümlerine göre daha çok sekel bırakarak iyileşme eğiliminde olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmamızda baş bölgesinde meydana gelen kırıkların çoğunluğu frontal kemikte olduğu, bunu çoklu kırıkların izlediği ve kırıkların yarısından fazlasının lineer kırık türünde olduğu bulunmuştur. Frontal kemik kırıklarının sık görülmesinde darp, düşme, trafik kazası gibi olaylarda travmanın genellikle bu bölgeye yönelik olmasının etkili olduğu düşünülmüştür. Elde edilen verilerin literatür çalışmaları ile uyumlu olduğu değerlendirilmiştir (101-103). Baş bölgesi kırıklarının %12.1'inde işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olduğu bunların en fazla çoklu kırıklar, ikinci sıklıkta ise frontal kırıklara bağlı olduğu, tamamına yakınının ise parçalı-deplase kırık türlerinde görüldüğü bulunmuştur. İşlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların tamamına yakınında kraniektomi defekti bulunduğu, bunlara en sık parezi, pleji, afazi gibi sekellerin eşlik ettiği ve daha nadir olarak da travmatik epilepsi, organik beyin hasarı, santral işitme kaybı geliştiği bulunmuştur. Deplase-parçalı kırıklarda kemik doku kaybının olması, parçalı kemiklerin beyin dokusuna hasar vermesi sebebiyle bu tür kırıklarda anatomik ve fonksiyonel kayıplar daha çok görülmektedir. Çocukluk yaş grubunda da baş bölgesinde işlevde sürekli zayıflama ya da yitimlerin en sık nedeni kraniektomi olduğu tespit edilmiştir. Literatürde baş bölgesi kırıklarının işlev üzerine etkisini araştıran bir çalışmaya rastlanmamakla

birlikte Maluliyet raporlarının değerlendirildiği bir çalışmada arıza oranlarının %12.3'ünün baş bölgesinde meydana geldiği bildirilmiştir (104). Rehber'de 5-25 cm² kemik kayıpları işlevde sürekli zayıflama, 25 cm² den fazla kayıplar ise işlevin yitilmesi olarak değerlendirilmiştir. Bu uygulamaya göre kafatası kemik kayıplarında yaşa bağlı oransal bir belirleme yapılmamıştır. Çocukluk yaş grubunda da en sık işlevde sürekli zayıflama ya da yitim nedeninin kraniektomiler olduğu göz önünde bulundurulduğunda oransal bir uygulamaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Bazı çalışmalarda da çocuklarda yaşa özgü değerlendirme yapılması gerektiği önerilmektedir (105).

Çalışmamızda yüz bölgesinde meydana gelen kırıkların yarısından fazlasının nazal kemik kırıklarına bağlı olduğu, bunu çoklu kırıklar ile mandibula kırıklarının izlediği ve kırıkların çoğunluğunun deplase-parçalı kırık türünde olduğu bulunmuştur. Kırıkların nazal kemikte yoğunlaşması nazal kemiğin anatomik olarak yüz bölgesinin en ön kısmında yer alması, darp olaylarında travmaların genellikle bu kısma yönelik olması ve düşük enerjili travmalarda bile kırık oluşabilmesine bağlı olabileceği düşünülmüştür. Kırıkların en fazla nazal kemikte bulunması yönüyle elde edilen verilerin literatür çalışmaları ile uyumlu olduğu değerlendirilmiştir (106, 107). Yüz bölgesi kırıklarına bağlı iki olguda işlevde sürekli zayıflama olup bunlardan biri zigoma arkında ve maksiller sinüste deplase kırığa bağlı gelişen diplopi nedeniyle, diğeri ise mandibula kondilinde deplase kırığına bağlı çene eklem hareket kısıtlılığı nedeniyle oluşmuştur. Yüz bölgesi kırıklarında işlev zayıflaması ya da yitim nadir olmakla birlikte olguların önemli bir kısmında işlevde sürekli zayıflama ya da yitim oluşturmayacak düzeyde sekeller kaldığı bulunmuştur. Bu sekeller içerisinde en fazla tespit edilen septum deviasyonu olup bunu zigomada çökme, skar dokusu, çene hareketlerinde kısıtlılık ve göz arızaları takip etmektedir. Söz konusu sekeller işlevde sürekli zayıflama ya da yitim oluşturmada da estetik açıdan sorunlara yol açacağı için önemlidir. Literatür çalışmalarında da maksillofasiyal yaralanmaların işlevselliğin yanı sıra estetik görünümü de etkileyen önemli morbiditelere yol açan, sağlık sistemi üzerinde çok büyük bir yük oluşturan ve tedavi maliyeti yüksek durumlar olduğu bildirilmiştir (107, 108).

Çalışmamızda göğüs bölgesinde meydana gelen kırıkların üçte ikisinden fazlasını kot kırıkları oluşturmaktaydı. Kot kırıklarının önemli bir kısmının çoklu kot kırığı şeklinde meydana geldiği, bunu klavikula ve skapula kırık-çıkıkları izlediği ve kırıkların büyük çoğunluğunun lineer kırık türünde olduğu bulunmuştur. Elde edilen verilerin literatür çalışmaları ile uyum olduğu değerlendirilmiştir (109, 110). Hem bizim çalışmamızda hem de yapılan diğer çalışmalarda kot kırıklarının önemli bir kısmının çoklu halde meydana geldiği görülmektedir. Gerek hastaların takip ve tedavisi açısından gerekse TCK'da tanımlanan kırıkların hayat fonksiyonlarına etkisinin doğru bir şekilde belirlenmesi açısından bu durum göz önünde bulundurulmalı, klinik ve radyolojik değerlendirmeler daha dikkatli yapılmalıdır. Skapula ve klavikula kırıkları göğüs kırıkları içerisinde daha az görülmekle birlikte işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olgularının ve kırık sonucu kalan sekellerin en sık sebebidir. Göğüs bölgesi kırıklarında öznel şikayet dışında en sık kalan sekelin klavikula ve skapula kırıklarına bağlı gelişen omuz hareketlerinde kısıtlılık olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda klavikulanın distalinde meydana gelen lineer kırığa bağlı da bir olguya işlevde sürekli zayıflama verildiği bulunmuş olup lineer kırıkların da eklem hareketlerinde kısıtlılık oluşturarak işlev üzerine etkisinin olabileceği akılda tutulmalıdır.

Çalışmamızda vertebra bölgesinde meydana gelen kırık-çıkıkların yarısından fazlasının lomber bölgede olduğu, bunu torakal ve servikal bölge kırıkları izlediği ve kırıkların yine yarısından fazlasının lineer kırık türünde olduğu, kırılan omur kısımlarına göre değerlendirildiğinde ise en fazla proçes, daha sonra korpus ve arkus kısımlarında kırık olduğu bulunmuştur. Vertebra kısımları içerisinde lomber kırıkların fazla görülmesi, üzerine en fazla ağırlık binen omurga bölgesi olmasına bağlı olabileceği düşünülmüştür. Ayrıca proçes kırıklarının fazla görülmesi de korpus kırıklarına göre nispeten daha düşük enerjili travmalar da bile ortaya çıkmasına bağlı olabilir. Literatür incelemesinde Demirci'nin kemik kırıklarını değerlendirdiği çalışmasında vertebra bölgesinde en fazla kırığın lomber bölgede olduğu, bunu torakal ve servikal kırıkların izlediği, omur kısımlarında da kırıkların sırasıyla en fazla proçes, korpus ve arkus kırıklarında görüldüğü bildirilmiştir (87). Leucht ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada da omurga kırıklarının yarısının

lomber bölgede olduğu, bunu torakal ve servikal bölge kırıkları izlediği bildirilmiştir (111). Çalışmamızda elde edilen verilerin literatür bilgileri ile uyumlu olduğu değerlendirilmiştir.

