



T.C.  
SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
ANKARA NUMUNE EğİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ  
ACİL TIP KLİNİğİ

ACİL SERVİSE ÜST EKSTREMİTE TRAVMASIYLA BAŞVURAN  
HASTALARDA TANISAL OLARAK ULTRASONOGRAFİNİN  
DİğER RADYOLOJİK TETKİKLER İLE KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. UğUR BİLĞAY KAYA

ANKARA 2019

T.C.

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

ANKARA NUMUNE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

ACİL TIP KLİNİĞİ

ACİL SERVİSE ÜST EKSTREMİTE TRAVMASIYLA BAŞVURAN  
HASTALARDA TANISAL OLARAK ULTRASONOGRAFİNİN  
DİĞER RADYOLOJİK TETKİKLER İLE KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. UĞUR BİLGAY KAYA

Tez Danışmanı

Doç. Dr. MEHMET AKİF KARAMERCAN

ANKARA 2019

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam boyunca her türlü desteği sağlayan, bilgi ve yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Mehmet Akif KARAMERCAN'a; uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübeleriyle katkıda bulunan ve destekleyen Uzm. Dr. Elif ÇELİKEL'e ve Uzm. Dr. Ahmet Burak ERDEM'e ; asistanlık eğitimim boyunca hep yanımda olan ve tez çalışmama da katkı sağlayan Uzm. Dr. Berkin KARAPINARLI'ya, Uzm. Dr. Bilge KARACA'ya, Uzm. Dr. İremgl GÜNGÖR'e; acil serviste birlikte çalıştığım diğer tüm arkadaşlarıma, bugünlere gelmemde büyük emeği olan sevgili anneme, babama ve kardeşime; her konuda destekleyen ve yanımda olan sevgili eşim Dr. Birsen ULUCA KAYA'ya teőekkürlerimi sunarım.

**Dr. UğUR BİLGAY KAYA**

Ankara, 2019

İÇİNDEKİLER

SAYFA

TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ŞEKİLLER	vi
TABLolar	vii
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Üst Ekstremitte Travmaları	2
2.2. Üst Ekstremitte Kemik-Eklem Anatomisi	4
2.2.1. Kemikler	4
2.2.1.1. Humerus	4
2.2.1.2. Ulna	7
2.2.1.3. Radius	9
2.2.1.4. Karpal kemikler	10
2.2.2. Eklemler	10
2.2.2.1. Omuz eklemi	10
2.2.2.2. Dirsek eklemi	11
2.3. Üst Ekstremitte Kırık-Çıkık Tipleri	12
2.3.1. Omuz-Proksimal Humerus Kırıkları	12
2.3.2. Omuz Eklem Çıkıkları	13
2.3.2.1. Anterior Çıkıklar	14
2.3.2.2. Posterior Çıkıklar	15
2.3.3. Humerus Şaft Kırıkları	15
2.3.4. Dirsek Kırıkları	16
2.3.5. Dirsek Eklem Çıkıkları	17
2.3.6. Ön Kol Kırıkları	18
2.3.7. El Bilek Kırıkları	19
2.4. Üst Ekstremitte Travmalarında Görüntüleme Yöntemleri	21
2.4.1. Direkt Radyografi	21
2.4.2. Ultrasonografi	21

# PDF Eraser Free

2.4.3. Bilgisayarlı Tomografi	24
2.4.4. Manyetik Rezonans Görüntüleme	24
2.5. Üst Ekstremitte Travmalarında Kullanılan Görüntüleme Yöntemlerinin Karşılaştırması	24
3. MATERYAL ve METOT	26
3.1. Çalışmanın Metodolojisi	26
3.2. Araştırmaya Dahil Etme ve Dışlama Kriterleri	27
3.3. İstatistiksel Yöntemler	28
4. BULGULAR	29
5. TARTIŞMA	53
6. SONUÇ	63
7. KISITLILIKAR	64
8. KAYNAKLAR	65
9. EKLER	70
EK 1: Etik Kurul Onay Formu	70
EK 2: Veri Toplama Formu	71

# PDF Eraser Free

## SİMGELER ve KISALTMALAR

<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>ACEP</b>	: American College of Emergency Physicians
<b>AP</b>	: Anteroposterior
<b>AS</b>	: Acil Servis
<b>BT</b>	: Bilgisayarlı Tomografi
<b>DG</b>	: Direkt Grafi
<b>GHE</b>	: Glenohumeral Eklem
<b>KO-USG</b>	: Kemik Odaklı Ultrasonografi
<b>MRG</b>	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>NPD</b>	: Negatif Prediktif Değer
<b>PPD</b>	: Pozitif Prediktif Değer
<b>TO-USG</b>	: Tam Odaklı Ultrasonografi
<b>USG</b>	: Ultrasonografi

## ŞEKİLLER

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa
Şekil 2.1	Numerik ağrı şiddeti skalası	3
Şekil 2.2	Üst ekstremité	3
Şekil 2.3	Humerus anterior görünüm	5
Şekil 2.4	Humerus posterior görünüm	6
Şekil 2.5	Radius-ulna anterior görünüm	7
Şekil 2.6	Radius-ulna posterior görünüm	8
Şekil 2.7	El bileği ve karpal kemikler	9
Şekil 2.8	Dirsek eklemi	11
Şekil 2.9	Kırık tipleri	12
Şekil 2.10	Neer Sınıflaması	13
Şekil 2.11	Omuz eklem çıkık tipleri	14
Şekil 2.12	Anterior omuz çıkık tipleri	14
Şekil 3.1	Humerus shaft deplase kırık USG görüntüsü	27

## TABLULAR

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo Adı</b>	<b>Sayfa</b>
Tablo 1	Yaş dağılımları	29
Tablo 2	Cinsiyet dağılımları	29
Tablo 3	Çalışma grubundaki kişilerin ağrı skorları, görüntüleme süreleri ve acil servis kalış sürelerine göre dağılımları	29
Tablo 4	Etkilenen bölgeler ve USG ile tanı koyulan lezyon yerleri	30
Tablo 5	Fizik muayene bulguları ve görüntüleme yöntemlerindeki kırık-çıkık tanı sıklığı	31
Tablo 6	Kişilerin yaş gruplarına göre ağrı skorları, görüntüleme süreleri ve acil servis kalış süreleri dağılımı	32
Tablo 7	Hastaların yaş gruplarına göre etkilenen bölgeleri ve USG kırık-çıkık tipleri	33
Tablo 8	Hastaların yaş gruplarına göre fizik muayene bulguları ve görüntüleme yöntemlerindeki kırık-çıkık tanı sıklığı	34
Tablo 9	Hastaların cinsiyet dağılımlarına göre, ağrı skoru, görüntüleme yöntemlerinin süreleri ve acil serviste kalış süreleri	35
Tablo 10	Hastaların cinsiyete göre etkilenen bölgeleri ve USG'deki patoloji tipleri	36
Tablo 11	Hastaların cinsiyete dağılımlarına göre fizik muayene bulguları ve görüntüleme yöntemlerindeki kırık-çıkık tanı sıklığı	37
Tablo 12	Ağrı skoru kategorileri ve kırıklar arasındaki ilişki	38
Tablo 13	Ağrı skoru gruplarına göre etkilenen bölgelerin dağılımı	39
Tablo 14	Ağrı skoru gruplarına göre USG lezyon yerlerinin dağılımı	39

Tablo 15	Ağrı skoru gruplarına göre deplase kırıkların dağılımları	40
Tablo 16	Ağrı skoru gruplarına göre fizik muayene bulgularının dağılımları	41
Tablo 17	Ağrı skoru gruplarına göre USG/DG/BT sürelerinin dağılımları	42
Tablo 18	Kırık olan kişilerde ağrı skoru dağılımları	42
Tablo 19	Etkilenen bölgelere göre fizik muayene ilişkisi	43
Tablo 20	Etkilenen bölgelere göre USG/DG/BT sürelerinin dağılımları	44
Tablo 21	USG-DG kırık dağılımları	45
Tablo 22	USG-DG kırık yeri dağılımları	45
Tablo 23	USG-DG deplase kırık dağılımları	46
Tablo 24	Kırık olan ve olmayan hastaların USG süre dağılımları	46
Tablo 25	USG-BT kırık dağılımları	47
Tablo 26	USG-BT kırık yeri dağılımları	48
Tablo 27	USG-BT deplase kırık dağılımları	48
Tablo 28	USG/DG/BT kırık durumlarına göre yatış ve taburculuk sürelerinin Dağılımları	49
Tablo 29	Kırık tanısında tanı testi sonuçları	49
Tablo 30	Etkilenen bölgelere göre BT-USG tanı testi sonuçları	50
Tablo 31	Etkilenen bölgelere göre BT-DG tanı testi sonuçları	50
Tablo 32	Kırık gruplarına göre fizik muayene bulgularının dağılımları	51

## PDF Eraser Free

Tablo 33	USG ve DG ile tespit edilen çıkık vakalarındaki USG-DG sürelerinin dağılımı	52
Tablo 34	DG-BT kırık dağılımları	52
Tablo 35	Deplase kırık tanısında tanı testi sonuçları	52



## ÖZET

**KAYA, UĞUR BİLGAY. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği, Uzmanlık Tezi, Ankara 2019**

**Amaç:** Üst ekstremitte travmaları acil serviste sık karşılaşılan yaralanmalardır. Acil servislerde sıklıkla travmalarda tanıya ulaşmak için direkt radyografi (DG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) kullanılmaktadır. Hızlı, kolay ve taşınabilir olması nedeniyle son yıllarda ultrasonografinin (USG) acil serviste birçok uygulama alanı ortaya çıkmıştır. Çalışmanın amacı ultrasonografinin acil serviste diğer görüntüleme yöntemlerine göre üst ekstremitte travmalarındaki tanılabilirliğini araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Prospektif olarak yapılan bu çalışmaya Mart 2018 - Şubat 2019 tarihleri arasında acil servise künt üst ekstremitte travması ile başvuran 18 yaş üstü hastalar dahil edildi. Triyaj yapıldıktan hemen sonra çalışmaya dahil edilmeye uygun olan hastalara daha öncesinde gerekli eğitimleri almış araştırmacı acil hekimleri tarafından USG yapılmıştır. Sonrasında DG ve hastayı takip edecek olan primer sorumlu doktorunun kararına göre BT görüntülemesi yapılmıştır. Ayrıca hastaların fizik muayene bulguları, ağrı skorları ve görüntüleme süreleri kaydedilmiştir. Hastanın acil servisteki tedavisi tamamlandıktan sonra hasta veri toplama form bilgileri tamamlanmış ve USG ile diğer görüntüleme yöntemleri karşılaştırılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmaya 185 erkek hasta 184 kadın olmak üzere 389 hasta dahil edilmiştir. Ortalama ağrı skoru  $6.15 \pm 2.03$  olarak tespit edilmiştir. En sık fizik muayene bulgusu hassasiyet olarak tespit edilmiştir. BT toplamda 176 hasta için görüntüleme yöntemi olarak kullanılmıştır. USG, BT ile karşılaştırıldığında duyarlılığı, özgüllüğü, pozitif prediktif değeri (PPD) ve negatif prediktif değeri (NPD) sırasıyla %99.2 (%95 CI, 95.5 – 100), %71.4 (%95 CI, 57.8 – 82.7), %88.2 (%95 CI, 83.1 – 91.8), %97.6 (%95 CI, 85-99.7) olarak saptanmıştır. DG, BT ile karşılaştırıldığında duyarlılığı, özgüllüğü, PPD ve NPD sırasıyla %71.7 (%95 CI, 62.7-79.5), %98.2 (%95 CI, 90.4 – 100), %88.2 (%95 CI, 92.4 – 99.8), %61.8 (%95 CI, 54.8 – 68.3) olarak saptanmıştır.

**Sonuç:** Ultrasonografi acil servise üst ekstremitte travması ile başvuran hastalarda kırık ve çıkık tespiti için ilk görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir.

**Anahtar Sözcükler:** Ultrasonografi, Üst ekstremitte, Kırık, Travma

## ABSTRACT

**KAYA, UĞUR BİLGAY.** Turkish Ministry of Health Health Sciences University  
Ankara Numune Education and Research Hospital, Department of Emergency  
Medicine, Ankara 2019

**Objective:** Upper extremity traumas are injuries commonly seen in the emergency unit. Typically, direct radiography (DR) and computerized tomography (CT) are used for reaching a diagnosis in traumas. Due to it being quick, easy-to-use, and portable; ultrasonography (USG) has found many fields of application in emergency service unit in recent years. The objective of this study is to investigate the diagnostic strength of ultrasonography in upper extremity traumas in regard to other imaging methods used in emergency service unit.

**Materials and Methods:** For this prospectively made study between March 2018 and February 2019, patients over the age of 18 who are admitted to the emergency service for upper extremity traumas are included. A sum of 369 patients are included in this study. As the imaging method, USG is made by emergency service doctors. After that, DR and according to the clinical requirements of the patient, CT imaging is made. Also, the physical examination findings, pain scores and imaging durations of the patients are recorded. After that, USG and other imaging methods are compared.

**Results:** 185 male and 184 female patients are included in this study. Average pain score is determined as  $6.15 \pm 2.03$ . The most frequent physical examination findings are determined as sensitivity. CT scan is used as an imaging method for a total of 176 patients. Compared to CT, USG's precision, specificity, positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV) is determined respectively as %99.2 (%95 CI, 95.5 – 100), %71.4 (%95 CI, 57.8 – 82.7), %88.2 (%95 CI, 83.1 – 91.8), %97.6 (%95 CI, 85-99.7). Compared to CT, DR's precision, specificity, PPV and NPV is determined respectively as %71.7 (%95 CI, 62.7-79.5), %98.2 (%95 CI, 90.4 – 100), %88.2 (%95 CI, 92.4 – 99.8), %61.8 (%95 CI, 54.8 – 68.3)

**Conclusion:** Ultrasonography can be used as a primary imaging method for the detection of fractures and dislocations in patients who are admitted to the emergency service unit with upper extremity trauma.

**Key words:** Ultrasonography, Upper Extremity, Fracture, Trauma

## 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Travma acil servis başvurularında önemli bir yere sahiptir. Her yıl Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) acil servise (AS) üst ekstremitte travması ile başvuru oranı tüm başvuruların %1,1'ini oluşturmakta ve bu başvuruların yaklaşık %29'unda kemik-eklem kırığı tespit edilmektedir (1).

Üst ekstremitte travması sonrası mortalite oranı düşük olsa da acil servislerin gittikçe kalabalıklaşması (2) nedeniyle hastaların tanınma araçlarına ulaşım süreleri uzamakta ve bu durum tanı, tedavi ve taburculuk sürelerini uzatmaktadır. Tanı konma süresindeki artışlar hastaların iyileşme sürelerini uzatmakta, komplikasyon oranını arttırmakta ve iş gücü kayıplarında artışa neden olmaktadır.

Direkt grafi (DG) genellikle kırık düşünülen hastaları teşhis etmek için 100 yıldan fazladır kullanılan yöntemdir. Kırıkların teşhisinde ultrasonografi (USG) kullanımı, son 15-20 yılda üzerinde çok sayıda çalışma yapılan bir konu olmuştur (3). Kemik yüzeylerinde (devamsızlık, düzensizlik, yer değiştirme, kemik etrafında hematoma) değişikliklerin görülmesi, güvenilir, yönetilebilir bir kırık tanısı yöntemi olarak kanıtlanmıştır (4). USG muayenesinin temel avantajlarından biri radyasyona maruz kalmanın önlenmesidir. USG ile kırık teşhisinin öğretilmesi kolaydır, maliyeti azdır (5) ve acil servislerde rahatlıkla uygulanabilir. Öte yandan USG, DG ile teşhis edilmesi zor olabilen ligament ve tendon kopmaları gibi ilişkili yumuşak doku yaralanmalarını tespit etmek için de kullanılabilir. Tüm bunlar, şüpheli kırık için tanınma algoritmalarında ultrasonografi kullanımı lehine olan ve yapılan röntgen muayenelerinin sayısını azaltabilecek argümanlardır (4).

Direkt grafi deplase olmayan veya eklem bölgelerindeki görüntülerin üst üste binmesi nedeniyle kırık tanısında yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle bir diğer tetkik olarak bilgisayarlı tomografi (BT) özellikle komplike vakalarda daha yüksek tanınma değere sahiptir. Ancak bilindiği üzere radyasyon dozu DG'ye göre çok daha fazladır. USG kullanımı sayesinde bu ihtiyacın azalacağı ön görülmektedir (6).

Yapmayı planladığımız bu çalışma ile acil serviste diğer görüntüleme yöntemleri ile USG kullanımını karşılaştırarak, acil servise uygun tanınma değerini belirlemesi amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. ÜST EKSTREMİTE TRAVMASI

Travma; vücudun dış etkenlerle (kimyasal, mekanik, termal ve elektriksel) karşılaşması ile oluşan, doku veya organ bütünlüğünü ya da işlevini bozan yaralanmalar olarak tanımlanmaktadır. Tüm bu etkenler içerisinde en sık etken mekanik travmalardır. Mekanik travmalar motorlu/motorsuz araç kazaları, yüksekte düşmeler, delici-kesici alet yaralanmaları, spor yaralanmaları gibi nedenler sonucu meydana gelmektedir. Bu mekanizmalar sonucunda işlev kaybına neden olmayan basit yaralanmalardan ölümcül yaralanmalara kadar uzanan geniş bir yelpazede sonuçlar ile karşılaşmaktadır. Öte yandan travma halen topluma ve sağlık sistemine büyük maddi ve manevi zararlar vermektedir (7, 8).

Ölümcül nedenler arasında kafa, göğüs, karın, pelvis ve uzun kemik yaralanmaları yer almaktadır. Özellikle uzun kemik kırıkları travma şiddeti yüksek olması nedeniyle mortalite ile ilişkilidir (9, 10).

Kas-iskelet sistemi yaralanmaları acil servis başvurularının en sık nedenleri içerisinde yer alır. Uzun kemik kırıkları ise acil servis tanıları içerisinde sıklık olarak ilk 20 tanı içerisinde ve acil servis başvurularının %3,5 kadarını oluşturur (11). Uzun kemik kırıkları nörovasküler yaralanma açısından yüksek risk taşır. Gecikmiş tanı ve tedavi organ işlev bozukluklarına ya da kayıplarına neden olabilir.

Travma hastalarında bir diğer önemli konu ise ağrı yönetimidir. Ağrı, var olan ya da olası doku hasarı ile ilişkili hoşça gitmeyen duyuşal ve duygusal deneyim olarak tanımlanır (12). Ağrı yönetiminde hastanın kendi ağrı düzeyini kendisinin değerlendirmesi, her ne kadar sübjektif de olsa, tedavinin temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle çeşitli ağrı skorları oluşturulmuştur. Bunlardan en sık kullanılanları visual analog skala ve numerik ağrı şiddeti skalalarıdır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Numerik ağrı şiddeti skalası



Şekil 2.2. Üst ekstremité

Numerik ağrı skorunda hastaya daha önce tecrübe ettiği en kötü ağrıya 10 puan vermesi istenir ve buna göre mevcut durumunu 1'den 10'a kadar değerlendirmesi istenir. Bu sayede kişinin kolayca ne kadar ağrı hissettiği belirlenir.

Üst ekstremité deltoid bölgeden ele kadar uzanan ve kol, omuz ve aksillayı içeren vücut bölgesidir. Kol bölgesinde tek kemik humerus bulunmaktadır. Ön kol bölgesinde ise radius ve ulna olmak üzere iki kemik yer almaktadır.

Kemiklerin birbiri ile komşuluğunda olan ve hareket kabiliyetine sahip olan bölümleri eklem bölgeleri olarak tanımlanır. Humerusun gövde ile bağlandığı bölgede skapula ve klavikula ile eklem yaptığı alan omuz eklemi olarak isimlendirilir. Humerusun radius ve ulna ile eklem yaptığı alan dirsek bölgesi, radius ve ulnanın elin karpal kemikleri ile yaptığı eklem bölgesi el bileği bölgesi olarak isimlendirilir.

Bu bölgelerdeki dokuların yaralanmaları üst ekstremité travması olarak tanımlanmaktadır (13).

## 2.2. ÜST EKSTREMİTE KEMİK-EKLEM ANATOMİSİ

### 2.2.1. Kemikler

Üst ekstremitte anatomik olarak üç bölgeye ayrılmaktadır. Bunlar omuz ve dirsek eklemleri arasında bulunan kol, dirsek ve el bileği arasında bulunan ön kol ve el bileğinin distalinde bulunan el olarak sınıflanmaktadır. Her üst ekstremitte anatomik olarak 30 kemik vardır. Humerus, üst kolun tek kemiğidir ve ulna (medial) ve radius (lateral) ön kolun birbirine komşu kemikleridir. Elin tabanı, her biri karpal kemik adı verilen sekiz kemik içerir ve elin avuç içi, her biri bir metakarpal kemik adı verilen beş kemikten oluşur. Parmaklar ve baş parmak, her biri elin bir falanks kemiği olan toplam 14 kemik içerir (Şekil 2.2).