Vertebra kırık-çıkıklarının %11.1'inde işlev zayıflaması veya yitimi meydana geldiği, bunların çoğunluğu torakal vertebra kırıkları sonucu olduğu, bunu lomber ve servikal bölge kırıkları takip ettiği, kırıkların tamamının komplike (parçalı, deplase, burst veya çıkık eşlik eden) türde olduğu ve tamamına yakınının vertebranın korpusunda gerçekleştiği saptanmıştır. Kalan sekellere göre değerlendirildiğinde çok büyük bir kısmında vertebra korpusunda yükseklik kaybı ve bel eklem hareketlerinde kısıtlılığa bağlı işlevde sürekli zayıflama ya da yitim verilirken, spinal kort hasarı sonucu gelişen parapleji ve idrar inkontinansına ile servikal hareket kısıtlılığına bağlı işlev zayıflaması veya yitimi verilen olgular da tespit edilmiştir. Vertebra kırıklarının yarısına yakınında ise işlev zayıflaması veya yitimi oluşturmayacak düzeyde öznel şikayet ve hareket kısıtlılıkları kaldığı görülmüştür. Literatür incelemesinde omurga kırıklarının değerlendirildiği bir çalışmada olguların %11,2'sinde tam motor ve duysal kayıp, % 2.1'inde tam motor kayıpla birlikte bazı duysal bozukluklar, %3.2'sinde motor fonksiyonlarda azalma olduğu, defisitlerin çoğu servikal omurga kırıklarına bağlı izlendiği bildirilmiştir (111). Omurga kırıkları, tüm travma olguları içerisinde azınlıkta olsa da, hastaların sosyal ve mali çevresi üzerindeki etkileri açısından önemlidir. Rehberde vertebra korpus kırıklarında çökme derecesinin korpusun üçte birinden az olması durumunda kırık ağırlık derecesinin 3, üçte birden fazla olan çökmelerde ise 4 olarak değerlendirilmesi gerektiği bildirilmekle beraber, yükseklik kaybının işlevde sürekli zayıflama ya da yitim üzerine etkisi hakkında bilgi bulunmamaktadır. Rehber'in güncellenen halinde füzyon ameliyatı uygulanan vertebra yaralanmalarının işlevin sürekli zayıflaması kategorisinde değerlendirileceği bildirilmiştir. Vertebra bölgesi kırık-çıkıklarında fonksiyonel kısıtlılıklarla birlikte vertebra yüksekliğinde meydana gelen kayıplar yani anatomik kayıplar da önem arz ettiği için bu bölge kırıklarında radyolojik incelemeler daha dikkatli yapılmalı ve vertebra yükseklik kayıpları tam olarak belirlenmelidir.

Çalışmamızda üst ekstremité bölgesinde meydana gelen kırıkların yarısına yakını el-el bileği kırıklarının oluşturduğu, bunu radius, humerus, ulna ve radius-

ulnunun birlikte olan kırıkları izlediği, uzun kemikler içerisinde ise en çok radius distal uç kısmında kırıkların görüldüğü ve kırıkların çoğunluğunun lineer kırık türünde olduğu saptanmıştır. Çıkık ve ampütasyonların en fazla üst ekstremitede meydana geldiği belirlenmiştir. Çalışmamızda elde edilen verilerin literatür bilgileri ile benzer olduğu değerlendirilmiştir (112-116). El kırıkları elin taşıdığı işlevsel önem nedeniyle morbiditesi yüksek ve uzun süreli çalışma gücü kaybına neden olabilecekleri için önemlidir. Elin günlük rutin işlerde, çalışma hayatında ve vücut savunmasında en çok kullanılan vücut bölümü olması, aynı zamanda korunmasının nispeten az olması nedeniyle yaralanmalara daha açık olduğu ve kırıkların bu sebeple daha fazla görüldüğü düşünülmüştür.

Üst ekstremitte kırık-çıkıklarının %11.1'inde işlev zayıflaması veya yitimi meydana geldiği, bunların büyük çoğunluğunun humerus kırıkları sonucu oluştuğu, bunu üst ekstremitenin çoklu kırıkları ve radius-ulna kırıkları takip ettiği, kırıkların tamamının komplike (parçalı, deplase, açık veya çıkık eşlik eden) türde olduğu saptanmıştır. Üst ekstremitte işlevde sürekli zayıflama ya da yitimlerin çok büyük bir kısmı eklem hareketlerinde kısıtlılığa bağlı görülürken, kırığa bağlı ampütasyon ve sinir hasarının da nedenler arasında olduğu görülmüştür. Üst ekstremitte kırıklarının üçte birinde ise başta eklem hareketlerinde kısıtlılık olmak üzere işlev zayıflaması veya yitimi oluşturmayacak düzeyde şikayet ya da sekellere neden olduğu bulunmuştur. Alemdar ve arkadaşlarının alt ve üst ekstremitte kırık sekellerini değerlendirdikleri bir çalışmada 32 olguda şişlik, beş olguda dolaşım bozukluğu, 38 olguda ağrı, 37 olguda hareket kısıtlılığı, 43 olguda deformite, 15 olguda dejeneratif değişiklikler ve üç olguda nörolojik defisit olduğu bildirilmiştir (117). Maluliyet raporlarının değerlendirildiği bir çalışmada ise arıza oranlarının yaklaşık beşte birinin üst ekstremitte bölgesinde meydana geldiği bildirilmiştir (118). Üst ekstremitenin uzun kemiklerinde meydana gelen kırıkların çok büyük bir kısmı kemiğin distal bölümünde oluşurken, bunu proksimal ve şaft bölümlerinin izlediği bulunmuştur. Ancak işlev zayıflaması veya yitim açısından bakıldığında proksimal kırıkların üçte birinde işlevde sürekli zayıflama ya da yitim görülürken bu oranının distal ve şaft kırıklarında daha düşük olduğu görüldü ve kırığın lokalizasyonunun işlev üzerine istatistiksel yönden anlamlı olacak şekilde etki ettiği saptandı. Bu durum proksimal

kırıkların eklem hareketlerini daha fazla etkilediğini gösterse de şaft kırıklarının da işlev üzerine etkisinin olduğu her zaman akılda tutulmalıdır.