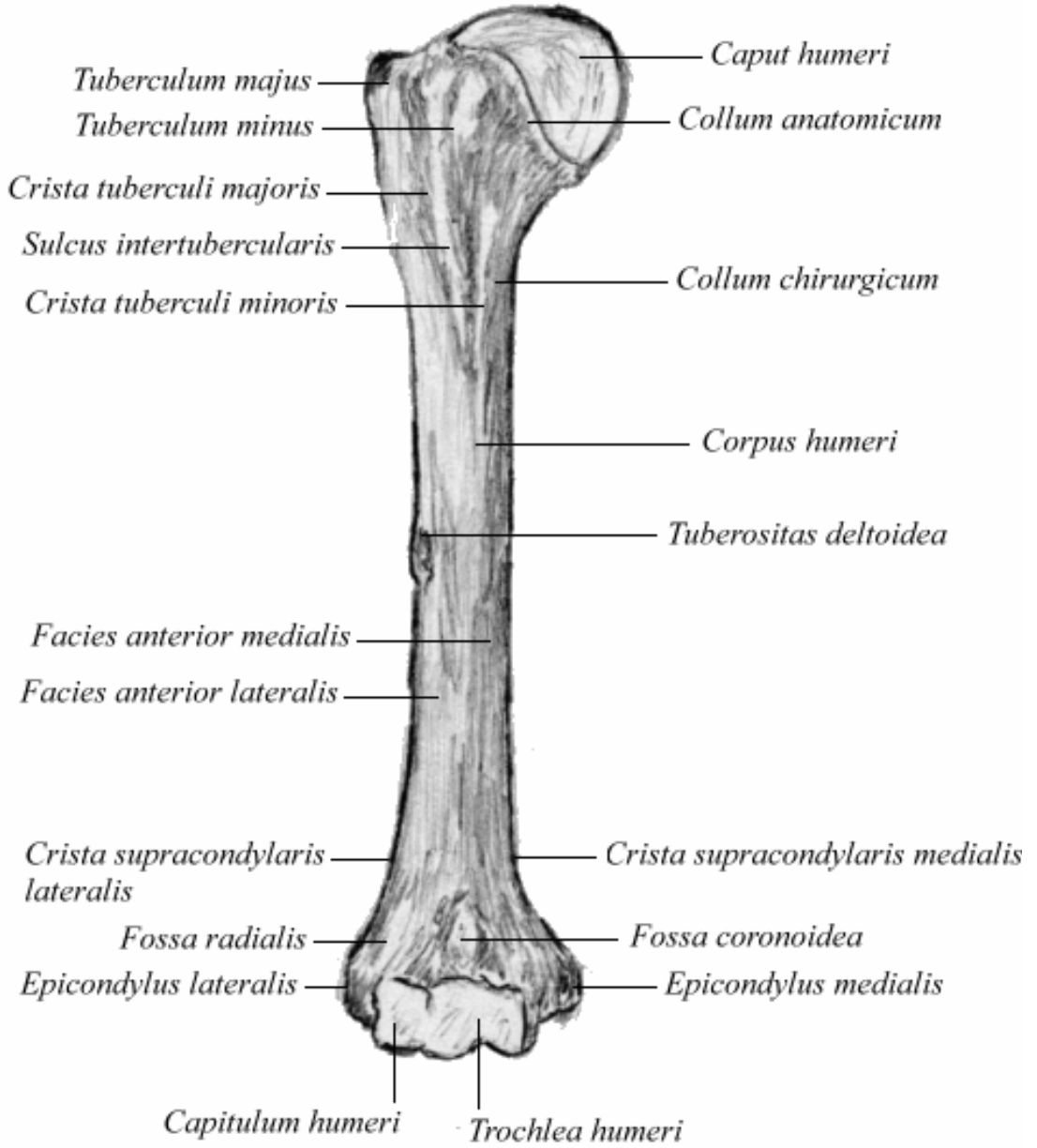
#### 2.2.1.1 Humerus

Humerus, üst kol bölgesinde bulunan en uzun tek kemiktir. Proksimal ucunda humerusun başı bulunur. Bu, medial olarak bakan geniş, yuvarlak, pürüzsüz bölgedir. Kafa, glenohumeral (omuz) eklemi oluşturmak için skapulanın glenoid boşluğu ile birlikte eklem yapar. Başın düz yüzeyinin kenarı, humerusun anatomik boynudur. Proksimal humerusun lateral tarafında yer alan, büyük tüberkül adı verilen genişletilmiş kemikli bir alandır. Humerusun daha küçük olan küçük tüberkülü, humerusun ön tarafında bulunur. Hem büyük hem de küçük tüberküller, omuz eklemi boyunca hareket eden kaslar için bağlantı bölgeleri görevi görür. Büyük ve küçük tüberkül arasından geçen, bicepsital oluk olarak da bilinen dar intertüberküler sulkustur. Cerrahi boyun humerusun genişlemiş, proksimal ucunun tabanında bulunur, burada humerusun dar şaftına bağlanır. Cerrahi boyun yaygın bir kol kırığı bölgesidir. Deltoid tuberositas, humerus şaftının ortasındaki lateral tarafta bulunan pürüzlü, “V” şeklinde bir bölgedir. Adından da anlaşılacağı gibi, deltoid kas için ek bölgesidir.

Distalde, humerus düzleşir. Medial taraftaki belirgin kemik çıkıntısı, humerusun medial epikondilidir. Humerusun çok daha küçük lateral epikondili, distal humerusun lateral tarafında bulunur. Lateral epikondilden yukarı çıkan pürüzlü kemik sırtı, lateral suprakondiler sırttır. Bu alanların tümü, önkol, el bileği ve el üzerinde etki yapan kasların bağlanma noktalarıdır. Anterior ön kolun güçlü kavrama kasları, medial epikondilden kaynaklanır, bu

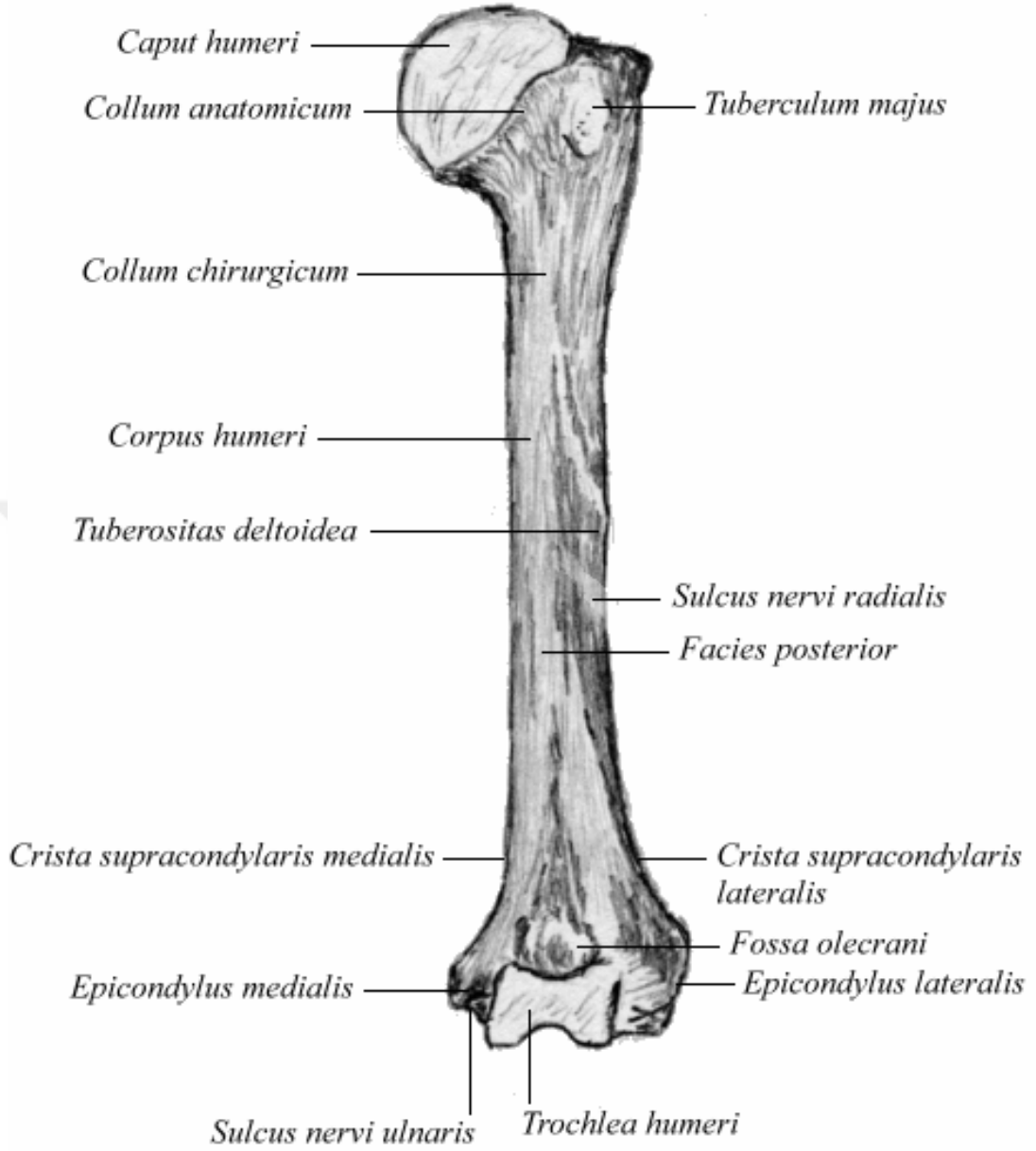
## PDF Eraser Free

nedenle daha zayıf ön kol kaslarına yol açan lateral epikondilden daha büyük ve daha sağlamdır.



**Şekil 2.3.** Humerus anterior görünüm

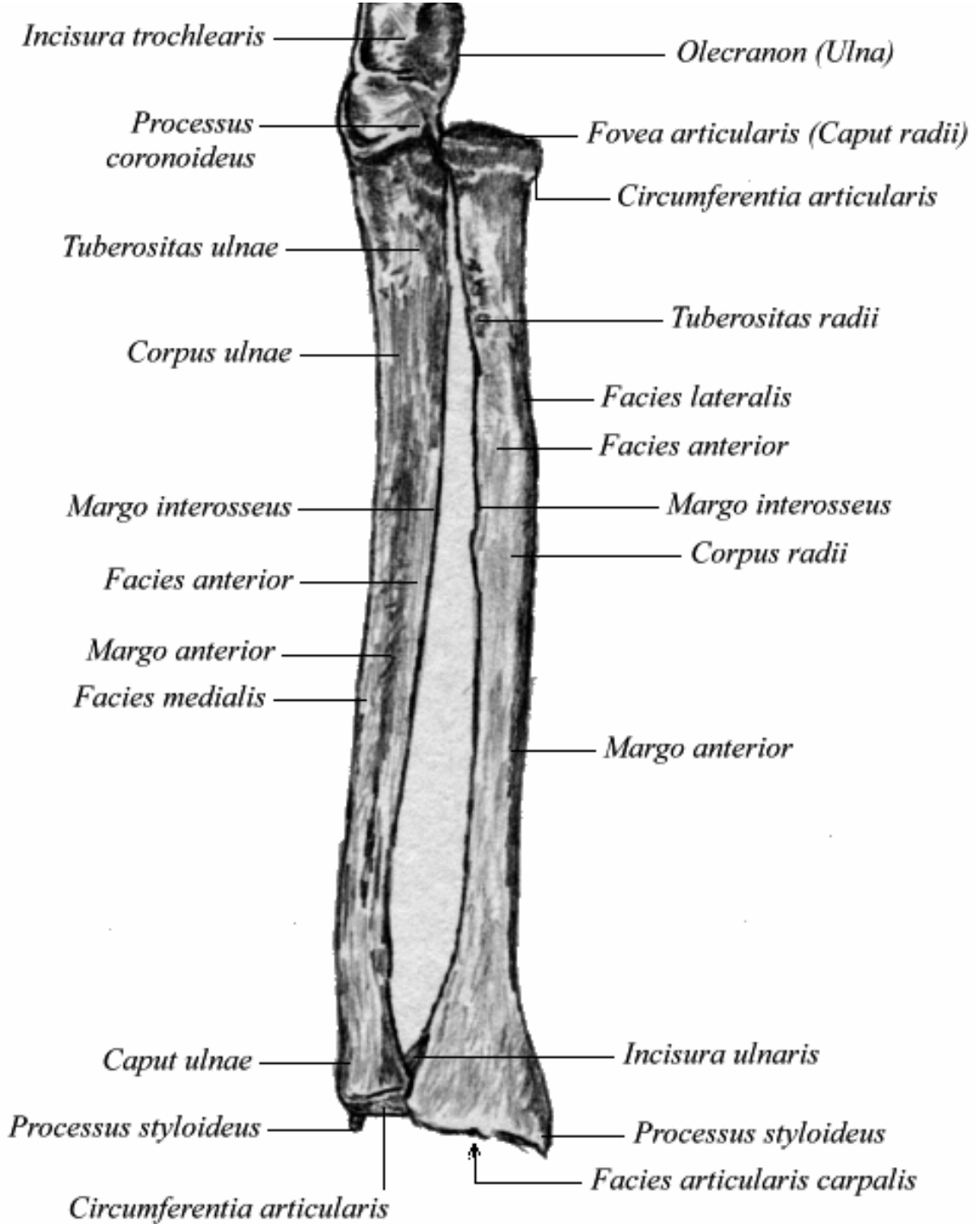
Humerusun distal ucunda dirsek eklemine oluşturmak için ön kolun ulna ve radius kemiklerini birleştiren iki eklem alanı vardır. Bu alanların daha ortası, ulna kemiğiyle eklem yapan iç veya kasnak biçimli bir bölgedir. Troklea için hemen yan kapitulum (küçük baş), distal humerus ön yüzeyinde yer alan bir düğme benzeri bir yapıdır. Kapitulum, önkolun radius kemiği ile eklem yapar. Bu kemik bölgelerinin hemen üstünde iki küçük çöküntü vardır. Bu boşluklar, dirsek tamamen büküldüğünde ön kol kemiklerini barındırır.



Şekil 2.4. Humerus posterior görünüm

Trokleanın üzerinde bulunan koronoid fossa ulnanın koronoid çıkıntısını alan koronoid fossadır ve kapitulumun üstünde, dirsek büküldüğünde radius başını alan radyal fossadır.

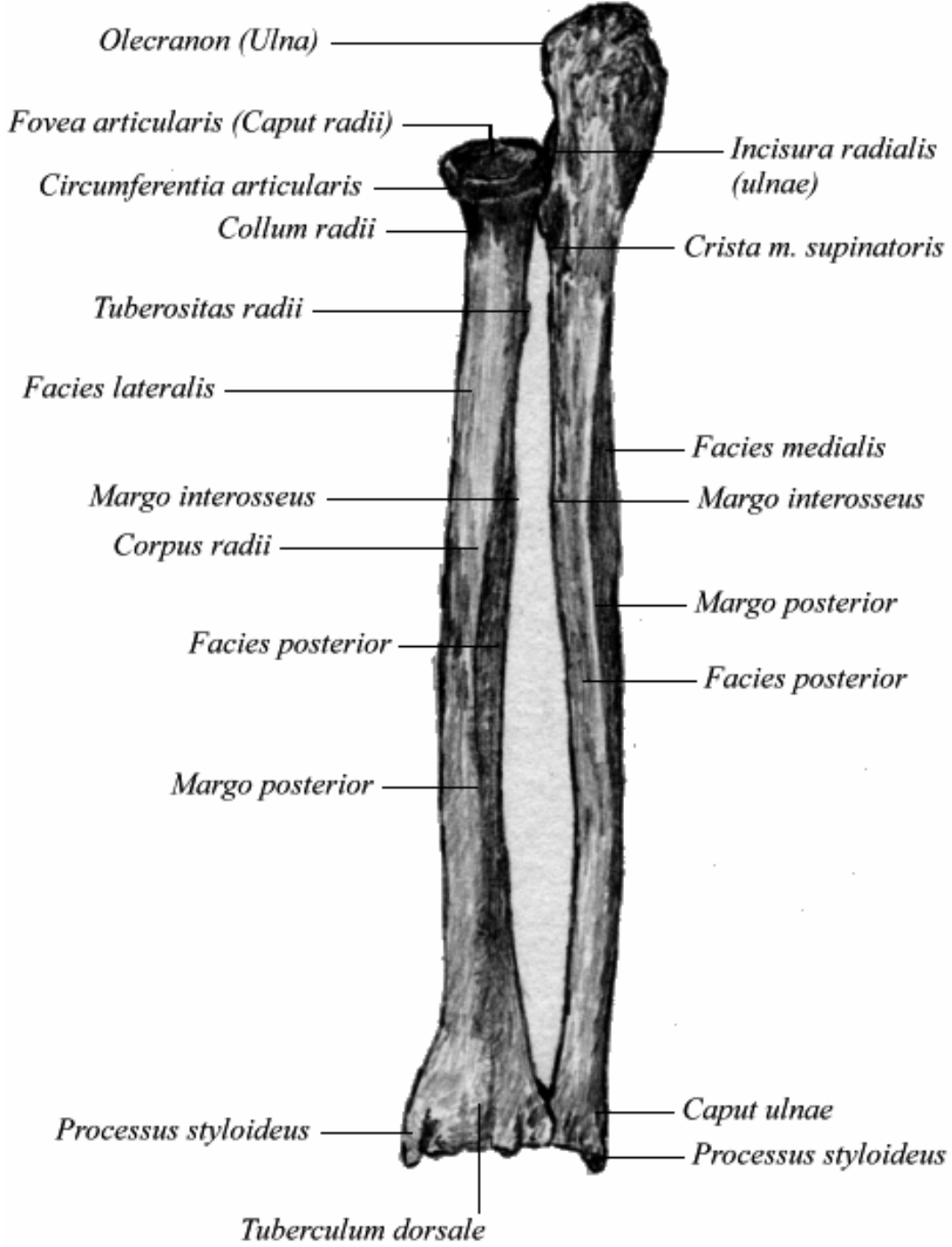
Ulna, önkolun medial kemiğidir. Ön kolun lateral kemiği olan radiusa paralel olarak uzanır. Ulnanın proksimal ucu büyük, "C" şeklindeki troklear çentiğine sahiptir. Bu bölge dirsek eklemi parçası olarak humerus trokleası ile eklem yapar.



Şekil 2.5. Radius-Ulna anterior görünüm

## PDF Eraser Free

Troklear çentiğin alt kenarı, ulnanın koronoid proçesi olarak adlandırılan belirgin bir kemik yapıdan oluşur. Anterior ulnada bunun hemen altında ulnar tuberositas denilen pürüzlü bir alan bulunur. Lateral tarafta ve hafifçe troklear çentikten biraz aşağıda, ulnanın radyal çentiği adı verilen küçük, pürüzsüz bir alan bulunur. Bu alan, proksimal radyulnar eklemi oluşturan proksimal radius ve ulna arasındaki eklem alanıdır. Proksimal ulnanın arka ve üst kısımları dirseğin kemik ucunu oluşturan olekranon proçesini oluşturur.



Şek

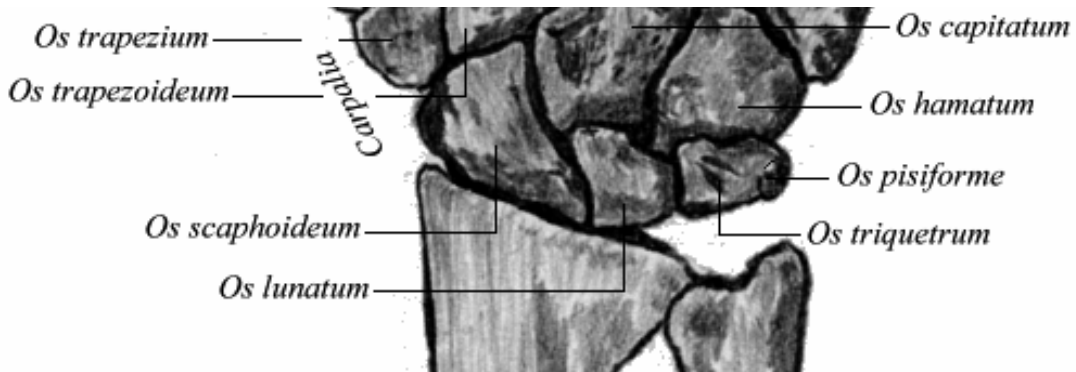
il 2.6. Radius – Ulna posterior görünüm

## PDF Eraser Free

Daha distal kısım ulna shaftıdır. Shaftın yan tarafını, ulnanın interosseöz sınırı denilen bir sırt oluşturur. Bu, ön kolun interosseöz zarı için, ulna ve radius kemiklerini birleştiren yoğun bir bağ dokusu tabakası için bağlanma çizgisidir. Distal ucu oluşturan küçük, yuvarlak alan, ulnanın başıdır. Ulna başının arka tarafından çıkıntı yapan ve kısa bir kemik çıkıntısı olan ulnanın styloid proçesidir. Bu, ulna ve radius distal uçlarını birleştiren bir bağ dokusu yapısı için bağlantı noktası görevi görür.