Üst ekstremitte bölgesinde meydana gelen amputasyonların tamamına yakını el parmaklarında olup büyük çoğunluğunun distal falanksta gerçekleştiği bulundu. Bu durum insanların günlük hayatları ile çalışma hayatlarında kesici aletleri ve iş makinelerini kullanırken parmakların aktif olarak kullanılmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Çalışmada sadece birinci parmağın tek başına amputasyonuna işlevde sürekli zayıflama verildiği, diğer olgularda ise üçer parmakta çeşitli seviyelerden gerçekleştirilen amputasyonlara bağlı işlev zayıflaması verildiği bulunmuştur. Şakrak ve arkadaşlarının el yaralanmalarını değerlendirdikleri bir çalışmada olgularda izole lezyon olarak en sık tendon kesisi saptandığı bunu amputasyon ve el kırıklarının izledi, amputasyonların çoğunlukla distal falanks seviyesinde gerçekleştiği bildirilmiştir (119). Rehber’de el ve ayak parmak amputasyonlarının işlev üzerine etkisi değerlendirilirken amputasyonlarının seviyesine, sayısına, el ve ayak fonksiyonlarında meydana gelen kayba göre değerlendirme yapılacağı bildirilmektedir. Fonksiyon değerlendirmesi yapılırken el tek başına bir organ olarak kabul edilip, parmakların eli oluşturan parçalar olduğu düşünüldüğünde; Erişkinler için Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik kullanarak her bir parmak amputasyonunun seviyesine göre elde ne kadar fonksiyon kaybı oluşturduğu hesaplanabilir ve kayıp Rehber’de belirtildiği gibi %10-50 arasında ise işlev zayıflaması, %50’den fazla ise yitim verilir. Bu şekilde her bir parmak tek başına organ niteliğinde sayılmamış ve fonksiyonelliğine göre değerlendirme yapılmış olur. Ayrıca böyle bir uygulama hem transfemoral seviyedeki bir amputasyon ile elin beşinci parmağının DİF seviyesindeki bir amputasyonun aynı kategoride değerlendirilmesini önlemiş olacak hem de vücudun bir parçası olan parmağın kaybının da cezada artırıcı bir sebep olarak yer almasını sağlayacaktır.

Pelvik kırıklar ciddi ve yaşamı tehdit eden ortopedik yaralanmalardır. Çoğu yüksek enerjili travmalardan kaynaklanır. Çalışmamızda en az kırık-çıkığın pelvis bölgesinde meydana geldiği ve büyük kısmının çoklu kırık şeklinde oluşturduğu, izole kırıklardan ise en fazla pubis kırığı görüldüğü ve kırık türüne göre bakıldığında

olguların yarısından fazlasında lineer kırıkların görüldüğü bulunmuştur. Ragnarsson ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kırıkların en fazla pubik ramusta görüldüğü, bunu asetabular ve iliak kanat kırığı izlediği bildirilmiştir (120). Yapılan çalışmalarda pelvis kırıklarının tüm iskelet kırıklarının %1.5-3'ünü oluşturduğu ve çoklu kırıklar şeklide görüldüğü bildirilmiştir (121, 122). Bu yönüyle çalışmamızda elde edilen veriler literatürle uyumlu bulunmuştur. Bu bölgede kırıkların az görülmesi pelvis kırığı oluşumunun yüksek enerji yaralanmalar neticesinde meydana gelmesine bağlı olabilir. Pelvis bölgesi kırıklarına bağlı 3 olguda işlevde sürekli zayıflama meydana gelmiş olup bunlardan biri izole deplase sakrum kırığına bağlı oluşurken diğerleri pelvis bölgesinin deplase-parçalı çoklu kırıkları neticesinde oluştuğu görüldü. Kırıkların siyatik sinir hasarına yol açarak veya kalça eklem hareket kısıtlılığına neden olarak işlevde sürekli zayıflama oluşturduğu bulunmuştur. Ayrıca olguların yaklaşık dörtte birinde ise işlev zayıflaması veya yitimi oluşturmayacak düzeyde şikayet ya da sekel kaldığı bulunmuştur. Bu sekeller içerisinde en fazla tespit edilen öznel şikayetler dışında kalça eklem hareket kısıtlılığı olmuştur. Literatür taramasında da pelvis kırıklarının erken dönemde sinir, ürogenital ve gastrointestinal organ yaralanmalarına, geç dönemde ise ağrı, kırıkta kaynamama, ekstremitte kısalığı ve kalça eklem hareket kısıtlılıklarına sebebiyet verebileceği bildirilmiştir (123, 124).

Çalışmamızda alt ekstremitte bölgesinde meydana gelen kırıkların yaklaşık dörtte biri femur kırıklarının oluşturduğu, bunu tibia, tibia-fibula birlikte kırığı, metatars-falanks, fibula, ayak bileği ve patella kırıkları izlediği ve kırıkların yarısından çoğu deplase-parçalı kırık türünde olduğu bulunmuştur. Kırıklı-çıkıkların büyük çoğunluğunun koksofemoral eklemde meydana geldiği belirlenmiştir. Alt ekstremitenin uzun kemiklerinde meydana gelen kırıkların çoğunluğu kemiğin proksimal bölümünde oluşurken, bunu distal, shaft ve eklem içine uzanan kırıkların izlediği bulunmuştur. Banerjee ve arkadaşlarının alt ve üst ekstremitte yaralanmalarının birlikte değerlendirildiği bir çalışmada alt ekstremitede en sık femur kırığı olup, bunu tibia, ayak-ayak bileği, fibula ve patella kırıkları izlediği bildirilmiştir. Kömürcü ve arkadaşlarının motosiklet kazalarına bağlı kas iskelet sistemi yaralanmalarını değerlendirdikleri çalışmada, en sık femur, daha sonra tibia

kırıklarının saptandığı, eklem çıkıklarının sıklıkla omuz ve kalçada meydana geldiği, olguların önemli bir kısmında ekstremitte fonksiyon kaybına bağlı kalıcı sakatlık geliştiği bildirilmiştir (125). Çalışmamızda elde edilen verilerin literatür bilgileri ile benzer olduğu değerlendirilmiştir. Alt ekstremitte kırıkları çoğunlukla yüksek enerji travmalara bağlı meydana gelmekte olup bu durum kırıkların parçalı-deplase-segmental yapıda oluşmasına ve tedavide internal tespit materyali, protez uygulaması gibi komplike tedavilere ihtiyacı artırmaktadır. Bu durum hem tedavi maliyetini yükseltmekte hem de kalıcı fonksiyonel kayıplara neden olabilmektedir.