### 2.2.1.3 Radius

Radius, ön kolun lateral tarafında ulnaya paralel olarak uzanır. Radius başı, proksimal ucu oluşturan disk şekilli bir yapıdır. Radius başının yüzeyindeki küçük çöküntü, dirsek ekleminin bir parçası olarak humerus kapitulum ile eklem yapar. Radius başının düz, dış kenar boşluğu proksimal radyoulnar eklemden çıkan ulnar radyal çentiği ile birlikte çıkar. Radius boynu, genişlemiş başın hemen altındaki daralmış bölgedir. Medial taraftaki bu noktadan daha altta olanı, bir kas bağlama noktası olarak işlev gören oval şekilli, kemikli bir çıkıntı olan radyal protuberanttır. Radius shaftı hafifçe kıvrımlıdır ve medial yüzü boyunca küçük bir sırtı vardır. Bu sırt, ulnaya benzer şekilde, iki önkol kemiğini birleştiren interosseöz zar için bağlanma çizgisini oluşturur. Radius distal ucu, radyokarpal eklem veya bilek eklemine oluşturmak için iki karpal kemik ile eklemleme için pürüzsüz bir yüzeye sahiptir. Distal radiusun medial tarafında radiusun ulnar çentiği vardır. Bu sığ çöküntü ile ulna başına eklem yaparak birlikte distal radioulnar eklemine oluşturur. Radius yan ucu, radius styloid adı verilen sivri bir çıkıntıya sahiptir. Bu, bilek ekleminin yan tarafını destekleyen ligamanlar için bağlantı sağlar. Ulnanın styloid proçesi ile karşılaştırıldığında, radiusun styloid proçesi daha distalde bulunur, bu nedenle el bilek eklemindeki el yanal sapmaları için hareket aralığını sınırlar.



Şekil 2.7. El blicği ve karpal kemikler

## 2.2.1.4 Karpal kemikler

El bileği ve tabanı, sekiz adet küçük karpal kemik dizisinden oluşur. Karpal kemikler iki sıra halinde, 4 adet proksimal ve 4 adet distal bulunur. Proksimal sıradaki lateral taraftan medial tarafa doğru uzanan kemikler, skafoid (“kayık şeklinde”), lunatum (“ay şeklindeki”), triquetrum (“üç köşeli”) ve pisiform (“bezelye şeklindeki”) kemikler. Distal kemikler (medial lateral) trapezium ("masa"), trapezoideum ("masaya benzer"), kapitatium ("kafa şeklinde") ve hamatum ("kancalı kemik") kemikleridir.

## 2.2.2. Eklemler

### 2.2.2.1. Omuz Eklemi

Omuz eklemi glenohumeral eklem (GHE) olarak adlandırılır. Bu, humerusun başı ile skapulanın glenoid boşluğu arasındaki artikülasyonla oluşturulan bir top ve bir soket eklemdir. Bu eklem vücuttaki herhangi bir ekleme göre en geniş hareket alanına sahiptir. Bununla birlikte, bu hareket özgürlüğü yapısal destek eksikliğinden kaynaklanmaktadır.

Omuz eklemindeki geniş hareket yelpazesi, büyük, yuvarlak humerus başı ve humerus başının boyutunun sadece üçte biri kadar olan küçük ve sık glenoid boşluğu ile eklemlenmesi sayesinde sağlanır. Glenoid boşluğu tarafından oluşturulan soket, glenoid labrum adı verilen ve boşluğun dış kenarının etrafında uzanan küçük bir fibrokartilaj bölüm ile hafifçe derinleşir. Glenohumeral eklemi çevreleyen eklem kapsülü, üst ekstremitede büyük hareketlere izin vermek için nispeten ince ve gevşektir. Eklem için bir miktar yapısal destek, zayıf iç bağlar oluşturan eklem kapsül duvarının kalınlaştırılmasıyla sağlanır. Bunlar arasında, skapula korakoid projesinden anterior humerusa kadar uzanan korakohumeral ligament ve her biri eklem kapsülü ön tarafında bulunan, her biri bir glenohumeral ligament adı verilen üç ligaman bulunur. Bu bağlar, üst ve ön kapsül duvarlarının güçlendirilmesine yardımcı olur.

Bununla birlikte, omuz eklemi için birincil destek eklemi geçen kaslar, özellikle dört adet rotator kaf kasları tarafından sağlanır. Bu kaslar (supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis), skapuladan kaynaklanır ve humerusun daha büyük veya daha küçük tüberküllerine bağlanır. Bu kaslar omuz eklemi geçerek uzanır ve tendonları humerusun

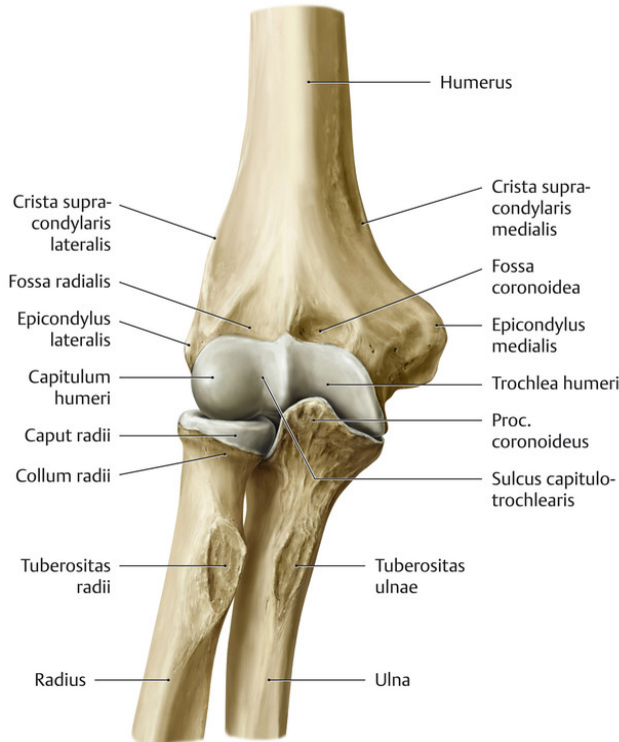
## PDF Eraser Free

başını çevreler ve eklem kapsülünün anterior, superior ve posterior duvarlarına kaynaşır. Bu dört kas tendonunun füzyonu ile oluşan kapsülün kalınlaşmasına rotator kaf denir. İki bursa, subakromiyal bursa ve subskapular bursa, rotator kaf kas tendonları ile skapula arasındaki sürtünmeyi önlemeye yardımcı olur, çünkü bu tendonlar glenohumeral eklemi geçerler. Rotator kaf kasları, üst ekstremitenin hareket ettirilmesindeki bireysel hareketlerine ek olarak, humerusun başını glenoid boşluğu içindeki pozisyonunda tutmaya da yarar. Bu kasılmalar omuza etki eden kuvvetlere dayanmak için kasılma kuvvetlerini sürekli ayarlar. Bu kaslar “dinamik bağlar” olarak işlev görür ve böylece glenohumeral eklem için birincil yapısal destek sağlar.

### 2.2.2.2. Dirsek Eklemi

Dirsek eklemi, humeroulnar eklem tarafından oluşturulan tek eksenli bir menteşe eklemidir, humerusun boğazı ile ulnanın troklear çentiği arasındaki eklemidir. Ayrıca dirsekle ilişkili, humeroradial eklem ve proksimal radioulnar eklemidir. Bu eklemlerin üçü de tek bir eklem kapsülü içine alınır.

Dirseğin eklem kapsülü, anterior ve posterior yönleri üzerinde incedir, ancak güçlü iç bağlar ile dış kenarları boyunca kalınlaşır. Bu bağlar, yan yana hareketleri ve aşırı gerginliği önler. Medial tarafta üçgen şeklinde ulnar kollateral ligaman bulunur. Bu, humerusun medial epikondilinden ortaya çıkar ve proksimal ulnanın medial tarafına bağlanır. Bu ligamanın en

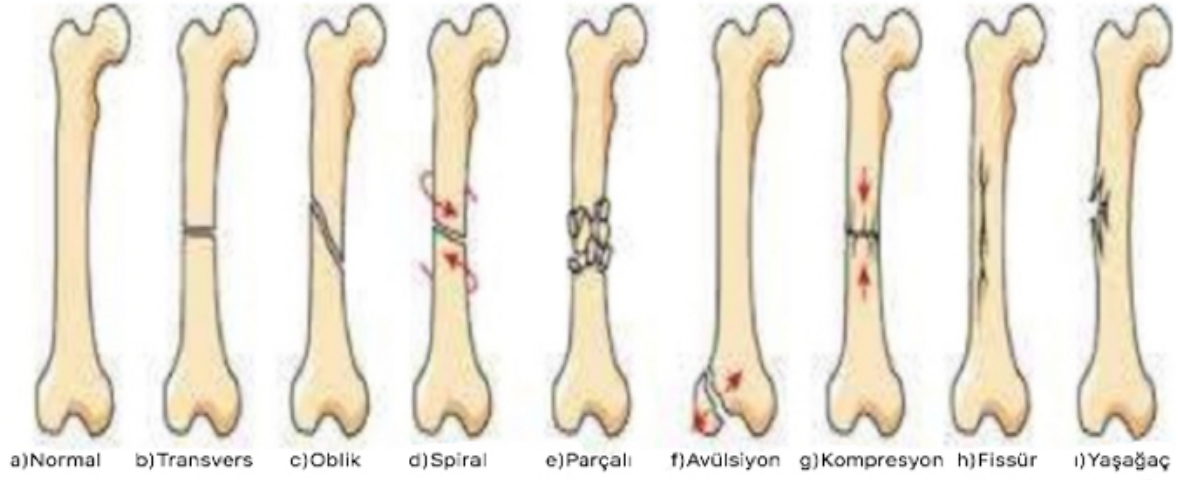


güçlü kısmı, dirseğin aşırı gerilmesine direnç gösteren ön kısımdır. Dirseğin lateral tarafı radyal kollateral ligaman ile desteklenir. Bu, humerusun lateral epikondilinden başlar ve daha sonra anüler ligamanın lateral tarafına karışır. Anüler ligaman, radius başını çevreler. Bu ligament, proksimal radioulnar eklemden radius başını destekler. Bu, önkolun supinasyonunda ve pronasyonunda radiusun dönmesine izin veren bir pivot eklemidir.

Şekil 2.8. Dirsek eklemi

## 2.3. ÜST EKSTREMİTE KIRIK-ÇIKIK TIPLERİ

Kırık; herhangi bir nedenle (travma, osteoporoz, osteosarkom, metastaz v.b) kemik dokusunda meydana gelen ayrılma nedeniyle kemiğin anatomik bütünlüğünün ve devamlılığının bozulması olarak tanımlanmaktadır. Kırıklar 4 farklı şekilde sınıflandırılır. Kemik doku yapısına göre travmatik, patolojik ve stres kırığı olarak 3'e ayrılır. Kırık kemiğin dış ortamla ilişkisine göre açık ve kapalı olarak 2'ye ayrılır. Kırık sayısına göre tek veya çoklu olarak 2'ye ayrılır. Kırık hattına göre deplase ve non-deplase olarak 2'ye ayrılır.



Şekil 2.9. Kırık tipleri


















Transvers kırıkları kemiğin uzun ekseninde enine gerçekleşen kırıklardır. Oblik kırıkları kemikte açılma ile karakterize olan kırıklardır. Spiral kırıklar kemiğin bükülmesi sonucu ortaya çıkan kırıklardır. Parçalı kırıklar 3 veya daha fazla kemik fragmanı içeren kırıklardır. Avülsiyon kırıkları kemiğin bir bölümünün kopması ile oluşan kırıklardır. Kompresyon kırıkları oluşan kırık hattında iki ayrı kemik fragmanın birbiri üzerine basması ile oluşan kırıklardır. Lineer tip kırıklar kemik aksına paralel korteste oluşan ve kemik dokusunda yer değişikliğine neden olmayan kırıklardır. Yaş ağaç kırıkları; gelişmekte olan kemiklerde görülür ve kemiğin tek taraflı korteksinde oluşan kırıklardır.

### 2.3.1. Omuz Ve Proksimal Humerus Kırıkları

Acil serviste omuz yaralanmaları sık olarak gözlenir (14). Omuz yaralanmaları travma ya da aşırı zorlama sonucu meydana gelmektedir (15). Proksimal humerus yaralanmalarının çoğu konservatif tedavi ile giderilebilen minimal deplase kırıklardır. Eğer önemli derecede deplase ise cerrahi müdahale gerektirir.

Proksimal humerus kırıkları için çok sayıda sınıflandırma sistemi kullanılmaktadır.

Bunların içinde en sık Neer sınıflandırılması kullanılmaktadır (16). Bu sınıflamaya göre

	Tip 2	Tip 3	Tip 4	Eklem içi
Anatomik boyun				
Cerrahi boyun				
Tuberkulum majus				
Tuberkulum minus				
Fraktur dislokasyonlar	Anterior 			
	Posterior 			
Head-split				

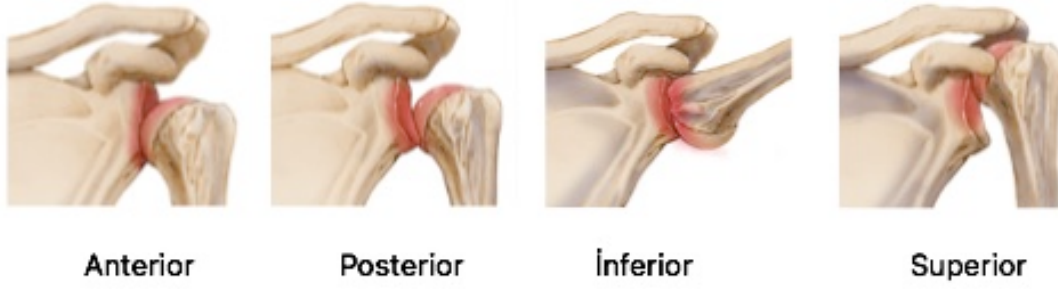
Şekil 2.10. Neer sınıflaması (18)

proksimal humerus; humerus başı, humeral shaft, büyük tuberkülüm ve küçük tuberkülüm olarak 4 bölüme ayrılır. Kırılan parçanın açılanması 45 dereceden fazla ise veya 1cm'den fazla yerinden ayrıldıysa kırık segment ayrılmış parça olarak tanımlanır. Kırılan parçaların açılanması ve ayrışması temeline dayanılarak 4 farklı kırık tipi tanımlanmıştır. Bu kırıklar ayrışmamış, iki parçalı, üç parçalı ve dört parçalı olarak sınıflandırılır. Proksimal humerus kırıklarının yaklaşık %80'i ayrışmamış veya minimal ayrışmış ve stabildir (17). Bunlar konservatif olarak tedavi edilir.

Anatomik boyun kırıklarında humerus başının kanlanmasını sağlayan ana arter olan anterior humeral sirkumfleks arterin anterolateral dalının zarar görmesi ile avasküler nekroz gelişebilir (19). Bunun yanı sıra aksiller sinir hasarı, malunion (yanlış kaynama) vb. komplikasyonlar görülebilmektedir.

### 2.3.2. Omuz Eklem Çıkıkları

Omuz eklem çıkıkları acil serviste görülen tüm büyük eklem çıkıklarının yarısından fazlasını oluşturur (20). Omuz eklem çıkıkları 20-30 yaş erkeklerde ve 60 yaş üstü kadınlarda en fazla görülür. GHE çıkıkları anterior, posterior, inferior ve superior olmak üzere 4'e ayrılır.

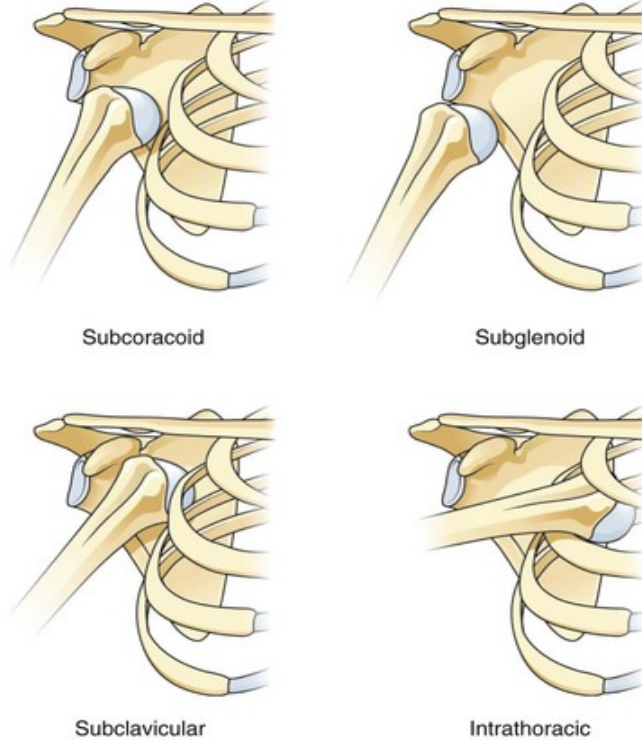


Şekil 2.11. Omuz eklem çıkık tipleri

Anterior çıkıklar tüm GHE çıkıklarının %95'ten fazlasını oluşturur (21). Kalan çıkıkların çoğunu posterior çıkıklar oluşturur. Diğer çıkık tipleri oldukça nadirdir.

### 2.3.2.1. Anterior Çıkıklar

Anterior çıkıklar omuz ekleminin maruz kaldığı doğrudan veya dolaylı travmalar sonucu ortaya çıkmaktadır. Genç bireylerde çoğunlukla kolun elevasyon,



abduksiyon ve dış rotasyonunu içeren sportif faaliyetler sırasında ya da nadiren direkt olarak posterolaterale doğru güce maruz kalması sonucu ortaya çıkar (21). Yaşlı popülasyonda en sık yaralanma mekanizması olarak dirsek ekstansiyon pozisyonunda avuç içine düşme sonucu meydana gelir. Anterior çıkıklar anatomik bölgelerine göre 4 sınıfa ayrılır. Sıklıkla subkorakoid ve subglenoid görülmekle birlikte, nadir olarak subklavikular ve intratorasik çıkıklar görülebilmektedir.

Şekil 2.12. Anterior omuz çıkık tipleri

Tipik klinik görünüm olarak ağrı nedeniyle hasta çıkık omzunu karşı kolu ile destekler ve apolet görünümü izlenir. Çıkıklar brakial pleksus, aksiller sinir veya arter yaralanmalarına neden olabilir. Hastaların neredeyse yarısında klinik bulgu vermeyen sinir hasarı meydana gelir. Bu sinir hasarı gelişenlerin büyük çoğunluğu 50 yaş üzeri popülasyondur (22). Rotator kaf yırtıkları özellikle 60 yaş üstü daha sık görülür (23). Bu durumlarda cerrahi işlem gerekebilir. Anterior çıkıkların tekrarlama oranı oldukça yüksektir. Özellikle 30 yaş altında bu oran %80-100 arasında değişmektedir (24). Hill-Sachs kırığı humerus başının posterolateral kısmının glenoid kemiğin anteroinferior kısmına çarpması sonucu humerus baş kısmında kama tarzında defekt olarak tanımlanmaktadır. Bankart kırığı glenoid kemiğin anteroinferior kenarında oluşan avülsiyon kırığıdır. Hill-Sachs kırığı, Bankart lezyonu veya glenoid fossa kırıkları artmış nüks riskleri arasında yer almaktadır (25).

### 2.3.2.2. Posterior Çıkıklar

Posterior çıkıklar nadirdir ve tüm GHE çıkıklarının %5'inden daha azını oluşturur (26). Glenoid fossanın geniş ve destekli yapısı eklemi posteriordan destekleyerek humerus başının bu yöne doğru çıkmasını engeller. Kol fleksiyon, addüksiyon ve GHE iç rotasyonda iken avuç içi üzerine düşme sonucu veya omuz eklemine anteriordan direk darbe ile oluşmaktadır. Posterior çıkıklar anatomik olarak subakromiyal, subglenoid ve subspinoz şeklinde 3'e ayrılır. Bunların için en sık görüleni subakromiyal çıkıktır (27). Erken tanı uzun dönem komplikasyonları önlemek için önemlidir. Etkilenen kol addüksiyon ve iç rotasyonda tutulur, normal omuz kontürü bozulur ve korokoid proçes kolaylıkla ele gelir. Humerus başı akromiyon proçesinin altında ele gelir. Ciddi addüksiyon ve dış rotasyon kısıtlılığı olur. Glenoid eklem yüzeyinin anterior kırıkları sık komplikasyonlar arasında yer almaktadır. Posterior çıkıklar AP DG ile tanısı kolaylıkla gözden kaçabilir. İki yönlü omuz grafisi ve dikkatli değerlendirme gerekir. Tanı atlanır ise ilerleyen dönemlerde kilitli posterior dislokasyonlar meydana gelebilir.

### 2.3.3. Humerus Şaft Kırıkları

Humerusun kırıkları proksimal 1/3, orta 1/3, distal 1/3 olmak üzere 3'e ayrılmıştır. Humerus shaft kırıkları genellikle kola direk darbe, şiddetli bükülme veya el üzerine düşme sonucu ortaya çıkar. Humerus shaft kırıkları en sık orta 1/3 kısımda ve transvers seyirli olur. Tipik olarak lokalize ağrı, şişlik ile karakterizedir. Kırılan parçanın yer değiştirmesine bağlı

kol kısalabilir veya dönebilir. İnkomplet kırıklarda belirgin deformite olmadan kemik hassasiyet ve şişlik olur. Görüntüleme yöntemleri omuz ve dirsek eklemine içine almalıdır.

### 2.3.4. Dirsek Kırıkları

Dirsek yaralanması zor olabilir ve bu yaralanmalar sonucu komplikasyonlar ile sık karşılaşılmaktadır (28). Bu yaralanmaların erken fark edilmesi bu komplikasyonları azaltmaktadır.

Suprakondiler kırıklar; epikondilerin proksimal kısmında meydana gelen kırıklara verilen isimdir. Bu tip kırıklar çoğunlukla çocuk yaşta görülür. Sıklığı 5-10 yaş arasında pik yapar (27). Tüm dirsek kırıklarının yarısını oluşturur. Çocuklarda dirsek eklem kapsülü ve bağ dokusunun gerilme direnci kemik dokuya kıyasla daha fazla olduğu için çocuklarda kırık daha sık görülmektedir. Yetişkinlerde ise benzer travmalar sonrası posterior dirsek çıkıkları kırıklardan daha sık meydana gelmektedir. Suprakondiler kırıklar yaralanmanın mekanizmasına göre veya distal parçanın yer değiştirmesine göre ekstansiyon ve fleksiyon kırıkları olarak ayrılmaktadır. Bu yaralanmaların %98'i ekstansiyon tipi yaralanmalardır (29).

Ekstansiyon tipi suprakondiler kırıklar, dirsek eklemi hiperekstansiyonda iken el üzerine düşme sonucu oluşmaktadır. Triseptlerin kuvvetli hareketi ile distal parçayı posterior ve proksimal yönde çekilir. Kırığın proksimal keskin ucu antekübital fossaya doğru açılırsa brakial arter ve median sinir hasarına neden olabilir. Suprakondiler kırıkların ¼'ünde posterior korteksin sağlam kaldığı yaş ağaç kırıkları görülür. Bu kırıklar DG' de her zaman saptanamayabilir. Bu kırıkların tanısında posterior yağ yastıkçığı görünümü yardımcı olur. Dikkatli bakılmadığı takdirde DG' de posterior yağ yastıkçığı sıklıkla gözden kaçabilir. USG ile posterior yağ yastıkçığı görüntüsü daha kolay elde edilebilir. Sinir yaralanmaları kırığın şiddetine göre %10-50 arasında değişkenlikle izlenir (30).

Fleksiyon tipi suprakondiler kırıklar, daha az sıklıkta görülür. Tüm suprakondiler kırıklar içerisinde %2 sıklıktadır (29). Yaralanma mekanizması fleksiyondaki dirseği doğrudan alınan darbe sonucu gerçekleşir.

Transkondiler kırıklar, fleksiyon ve ekstansiyon tipinde olabilirler. Ekstansiyon tipi kırıklar en sık görülür. Osteoporotik ve kırılğan kemiği olan yaşlı bireylerde daha sık görülür.

## PDF Eraser Free

Bu kırıklar eklem kapsülü içindeki her iki kondilden sadece eklem yüzeyine yakın olan kondilin hilal şeklinde veya enine kırılması ile gerçekleşir.

Kondiler kırıklar, erişkinlerde az görülen kırık tiplerindedir. Tipik olarak distal humerusun eklem hattına uzanan kırıklarıdır. Medial kondil kırıkları lateralden daha sık görülür. Hasar en sık fleksiyondaki dirseğe kenarlardan darbe alınması ile oluşur.

Kapitelum ve troklea kırıkları, tipik olarak birlikte ve genellikle dirseğin posterior dislokasyonu sonucu meydana gelir. İzole kırıkları daha az görülür. Hastanın kolu hiperekstansiyondayken el üzeri düşme sonucu gerçekleşir. Radius başı, kapitelumu yukarı radyal fossaya doğru zorlar. Radius başı kırıkları eşlik edebilir.

Epikondiler kırıklar, çoğu epikondiler kırık medial epikondili içerir. 18 yaş altında daha sık görülür. Pediatrik dirsek kırıklarının yaklaşık %11'ini oluşturur (31). Medial epikondil kırıkları çeşitli mekanizmalardan kaynaklanır. Mekanizmalardan birisi avülsiyon kırıklarıdır. Bunlar 20 yaş altındaki hastalarda vakaların yarısında posterior dirsek dislokasyonu ile ilişkilidir (32). Bu kırıklar ayrıca spor yaralanmaları gibi şiddetli ve tekrarlayan stresler ile ortaya çıkabilir. Genellikle DG'de yağ yastıkçığı görüntüsü oluşturmazlar. Kırık fragman eklem içine kayabilir ve DG'de görüntülenemeyebilir (33). Kondil kırıklarının tanısı genellikle standart AP ve lateral grafi ile konur. Ancak oblik görüntülerde yardımcı olabilir. Bu kırıklar minimal deplase kırıklar olduğu için radyografik olarak tanı konulması zordur. Genellikle suprakondiler humerus kırığı olarak yanlış tanı alırlar. Mediyal kondiler kırıklar büyük çocuklarda kırığı gösterebilir, ancak troklea 9 yaşına kadar kemikleşmediğinden küçük çocuklarda kırık atlanabilir. Medial kondil kırıklarında, hastalarda ekstansiyonda şiddetli ağrı olması nedeniyle uygun bir görüntü elde edilemeyebilir.

Olekranon kırıkları en sık düşme, motorlu taşıt kazası ya da saldırı sonucu doğrudan darbelerden kaynaklanabilir. Olekranonun anatomik bütünlüğü triseps kası ve dirseğin normal çalışması için gereklidir. Fizik muayenede önkola uygulanan kuvvet karşısında dirseğin ekstansiyon hareketinde yetersizlik gözlemlenir. Ulnar sinir hasarı belirtileri hastaların %10'unda görülür ve çoğu kendiliğinden düzelir. Lateral radyografik görüntüler tanıda yararlıdır. Kırılmaya ek olarak parçalanma derecesi, eklem yüzeyindeki bozulma ve 90 derece fleksiyon hareketindeki yer değiştirme miktarı göz önünde bulundurulmalıdır.

Radius baş ve boyun kırıkları, genel olarak kol hiperekstansiyondayken el üzerine düşme ile oluşur. Alınan darbeye radius başının kapiteluma doğru hareket eder ve zayıf radius başı veya boynu kırılır. Bu kırıklara kapitelum eklem yüzeyi hasarı ve kolletaral ligaman yaralanması eşlik eder. Fizik muayenede radius başı üzerinde lokalize hassasiyet veya ön kolun pasif rotasyonu ile ağrı görülebilir. Non-deplase kırıklar DG’de atlanabilir.

### 2.3.5. Dirsek Eklem Çıkıkları

Dirsek anatomik yapısı nedeniyle dislokasyonların sık görüldüğü bir eklemdir. GHE çıkığından sonra ikinci en sık görülen büyük eklem çıkığıdır. Dirsek çıkığı genellikle humerus ile olekranon arasındaki ilişkinin bozulmasını tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Radius ve ulnayı çevreleyen anüler ligament ve interosseöz membran nedeniyle çıkıkları birlikte görülür. Nadiren ulna ve radius birbirinden ayrılabilir. Sınıflandırmalar daha çok ulnanın humerusa göre anormal pozisyonu göz önüne alınarak yapılır. En sık posterior dislokasyon görülür. Dirsek çıkığı yüksek enerjili travma sonucu oluşur ve sıklıkla eşlik eden kırık mevcuttur. Posterior dirsek çıkığı, dirsek hiperekstansiyonda el veya bilek üzerine düşme sonucu gerçekleşir. Hastalar dirseği 45° fleksiyonda tutarlar ve olekranonun belirginleştiği görülür. Dirsek çıkıklarında herhangi bir manipülasyon ve redüksiyon öncesi nörovasküler muayene çok önemlidir, çünkü bu çıkıklar brakial arter ve median sinir yaralanmaları ile ilişkilidir. Yaklaşık %10’unda brakial arter yaralanması oluşabilir (34). Olekranonun ucu ile distal humerus arasında geniş bir açıklık palpe edildiğinde vasküler yaralanma düşünülmelidir. Median sinir yaralanmaları görülebilmektedir. Anterior çıkıklar nadirdir ve kol fleksiyondayken arkadan olekranona yapılan bir darbe sonucu oluşur. Fizik muayenede üst kol kısalmış, ön kol uzamış ve olekranon fossa arkada palpe edilebilir.

Radius başı subluksasyonu, diğer adı ile bakıcı dirseği, okul öncesi çocuklarda üst ekstremité immobilitesinin en sık nedenidir ve üst ekstremité yaralanmalarının %60’ından fazlasını oluşturur (35). En sık 6 ay – 4 yaş arasında görülür (36). Hasta etkilenen kolu hareket ettirmekten kaçınır ve vücuduna yakın tutar. Yaralanan dirsekte bariz bir şişme veya şekil bozukluğu görülmez. Tipik öykü, çocuğun elinden çekilmesi sonrası etkilenen kolda ağrı ve hareket ettirmekten kaçınma şeklindedir (37). Temel mekanizma, ele uygulanan çekme kuvveti sonrası ön kolun radial anüler ligamanın kayarak radius başı ve olekranon arasına sıkışmasıdır.

### 2.3.6. Ön Kol Kırıkları

Ön kol şaft kırıkları daha az görülen kırıklar arasındadır. Distal radius kırıkları en sık görülen kırıklarındandır ve ön kolda meydana gelen kırıkların büyük çoğunluğunu oluşturur (38). Aksine ön kol şaft kırıkları distal radius kırıklarına göre 10 kat daha az görülür (39, 40). Çocuklarda daha sık görülür (%80). Bu kırıkların üçte ikisinde fazlası erkek cinsiyette görülür (41). Ön kol şaft kırıkları çoğunlukla motorlu taşıt kazaları veya spor yaralanmaları gibi travmalar sonrası ortaya çıkar (42). İzole ulna şaft kırıkları genellikle vücudu bir darbeye karşı korumak için kol kaldırıldığında ulnar kemiğe doğrudan alınan darbe sonrası ortaya çıkar (43). Bu kırık tipine “Nightstick” kırıkları adı verilir ve acil serviste sık görülür. Ulna şaftının komşuluğundaki cilt ve cilt altı doku ince olduğu için deplase kırık durumunda açık kırık oluşabilir.

Monteggia kırıkları, ulna şaft kırıklarına radius başı dislokasyonu eşlik ettiğinde oluşan kırıklara verilen isimdir. Oluşum mekanizması hiperpronasyondaki elin üzerine düşme ile meydana gelir. Tipik olarak dirsekte hareket kısıtlılığı olur ve ön kolun pronasyonunda ağrı olur. Fizik muayenede kırık bölgesinde şişlik, hassasiyet ve dirsekte hareket kısıtlılığı gözlenir. Disloke olmuş radius başı palpe edilebilir. Bu kırık sonucu posterior intraosseöz sinir yaralanması oluşabilir. Monteggia kırıklarında ulna şaft kırığı bariz görülürken radius başı dislokasyonu gözden kaçabilir. Tanıda gecikme olursa kronik redükte edilemeyen radius başı dislokasyonu görülebilir.

Galeazzi kırığı, radiusun orta 1/3 ve distal 1/3 arasında olan distal radioulnar eklem dislokasyonu eşlik eden kırık tipidir. Ön kol kırıklarının yaklaşık %5’ini oluşturur (44). Tipik olarak hiperpronasyondaki el üzerine düşme sonucu gerçekleşir. Galeazzi kırığı genellikle basit bir radius kırığı olarak görmezden gelinir ancak bu kırık sonrası ön kolda hareket kısıtlılığı, fonksiyon kaybı, kronik ağrı ve güçsüzlük sık görülür (45). Galeazzi kırığı radius kırığı kolay seçilebilse de distal radioulnar eklem ile ilişkili bilgi vermemektedir.

### 2.3.7. El Bilek Kırıkları

Distal radius ve ulna kırıkları dünya çapında acil servislerde görülen en sık yaralanmalardandır (46-48). Distal radius kırıkları, tüm yetişkin kırıklarının %17,5’ini oluşturan ve en sık karşılaşılan kırıklardır (49). Bu kırıkların çoğu düşük enerjili yaralanmalar sonucu meydana gelir ve %77’si aynı seviyeden düşme sonucu gerçekleşir (50, 51). Ayrıca bu

## PDF Eraser Free

kırıklar kış aylarında artış gösterir (51). Distal radiusun kemik gücü ve kalitesi kırığın şiddetini etkiler. Düşme anındaki elin konumu kırık şekli açısından önem taşır. 50 yaşından büyük kadınlar bu tip kırıklar açısından daha risklidir ve yaşam boyu gerçekleşme ihtimali %15'tir (52). Deformiteye veya kırık parçaya bağlı herhangi bir sinir hasarı veya arteriyel yaralanma riskini dışlamak için nörovasküler muayene gereklidir.

Colles kırığı, erişkinde en sık görülen el bilek kırığı tipidir. Fizik muayenede klasik yemek çatalı deformitesine görülür. Bunun nedeni distal radius kemiğinin dorsal düzleme doğru yer değiştirmiş ve açılanmış transvers kırığıdır. Kırık eklem yüzeylerinin içine kadar ilerleyebilir ve eklem yüzeylerinin birbiri ile ilişkisini bozabilir. Genel olarak vakaların %60-70 kadarına ulnar styloid kırığı eşlik eder (53). Çoğu Colles kırığında özellikle 20 dereceden fazla dorsal açılma ve anatomik volar tiltin düzeltilmesi için AS'de kapalı redüksiyon uygulanır (53). Colles kırıklarında; DG kırığın radioulnar ve radiokarpal eklem içine uzanımını, radyal kısılmayı gösterebilir. Dorsal yer değiştirme ve açılmanın derecesi en iyi lateral DG görülür. Distal radyal artiküler yüzeylerdeki normal volar tilt kaybı izlenir.

Smith kırığı, radius distal uç metafizinin transvers kırığıdır. Bazı durumlarda kırık radyokarpal eklem uzanabilir. Fizik muayenede bahçıvan bıçağı deformitesi izlenir. Bunun nedeni kırık volar bölgeye doğru açılır ve el palmar yöne yer değiştirir. Smith kırığında kemiğin yer değiştirmesi Colles kırığının zıt yönünde olmasından ötürü Smith kırığına ters Colles kırığı denir. Tipik yaralanma mekanizması el bileği dorsumuna doğrudan bir darbe veya el aşırı palmar fleksiyondayken el üzerine düşme sonucu gerçekleşir. Smith kırığında oluşan volar yer değiştirme ve açılma derecesini en iyi gösteren lateral radyografidir.

Barton kırığı, distal radius ucunun oblik ve eklem içine uzanan kırığıdır (54). Kırılan parça kopar ve karpal kemikler disloke olur. Dislokasyon yönüne göre volar ve dorsal olmak üzere iki tip Barton kırığı tanımlanmıştır. Dorsal yönde olana klasik barton kırığı da denir. Bu kırıklar nadirdir ve distal radius kırıklarının %1'ini oluşturur. Bu kırıklar için yaralanma mekanizması bilek volar veya dorsal fleksiyonda iken yüksek hızlı etkilenmesi sonucu oluşur.

Hutchinson kırığı veya şöfor kırığı, radyal styloidin intraartiküler kırığıdır (55). Yaralanma mekanizması elin ulnar deviasyon ve el bileğinin supinasyon durumunda iken radyal kısmına doğrudan darbe sonrası gerçekleşir.

Essex-Lopresti lezyonu, radius başının kırılması ve ön kolun intraosseöz zarının bozulması ile distal radioulnar eklem yerinden çıkması sonucu oluşan kırık tipidir. Bu

## PDF Eraser Free

yaralanma şekli ön kol eksensel uzunlamasına instabilite sonuçlanır (56). Sıklıkla hasta ön kolu hiperekstansiyonda iken elinin üzerine düşmesi sonucu aldığı kuvvetin hem el bileğine hem de dirseğe etki etmesi sonucu bu lezyon ortaya çıkar. İnterosseoz membran ve distal radioulnar eklemin hasarlanması ön kolun stabilitesi bozulur (57). Tanı DG' de atlanabildiğinden insidansı tahmin edilenden daha yüksek olabilir (58). Standard Ap ve lateral görüntüler sıklıkla sadece izole radius başı kırığını gösterdiğinden Essex-Lopresti lezyonun tanısı atlabilir.

Distal ulna kırıkları, ulna baş, boyun veya stiloid bölgesindeki kırıklardır. Ulna stiloid kırıkları nadiren izoledir (59). Bu kırıkların yarısı distal radius kırıklarına eşlik etmektedir (60, 61). Deplase kırıklarda triangüler fibrokartilaj kompleksi yırtılmaları görülebilir.

## 2.4 ÜST EKSTREMİTE TRAVMALARINDA GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

### 2.3.1. Direkt Radyografi

Direkt grafipler kırık tanısında en sık kullanılan ve en eski görüntüleme tekniğidir. Temel olarak X ışınlarının doku geçirgenliği kullanılarak 2 boyutlu görüntü elde edilir. X ışını geçirgenliğine göre dokular radyolusen (ışını çok geçiren) ve radyopak (ışını az geçiren) olarak ayrılır. Kemikler yapıları nedeniyle radyopak özelliktedirler. Bu sayede DG' lerede kolaylıkla görüntülenebilirler.

Travma sonucu acil servise başvuran ve fizik muayenesinde uzun kemik hassasiyeti olan hastaların en az 2 düzlemde DG görüntüleri alınmalıdır. Bu görüntüler en sık anteroposterior (AP) ve lateral görüntülerdir. Kemiğin ilişkili olduğu proksimal ve distal eklemleri içine alacak şekilde görüntüleme yapılmalıdır. Ekleme komşu yaralanma düşünülüyorsa oblik grafipler de eklenmelidir.

Kırık hattı DG'de kemik korteksinde düzensizlik ya da ayrılma olarak görülür. Çocuklarda dirseklerin radyografik olarak değerlendirilmesi çoklu kemikleşme merkezlerinin bulunması nedeniyle zordur.

### 2.3.2. Ultrasonografi

Ultrasonografi (USG) tıpta birçok alanda kullanılan güvenli, kolay uygulanabilir ve invaziv olmayan bir görüntüleme yöntemidir. Hasta ve uygulayıcı tarafından kullanımı daha rahat ve maliyeti daha düşük olduğundan son yıllarda popülerliği giderek artmıştır.

Kas iskelet sisteminde USG ilk olarak 1972 yılında Baker's kistinin tromboflebitten ayrılması ile başlamıştır. Travmalı hastalarda 1990'lı yıllarda *FAST 'Focused Abdominal Sonography for Trauma'* (Travmada Odaklanmış Abdominal Sonografi) kavramıyla rehberlere ve eğitim programlarına girmiştir. Günümüzde acil servislerde ultrasonun yaygınlaşmasıyla travmalı hastalarda kullanım alanı artmıştır. American College of Emergency Physicians (ACEP)' ın 2009'da yayınladığı acil USG rehberlerinde; travma, ektopik gebelik, derin ven trombozu, biliyer ve renal hastalıklar, kardiyak ve aort anevrizması, torasik, oküler, kas-iskelet sistemi ve yumuşak doku patolojilerinin saptanmasında ayrıca girişimsel işlemlerde acil hekimlerince yatak başı USG ile değerlendirilmesinin uygun olacağını belirtmişlerdir (62). Acil serviste yatak başı yapılan hastalığın tanısına yönelik USG uygulamalarına tanı odaklı ultrasonografi (TO-USG) adı verilir.

Ultrasonografi, ses dalgalarının değişik yoğunluklardaki dokuların yüzeylerinden yansiyarak geri dönüp algılanarak görüntüye dönüştürülmesi temeline dayanır. Akustik empedans, ortamların ses dalgalarının ilerlemesine karşı gösterdiği dirençtir. Ortam yoğunluğu ve viskoelastisite akustik empedansı belirleyen temel faktördür. Yağ dokusu gibi sıkıştırılabilen dokularda sesin iletme hızı düşüktür. Katı ve sıvılar yağ dokusunun aksine daha az sıkıştırılabilen dokular olduğundan bu dokularda ses iletimi daha hızlıdır. USG kullanımında A-Mod, B-Mod ve M-Mod olmak üzere 3 farklı mod vardır. Ekstremitelerde değerlendirilmede kullanılan mod B-moddur. Ses dalgaları ilerlerken girdikleri ortama göre; kırılma (refraksiyon), yansıma (refleksiyon) ve soğurulma (absorbsiyon) şeklinde 3 farklı etkileşim gösterir. Ses dalgalarının bu özelliği sayesinde dokuların sese tepkisine göre beyaz ve siyah arası renklerde görüntü oluşur. Oluşan bu 2 boyutlu görüntü B-mod yani parlaklık modu olarak adlandırılır.