Çalışmamızda en fazla işlevde sürekli zayıflama ya da yitim alt ekstremitte kırık-çıkıklarına bağlı meydana geldiği, bunların çoğunluğunun femur kırık-çıkıkları sonucu oluştuğu, bunu tibia-fibula birlikte kırıkları takip ettiği bulunmuştur. İşlevde sürekli zayıflama ya da yitimlerin büyük çoğunluğu parçalı-deplase türde kırıklarda meydana gelmekle birlikte, kırıklı-çıkık olgularının üçte ikisinden fazlasında işlev zayıflaması veya yitimi geliştiği saptanmıştır. Bu durum kırıklı-çıkıklarda eklem stabilitesinin bozulmasına, kırıkla birlikte kas, tendon gibi yumuşak dokuların da zarar görmesine ve araya giren komplikasyonlar nedeniyle tedavi süreçlerinin uzamasına bağlı olabilir. Benzer durum uzun kemiklerde kırığın meydana geldiği lokalizasyonda da görülmüş olup işlevde sürekli zayıflama ya da yitimlerin çoğunluğu proksimal kısım kırıklarında görülmesine rağmen eklem içi kırıkların çok büyük bir oranında işlev zayıflaması veya yitimi oluştuğu bulunmuştur. Bunun sebebi kırığın eklem içine uzanması nedeni ile eklem anatomik bütünlüğünde bozulmaya yol açması ve eklem hareketlerinde daha fazla kısıtlılık oluşturmaya bağlı olabilir. Alt ekstremitte kırık-çıkıklarında kırığın meydana geldiği kemik, kırığın türü ve lokalizasyonunun işlev zayıflaması veya yitimi ortaya çıkmasında anlamlı derecede etkili olduğu bulunmuştur. Literatürde işlevde sürekli zayıflama ya da yitimlerin değerlendiren sınırlı sayıda çalışma olmakla birlikte travmatik yaralanmalarda işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olgularının değerlendirildiği Yaman'ın yaptığı çalışmada alt ve üst ekstremitelerde benzer oranlarda işlevde sürekli zayıflama ya da yitim görüldüğü bildirilmiştir (76). Maluliyet raporlarının değerlendirildiği çalışmalarda ise yaralanmaların %46-50.8 arasında değişen oranda alt ekstremitte ve pelvis bölgesinde oluştuğu bildirilmiştir (126-128).

Alt ekstremitte bölgesinde en fazla işlev zayıflaması veya yitimine neden olan kırık-çıkık sekeli eklem hareket kısıtlılığı olup, bunu sırasıyla total veya parsiyel kalça protezi, psödoartroz, sinir hasarına bağlı düşük ayak ve amputasyon izlediği bulunmuştur. Olguların yarısına yakınında ise işlev zayıflaması veya yitimi oluşturmayacak düzeyde eklem hareket kısıtlılığı, öznel şikayetler ve kısalık-yürüyüş bozukluğu gibi sekel ya da şikayetler kaldığı bulunmuştur. Stalp ve arkadaşlarının çoklu yaralanmadan iki yıl sonra yaptıkları klinik takip araştırmasında alt ekstremitte yaralanması olan olguların % 41'inde ve üst ekstremitte yaralanması olan olguların % 16'sında orta veya şiddetli kısıtlamaları olduğu, alt ekstremitede kısıtlamaları olan olguların en fazla ayak ve ayak bileğine bağlı yaralanmalarda ağrı veya yürüme bozukluğu olduğu, bunu diz veya uyluk ile uyluk veya kalça yaralanmalarının takip ettiği bildirilmiştir (129). Son yıllarda hastane öncesi bakım ve yoğun bakım alanındaki gelişmelerle erken ölümlerde azalma olması artan kalıcı sakatlık ve fonksiyon kayıplarının nedeni olabilir. Çalışmamızdan ve literatür verilerinden elde edilen bulgular özellikle alt ekstremitte yaralanmalarında olmak üzere ekstremitte yaralanmalarının daha fazla sekel bırakarak iyileşme eğiliminde olduğunu düşündürmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

2015-2019 yılları arasında anabilim dalımıza başvuran olgularda kemik kırık-çıkıklarının işlev zayıflaması veya yitimi üzerine etkisini değerlendirdiğimiz çalışmamız bu konuda yapılan az sayıdaki çalışmalardan biridir. Çalışmamızda kırık-çıkıklar vücutta meydana geldikleri lokalizasyonlara göre gruplandırılarak özellikleri ve işlev üzerine etkileri incelendi ve aşağıda sıralanan sonuçlara ulaşıldı.

1. Bulgularımıza göre, travmatik olay sonucu meydana gelen kırık-çıkıklar ile bunlara bağlı gelişen işlevde sürekli zayıflama ya da yitimlerin en fazla erkeklerde oluşmaktadır. Erkeklerde kırık-çıkıklara en fazla darp olayları sebep olurken, kadınlarda trafik kazaları en sık neden olarak ortaya çıkmaktadır. Yaşamsal tehlike eşlik eden olgularda işlevde sürekli zayıflama ya da yitim görülme oranı daha yüksek olmaktadır.
2. Kırık-çıkıklar en fazla genç yetişkin döneminde görülürken, işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olayları orta yetişkin dönemde meydana gelmektedir. Yaş ilerledikçe işlevde sürekli zayıflama ya da yitim oranı anlamlı olarak artmaktadır.
3. Çalışmamızda tüm vücut kırık-çıkıklarının %11.8'inde işlev zayıflaması veya yitimi meydana geldiği, sadece kemik kırık veya çıkığı olan olgularda ortalama rapor düzenlenme süresi 7 ay iken, işlev zayıflaması ya da yitimi olanlarda ortalama sürenin 16 ay olarak bulunmuştur.
4. Çalışmamızda işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olan olguların çok yüksek kısmı (%87.6) cerrahi tedavi görmüştür. Eklem hareket açıklıklarında kısıtlılık gelişen olguların büyük kısmında kalıcı internal tespit materyali bulunmaktadır.
5. Bulgularımıza göre travmatik olaylara bağlı kırık-çıkıklar vücutta en fazla yüz bölgesinde meydana gelmesine rağmen işlevde zayıflama ya da yitimlerin çoğunlukla ekstremitelerde kırık-çıkıklarında oluşmaktadır.
6. Çalışmamızda baş bölgesi kırıklarının en fazla frontal kemikte ve lineer türde meydana geldiği, işlevde sürekli zayıflama ya da yitim olgularının tamamına yakını deplase-parçalı kırık türünde ve çoğunlukla çoklu

kırıklarda oluştuğu, en sık işlevde sũrekli zayıflama ya da yitime neden olan sekelin kraniektomi defekti olduğu gũrũldũ.