USG kullanıldığında kemik doku yapısı nedeniyle ses dalgalarının büyük kısmını geri yansıtır ve bu nedenle kemik doku parlak beyaz ekojenite olarak gözlenir. Ses dalgalarının geçişini engellediği için de arkasında siyah akustik gölgelenme yaratır. Korteks tipik olarak

## PDF Eraser Free

düzenli ve devamlıdır. Korteksin devamlılığını bozulması veya düzensizleşmesi sonografik olarak kırığa işaret eder (63).

KO-USG ile kemik korteks bütünlüğünün bozulması, subperiosteal hematomlar, reverberasyon artefaktı, kemikteki açılanma veya deformasyon görülmesi ile kemik kırık tanısı konulur (6, 64).

USG tanı testi olarak kullanılırken uygulayan hekimin anatomi bilgisi ve patolojik-normal ayrımını yapabilmesi çok önemlidir (65). Doğru görüntüyü elde etmek için uygun cihaz-prob seçimi gerekir (66). Yüksek frekanslı (7-10 MHz) lineer problar yüzeysel dokuları göstermekte üstündürler (67). Kemikleri ve eklemleri değerlendirme yine yüksek frekanslı lineer prob kullanılarak yapılabilir.

Uzun kemikler, kendi düzenli ve lineer kortekslere göre USG ile daha kolay değerlendirilir. USG ile tek bir düzlemde inceleme yapıldığında dokular 2 boyutlu olarak görüntülenir. İki farklı ortogonal düzlem ile görüntüleme yapıldığında dokuların birbiri ile olan 3 boyutlu ilişkileri daha iyi değerlendirilir. Bunun için şüpheli bir kırığı olan bölgede, kemiğin birbirine dik olan (uzun ve kısa aks) düzlemlerinde prob kemiğin etrafında 360 ° (veya mümkün olduğunca) hareket ettirilerek taranır (68). Sağlam karşı taraf normal doku mimarisini belirlemek için görüntülenmesi gerekir.

Prob, maksimum veya noktasal hassasiyet olan alana yerleştirilir ve değerlendirme iki ortogonal düzlemde yapılır. Travma bölgesine veya USG probuna kalın bir iletken jel tabakası sürülür. Ardından uygulayıcı tarafından travma bölgesine prob uygun şekilde yerleştirilir (69). Kullanılan bu jel sayesinde bölgeye uygulanan mekanik basınç azalır, böylece ağrı hissi en aza indirilir. Ayrıca jel sayesinde yüzeysel yapıların görüntü kalitesi artar. Bol miktarda iletken jel kullanılması, kemik çıkıntıları üzerinde prob temasının korunmasına da yardımcı olabilir (69).

Acil serviste akut üst ekstremitte travmalarının değerlendirilmesinde USG kullanımı önemli bir yere sahiptir. Kolay ve hızlı uygulanabilir olması ve çok sayıda kemik eklemi kısa bir sürede değerlendirmeye olanak sağlaması diğer tanı yöntemlerine olan üstünlüğüdür. Aynı zamanda hastalar USG'ye daha iyi uyum sağlar ve USG değerlendirme sırasında hastayı muayene eden hekim tarafından öykü ve klinik ile ilgili bilgiler ışığında tanının hızlanmasını

## PDF Eraser Free

sağlar (70). USG son zamanlarda interosseöz membranın bütünlüğünü değerlendirilmek için MRG'den daha sık kullanılmıştır (71).

### 2.3.3. Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografi (BT) görüntü elde etme fiziği DG'de olduğu gibi X ışınlarının doku geçirgenliği ile ilişkilidir. Tek bir inceleme ile kısa sürede birçok planda kesitsel görüntüler elde edilebilir ve özel yazılımlar ile 3 boyutlu hale dönüştürülebilir. BT olası kırıkları doğrulamak veya kırıkların yer değiştirmesini, hizalanmasını ve parçalanmasını daha iyi tanımlamak için kullanılır.

### 2.4.4. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), vücuttaki hidrojen iyonlarına güçlü bir manyetik alan etkisi ile oluşan çekim kuvveti sonucu görüntü elde edilme yöntemidir. MRG iyonize radyasyon içermemesi ile BT'ye göre zararsızdır. Ayrıca kemik yapı dışında kırık, tendon ve ligament patolojilerinin değerlendirilmesi amacıyla kullanımı yaygındır. Ancak pahalı ve zaman alması nedeniyle AS'de ekstremitte yaralanmalarında kullanımı kısıtlıdır.

## 2.5. ÜST EKSTREMİTE TRAVMALARINDA KULLANILAN GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRMASI

Direkt grafi acil serviste rutin olarak kullanılır. Ucuzdur. Dezavantajı zaman alır, acil servis bekleme süresini uzatır (72). Çocuk ve gebe kadınlar gibi özellikli gruplarda radyasyon maruziyeti yaratır. Unstabil hastalarda ya da savaş, afet gibi hastane dışı koşullarda kullanımı uygun değildir (73). Bunun yanı sıra görüntü kalitesi düşük DG'lerde patolojik bulgular görüntülenemeyebilir. AS'lerde yaralanma ihtimali olan iki komşu eklemin uygun pozisyon verilmeden çekilmesi sık karşılaşılan bir durumdur. Bununla beraber görüntülerde eklem süperpozisyonu nedeniyle kemik patolojileri gözden kaçabilir. Uzun kemiklerdeki besleyici arterler bazen kırık görüntüsü verebilir. Çocuklarda epifiz plakları kırığa benzer görüntüler verebilir.

Bilgisayarlı tomografi, DG'den daha üstün kemik yapı incelemesi sağlar. DG ile tespit edilemeyen kırıkların tanısında BT'nin tanısal değeri yüksektir. Bu nedenle fizik

## PDF Eraser Free

muayene sonrası kırık şüphesi yüksek olmasına rağmen DG' de tespit edilemeyen hastalarda BT çekilmesi düşünülmelidir. Ancak radyasyon maruziyeti DG' ye oranla çok yüksektir.

USG uzun zamandır acil servis doktorları tarafından travma hastalarında kullanılmaktadır. USG multitravma hastalarında kullanıldığında hasta değerlendirme kalitesini arttırmaktadır. Yüksek sensitivite ve spesifite ile birçok hastalığın tanısında kullanılmaktadır. USG teknolojisindeki gelişmeler ile ve artan doktor deneyimi ile bu tekniğin acil serviste kullanım uygunluğu artmaktadır (11). USG invaziv olmayan, güvenli ve hızlı bir yöntemdir. Aynı zamanda kolay taşınabilir özelliğe sahiptir. Tanı sürecini hızlandırır (74).

USG yapılırken iyonize radyasyon maruziyeti olmadığından BT ve DG' ye göre daha güvenlidir (3). Özellikle gebe hastalarda bu büyük önem arz eder. MRG kontrendike olduğu kalp pili veya MRG uyumsuz implantı olan hastalarda güvenli bir şekilde uygulanabilir. Bilinen hiçbir zararlı etkisi yoktur.

Deplase olmayan kırıkları akut dönemde radyolojik olarak saptamak güçtür. Bu nedenle USG deplase olmayan akut kırık tanısında önemli yer tutar (75).

Ultrasonografinin öğrenilmesi kolaydır. Hızlı uygulanabilir ve kısa sürede kırık tanısı konulabilir (76). Uygulaması DG' ye göre daha az ağırlıdır (3, 72). Kas-iskelet sistemin kemik harici diğer elemanlarını da görüntülemeye daha fazla fayda sağlar (77).

## 3. MATERYAL VE METOT

### 3.1 ÇALIŞMANIN METODOLOJİSİ

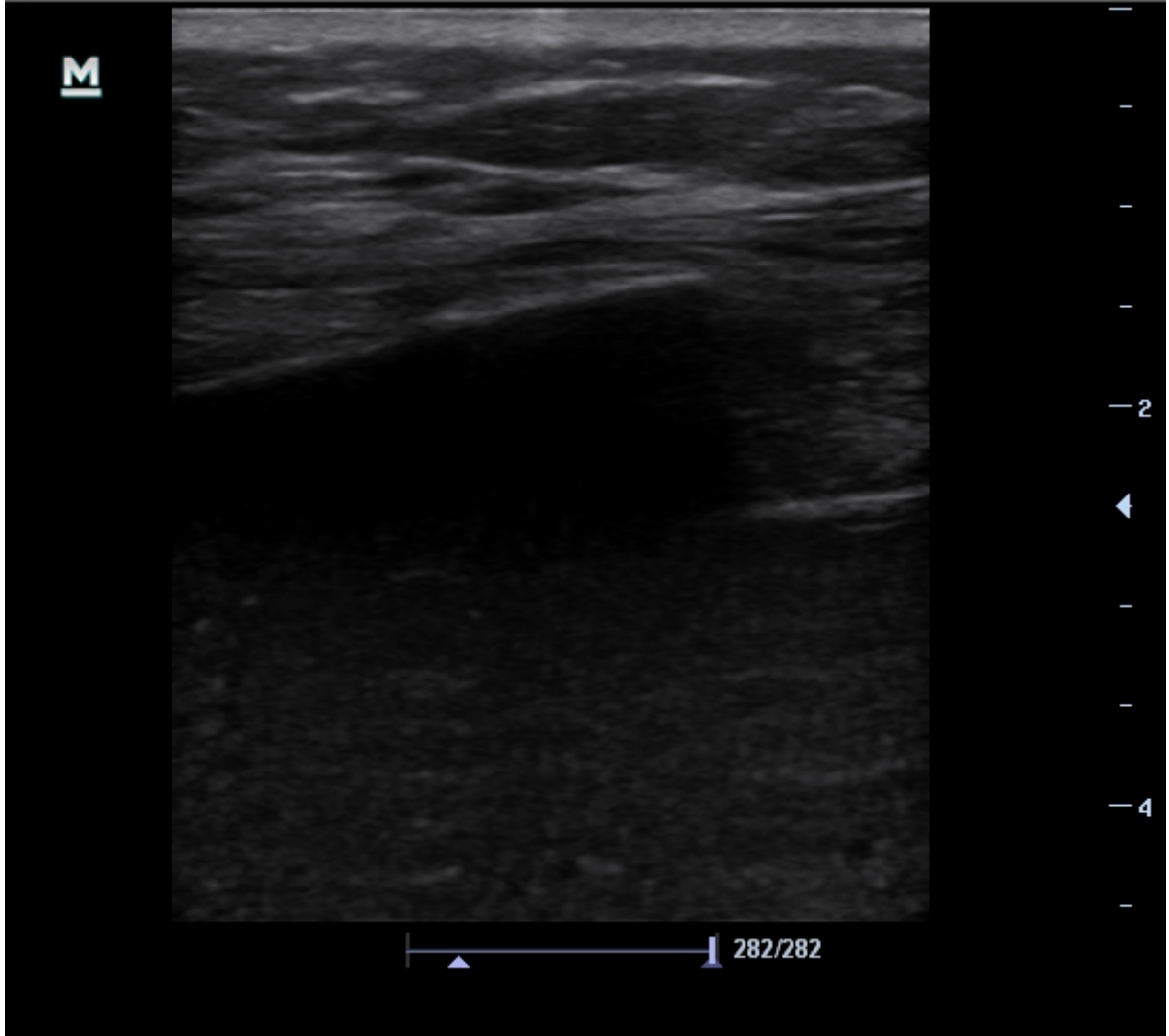
S.B. Üniversitesi Ankara Numune Eğitim Araştırma Hastanesi E-18-1800 sayı ve 08.03.2018 tarihli etik kurul onayı (ek 1) alındı. Prospektif olarak planlanan çalışmada 1 Mart 2018-28 Şubat 2019 tarihleri arasında (1yıl) S. B. Üniversitesi Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servisine üst ekstremitte travması ile başvuran ve çalışmaya gönüllü olarak katılan hastalar dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastalara kısa bir bilgilendirme yapıldı ve onam alınabilen hastaların kendilerinden, çeşitli nedenler ile onam alınamayan hastaların (hastanın kullandığı ekstremitesinde patoloji olması, mental retarde olması vb.) yakınlarından onam alındı. Hastaların acil servisteki standart tanıs ve tedavi müdahaleleri aksamayacak şekilde, hasta odaya alındıktan sonra, vital bulguları (vücut ısısı, parmak ucu oksijen saturasyonu, nabız, kan basıncı) alınmıştır. Temel ve ileri ultrasonografi eğitimi almış acil servis kıdemli asistanları (en az 2 yıl acil tıp kliniği deneyimi olan) seçildi. Seçilen hekimlere ayrıca üst ekstremitte USG eğitimi verildi ve en az 30 adet üst ekstremitte USG yaptırıldı. Bu hekimler tarafından hastanın fizik muayenesi yapıldı ve ardından üst ekstremitte USG yapıldı.

Hastanın demografik bilgileri, vitalleri, ilk geliş fizik muayenesi ve Ağrı Skoru hasta veri toplama formuna (ek 2) kayıt edildi.

Ultrasonografik değerlendirme Mindray TROLLEY cihaz, lineer prob kullanılarak yapıldı. USG uygulaması, hastalar oturur veya yatar pozisyonda iken (hastanın ağrısını en aza indirecek nötral pozisyona göre) hastanın şikayeti olan bölgenin uzun ve kısa aksta hareket ettirilerek incelendi. Hastanın etkilenen ekstremitesine uygun pozisyon uygulayıcı hekim tarafından verildi. Yapılan USG sonucu elde edilen sonuç hasta veri toplama formuna kayıt edildi. USG yapılırken farklı bir kişi tarafından süre tutuldu ve not edildi. USG yapıldıktan sonra hasta DG yönlendirildi. DG görüntüleri USG yapan hekim dışında bir hekim (en az 2 yıl acil tıp kliniği deneyimi olan) tarafından değerlendirildi ve hasta veri toplama formuna kayıt edildi. Klinik gereklilik ve hekimin değerlendirmesi üzerine hastalardan BT istendi. BT görüntüleri radyoloji kliniğinde çalışan uzmanlar tarafından yorumlandı. Sonuçlar hasta veri toplama formuna kayıt edildi.

## PDF Eraser Free

Tüm işlemler sırasında süre tutuldu. USG için prob lezyon bölgesine konulduktan sonra tüm düzlemlerde kırık görülmesi ya da kırık görülememesi durumunda uygulayıcı hekimin yeterli bulduğu zamana kadar geçen süre kaydedildi. DG için hastanın tetkik isteminden itibaren hastanın tetkike gidip geldiği süre kaydedildi. BT için hastanın tetkik isteminden itibaren hastanın tetkik sonucu radyoloji kliniğinde çalışan uzmanlar tarafından raporlanmasına kadar geçen süre kaydedildi.



Şekil 3.1. Humerus shaft deplase kırık USG görüntüsü

### 3.2 ARAŞTIRMAYA DAHİL ETME VE DIŞLAMA KRİTERLERİ

Çalışmaya Mart 2018-Mart 2019 tarihleri arasında S.B.Üniversitesi Ankara Numune Eğitim Araştırma Hastanesi Acil servisine üst ekstremitte travması şikayeti ile başvuran ve çalışmaya katılmayı kabul eden, 18 yaş üstü hastalar dahil edildi.

## PDF Eraser Free

18 yaşından küçük hastalar, çalışmaya katılmak istemeyen hasta ve sağlıklı gönüllüler, travma dış nedenlerle acil servise başvuran hastalar, başka merkezden sevk edilerek gelen hastalar, üst ekstremitede daha önceden bilinen travması ve/veya geçirilmiş operasyonu olanlar, bilinen kemik hastalığı olan hastalar (osteopeni, osteoporoz, malignitesi olanlar), penetran travmalar, acil cerrahi girişim gereken hastalar ve açık kırıklar çalışma dışı bırakıldı.

### 3.3 İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER

Araştırma verisi, SPSS 20 (Statistical Package for Social Sciences) programı ile bilgisayar ortamına yüklenmiş ve değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler ortalama  $\pm$  standart sapma, ortanca, en küçük ve en büyük değer, frekans ve yüzde olarak sunulmuştur. Üç ve daha fazla bağımsız grup karşılaştırılırken “Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)”, parametrik varsayımların sağlanmadığı durumlarda “Kruskal-Wallis Test”, nitel veriler karşılaştırılırken “Ki-Kare Testi”, ikili grup karşılaştırmalarında ise parametrik varsayımların sağlandığı durumda “Student’in t Testi”, parametrik varsayımların sağlanmadığı durumlarda ise “Mann Whitney U Test” istatistiksel yöntem olarak kullanılmıştır. İki grubun bağımlı olması durumunda ise ortalamalar karşılaştırılırken “Wilcoxon Matched-Paired Sign Ranked Test” kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi “ $p \leq 0,05$ ” olarak kabul edilmiştir.

## 4.BULGULAR

**Tablo 1. Yaş dağılımları**

	N	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	Minimum-Maksimum
Yaş	369	43.76±16.26	44	18 - 89

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma

Çalışmaya toplam 369 hasta dahil olmuştur. Bu hastaların ortalama yaşları 43.76±16.26 olarak bulunmuştur. En küçük yaştaki hasta 18, en büyük hasta ise 89 yaşındadır (Tablo 1). 369 hastanın %50.1'i erkek, %49.9'u ise kadındır (Tablo 2).

**Tablo 2. Cinsiyet dağılımları**

	Sayı (%)
Kadın	184 (49.9)
Erkek	185 (50.1)
Toplam	369 (100.0)

#: Yüzde

**Tablo 3. Çalışma grubundaki kişilerin ağrı skorları, görüntüleme süreleri ve acil servis kalış sürelerine göre dağılımları**

	N	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	Minimum-Maksimum
Ağrı Skoru	369	6.15±2.03	6.0	2 - 10
USG Süresi (sn)	369	13.20±2.47	13.0	7 - 25
Direkt Grafi Süresi (sn)	369	389.2±101.7	360.0	180 - 720
BT Süresi (sn)	176	3540.0±969.7	3600.0	900 - 7200
Acil Serviste Kalış Süresi (dk)	369	86.86±57.5	70.0	15 - 330

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma, sn: Saniye, dk: Dakika

Hastaların ortalama ağrı skoru  $6.15 \pm 2.03$  olarak bulunmuştur. Ağrı skorlamasına göre en düşük 2, en yüksek ise 10 olduğu görülmüştür. Teşhis için kullanılan üç yöntemin sürelerinin dağılımları da Tablo 3'te verilmiştir. Bu ortalamalara göre en uzun süren yöntem ( $3540.0 \pm 969.7$ ) BT iken, en kısa süren yöntem ( $13.20 \pm 2.47$ ) ise USG'dir. Çalışmaya dahil olan 369 kişinin acil serviste kaldığı ortalama süre ise  $86.86 \pm 57.5$  dakika olarak bulunmuştur (Tablo 3).

Acil servise gelen hastaların %46.6 (172) ile çoğunluğunun kırıktan etkilenen bölgesi el bileği olduğu saptanmıştır. Hastaların %8.4 (31) ile en azının etkilenen bölgesi kol ve ön kol olmuştur. Üst ekstremitte travması ile gelen hastaların patolojilerinin belirlenmesi için USG'nin kullanılmasıyla birlikte, hastaların (%34.4) ultrasonografik patoloji tespit edilmemiştir (Tablo 4).

**Tablo 4. Etkilenen bölgeler ve USG ile tanı koyulan lezyon yerleri**

Etkilenen Bölge		USG Lezyon Yerleri	
Omuz	89 (24.1)	Kırık yok	127 (34.4)
Kol ve Ön Kol	31 (8.4)	Dislokasyonlar	25 (6.8)
Dirsek	77 (20.9)	Omuz	31 (8.4)
El Bilek	172 (46.6)	Kol ve Ön kol	22 (6.0)
		Dirsek	47 (12.7)
		El bilek	117 (31.7)
Toplam	369 (100.0)	Toplam	369 (100.0)

#: Yüzde

Acil servise üst ekstremitte travması ile gelen hastaların 105 (%28.5)'inde deforme, 211 (%57.2)'inde şişlik, 315 (%85.4)'ünde hassasiyet ve 104 (%28.2)'ünde ise krepitasyona rastlanmıştır. Kişilerin %56,1'inin eklem hareketleri kısıtlı bulunurken, %43.9'unun eklem hareketleri doğal bulunmuştur (Tablo 5).

**Tablo 5. Fizik muayene bulguları ve görüntüleme yöntemlerindeki kırık-çıkık tanı sıklığı**

Sayı (%)		Sayı (%)	
<b>Deformite</b>		<b>USG Kırık veya Çıkık</b>	
Var	105 (28.5)	Var	242 (65.6)
Yok	264 (71.5)	Yok	127 (34.4)
		Toplam	369 (100.0)
<b>Şişlik</b>		<b>Direkt Grafi Kırık veya Çıkık</b>	
Var	211 (57.2)	Var	186 (50.4)
Yok	158 (42.8)	Yok	183 (49.6)
		Toplam	369 (100.0)
<b>Hassasiyet</b>		<b>BT Kırık veya Çıkık</b>	
Var	315 (85.4)	Var	120 (68.2)
Yok	54 (14.6)	Yok	56 (31.8)
		Toplam	176 (100.0)
<b>Krepitasyon</b>			
Var	104 (28.2)		
Yok	265 (71.8)		
<b>Eklem Hareketleri</b>			
Kısıtlılık Var	207 (56.1)		
Kısıtlılık Yok	162 (43.9)		
Toplam	369 (100.0)		

=: Yüzde

Acil servise gelen hastaların üst ekstremitte travmasına yönelik kullanılan yöntemlerden USG ile 242 (%65,6) kişide, DG ile 186 (%50.4) hastada patolojiye rastlanmıştır. 176 hastaya BT çekilmiş olup, 120 (%68.2) hastada kırık saptanmıştır (Tablo 5).

**Tablo 6. Kişilerin yaş gruplarına göre ağrı skorları, görüntüleme süreleri ve acil servis kalış süreleri dağılımı**

Yaşa Göre	N	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	Minimum- Maksimum	p
<b>Ağrı Skoru</b>					
18-50 yıl	229	6.00±2.0	6.0	2 – 10	0.068
>50 yıl	140	6.41±2.1	6.0	2 – 10	
<b>USG Süresi(sn)</b>					
18-50	229	12.99±2.51	13.0	7 – 25	0.105
>50	140	13.6±2.36	14.0	9 – 25	
<b>Direkt Grafi Süresi (sn)</b>					
18-50	229	381.5±103.4	360.0	180 – 720	0.052
>50	140	401.6±98.1	420.0	240 – 720	
<b>BT Süresi(sn)</b>					
18-50	101	3496.0±1003.5	3600.0	900 – 7200	0.350
>50	74	3600.0±924.9	3600.0	1200 – 5400	
<b>Acil Serviste Kalış Süresi(dk)</b>					
18-50	229	80.07±52.7	60.0	20 – 330	0.008*
>50	140	97.96±63.1	90.0	15 – 300	

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; p: Mann-Whitney U Test; \*:  $p\leq 0.05$ , sn: saniye, dk: dakika

Çalışmaya dahil olan hastalar yaşlarına göre 18-50 ve 50 yaş üzeri olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Bu iki grup arasında bazı değişkenlerin dağılımları incelenmiştir. Ağrı skoru ortalaması 50 yaşından büyük olan hastalarda, 18-50 yaş hastalara göre ortalama olarak benzer dağılımlara göstermektedir ( $p>0.05$ ). Kırık tespiti için kullanılan USG, DG ve BT süreleri ise iki yaş grubu arasında anlamlı bir fark göstermemiştir ( $p>0.05$ ). Her yöntem için kullanılan süre iki yaş grubunda da benzer dağılıma sahiptir. Son olarak acil serviste kalış süresi 18-50 yaş grubunda ortalama 80.07±52.7 dakika iken, 50 yaşından büyüklerde ortalama 97.96±63.1 dakika olarak bulunmuştur. Bu iki kalış süresinin dağılımı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p\leq 0.05$ ), acil servise gelen hastalar 50 yaşından büyük ise acil serviste daha çok kalmaktadır (Tablo 6).

Tablo 7. Hastaların yaş gruplarına göre etkilenen bölgeleri ve USG kırık-çıkık tipleri

	18 – 50 yaş	> 50 yaş	p		18 – 50 yaş	> 50 yaş	p
	Sayı (%)	Sayı (%)			Sayı (%)	Sayı (%)	
<b>Etkilenen Bölge</b>				<b>USG Kırık Tipleri</b>			
Omuz	51 (22.3)	38 (27.1)	0.023*	Kırık yok	89 (38.9)	38 (27.1)	<0.001*
Kol ve Ön Kol	22 (9.6)	9 (6.4)		Dislokasyonlar	22 (9.6)	3 (2.1)	
Dirsek	58 (25.3)	19 (13.6)		Omuz	13 (5.7)	18 (12.9)	
El Bilek	98 (42.8)	74 (52.9)		Kol – Ön kol	15 (6.6)	7 (5.0)	
			Dirsek	32 (14.0)	15 (10.7)		
			El bilek	58 (25.3)	59 (42.1)		
Toplam	229 (100.0)	140 (100.0)		Toplam	229 (100.0)	140 (100.0)	

%; Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*:  $p \leq 0.05$

Tablo 7’de ise acil servise gelen hastaların travmadan etkilenen bölgelerin dağılımı ve USG yöntemi ile tespit edilen patolojilerin yerlerinin dağılımı verilmiştir. Etkilenen bölge ( $p:0.023$ ) ve USG kırık yerleri ( $p:<0.001$ ) yaş grupları arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmuştur. Tüm yaş gruplarında acil servise başvuruda en sık etkilenen bölge el bilek bölgesi olup 18-50 yaşları arasında 98 kişi (%42.8); 50 yaşından büyüklerde de 74 kişi (%52.9)’dir. 18-50 yaş grubundaki hastalar USG yöntemi ile değerlendirildiğinde %38.9’unda kırık saptanmamıştır. 18-50 yaş arası hastalarda, 50 yaş üstü hastalara göre USG ile daha fazla kırık görülmesi durumu istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.001$ ). 50 yaş üstü hastaların %42.1’inde el bilek kırıkları olduğu görülmüştür.

**Tablo 8. Hastaların Yaş Gruplarına Göre Fizik Muayene Bulguları ve Görüntüleme Yöntemlerindeki Kırık-Çıkık Tamı Sıklığı**

	18 – 50 Sayı (%)	>50 Sayı (%)	P		18 – 50 Sayı (%)	>50 Sayı (%)	P
<b>Deformite</b>				<b>USG Kırık</b>			
Var	56 (24.5)	49 (35.0)	0.029*	Var	140 (61.1)	102 (72.9)	0.021*
Yok	173 (75.5)	91 (65.0)		Yok	89 (38.9)	38 (27.1)	
<b>Şişlik</b>				Toplam	229 (100.0)	140 (100.0)	
Var	120 (52.4)	91 (65.0)	0.018*	<b>DG Kırık</b>			
Yok	109 (47.6)	49 (35.0)		Var	103 (45.0)	83 (59.3)	0.008*
<b>Hassasiyet</b>				Yok	126 (55.0)	57 (40.7)	
Var	189 (82.5)	126 (90.0)	0.049*	Toplam	229 (100.0)	140 (100.0)	
Yok	40 (17.5)	14 (10.0)		<b>BT Kırık</b>			
<b>Krepitasyon</b>				Var	64 (63.4)	56 (74.7)	0.111
Var	47 (20.5)	57 (40.7)	<0.001*	Yok	37 (36.6)	19 (25.3)	
Yok	182 (79.5)	83 (59.3)		Toplam	101 (100.0)	75 (100.0)	
<b>Eklem Hareketleri</b>							
Kısıtlı	118 (51.5)	89 (63.6)	0.024*				
Doğal	111 (48.5)	51 (36.4)					
Toplam	231 (100.0)	142 (100.0)					

%; Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*:  $p \leq 0.05$

Acil servise gelen hastalarda yapılan fizik muayene sonucunda 18-50 yaş grubundaki hastalarda tespit edilen deformite sıklığı (%24.5), 50 yaş üzeri hastalardakine oranla (%35.0) daha düşük bulunmuştur. 18-50 yaş grubundaki hastaların fizik muayenesinde, 50 yaş üzerine göre daha az sıklıkta deformite tespit edilmesi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p \leq 0.05$ ). Diğer fizik muayene bulgularının varlığı da 50 yaş üzeri hastalarda, 18-50 yaş arası hastalara oranla daha yüksek bulunmuştur ve bu durum da istatistiksel olarak anlamlıdır. ( $p \leq 0.05$ ). Tüm fizik muayene bulgularının 50 yaş üzeri hastalarda daha fazla görüldüğü saptanmıştır. USG ile 50 yaş üzeri hastaların %72.9' unda kırık-çıkık tespit edilmiştir. 18-50 yaş arası hastalarda ise %61.1'inde kırık-çıkık tespit edilmiştir. DG ile ise 50 yaş üzeri hastaların %59.3'ünde kırık-çıkık tespit edilirken, 18-50 yaş arası hastaların %45'inde kırık-çıkık tespit edilmiştir. USG ve DG yöntemlerindeki kırık-çıkık tespitlerinde, yaş grupları arasındaki oran farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p \leq 0.05$ ). Ama BT

yöntemi ile yaş gruplarındaki oranlar arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). İki yaş grubunda da kırık olanlar ile olmayanların dağılımı benzerdir (Tablo 8).

**Tablo 9. Hastaların Cinsiyet Dağılımlarına Göre, Ağrı Skoru, Görüntüleme Yöntemlerinin Süreleri Ve Acil Serviste Kalış Süreleri**

	N	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	Minimum- Maksimum	p
<b>Ağrı Skoru</b>					
Kadın	184	6.35±1.93	6.0	3 – 10	0.058
Erkek	185	5.96±2.11	6.0	2 – 10	
<b>USG Süresi(sn)</b>					
Kadın	184	13.34±2.34	13.0	9 – 25	0.438
Erkek	185	13.06±2.58	13.0	7 – 25	
<b>Direkt Grafi Süresi(sn)</b>					
Kadın	184	395.5±106.3	360.0	240 – 720	0.426
Erkek	185	382.7±96.9	360.0	180 – 600	
<b>BT Süresi(sn)</b>					
Kadın	86	3561.6±908.5	3600.0	1200 – 5400	0.999
Erkek	89	3519.1±1030.1	3600.0	900 – 7200	
<b>Acil Serviste Kalış Süresi(dk)</b>					
Kadın	184	88.04±57.06	70.0	20 – 300	0.656
Erkek	185	85.68±58.02	65.0	15 – 330	

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; p: Mann-Whitney U Test, sn: saniye, dk: dakika

Ağrı skoru ortalaması kadın ve erkek hastalarda benzer bir dağılıma sahiptir ( $p>0.05$ ). Kadınların ağrı skoru ortalaması 6.35±1.93, erkeklerin ağrı skoru ortalaması ise 5.96±2.11 olarak hesaplanmıştır. Kırık tespiti için kullanılan USG, DG ve BT süreleri, kadın ve erkekler arasında anlamlı bir fark göstermemiştir ( $p>0.05$ ). Her yöntem için kullanılan süre iki cinsiyet için de benzer dağılıma sahiptir. Son olarak acil serviste kalış süresi kadınlarda 88.04±57.06, erkeklerde ise 85.68±58.02 dakika olarak bulunarak iki grup için de benzer dağılım

göstermiştir ( $p>0.05$ ). Cinsiyet, acilde kalış süresini, kırık tespiti için kullanılan yöntemin süresini ve ağrı skorunu etkileyen bir faktör değildir (Tablo 9).

**Tablo 10. Hastaların Cinsiyete Göre Etkilenen Bölgeleri ve USG'deki Patolojik Tipleri**

	Kadın Sayı (%)	Erkek Sayı (%)	p		Kadın Sayı (%)	Erkek Sayı (%)	p
<b>Etkilenen Bölge</b>				<b>USG Lezyon Yerleri</b>			
Sağ- Sol Omuz	41 (22.3)	48 (25.9)	0.832	Kırık yok	65 (35.3)	62 (33.5)	0.022*
Sağ – Sol Kol ve Ön Kol	17 (9.2)	14 (7.6)		Dislokasyonlar	4 (2.2)	21 (11.4)	
Sağ - Sol Dirsek	39 (21.2)	38 (20.5)		Omuz	18 (9.8)	13 (7.0)	
Sağ – Sol El Bilek	87 (47.3)	85 (45.9)		Kol – Ön kol	11 (6.0)	11 (5.9)	
			Dirsek	23 (12.5)	24 (13.0)		
			El bilek	63 (34.2)	54 (29.2)		
<b>Toplam</b>	<b>184 (100.0)</b>	<b>185 (100.0)</b>		<b>Toplam</b>	<b>184 (100.0)</b>	<b>185 (100.0)</b>	

%. Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*:  $p\leq 0.05$

Tablo 10'da ise acil servise gelen hastaların travmadan etkilendiğini söylediği bölgelerin cinsiyete göre dağılımı ve USG ile tespit edilen patolojilerin yerlerinin dağılımı verilmiştir. Etkilenen bölgelerin her iki cinsiyette benzer dağılım göstermiştir ( $p>0.05$ ). Cinsiyete göre lezyon tipleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p:0.022$ ). Her iki cinsiyette de acil servise en sık başvuru nedeni el bileği travmalarıdır (Erkeklerde %47,3, Kadınlarda %45,9). Kadınların %35.3'ünde (65 kişi) ve erkeklerin de %33.5'inde (62 kişi) USG ile kırık tespit edilememiştir. Erkeklerde dislokasyonlar daha fazla tespit edilmiştir (Tablo 10).

**Tablo 11. Hastaların Cinsiyete Dağılımlarına Göre Fizik Muayene Bulguları ve Görüntüleme Yöntemlerindeki Kırık-Çıkık Tanı Sıklığı**

	Kadın Sayı (%)	Erkek Sayı (%)	P		Kadın Sayı (%)	Erkek Sayı (%)	P
<b>Deformite</b>				<b>USG Kırık</b>			
Var	50 (27.2)	55 (29.7)	0.586	Var	119 (64.7)	123 (66.5)	0.714
Yok	134 (72.8)	130 (70.3)		Yok	65 (35.3)	62 (33.5)	
				Toplam	184 (100.0)	185 (100.0)	
<b>Şişlik</b>				<b>DG Kırık</b>			
Var	110 (59.8)	101 (54.6)	0.314	Var	93 (50.5)	93 (50.3)	0.958
Yok	74 (40.2)	84 (45.4)		Yok	91 (49.5)	92 (49.7)	
				Toplam	184 (100.0)	185 (100.0)	
<b>Hassasiyet</b>				<b>BT Kırık</b>			
Var	161 (87.5)	154 (83.2)	0.247	Var	59 (68.6)	61 (67.8)	0.906
Yok	23 (12.5)	31 (16.8)		Yok	27 (31.4)	29 (32.2)	
				Toplam	86 (100.0)	90 (100.0)	
<b>Krepitasyon</b>							
Var	64 (34.8)	40 (21.6)	0.005*				
Yok	120 (65.2)	145 (78.4)					
<b>Eklem Hareketleri</b>							
Kısıtlı	103 (56.0)	104 (56.2)	0.963				
Doğal	81 (44.0)	81 (43.8)					
Toplam	184 (100.0)	185 (100.0)					

%. Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*:  $p \leq 0.05$

Acil servise gelen hastalarda yapılan fizik muayene sonucunda kadın ve erkeklerin bulguları benzer bir dağılıma sahiptir ( $p > 0.05$ ). Kadınlarda fizik muayene bulgusu olarak yalnızca krepitasyona daha çok rastlanmıştır. Kadınların daha yüksek bir oranla krepitasyon varlığı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p \leq 0.05$ ). USG ile kadınların çoğunluğunda (%64.7) kırık-çıkık tespit edilmiştir. Erkeklerin de %66.5'inde kırık-çıkık tespit edilmiştir. DG ve BT ile de kadın ve erkeklerdeki kırık oranları birbirine yakın olarak bulunmuştur. Üç yöntemde de kırık tespitinde cinsiyet ile istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ). Kadınlar ve erkeklerde de kırık olanlar ile olmayanların dağılımı benzerdir (Tablo 11).

Tablo 12. Ağrı Skoru Kategorileri ve Kırıklar Arasındaki İlişki

	Hafif Sayı (%)	Orta Sayı (%)	Ağır Sayı (%)	p
<b>USG Kırık</b>				
Var	3 (9.1)	139 (58.9)	100 (100.0)	<0.001*
Yok	30 (90.9)	97 (41.1)	0 (0.0)	
Toplam	33 (100.0)	236 (100.0)	100 (100.0)	
<b>Direkt Grafi Kırık</b>				
Var	3 (9.1)	89 (37.7)	94 (94.0)	<0.001*
Yok	30 (90.9)	147 (62.3)	6 (6.0)	
Toplam	33 (100.0)	236 (100.0)	101 (100.0)	
<b>BT Kırık</b>				
Var	1 (14.3)	73 (60.8)	46 (93.9)	<0.001*
Yok	6 (85.7)	47 (39.2)	3 (6.1)	
Toplam	7 (100.0)	120 (100.0)	49 (100.0)	

#: Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*:  $p \leq 0.05$

Acil servise gelen hastaların ağrı skorları üç gruba ayrılmıştır. 0-3 arasında olanlar; hafif, 4-7 arasında olanlar; orta ve 8-10 aralığında olan skorlar; şiddetli olarak ayrılmıştır. Toplam 369 kişinin %8.8'i hafif ağrı, %64.1'i orta ağrı ve %27.1'i de şiddetli ağrı grubunda yer almaktadır. Ağrı skorları ve farklı yöntemlerle belirlenen patoloji olup olmaması durumu arasında istatistiksel anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Ağrı skoru şiddetli kategorisine giren kişilerin hepsinde (%100) kırık-çıkık tespit edilmiştir ve ağrı skoru hafif olanların da büyük bir çoğunluğunda (%90.9) kırık bulunmamıştır. DG ve BT için de aynı durum geçerlidir. Ağrı skoru şiddetli olanların hepsinde kırık tespit edilirken, hafif ağrı skoruna sahip hastaların neredeyse hiçbirinde kırığa rastlanmamıştır (Tablo 12).

Tablo 13. Ağrı Skoru Gruplarına Göre Etkilenen Bölgelerin Dağılımı

	Hafif Sayı (%)	Orta Sayı (%)	Ağır Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	P
<b>Etkilenen Bölge</b>					
Omuz	9 (10.1)	51 (57.3)	29 (32.6)	89 (100)	0.004*
Kol ve Ön Kol	1 (0.3)	16 (51.6)	14 (45.1)	31 (100)	
Dirsek	4 (5.2)	63 (81.8)	10 (13.0)	77 (100)	
El Bilek	19 (11.0)	106 (61.6)	47 (27.3)	172 (100)	
<b>Toplam</b>	<b>33</b>	<b>236</b>	<b>100</b>	<b>369</b>	

#: Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*:  $p \leq 0.05$

Tablo 14. Ağrı Skoru Gruplarına Göre USG Lezyon Yerlerinin Dağılımı

	Hafif Sayı (%)	Orta Sayı (%)	Ağır Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	P
<b>USG Lezyon Yerleri</b>					
Kırık yok	30 (23.6)	97 (76.4)	0 (0.0)	127 (100)	<0.001*
Dislokasyonlar	0 (0.0)	5 (20.0)	20 (80.0)	25 (100)	
Omuz	0 (0.0)	17 (54.8)	14 (45.2)	31 (100)	
Kol – Ön kol	0 (0.0)	9 (40.9)	13 (59.1)	22 (100)	
Dirsek	0 (0.0)	41 (87.2)	6 (12.8)	47 (100)	
El bilek	3 (2.5)	67 (57.3)	47 (40.2)	117 (100)	
<b>Toplam</b>	<b>33</b>	<b>236</b>	<b>100</b>	<b>369</b>	

#: Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*:  $p \leq 0.05$

Tablo 13'te acil servise gelen hastaların travmadan etkilendiğini söylediği bölgelerin ağrı skorları gruplarına göre dağılımı verilmiştir. Etkilenen bölgelere göre ağrı grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p \leq 0.05$ ) Tüm ağrı gruplarında en fazla el bileği bölgesi yaralanmaları tespit edilmiştir.

Tablo 14'te ise USG ile belirlenen lezyonların yerlerine göre ağrı skorlarının dağılımı verilmiştir. Ağrı gruplarına göre USG ile belirlenen lezyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). Dislokasyon saptanan hastaların %80'i ağır ağrı skoruna sahiptir. Kol – ön kol kırıklarının %59.1'inde ağır ağrı skoru tespit edilmiştir.