7. Gũgũs bũlgesinde en çok kot kırıkları gũrũlmekte olup bunların ȃnemli bir kısmı çoklu kot kırığı şeklinde meydana gelmektedir. Bu bũlgedeki işlevde sũrekli zayıflama ya da yitimler skapula ve klavikula kırıkları sonucu omuz eklem hareketlerindeki kısıtlılığa bağlı oluşmaktadır.
8. Vertebra bũlgesinde en fazla lomber bũlge kırığı oluşmakta ve kırıkların çoğunluğu lineer tipte olup proeslerde meydana gelmektedir. İşlevde sũrekli zayıflama ya da yitimlerin tamamına yakını korpus kırıklarına bağlı olup en fazla vertebra yũkseklik kaybı ve bel eklem hareket kısıtlılığına bağlı oluşmaktadır.
9. Ŭst ekstremite bũlgesinde en çok lineer tipte metakarp ve falanks kırığı meydana gelmektedir. Uzun kemikler içerisinde ise en çok radius distal uç kırıkları gũrũlmektedir. Ancak işlevde sũrekli zayıflama ya da yitimlerin bũyũk çoğunluğu humerusun proksimal kısım komplike kırıklarında oluşmaktadır. Ŭst ekstremite kırık-çıkıkları sonucu en sık kalan ve işlevde zayıflama ya da yitime yol açan sekel eklem hareket kısıtlılığıdır. ıkıklar da en fazla bu bũlge de meydana gelmektedir.
10. Alt ekstremite bũlgesinde hem kırık-çıkıklar hem de işlevde sũrekli zayıflama ya da yitimler en çok femurun deplase-parçalı kırığına bağlı meydana gelmektedir. Alt ekstremite kırık-çıkıkları sonucu en sık kalan ve işlevde sũrekli zayıflama ya da yitime yol açan sekelin eklem hareket kısıtlılığı olduğu gũrũlmektedir.
11. Genel olarak bulgularımıza gũre kırık-çıkıkların bũyũk çoğunluğuna 6 aylık sũre içerisinde rapor dũzenlendiđi, ȃzellikle ayrıksız lineer kırıklarda ve medikal tedavi gũren olgularda iyileşme sũrecinin daha kısa sũrdũđu gũrũlmektedir. Adli tıbbi değerlendirme sũrelerinin daha kısa sũre içerisinde sonuçlanabilmesi için hayat fonksiyonlarına etkisi hafif veya orta olan ayrıksız lineer kırık olgularında ortalama 6 ay sonra hastaların muayene edilerek iyileşme ve tedavi durumlarının değerlendirilmesi ve buna gũre karar verilmesi uygun olacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. Çetin G. Yaralar. İçinde: Sosyal Z, Çakalır C, editör. Adli Otopsi Cilt I. 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınlarından; 1999. p. 475-525.
2. Arıcan N, Ekizoğlu O. Yaralar. İçinde: Sever MŞ, Yazıcı H, editör. Adli Tıp Pratiğinde Yaralar Dahili-Cerrahi-Adli Aciller El Kitabı. 3. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2018. p. 484-92.
3. Karbeyaz K, Gündüz T, Balcı Y. Yeni Türk Ceza Kanunu Çerçevesinde Kemik Kırıklarına Adli Tıbbi Yaklaşım. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2010;16(5):453-8.
4. Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, et al. The injury severity score revisited. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 1988;28(1):69-77.
5. Türk Ceza Kanunu'nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi, Editör: Balcı Y, Çolak B, Gürpınar K, Anolay N, Haziran 2019.
6. TCK 5237 Sayılı Kanun, kabul tarihi: 26.09.2004, yayımlandığı Resmi Gazete Tarihi: 12.10.2004, sayısı: 25611.
7. Çetin G. Türk Ceza Kanunu Açısından Yaralar. Adli Tıp Ders Kitabı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 2011. p. 241-81.
8. Kök AN. Türk Ceza Adalet Sisteminde Adli Tıp Uygulamaları. Ankara: Seçkin Yayıncılık; 2014. p.61-73.
9. Kar H, Dokgöz H. Adli Rapor. İçinde: Dokgöz H, editör. Adli Tıp ve Adli Bilimler. Ankara: Akademisyen Kitapevi; 2019. p. 359-78.
10. Bayliss L, Mahoney DJ, Monk P. Normal bone physiology, remodelling and its hormonal regulation. Surgery (Oxford). 2012;30(2):47-53.
11. Ebnezar J. Textbook of Orthopedics. 4 ed: Jitendar P Vij; 2010. p. 8-14.
12. Walsh JS. Normal bone physiology, remodelling and its hormonal regulation. Surgery (Oxford). 2015;33(1):1-6.
13. Neve A, Corrado A, Cantatore FP. Osteoblast physiology in normal and pathological conditions. Cell and tissue research. 2011;343(2):289-302.

14. Limb D. Bone – the tissue we work with. *Orthopaedics and Trauma*. 2015;29(4):223-7.
15. Florencio-Silva R, Sasso GR, Sasso-Cerri E, et al. Biology of Bone Tissue: Structure, Function, and Factors That Influence Bone Cells. *Biomed Res Int*. 2015;2015:421746.
16. Leibbrandt A, Penninger JM. RANK/RANKL: regulators of immune responses and bone physiology. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2008;1143(1):123-50.
17. Kemikler Hakkında Genel Bilgiler. İçinde: Taner D, editör. *Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi*. 4. Baskı. Ankara: HYB Basım Yayın; 2009. p. 5-10.
18. Drake R, Vogl AW, Mitchell AW. *Gray's Anatomy for Students E-Book*. 2 ed: Elsevier Health Sciences; 2009. p.15-9.
19. Eyal S, Blitz E, Shwartz Y, et al. On the development of the patella. *Development*. 2015;142(10):1831-9.
20. Nyary T, Scammell BE. Principles of bone and joint injuries and their healing. *Surgery (Oxford)*. 2018;36(1):7-14.
21. Ebnezar J. *Textbook of Orthopedics*. 4 ed: Jitendar P Vij; 2010. p.15-29.
22. AK U. Kırıklar hakkında genel bilgiler. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü Ders Notları, Ankara. 2005.
23. Wuennemann F, Kintzelé L, Weber MA, et al. Radiologic diagnosis of pathologic fractures. *Radiologe*. 2020;60(6):498-505.
24. McInnis KC, Ramey LN. High-Risk Stress Fractures: Diagnosis and Management. *Pm r*. 2016;8(3 Suppl):S113-24.
25. Ritsema TS, Kelen GD, Pronovost PJ, Pham JC. The national trend in quality of emergency department pain management for long bone fractures. *Academic Emergency Medicine*. 2007;14(2):163-9.
26. Kalenderer O, Gürcü T, Reisoglu A, Agus H. Acil servise kırık nedeniyle başvuran çocuk hastalarda kırıkların sıklık ve dağılımı. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2006;40(5):384-7.
27. Amerikan Psikiyatri Birliği. *Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı*. 4. Baskı. Ankara: Hekimler Yayın Birliği; 2014.

28. Gautam B. Review of Forensic Medicine and Toxicology. 3 ed: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2015. p.188-208.
29. American College of Surgeons. Advanced Trauma Life Support manual. Chicago. 2004:225-45.
30. TÜİK Ölüm İstatistikleri 2019 [updated 04.01.2021. Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2019-33710>.
31. Injuries and Violence: The Facts. WHO 2014 [updated 04.01.2021. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149798/9789241508018_eng.pdf.
32. Saukko P, Knight B. Knight's Forensic Pathology. 4 ed: CRC press; 2016. p.133-65.
33. Bardale R. Principles of Forensic Medicine & Toxicology: JP Medical Ltd; 2011. p. 167-70.
34. Kök AN. Türk Ceza Adalet Sisteminde Adli Tıp Uygulamaları. Ankara: Seçkin Yayıncılık; 2014. p. 93-134.
35. Payne-James J, Jones RM. Simpson's Forensic Medicine. 14 ed: CRC Press; 2019. p. 105-32.
36. Catanese CA. Blunt-Force Injuries. In: Catanese CA, editor. Color Atlas of Forensic Medicine and Pathology. 2 ed: CRC Press; 2016. p. 253-318.
37. Arıcan N, Dokgöz H. Yaralar. İçinde: Dokgöz H, editör. Adli Tıp ve Adli Bilimler. Ankara: Akademisyen Kitapevi; 2019. p. 309-36.
38. Şener MT, Set T. Mekanik Travmatik Yaraların Adli Raporlarda Tanımlanması: Tıbbi ve Hukuki Önemi. Smyrna Tıp Dergisi. 2013;56-9.
39. Ekizoğlu O, Nadir A. Yaralar. İçinde: Koç S, Can M, editör. Birinci Basamakta Adli Tıp. 2. Baskı. İstanbul: İstanbul Tabib Odası; 2011. p. 57-73.
40. Ateşçelik M, Gürger M. Acil Servise Künt Travma ile Başvuran Hastaların İncelenmesi. Fırat Tıp Dergisi. 2013;18(2):103-8.
41. Asensio J, Verde J. Penetrating Wounds. In: Vincent JL, Hall JB editors. Encyclopedia of Intensive Care Medicine: Springer, Berlin, Heidelberg; 2012 [updated 03.01.2021. Available from:

https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-3-642-00418-6_489#toc.

42. Duman E. Göğüs Duvarı Travmalarında Adli Sorunlar. İçinde: Kutluk AC, Gürsoy S, editör. Göğüs Duvarı Hastalıkları ve Cerrahisi: Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği; 2020. p. 353-73.
43. Polat O. Klinik Adli Tıp Uygulamaları. 7 ed. Ankara: Seçkin Yayıncılık; 2014. p.175-82.
44. Schmidt U. Sharp Trauma. In: Jay S, Pekka S, editors. Encyclopedia of Forensic Sciences. 3. 2 ed: Academic Press; 2013. p. 39-46.
45. Sadjadi J, Cureton EL, Dozier KC, et al. Expedited treatment of lower extremity gunshot wounds. Journal of the American College of Surgeons. 2009;209(6):740-5.
46. Westerman RW, Scammell BE. Principles of bone and joint injuries and their healing. Surgery (Oxford). 2012;30(2):54-60.
47. Hahn DM. Current Principles of Treatment in the Clinical Practice of Articular Fractures. Clinical Orthopaedics and Related Research®. 2004;423:27-32.
48. McRae R, Esser M. Practical Fracture Treatment E-Book. 5 ed: Elsevier Health Sciences; 2008. p. 25-54.
49. Kılıçoğlu SS. Mikroskobi düzeyinde kırık iyileşmesi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası. 2002;55(2):143-50.
50. Morgan EF, Lei J. Toward clinical application and molecular understanding of the mechanobiology of bone healing. Clinic Rev Bone Miner Metab. 2015;13(4):256-65.
51. Tanrikulu S, Gönen E. Kırık iyileşmesi. TOTBİD Dergisi. 2017;16(6):455-75.
52. Rush J, Lybeck D, Rivera J, Schmitz M. Orthopaedic Tissues. In: Miller MD, Thompson SR, editors. Miller's Review of Orthopaedics E-Book. 8 ed: Elsevier Health Sciences; 2019. p. 1-60.
53. Ozaki A, Tsunoda M, Kinoshita S, Saura R. Role of fracture hematoma and periosteum during fracture healing in rats: interaction of fracture hematoma and the periosteum in the initial step of the healing process. Journal of Orthopaedic Science. 2000;5(1):64-70.

54. Neagu TP, Țigliș M, Cocoloș I, Jecan CR. The relationship between periosteum and fracture healing. *Rom J Morphol Embryol*. 2016;57(4):1215-20.
55. Hesse E. Fracture healing gone astray: Importance of nonsurgical influencing factors. *Unfallchirurg*. 2019;122(7):498-9.
56. Yu-Yahiro JA, Michael RH, Dubin NH, et al. Serum and urine markers of bone metabolism during the year after hip fracture. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2001;49(7):877-83.
57. Khan SN, Bostrom MPG, Lane JM. Bone Growth Factors. *Orthopedic Clinics of North America*. 2000;31(3):375-87.
58. Pietrogrande L, Raimondo E, Fossali A, Zaolino C. Biological and pharmacological factors influencing the fracture healing. *Aging Clin Exp Res*. 2011;23(2 Suppl):65-8.
59. Ebnezar J. Textbook of Orthopedics. 4 ed: Jitendar P Vij; 2010. p. 30-49.
60. Garcia P, Langer M, Raschke M. The Biological Knife I-Fracture Healing and Patient-Dependent Influencing Factors. *Z Orthop Unfall*. 2015;153(4):433-40.
61. Bahney CS, Hu DP, Miclau T, Marcucio RS. The Multifaceted Role of the Vasculature in Endochondral Fracture Repair. *Frontiers in Endocrinology*. 2015;6(4).
62. Chen AT, Vallier HA. Noncontiguous and open fractures of the lower extremity: Epidemiology, complications, and unplanned procedures. *Injury*. 2016;47(3):742-7.
63. Bishop JA, Palanca AA, Bellino MJ, Lowenberg DW. Assessment of compromised fracture healing. *J Am Acad Orthop Surg*. 2012;20(5):273-82.
64. Liu J, Buza J, Leucht P. Clinical Aspects of Fracture Healing: An Overview. *Clinic Rev Bone Miner Metab*. 2015;13:208-21.
65. MacIntyre NJ, Dewan N. Epidemiology of distal radius fractures and factors predicting risk and prognosis. *Journal of Hand Therapy*. 2016;29(2):136-45.
66. Babis GC, Benetos IS, Karachalios T, Soucacos PN. Eight years' clinical experience with the Orthofix® tibial nailing system in the treatment of tibial shaft fractures. *Injury*. 2007;38(2):227-34.

67. Savaş G, Sezai Ö, Uğur T, et al. Tibia Şaft Kırıklarının İntramedüller Çivileme Yöntemi ile Tedavisi. Turkish Medical Journal 2011;5(3):104-8.
68. Shah R, Moehring H, Singh R, Dhakal A. Surgical Implant Generation Network (SIGN) intramedullary nailing of open fractures of the tibia. International orthopaedics. 2004;28(3):163-6.
69. Perren S, Claes L. Kırık tedavisinde biyoloji ve biyomekanik. In: Rüedi T, Murphy W, Colton C, et al. (çeviri editörü Ağuş H. Kırık Tedavisinde AO Kuralları. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2006. p. 7-30.
70. Browner BD, Levine AM, Jupiter JB, et al. Skeletal Trauma E-Book: 2-Volume Set. 4 ed: Elsevier Health Sciences; 2008. p. 3-32.
71. Eklemler Hakkında Genel Bilgiler. İçinde: Taner D, editör. Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi. 4. Baskı. Ankara: HYB Basım Yayın; 2009. p. 11-9.
72. Elmalı N, Uçan V, Kapıcıoğlu M. Akut çıkıklara genel yaklaşım. TOTBİD Dergisi. 2019;18:1-10.
73. Gökçen A, Balcı M. Kasten Yaralama Suçunun Neticesi Sebebiyle Ağırlaşmış Halleri (TCK m. 87). Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi. 2015;21(2):369-412.
74. Türk Dil Kurumu Sözcükleri [updated 13.01.2021. Available from: <https://sozluk.gov.tr/>.
75. Andersson G, Cocchiarella L, AMA. Guides to the evaluation of permanent impairment. 5 ed. Chicago: AMA press; 2000.
76. Yaman S. Kas İskelet Sistemi Yaralanmalarında Kalıcı Kayıpların Değerlendirilmesinde Amerikan Tıp Birliği (American Medical Association) Yaralanma Kılavuzunun Kullanımı. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı. Tıpta Uzmanlık Tezi; 2020. İzmir.
77. Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği [updated 14.01.2021. Available from: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/10/20081011-10.htm>.
78. Erişkinler İçin Engellilik Değerlendirilmesi Hakkında Yönetmelik [updated 14.01.2021. Available from: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/02/20190220.pdf>.