Tablo 15. Ağrı Skoru Gruplarına Göre Deplase Kırıkların Dağılımı

	Hafif Sayı (%)	Orta Sayı (%)	Ağır Sayı (%)	p
<b>USG Deplase Kırık</b>				
Var	2 (66.7)	60 (43.2)	68 (68.0)	<0.001*
Yok	1 (33.3)	79 (56.8)	32 (32.0)	
Toplam	3 (100.0)	139 (100.0)	100 (100.0)	
<b>Direkt Grafi Deplase Kırık</b>				
Var	2 (66.7)	46 (51.7)	59 (62.8)	0.301
Yok	1 (33.3)	43 (48.3)	35 (37.2)	
Toplam	3 (100.0)	89 (100.0)	94 (100.0)	
<b>BT Deplase Kırık</b>				
Var	1 (100.0)	32 (43.8)	33 (73.3)	0.005*
Yok	0 (0.0)	41 (56.2)	12 (26.7)	
Toplam	1 (100.0)	73 (100.0)	45 (100.0)	

#: Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*:  $p \leq 0.05$

USG ile tespit edilen deplase kırık oranları ve ağrı skorları arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). Hafif ağrıya sahip kırığı olan hastaların %33.3'ünde deplase kırık bulunmamıştır. Orta derecede ağrıya sahip kırığı olan hastaların çoğunluğunda (%57.6) deplase kırık tespit edilmemiştir. Ama şiddetli ağrıya sahip kırığı olan hastaların %68'inde deplase kırık tespit edilmiştir. Ağrı şiddeti hafif olanlarda deplase kırık olması diğer gruplara göre daha az bir olasılığa sahiptir. DG ile tespit edilen deplase kırıkların oranları ve ağrı skorları arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Hafif ağrıya sahip kırığı olan hastaların %33.3'ünde deplase kırık bulunmamıştır. Orta derecede ağrıya sahip kırığı olan hastaların çoğunluğunda (%51.7) deplase kırık tespit edilmemiştir. Ama şiddetli ağrıya sahip kırığı olan hastaların %62.8'inde deplase kırık tespit edilmiştir. BT ile tespit edilen deplase kırıkların oranları ve ağrı skorları arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Orta derecede ağrıya sahip kırığı olan hastaların çoğunluğunda (%56.2) deplase kırık tespit edilmemiştir. Ama şiddetli ağrıya sahip kırığı olanların %73.3'ünde deplase kırık tespit edilmiştir (Tablo 15).

Tablo 16. Ağrı Skoru Gruplarına Göre Fizik Muayene Bulgularının Dağılımı

	Hafif Sayı (%)	Orta Sayı (%)	Ağır Sayı (%)	P
<b>Deformite</b>				
Var	3 (9.1)	37 (15.7)	65 (65.0)	
Yok	30 (90.9)	199 (84.3)	35 (35.0)	<0.001*
Toplam	33 (100.0)	236 (100.0)	100 (100.0)	
<b>Şişlik</b>				
Var	12 (36.4)	129 (54.7)	70 (70.0)	
Yok	21 (63.6)	107 (45.3)	30 (30.0)	0.001*
Toplam	33 (100.0)	236 (100.0)	100 (100.0)	
<b>Hassasiyet</b>				
Var	22 (66.7)	206 (87.3)	87 (87.0)	
Yok	11 (33.3)	30 (12.7)	13 (13.0)	0.006*
Toplam	33 (100.0)	236 (100.0)	100 (100.0)	
<b>Krepitasyon</b>				
Var	2 (6.1)	48 (20.3)	54 (54.0)	
Yok	31 (93.9)	188 (79.7)	46 (46.0)	<0.001*
Toplam	33 (100.0)	236 (100.0)	100 (100.0)	
<b>Eklem Hareketleri</b>				
Kısıtlı	4 (12.1)	109 (46.2)	94 (94.0)	
Doğal	29 (87.9)	127 (53.8)	6 (6.0)	<0.001*
Toplam	33 (100.0)	236 (100.0)	100 (100.0)	

#: Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*:  $p \leq 0.05$

Acil servise gelen hastaların fizik muayenelerinde patoloji saptanan hastaların ağrı skorları belirgin olarak yüksek bulunmuştur ( $p \leq 0.05$ ). Hafif ve orta derecede ağrıya sahip hastaların çoğunluğunda deformite yokken, şiddetli ağrıya sahip hastaların %65'inde deformiteye rastlanmıştır ( $p < 0.001$ ). Hafif ağrıya sahip hastaların çoğunda şişlik yokken, orta ve şiddetli ağrısı olan hastaların çoğunda şişliğe rastlanmıştır. Ağrı skoru şiddetli olan hastalarda daha çok şişliğe rastlanmıştır ( $p < 0.001$ ). Tüm ağrı skoru gruplarındaki hastaların çoğunluğunda hassasiyete rastlanmıştır ama ağrı skoru şiddetli olan kişilerde daha çok hassasiyet bulunmuştur ( $p \leq 0.05$ ). Hafif ve orta derecede ağrıya sahip hastaların çoğunluğunda

## PDF Eraser Free

krepatasyon yokken, şiddetli ağrıya sahip hastaların %54'ünde krepatasyona rastlanmıştır ( $p<0.001$ ). Hafif ağrıya sahip hastaların eklem hareketlerinin doğal bulunması ve şiddetli ağrıya sahip hastaların eklem hareketlerinin kısıtlı bulunması oranları arasında da istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p<0.001$ ) (Tablo 16).

**Tablo 17. Ağrı Skoru Gruplarına Göre USG/DG/BT Sürelerinin Dağılımı**

	N	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	Minimum- Maksimum	p
<b>USG Süresi</b>					
Hafif	33	13.55±1.95	14.0	10 – 17	
Orta	236	13.5±2.29	14.0	8 – 25	<0.001*
Ağır	100	12.4±2.83	12.0	7 – 25	
<b>DG Süresi</b>					
Hafif	33	383.6±115.2	360.0	180 – 600	
Orta	236	390.8±102.7	360.0	180 – 720	0.843
Ağır	100	387.0±95.5	360.0	180 – 720	
<b>BT Süresi</b>					
Hafif	7	3385.7±1304.4	3600.0	1200 – 5400	
Orta	120	3565.0±1009.1	3600.0	900 – 7200	0.935
Ağır	48	3500±824.1	3600.0	1200 – 5400	

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; p: Kruskal-Wallis Testi; \*:  $p\leq 0.05$

DG ve BT süreleri, ağrı skorları grupları arasında anlamlı bir fark göstermemiştir ( $p>0.05$ ). Her yöntem için kullanılan süre üç grup için de benzer dağılıma sahiptir. USG süresi ise üç grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık göstermiştir ( $p\leq 0.05$ ). USG süresi 12.4±2.83 sn süre ile şiddetli ağrı skoru grubunda olan hastalar diğer gruplara göre daha düşük ortalamaya sahiptir. Şiddetli ağrı grubu diğer iki gruptan farklılık göstermektedir. Hafif ve orta grubun USG süre dağılımları birbiri ile benzerdir (Tablo 17).

**Tablo 18. Kırık Olan Kişilerde Ağrı Skoru Dağılımı**

	N	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	Minimum- Maksimum
<b>USG Kırık</b>	242	7.10±1.76	7.0	3 – 10
<b>Direkt Grafi Kırık</b>	186	7.44±1.72	8.0	3 – 10
<b>BT Kırık</b>	120	7.02±1.79	7.0	3 – 10

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma

USG ile kırık tespit edilen 242 hastanın ağrı skoru ortalaması  $7.10 \pm 1.76$ , DG ile kırık tespit edilen 163 hastanın ağrı skoru ortalaması  $7.33 \pm 1.75$  ve BT ile kırık tespit edilen 119 hastanın ağrı skoru ortalaması  $7.03 \pm 1.78$  olarak bulunmuştur (Tablo 18).

**Tablo 19. Etkilenen Bölgelere Göre Fizik Muayene İlişkisi**

	Omuz Sayı (%)	Kol – Ön kol Sayı (%)	Dirsek Sayı (%)	El bilek Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	P
<b>Deformite</b>						
Var	25 (28.1)	17 (54.8)	9 (11.7)	54 (31.4)	105 (100.0)	<0.001*
Yok	64 (71.9)	14 (45.2)	68 (88.3)	118 (68.6)	264 (100.0)	
Toplam	89 (100.0)	31 (100.0)	77 (100.0)	172 (100.0)	369 (100.0)	
<b>Şişlik</b>						
Var	26 (29.2)	25 (80.6)	45 (58.4)	115 (66.9)	211 (100.0)	<0.001*
Yok	63 (70.8)	6 (19.4)	32 (41.6)	57 (33.1)	158 (100.0)	
Toplam	89 (100.0)	31 (100.0)	77 (100.0)	172 (100.0)	369 (100.0)	
<b>Hassasiyet</b>						
Var	59 (66.3)	29 (93.5)	69 (89.6)	158 (91.9)	315 (100.0)	<0.001*
Yok	30 (33.7)	2 (6.5)	8 (10.4)	14 (8.1)	54 (100.0)	
Toplam	89 (100.0)	31 (100.0)	77 (100.0)	172 (100.0)	369 (100.0)	
<b>Krepitasyon</b>						
Var	10 (11.2)	17 (54.8)	8 (10.4)	69 (40.1)	104 (100.0)	<0.001*
Yok	79 (88.8)	14 (45.2)	69 (89.6)	103 (59.9)	265 (100.0)	
Toplam	89 (100.0)	31 (100.0)	77 (100.0)	172 (100.0)	369 (100.0)	
<b>Eklemler Hareketleri</b>						
Kısıtlı	57 (64.0)	21 (67.7)	33 (42.9)	96 (55.8)	207 (100.0)	0.003*
Doğal	32 (36.0)	10 (32.3)	44 (57.1)	76 (44.2)	162 (100.0)	
Toplam	89 (100.0)	31 (100.0)	77 (100.0)	172 (100.0)	369 (100.0)	

#: Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*:  $p \leq 0.05$

Acil servise gelen hastaların fizik muayene sonucundaki bulguları ve etkilenen bölgeleri arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p \leq 0.05$ ). Dirsek şikayeti ile gelen hastaların çoğunda deformite yokken, kol – ön kol şikayeti ile gelmiş hastaların %54.8’inde deformiteye rastlanmıştır. Sağ ve sol kol şikayeti ile gelen hastaların ise hepsinde eklem hareketleri kısıtlı bulunmuştur (Tablo 19).

Tablo 20. Etkilenen Bölgelere Göre USG/DG/BT Sürelerinin Dağılımları

	N	$\bar{X}\pm SD$	Ortanca	Minimum-Maksimum	p
<b>USG Süresi</b>					
Omuz	89	12.99±2.96	13.0	8 – 25	0.041*
Kol ve Ön Kol	31	12.29±1.91	12.0	9 – 16	
Dirsek	77	13.73±2.49	14.0	7 – 20	
El Bilek	172	13.24±2.21	13.0	9 – 25	
<b>DG Süresi</b>					
Omuz	89	381.6±95.8	360.0	240 – 600	0.444
Kol ve Ön Kol	31	369.7±107.4	360.0	180 – 720	
Dirsek	77	395.8±99.8	360.0	180 – 720	
El Bilek	172	393.5±104.7	360.0	180 – 720	
<b>BT Süresi</b>					
Omuz	42	3514.3±1003.3	3600.0	1200 – 5400	0.759
Kol ve Ön Kol	8	3937.5±1859.3	3600.0	900 – 7200	
Dirsek	55	3600.0±945.2	3600.0	1200 – 5400	
El Bilek	70	3462.9±834.1	3600.0	1200 – 5400	

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; p: Kruskal-Wallis Testi, sn: Saniye

KO-USG sürelerinin etkilenen bölgedeki dağılımları incelenmiştir ve bölgeler arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p\leq 0.05$ ). Kol ve ön kol için KO-USG süresi en kısa bulunmuştur. DG sürelerinin etkilenen bölgelerdeki dağılımları incelenmiştir ancak bölgeler arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Tüm bölgeler için DG süreleri benzer dağılım göstermiştir. BT sürelerinin etkilenen bölgelerdeki dağılımları incelenmiştir ancak bölgeler arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Tüm bölgeler için BT süreleri benzer dağılım göstermiştir (Tablo 20)

Çalışmaya dahil olan hastaların 186'sına DG ile kırık teşhisi konurken, USG ile 242 hastaya kırık teşhisi konmuştur. İki farklı yöntem ile belirlenen kırık oranları arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p<0.001$ ). USG'nin kırık yok teşhisi koyduğu tüm hastalara DG'de kırık yok teşhisi koymuştur (Tablo 21).

**Tablo 21. USG-DG Kırık Dağılımları**

	USG Kırık			p
	Var Sayı (%)	Yok Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	
<b>DG Kırık</b>				
<b>Var</b>	186 (76.9)	0 (0.0)	186 (100.0)	
<b>Yok</b>	56 (23.1)	127 (100.0)	183 (100.0)	<0.001*
<b>Toplam</b>	242 (100.0)	127 (100.0)	369 (100.0)	

%%: Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*: p<0.05

**Tablo 22. USG-DG Kırık Yeri Dağılımları**

	DG						Toplam Sayı (%)
	Kırık yok Sayı (%)	Dislokasyonlar Sayı (%)	Omuz Sayı (%)	Kol – ön kol Sayı (%)	Dirsek Sayı (%)	El bilek Sayı (%)	
<b>USG</b>							
Kırık yok	127 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	127 (100.0)
Dislokasyonlar	0 (0.0)	25 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	25 (100.0)
Omuz	9 (29.0)	0 (0.0)	21 (67.7)	1 (3.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (100.0)
Kol – Ön kol	1 (4.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	21 (95.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	22 (100.0)
Dirsek	23 (48.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	24 (51.1)	0 (0.0)	47 (100.0)
El bilek	23 (19.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	94 (80.3)	117 (100.0)
<b>Toplam</b>	183 (100.0)	25 (100.0)	21 (100.0)	22 (100.0)	24 (100.0)	94 (100.0)	369 (100.0)

%%: Yüzde

USG ve DG arasında kırık yeri dağılımları Tablo 22’te verilmiştir. USG’nin kırık yok tanısı koyduğu hastaların hepsine DG ile de kırık yok tanısı koyulmuştur. USG ile disloke edilmiş hastaların hepsine DG ile de aynı bölgede dislokasyon var denilmiştir. Dislokasyonlar dışındaki diğer yerlerde iki yöntem farklılıklar göstermiştir. En çok kırık bulunan bölge el bileği için USG toplamda 117 kişide kırık tespit etmiştir. DG ise bu 117

kişinin %80.3'ünde USG ile aynı tanıyı koymuştur. %19.7'sine kırık yok tanısı koymuş, (Tablo 23). Çok fazla 5'ten küçük gözlem olduğu için istatistiksel anlamlılık testi yapılamamıştır.

**Tablo 23. USG-DG Deplase Kırık Dağılımları**

	USG Kırık			p
	Deplasyon Var Sayı (%)	Deplasyon Yok Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	
<b>DG Kırık</b>				
Deplasyon Var	106 (82.2)	0 (0.0)	107 (100.0)	
Deplasyon Yok	23 (17.8)	113 (100.0)	135 (100.0)	<0.001*
<b>Toplam</b>	129 (100.0)	113 (100.0)	242 (100.0)	

%%: Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*:  $p \leq 0.05$

Çalışmaya dahil olan hastaların 107'sine DG ile deplase kırık teşhisi konurken, USG ile 129 hastaya deplase kırık teşhisi konmuştur. İki farklı yöntem ile belirlenen deplase kırık oranları arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). USG ile deplase kırık yok teşhisi koyduğu hastaların neredeyse hepsine (%99.1) DG ile de deplase kırık yok teşhisi konmuştur (Tablo 23).

**Tablo 24. Kırık Olan ve Olmayan Hastaların USG Süre Dağılımı**

	N	$\bar{X} \pm SD$	Ortanca	Minimum-Maksimum	p
<b>USG Süresi</b>					
Kırık Var	242	12.68 $\pm$ 2.63	12.0	7 – 25	<0.001*
Kırık Yok	127	14.20 $\pm$ 1.73	14.0	10 – 20	

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; p: Mann-Whitney U Testi; \*:  $p \leq 0.05$

Çalışmaya dahil olan ve kırık tespit edilen 242 hastanın USG süresi ortalama 12.68 $\pm$ 2.63 olarak bulunmuştur. Kırık tespit edilmeyen 127 hastanın ortalama USG süresi ise 14.20 $\pm$ 1.73 olarak bulunmuştur. Kırık olan ve olmayan bu iki gruptaki USG süresi dağılımları istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ( $p \leq 0.05$ ). Kırığı olanlar için en düşük süre 7, en yüksek süre 25 iken kırık olmayanlarda en düşük süre 10, en yüksek süre 20 olarak bulunmuştur (Tablo 24).

**Tablo 25. USG-BT Kırık Dağılımları**

	BT Kırık			p
	Var Sayı (%)	Yok Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	
<b>USG Kırık</b>				
<b>Var</b>	119 (88.1)	16 (11.9)	135 (100.0)	
<b>Yok</b>	1 (2.4)	40 (97.6)	41(100.0)	<0.001*
<b>Toplam</b>	120 (100.0)	56 (100.0)	176 (100.0)	

#: Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*:  $p \leq 0.05$

USG ve BT ile belirlenen kırık oranları arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). USG'nin kırık yok teşhisi koyduğu hastaların %97.6'sına BT'de kırık yok teşhisi koymuştur. Kırık var teşhisi koyulan hastaların %88.1'ine de BT ile kırık var teşhisi koyulmuştur (Tablo 25).

USG ve BT arasında kırık yeri dağılımları Tablo 26'da verilmiştir. USG'nin kırık yok tanısı koyduğu hastaların %97.6'sına BT ile de kırık yok tanısı koyulmuştur. USG ile humerus shaft, distal humerus, radius-ulna shaft ve radius distal uç kırığı+ulna stiloid kırığı var denilmiş hastaların hepsine BT ile de aynı bölgede kırık var denilmiştir. USG en çok izole radius distal uç kırığı olmak üzere 33 hastada kırık tespit etmiştir. BT ise bu 33 hastanın %75.8'ine USG ile aynı tanıyı koymuştur (Tablo 26). Çok fazla 5'ten küçük gözlem olduğu için istatistiksel anlamlılık testi yapılamamıştır.

**Tablo 26. USG-BT Kırık Yeri Dağılımları**

	BT						Toplam
	Kırık yok	Dislokasyonlar	Omuz	Kol – ön kol	Dirsek	El bilek	
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)	
<b>USG</b>							
Kırık yok	40 (97.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.4)	0 (0.0)	41 (100.0)
Dislokasyonlar	1 (25.0)	0 (0.0)	1 (25.0)	0 (0.0)	2 (50.0)	0 (0.0)	4 (100.0)
Omuz	3 (10.3)	0 (0.0)	26 (89.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	29 (100.0)
Kol – Ön kol	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (100.0)
Dirsek	4 (9.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	38 (90.5)	0 (0.0)	42 (100.0)
El bilek	8 (14.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	46 (85.2)	54 (100.0)
<b>Toplam</b>	56 (100.0)	0 (100.0)	27 (100.0)	5 (100.0)	41 (100.0)	46 (100.0)	175 (100.0)

%%: Yüzde

**Tablo 27. USG-BT Deplase Kırık Dağılımları**

	BT			p
	Deplase Sayı (%)	Non-deplase Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	
<b>USG</b>				
<b>Deplase</b>	63 (95.3)	1 (1.9)	63 (100.0)	
<b>Non-deplase</b>	3 (4.7)	52 (98.1)	56 (100.0)	<0.001*
<b>Toplam</b>	66 (100.0)	53 (100.0)	119 (100.0)	

%%: Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*: p≤0.05

Çalışmaya dahil olan hastaların 66'sında BT ile deplase kırık teşhisi konurken, USG ile 63 kişiye deplase kırık teşhisi konmuştur. İki yöntemin karşılaştırması yapıldığında USG'nin deplase dediği hastaların karşısında BT'ye ait 62 kişi için veri bulunmuştur. Toplam 119 kişi için iki farklı yöntem ile belirlenen deplase kırık oranları arasında istatistiksel anlamlı

bir farklılık bulunmuştur ( $p<0.001$ ). USG'nin deplase kırık yok teşhisi koyduğu hastaların neredeyse hepsine (%92.39) BT'de deplase kırık yok teşhisi koymuştur (Tablo 27).

**Tablo 28. USG/DG/BT Kırık Durumlarına Göre Yatış ve Taburculuk Sürelerinin Dağılımı**

	N	$\bar{X}\pm SD$ (Dk)	Ortanca	Minimum-Maksimum	p
<b>USG Kırık</b>					
Var	242	99.75±55.6	90.0	20 – 300	<0.001*
Yok	127	62.3±53.1	45.0	15 – 330	
<b>DG Kırık</b>					
Var	186	101.3±58.3	90.0	20 – 300	<0.001*
Yok	183	72.2±52.8	60.0	15 – 330	
<b>BT Kırık</b>					
Var	120	132.6±53.6	120.0	45 – 300	0.002*
Yok	56	108.1±47.95	90.0	45 – 300	

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; p: Mann-Whitney U Testi; \*:  $p\leq 0.05$ , Dk: Dakika

Çalışmaya dahil olan hastaların kırık durumlarına göre yatış sürelerinin dağılımları Tablo 30'da verilmiştir. USG ile kırık tespit edilen hastaların kırığı olmayanlara göre hastanede yatış süreleri dağılımları arasında istatistiksel bir farklılık bulunmuştur ( $p<0.001$ ). Kırık tanısı konulan hastaların ortalama yatış süresi 99.75±55.6 dakika olarak bulunmuştur. Kırık olmayan hastalara göre daha uzun yatış süresine sahip oldukları bulunmuştur. DG ve BT'ye göre de kırığa sahip hastaların kırığı olmayanlara göre daha uzun süre acilde yatması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.001$ ) (Tablo 28).