79. Ebnezar J. Textbook of Orthopedics. 4 ed. New Delhi: Jitendar P Vij; 2010. p. 3-7.
80. Ketenci HÇ, Kır MZ, Başbulut AZ, Beyhun NE. Erzurum Adli Tıp Şube Müdürlüğü'ne Müracaat Eden Olguların Değerlendirilmesi. Adli Tıp Dergisi. 2013;27(2):88-91.
81. Türkmen N, Akgöz S, Çoltu A, Ergin N. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi acil servisine başvuran adli olguların değerlendirilmesi. Uludağ üniversitesi tıp fakültesi dergisi. 2005;31(1):25-9.
82. Altun G, Azmak AD, Yılmaz A, Yılmaz G. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi acil servisine başvuran adli olguların özellikleri. The Bulletin of Legal Medicine. 1997;2(2):62-6.
83. Orhan Z. Yaralama Olgularında Ekstremit Fonksiyonlarının İşlev Zayıflaması ve Yitirilmesi Yönünden Değerlendirilmesi. Adli Tıp Kurum Başkanlığı, Tıpta Uzmanlık Tezi, İstanbul. 2013.
84. Korkmaz T, Kahramansoy N, Erkol Z, ve ark. Acil Servise Başvuran Adli Olguların ve Düzenlenen Adli Raporların Değerlendirilmesi. Medical Bulletin of Haseki/Haseki Tıp Bulteni. 2012;50(1).
85. Polat MÖ. 2017-2019 Yılları Arasında Trakya Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine Başvuran Trafik Kazası Olgularının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, Edirne. 2020.
86. Seviçin S. Adli Tıp Anabilim Dalımıza 2017-2018 Yıllarında Başvurmuş ve 'Yaralanma Nedeniyle Lokomotor Sistem Kısıtlılıklarının İşlev Zayıflaması ya da Yitirilmesi Niteliğinde Olup Olmadığı' Konusunda Görüş Verilmiş Olguların 'Özürlülük Ölçütü, Sınıflandırılması ve Özürlülere Verilecek Sağlık Kurulu Raporları Hakkında Yönetmelik' İçerisinde Yer Alan Özür Oranları Cetvelinden Yararlanılarak Yeniden Değerlendirilmesi ve Standardizasyon Çalışması. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, Isparta. 2019.
87. Demirci İM. Kemik Kırık ve Çıkıklarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, Hatay. 2020.

88. Bilgin NG, Dokgöz H, Kar H. Eski ve Yeni Türk Ceza Yasasına Göre Düzenlenen Adli Raporların Karşılaştırılması. Adli Tıp Bülteni. 2006;11(2):64-70.
89. Güven FMK, Bütün C, Beyaztaş FY, ve ark. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne başvuran adli olguların değerlendirilmesi. 2009.
90. Tıraşçı Y, Durmaz U, Altınal A, Be ark. Dicle Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalınca 2012-2015 yılları arasında düzenlenen adli raporların retrospektif olarak değerlendirilmesi. Dicle Tıp Dergisi. 2016;43(3):424-30.
91. Şener MT, Kılınç BB. Forensic Traumatic Cases In The Geriatric Population. Turkish Journal of Geriatrics. 2020;23(1).
92. Akbaba M, Isır AB, Karaarslan B, Dülger HE. Gaziantep Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalında Düzenlenmiş Adli Raporların Değerlendirilmesi 2005-2011. The Bulletin of Legal Medicine. 2012;17(2):10-8.
93. Özsoy S, Tugcu H. Gülhane Askeri Tıp Akademisi Adli Tıp Anabilim Dalında 2006–2011 yılları arasında düzenlenen adli raporların değerlendirilmesi. Gulhane Medical Journal. 2014;56(1).
94. Hakkoymaz H, Ketten HS, Artuç S, ve ark. Acil serviste düzenlenen adli raporların Türk Ceza Kanunu kapsamında değerlendirilmesi. J Kartal TR. 2014;25(3):177-80.
95. Yağmur Y, Uğur M, Kara İH, ve ark. Acil servise başvuran multitravmalı olgularda, travma skorları ile AT-III, trombosit sayısı, APTT, PT ve fibrinojen düzeylerinin değerlendirilmesi. Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi. 2000;20(3):123-31.
96. Şenavcı M. Travma Skorlama Sistemlerinin Adli Raporlarda Yaşamı Tehlikeye Sokan Yaralanmanın Şiddetini Ayırt Etmede Kullanılabilirliği. Adnan Menderes Üniversitesi Tıp fakültesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, Aydın. 2020.
97. Sataloğlu ND, Aydın B, Turla A. Bisiklet ve motorsiklet kazası sonucu yaralanma ve ölümler. The Bulletin of Legal Medicine. 2010;15(1):13-20.
98. Gürkan DY, Sönmez E, Korkmaz M. The Evaluation of Forensic Cases Applied to the Orthopedics and Traumatology Outpatient Unit in a University Hospital. Bozok Tıp Dergisi. 2018;8(3):11-5.

99. Salman C, Tezeren G, Öztemur Z, Bulut O. Acil serviste görülen genel vücut travmalı olguların değerlendirilmesi. CÜ Tıp Fakültesi Dergisi. 2006;28(3):84-8.
100. Bilgin U, Meral O, Koçak A, ve ark. 2011 yılında trafik kazası sonucu Ege Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine başvuran hastaların adli tıbbi boyutuyla incelenmesi. Ege Tıp Dergisi. 2013;52(2):93-9.
101. Walker J, Sokolov J. Cranial Injuries As Evidence of Violence In Prehistoric Southern California. Manag Care Q. 1993;1(1):26-45.
102. Haug RH, Adams JM, Conforti PJ, Likavec MJ. Cranial fractures associated with facial fractures: a review of mechanism, type, and severity of injury. Journal of oral and maxillofacial surgery. 1994;52(7):729-33.
103. Karadana G. 2000-2010 Arası Trafik Kazası Sonrası Acil Servise Başvuran Hastaların Epidemiyolojik İncelenmesi ve Maliyet Analizi. Hacettepe Üniversitesi, Tıpta Uzmanlık Tezi. Ankara. 2011.
104. Kaya A, Meral O, Erdoğan N, Aktaş EÖ. Maluliyet Raporlarının Düzenlenmesi Anabilim Dalımıza Başvuran Olgu Özellikleri İle. The Bulletin of Legal Medicine. 2015;20(3):144-51.
105. Aşırdizer M, Sunay YM. Çocukta Kafatasındaki Kemik Eksikliğinin Sürekli Organ İşlevi Zayıflaması-Yitirilmesi Kapsamında Değerlendirilmesi. Journal of Forensic Medicine. 2010;24(1):32-9.
106. Le BT, Dierks EJ, Ueeck BA, et al. Maxillofacial injuries associated with domestic violence. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2001;59(11):1277-83.
107. Alcalá-Galiano A, Arribas-García IJ, Martín-Pérez MA, et al. Pediatric facial fractures: children are not just small adults. Radiographics. 2008;28(2):441-61.
108. Allareddy V, Allareddy V, Nalliah RP. Epidemiology of facial fracture injuries. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2011;69(10):2613-8.
109. Al-Koudmani I, Darwish B, Al-Kateb K, Taifour Y. Chest trauma experience over eleven-year period at al-mouassat university teaching hospital-Damascus: a retrospective review of 888 cases. Journal of cardiothoracic surgery. 2012;7(1):1-7.

110. Shorr RM, Crittenden M, Indeck M, et al. Blunt thoracic trauma. Analysis of 515 patients. *Annals of surgery*. 1987;206(2):200.
111. Leucht P, Fischer K, Muhr G, Mueller EJ. Epidemiology of traumatic spine fractures. *Injury*. 2009;40(2):166-72.
112. Gopinathan R, Ganchi PA, Granick MS. Chapter 71 - Hand Fractures. In: Asensio JA, Trunkey DD, editors. *Current Therapy of Trauma and Surgical Critical Care*. Philadelphia: Mosby; 2008. p. 525-33.
113. Ada S, Bal E. El kırıklarının tedavisi. *TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi*. 2004;3(1-2).
114. Zararsız İ, Kaya E, Savaş N, ve ark. Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Acil Servise Kırık Nedeniyle Başvuran Hastalarda Kırık Dağılımı ve Sıklığı. 2009.
115. Zeybek H, Can N. Üst Ekstremité Kırık ve Çıkıkları. *Derman Tıbbi Yayıncılık*. 2015:216-57.
116. Oğuz AB, Polat O, Günalp M, et al. Acil Servise Başvuran El ve El Bileği Yaralanmalı Hastaların Maliyetlerinin İncelenmesi. 2017.
117. Alemdar C, Azboy İ, Demirtaş A, ve ark. Bölgemizdeki Kırıkçı Sekellerinin Ortopedik Açıdan Değerlendirilmesi. *Istanbul Medical Journal*. 2014;15(2).
118. Hekimoğlu Y, Gümüş O, Kartal E, ve ark. Maluliyet oranlarının yaş ve cinsiyet ile ilişkisinin değerlendirilmesi. *Van Tıp Dergisi*. 2017;24(3):173-81.
119. Şakrak T, Mangır S, Körmütlu A, ve ark. 1205 El Yaralanması Olgusunun Retrospektif Analizi. *Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi (Turk J Plast Surg)*. 2010;17(3):134-8.
120. Ragnarsson B, Jacobsson B. Epidemiology of pelvic fractures in a Swedish county. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1992;63(3):297-300.
121. Ghosh S, Aggarwal S, Kumar V, Patel S, Kumar P. Epidemiology of pelvic fractures in adults: our experience at a tertiary hospital. *Chinese journal of traumatology*. 2019;22(3):138-41.
122. Hodgson S. *AO principles of fracture management*. The Royal College of Surgeons of England; 2009. p. 448-9.
123. Kınık H. Pelvis kırıkları ve tedavisi. *TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Dergisi)*. 2008;7:40-50.

124. Tile M. Pelvic ring fractures: should they be fixed? The Journal of bone and joint surgery British volume. 1988;70(1):1-12.
125. Kömürcü E, Arık K, Gölge UH, ve ark. Aksaray İlinde Meydana Gelen Motosiklet Kazalarına Bağlı Kas İskelet Sistemi Yaralanmaları. Turkish Journal of Emergency Medicine. 2013;13(1).
126. Hilal A, Akgündüz E, Kaya K, Yılmaz K, Çekin N. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalına Gelen Maluliyet Raporlarının Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi. The Bulletin of Legal Medicine. 2017;22(3):189-93.
127. Gürbüz V. 2013-2016 Yılları Arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı Tarafından Düzenlenen Maluliyet Raporlarının Değerlendirilmesi, Ülkemizdeki ve Dünya Çapındaki Kıyaslamaları. Tıpta Uzmanlık Tezi, Konya. 2017.
128. Vural T. Trafik Kazası Sonrasında Düzenlenen Maluliyet Raporlarında Yaşanan Sorunlar ve Maluliyet Oranlarının İlgili Yönetmeliklere Göre Karşılaştırılması. Tıpta Uzmanlık Tezi, Erzurum. 2020.
129. Stalp M, Koch C, Ruchholtz S, et al. Standardized outcome evaluation after blunt multiple injuries by scoring systems: a clinical follow-up investigation 2 years after injury. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2002;52(6):1160-8.

8. EKLER

EK-1. ETİK KURUL KARARI



**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP
FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU**



Bölümü : Dekanlık
Servisi : Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Sayı : B.30.2.ATA.0.01.00/510
Konu : Etik Kurul Kararı

05.11.2020

Sayın:Arş. Gör.Dr. Şaban POLAT
Adli Tıp Anabilim Dalı
Araştırma Görevlisi

Değerlendirilmek üzere Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruda bulunduğunuz
“İskelet Sisteminde Kırık ve Çıkığa Sebebiyet Veren Yaralanmaların Türk Ceza
Kanunu’na göre İşlevin Sürekli Zayıflaması veya Yitimi Yönünden Değerlendirilmesi”
isimli bilimsel tez çalışmasına ait Kurul Kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Zeynep ÇAKIR

Etik Kurul Başkanı

Eki :
1 Adet Etik Kurul Kararı

Sorumlu Araştırmacı :
1. Prof.Dr.Mustafa Talip ŞENER
2.

Yardımcı Araştırmacı :
1. Arş. Gör. Şaban POLAT



**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP
FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU**



KARAR

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı
	TELEFON	+90 442 234 65 11
	FAKS	+90 442 236 09 68
	E-POSTA	atatipetikkurul@gmail.com
SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI		Prof.Dr.Mustafa Talip ŞENER
ARAŞTIRMACININ AÇIK ADI		İskelet Sisteminde Kırık ve Çıkığa Sebebiyet Veren Yaralanmaların Türk Ceza Kanunu'na göre İşlevin Sürekli Zayıflaması veya Yitimi Yönünden Değerlendirilmesi
KARAR BİLGİLERİ	Toplantı Sayısı: 09 Karar No: 10	Tarih: 05.11.2020
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve çalışmanın bütçesinin Kendisi tarafından karşılanması koşulu ile yapılmasında bilimsel ve etik açıdan sakınca olmadığına oy birliği ile karar verildi. Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir. Araştırmacıya çalışmalarında başarılar dileriz.	