**Tablo 29. Kırık Tanısında Tanı Testi Sonuçları**

	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)	PPD (%)	NPD (%)
<b>BT-USG</b>	99.2	71.4	88.2	97.6
	(CI: 95.5 – 100)	(CI: 57.8 – 82.7)	(CI: 83.1 – 91.8)	(CI: 85 – 99.7)
<b>BT-DG</b>	71.7	98.2	98.9	61.8
	(CI: 62.7 – 79.5)	(CI: 90.4 – 100)	(CI: 92.4 – 99.8)	(CI: 54.8 – 68.3)

PPD: Pozitif Prediktif Değer; NPD: Negatif Prediktif Değer CI: %95 Güven aralığı

USG'nin BT'ye göre duyarlılığı %99.2 (%95 CI, 95.5 – 100), özgüllüğü %71.4 (%95 CI, 57.8 – 82.7), pozitif prediktif değeri (PPD) %88.2 (%95 CI, 83.1 – 91.8), negatif prediktif değeri (NPD) %97.6 (%95 CI, 85-99.7) olarak saptanmıştır. DG'yi BT'ye göre incelendiğinde duyarlılığı %71.7 (%95 CI, 62.7-79.5), özgüllüğü %98.2 (%95 CI, 90.4 – 100), PPD %88.2 (%95 CI, 92.4 – 99.8), NPD %61.8 (%95 CI, 54.8 – 68.3) olarak saptanmıştır (Tablo 29).

**Tablo 30. Etkilenen Bölgelere Göre BT-USG Tanı Testi Sonuçları**

	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)	PPD (%)	NPD (%)
Omuz	100	82.4	89.3	100
Kol ve Ön Kol	100	100	100	100
Dirsek	97.6	64.3	88.9	90
El Bilek	100	66.7	85.5	100

PPD: Pozitif Prediktif Değer; NPD: Negatif Prediktif Değer

Etkilenen bölgelere ayrı ayrı baktığımızda USG'nin BT ile kol ve önkolda (duyarlılık %100, özgüllük %100) aynı tanısal güce sahip olduğu saptanmıştır. Omuz ve el bileğinde KO-USG'nin duyarlılığı %100 özgüllüğü ise sırasıyla %82.4 ve %64.3 olarak tespit edilmiştir. Dirsek bölgesinde ise duyarlılık %97.6 ve özgüllük %64.3 olarak izlenmiştir (Tablo 30).

**Tablo 31. Etkilenen Bölgelere Göre BT-DG Tanı Testi Sonuçları**

	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)	PPD (%)	NPD (%)
Omuz	84	100	100	80.9
Kol ve Ön Kol	85.7	100	100	50
Dirsek	53.7	92.9	95.7	40.6
El Bilek	78.7	100	100	70.6

PPD: Pozitif Prediktif Değer; NPD: Negatif Prediktif Değer

DG ile BT'yi karşılaştırdığımızda kol ve önkol için duyarlılık %85.7 ve özgüllük %100 olarak saptanmıştır. Omuz ve el bilek için sırası ile duyarlılıklarını %84 ve %78.7, özgüllüklerini ise %100 olarak tespit edilmiştir. Dirsek bölgesi için DG'nin duyarlılığı %53.7 ve özgüllüğü %92.9 olarak belirlenmiştir (Tablo 31).

Tablo 32. Kırık Gruplarına Göre Fizik Muayene Bulgularının Dağılımı

	USG Kırık			Toplam Sayı (%)	p
	Deplase Kırık Sayı (%)	Non-deplase Kırık Sayı (%)	Kırık Yok Sayı (%)		
<b>Deformite</b>					
Var	70 (54.3)	34 (30.1)	1 (0.8)	105 (100.0)	<0.001*
Yok	59 (45.7)	79 (69.9)	126 (99.2)	264 (100.0)	
Toplam	129 (100.0)	113 (100.0)	127 (100.0)	369 (100.0)	
<b>Şişlik</b>					
Var	110 (85.3)	58 (51.3)	43 (33.9)	211 (100.0)	0.001*
Yok	19 (14.7)	55 (48.7)	84 (66.1)	158 (100.0)	
Toplam	129 (100.0)	113 (100.0)	127 (100.0)	369 (100.0)	
<b>Hassasiyet</b>					
Var	129 (100.0)	95 (84.1)	91 (71.7)	315 (100.0)	<0.001*
Yok	0 (0.0)	18 (15.9)	36 (28.3)	54 (100.0)	
Toplam	129 (100.0)	113 (100.0)	127 (100.0)	369 (100.0)	
<b>Krepitasyon</b>					
Var	92 (71.3)	11 (9.7)	1 (0.8)	104 (100.0)	<0.001*
Yok	37 (28.7)	102 (90.3)	126 (99.2)	265 (100.0)	
Toplam	129 (100.0)	113 (100.0)	127 (100.0)	369 (100.0)	
<b>Eklem Hareketleri</b>					
Kısıtlı	120 (93.0)	70 (61.9)	17 (13.4)	207 (100.0)	<0.001*
Doğal	9 (7.0)	43 (38.1)	110 (86.8)	162 (100.0)	
Toplam	129 (100.0)	113 (100.0)	127 (100.0)	369 (100.0)	

Tüm fizik muayene bulguları deplase kırıklarda non-deplase kırıklara göre daha fazla tespit edilmiştir. Bu durum istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ) (tablo 32).

**Tablo 33. USG ve DG ile Tespit Edilen Çıkık Vakalarındaki USG-DG Sürelerinin Dağılımı**

	N	$\bar{X}\pm SD(sn)$	Ortanca	Minimum- Maksimum	p
<b>USG Süresi</b>	25	9.56±2.95	9.0	7 – 20	<0.001*
<b>DG Süresi</b>	25	340.8±74.9	360.0	180 – 480	

$\bar{X}$ : Ortalama; SD: Standart sapma; p: Wilcoxon Matched-Paired Sign Ranked Test; \*:  $p\leq 0.05$  sn: saniye

Çalışmaya dahil olan ve çıkık tespit edilen 25 hastanın USG ve DG sürelerinin dağılımı Tablo 36’da verilmiştir. USG süresi ortalama 9.56±2.95 olarak bulunmuştur. DG süresi ise ortalama 340.8±74.9 olarak bulunmuştur. Çıkık olan bu kişilerin USG ve DG sürelerinin dağılımları istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ( $p<0.001$ ). Bu kişilerde DG yöntemi USG’ye göre daha uzun sürmektedir (Tablo 33).

**Tablo 34. DG-BT Kırık Dağılımları**

	BT Kırık			p
	Var Sayı (%)	Yok Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	
<b>DG Kırık</b>				
<b>Var</b>	86 (98.9)	1 (1.1)	87 (100.0)	<0.001*
<b>Yok</b>	34 (38.2)	55 (61.8)	89 (100.0)	
<b>Toplam</b>	120 (100.0)	56 (100.0)	176 (100.0)	

%%: Yüzde; p: Ki-Kare Testi; \*:  $p\leq 0.05$

DG ve BT ile belirlenen kırık oranları arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p<0.001$ ). DG’nin kırık yok teşhisi koyduğu kişilerin %61.8inde BT de kırık yok teşhisi koymuştur. Kırık var teşhisi koyulan kişilerin %98.9’unda BT ile kırık var teşhisi koyulmuştur (Tablo 34).

**Tablo 35. Deplase Kırık Tanısında Tanı Testi Sonuçları**

	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)	PPD (%)	NPD (%)
<b>BT-USG</b>	95.5	98.1	98.4	94.6
	(CI: 87.3 – 99.1)	(CI: 89.9 – 99.9)	(CI: 90.0 – 99.8)	(CI: 85.2 – 98.1)

PPD: Pozitif Prediktif Değer; NPD: Negatif Prediktif Değer CI: %95 Güven aralığı)

## 5.TARTIŞMA

Travma günümüzde acil servis başvurularında önemli bir yer almaktadır. Bu başvuruların çoğu ekstremite travması ve bunların da çoğu üst ekstremite travması nedeniyle olmaktadır. Üst ekstremite travması ciddi iş gücü kayıplarına, özellikle kırık ve çıkık tanısındaki gecikmeler ileriye yönelik ekstremite fonksiyon kayıplarına yol açabilmektedir.

Üst ekstremite travmalarında DG bir dekattan uzun süredir standart tanısai yöntem olarak kullanılmaktadır. Kolay uygulanabilir, maliyeti düşük olması acil servis kullanımı için uygun bir yöntem olarak kabul görmüştür. Ancak radyasyon maruziyeti hasta güvenliği açısından en önemli dezavantajdır. Bunun yanı sıra uygulama esnasında kaliteli bir görüntü elde edebilmek için çekim esnasında doğru açı ile ve etkilenen bölgeye uygun pozisyon verilerek görüntü elde edilmesi gerekmektedir. Ek olarak 3 boyutlu görüntülerin iki planlı düzleme aktarılması nedeniyle görüntüde kemik superpozisyonları olmakta ve bu nedenle yanlış ve/veya hatalı tanımlar konulabilmektedir. Bu gibi durumlarda tanısai değeri yüksek olan BT kullanımı söz konusu olmaktadır. BT kırık tanısında DG'ye göre daha üstündür. Ancak maliyeti ve her tıbbi merkezde bulunmaması uygulama zorlukları arasında bulunur. BT' de radyasyon maruziyetinin DG' ye göre çok daha fazla olması BT' nin en önemli kısıtlılıkları arasında belirtilmektedir (78). Kemik yapının 3 boyutlu olarak görüntülenebilmesi nedeniyle yüksek tanı değerine sahiptir.

Çalışmadaki hastaların yaş ortalaması  $43.76 \pm 16.26$  yıldır. Hastaların en küçüğü 18 ve en büyüğü 89 yaşındadır. Çalışmadaki hastaların %50,1 (E:185, K:184) erkek cinsiyette gözlenmiştir. Charles M. Court-Brown ve ark ile Birleşik Krallık 'ta yaklaşık 6000 ekstremite kırığı olan hastalarda yaptıkları epidemiyolojik bir çalışmada yaş ortalamasını 49.1 ve kadın erkek sıklığını eşit olarak belirtmişlerdir (49). Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan üst ekstremite travması ile ilgili benzer bir çalışmada cinsiyet dağılımını erkeklerde %55,4 ve kadınlarda %44,6 olarak saptamışlardır (79). Gerek ülkemizde gerekse yurtdışında yapılan çalışmalarda çalışmanın yapıldığı bölgeye ve hastaneye bağlı olarak farklı yaş ortalamaları ve erkek kadın oranları bulunmakla birlikte bizim çalışmamızda yukarıda belirtilmiş olan kapsamlı ve çok merkezli çalışmalara benzer yaş ortalaması ve cinsiyet dağılımı izlenmiştir.

Acil servise başvuran gerek travma hastalarında gerekse medikal hastalarda ağrı skorları üzerine yapılmış literatürde birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda hastaların

## PDF Eraser Free

raporladıkları ağrı skor ortalamaları genel olarak 6 ile 7.5 arasında değişmekte olup özellikle kemik kırığı olan hastalarda ağrı skoru belirgin olarak yüksek olduğu belirtilmiştir (80-82). Çalışmamızdaki hastaların ortalama ağrı skoru  $6.15 \pm 2.03$  olarak tespit edilmiştir ve güncel literatür sonuçları ile örtüşmektedir. Bu bağlamda üst ekstremitte travmalarında hastalar orta ve ciddi ağrılar ile acil servislere gelmektedirler.

Üst ekstremitte travmasına yönelik kullandığımız görüntüleme yöntemlerinin süreleri farklılık göstermektedir (USG:13sn, DG:389sn, BT:3540sn). USG taşınabilir olması ve kolay uygulanabilirliği nedeniyle kısa sürmektedir. DG ve BT’de hastanın muayene olduğu ortamın dışında başka bir birime tetkik için gitmesindeki gereklilik süreyi uzatmaktadır. Bu sürelerin farklı olmasının yanı sıra KO-USG’nin hastayı muayene eden hekim tarafından yapılması etkilenen bölgeye daha iyi odaklanmaya imkan tanımaktadır. Amerika Birleşik Devletleri’nde yapılan bir çalışmada USG için süreyi ortalama 4 dakika ve İran’da yapılan başka bir çalışmada da USG için süre ortalama 4 dakika ayrıca DG için de ortalama 16 dakika olarak belirtilmiştir (83, 84). Bizim çalışmamızda her iki tetkik süresi de belirgin olarak literatürde belirtilen süreler ile karşılaştırıldığında daha kısa sürmüştür. Çalışmamızda kullanılan USG cihazının travma odasında sürekli açık ve hazır halde beklemesi uygulama sürelerini kısa olmasındaki en önemli sebeplerden birisidir. Bir diğer neden çalışmamızdaki yöntemin KO-USG için süre hesaplanırken probun etkilenen bölgeye dokunması ile birlikte süre tutulmasından kaynaklı olabilir. KO-USG uygulaması sırasında etkilenen bölgeye farklı pozisyonlar verme gerekliliği yoktur. DG’de ve BT’de teknisyen tarafından çekim yapıldığı için uygulayıcı etkilenen bölge hakkında net yer bilgisine sahip olmayabilir ve bu nedenle genellikle standardize çekimler uygulanır. Bu tetkiklerin çekimi sırasında etkilenen ekstremitenin belli bir pozisyonda tutulması gerekmektedir ancak bazen hasta uyumsuzluğu nedeniyle uygun pozisyonu sağlamak zaman alabilir. Çalışmamızda BT için belirlenen süreler hastanın acil serviste muayene edildiği odadan çıkma anında başlayıp, acil serviste nöbetçi olan radyoloji uzmanı tarafından raporlanmasına kadar geçen süre hesaplanmıştır. Bu nedenle burada BT süresinin belirgin olarak uzun olmasının sebebinin radyoloji kliniğinden yardım alınmasından kaynaklanmaktadır. Ancak çekilen BT görüntüleri acil tıp hekimleri tarafından yorumlanmış ve bu süre hesaplanmış olsa idi bu sürenin belirgin olarak kısılacağı aşikardır. Yine de çalışmamızı yaptığımız klinikteki standart uygulamada radyoloji resmi raporlarının beklenmesi, acilde çekilen BT’leri yorumlamak için 7 gün 24 saat radyoloji uzmanı olması sebebiyle radyoloji uzmanı tarafından raporlanma süreleri dikkate alınmıştır. Bu durum zaten çalışmamızın kısıtlılıklarında da belirtilmiştir.

Çalışmamızda en fazla travmadan etkilenen bölge el bileği (%46,6) olmuştur. KO-USG ile hastaların yaklaşık 1/3’ünde el bilek kırığı tespit edilmiştir. Üst ekstremitte

## PDF Eraser Free

travmalarında en sık el bilek yaralanmalarının görüldüğüne dair literatürde birçok yayın bulunmaktadır (49, 79). Üst ekstremitte travmalarının çoğu aynı seviyeden düşme sonucu gerçekleşmektedir (83). Düşerken refleks olarak elin vücudu korumak için yere daha önce teması ve maruz kaldığı kuvvete dayanamaması nedeniyle el bilek kırıklarının sıklığı ile ilişkilendirilebilir. Buna istinaden çalışmamızda en sık sol el bileği travmasına rastlanmıştır. İnsanların çoğunun dominant eli sağ elidir. Herhangi bir düşme anında dominant olan eli korumak için karşı tarafın öne çıkarılması bu durum ile ilişkili olabilir.

Fizik muayene bulguları arttıkça USG'de kırık tespit etme oranı artmaktadır. Sadece hassasiyet olan hastalarda KO-USG ile kırık tespit etme oranı daha düşükken diğer fizik muayene bulguları eşlik ettiğinde bu oran oldukça artar (6). Çalışmaya dahil edilen hastaların büyük çoğunluğunda fizik muayenede hassasiyet saptanmıştır. Hastaların %57.2 (n=211)'inde şişlik ve %56.1 (207)'inde eklem hareket kısıtlılığı mevcuttur. Deformite ve krepitasyon en az sıklıkla görülen muayene bulguları arasında yer almıştır. Hassasiyet sadece kemik doku ile ilgili olmayıp cilt, cilt altı ve kas dokularının da travmadan etkilenmesi sonucu gelişebilir. Etkilenen bölgede oluşan enflamatuar değişiklikler sonucu tüm dokuların duyarlılığı artar. Böylelikle dış uyarılara karşı hassaslaşır ve basit cilt yaralanmalarında dahi hassasiyet fizik muayenede gözlemlenebilir. Travmanın şiddeti arttıkça, etkilenen doku genişliği ve enflamatuar değişiklikler de doğru orantılı olarak artar. Doku hasarı olan bölgedeki hücrelerin yıkımı sonucu ekstraselüler protein ve sıvı artışı gözlenir. Ayrıca bölgedeki enflamatuar mediatörler nedeniyle vazodilatasyon oluşur ve kapiller geçirgenlik artar. Böylece hasarlı bölgede dokular arası sıvı miktarı daha da artar. Etkilenen bölgede hacim artışı oluşur ve fizik muayenede şişlik olarak gözlemlenebilir. Eklem bölgesi gibi kapalı sistemlerde hacim artması eklem hareketlerinde kısıtlılığa yol açar. Hassasiyet, şişlik ve eklem hareket kısıtlılığı bulgularının çalışmamızda daha çok tespit edilmesi kemik dokunun hasarı olmadan da görülebilmesi nedeniyle ilişkilendirilebilir. Deformite ve krepitasyon, kemik doku bütünlüğünde ciddi bozulma olduğuna işaret eder. Çalışmamızdaki hastaların yaklaşık üçte ikisinde kırık tespit edilmiş olup bunların neredeyse yarısı deplase kırıklardır. Bu nedenle krepitasyon diğer fizik muayene bulgularına oranla daha az gözlenmiştir.

Deformite, şişlik, hassasiyet, krepitasyon ve eklem hareket kısıtlılığı gibi fizik muayene bulguları 18-50 yaş arası hastalarla kıyaslandığında oransal olarak 50 yaş üzeri hastalarda daha fazla bulunmuştur. Bunun sebebi yaşlılarda daha fazla kırık tespit edilmiş olmasıdır. Ayrıca yaşla beraber dokuların esnekliğinde ve dayanıklılığında azalma nedeniyle

## PDF Eraser Free

daha büyük hasarlar meydana gelebilir. Dolayısıyla tüm bu fizik muayene bulguları kırığı olan hastalarda daha ön plandadır.

Yaşa ve cinsiyete göre ağrı skoru ve tetkik sürelerinde belirgin bir farklılık yoktur ( $p>0.05$ ). Uygulanan tetkiklerin standart yöntemlere sahip olması nedeniyle beklendiği gibi yaş ve cinsiyetten etkilenmemiştir. Yaşlılarda kırık daha fazla görülmesine rağmen ağrı skoru yaştan etkilenmemesi yaşlıların ağrı ile ilgili deneyimlerinin fazla olması ve daha objektif skor belirtmesi nedeniyle olabilir. Literatüre bakıldığında Kanada'da yapılan bir çalışmada kırıklarda ve dislokasyonlarda ağrı skorunun yaşla birlikte farklılık göstermediği tespit edilmiştir (85). Yapılan çalışmada yaş grupları arasında karşılaştırma  $<65$  yaş ve  $\geq 65$  yaş olarak yapılmıştır. Ayrıca çalışmaya dahil edilen hastalar için üst ve alt ekstremitte kırık ve dislokasyon tanısı almış olanlar seçilmiştir. Diğer taraftan Avrupa'da kişilerin yaş ve cinsiyete göre ağrı eşik değerlerini belirlemeye yönelik bir çalışmada kadınlarda ağrı eşik değerinin erkeklere göre daha düşük olduğu, yaşlılarda da benzer şekilde gençlere göre ağrı eşik değerinin düşük olduğu belirlenmiştir (86). Bu çalışmada hastalar temel olarak travma hastaları olmayıp basınç ile oluşturulan ağrıya yanıtları bakılarak yapılmıştır. Bizim çalışmamızda ise üst ekstremitte bölgesine travma alan hastalar dahil edilmiş olup kırık veya dislokasyonu olanlar izole edilmemiştir. Buna rağmen çalışmamızda travma hastalarında yaş ve cinsiyete göre ağrı skorlarının bakıldığı çalışmalara benzer sonuçlar elde edilmiş olup belirgin farklılık görülmemiştir.

Cinsiyete göre acil serviste kalış süresinde farklılık yoktur ( $p>0.05$ ) ancak acil serviste ortalama kalış süresi 50 yaş üstü hastalarda daha uzun olduğu saptanmıştır ( $p:0,008$ ). Çalışmamızda 50 yaş üstü hastalarda daha çok kırık izlenmiştir. Bunun sonucunda alçı, atel, redüksiyon ve ek tetkiklerin istenmesi ya da hastaların yatış işlemi için hazırlanması nedeniyle acil serviste kalış süreleri uzamaktadır.

Çalışmamızda KO-USG ile bakıldığında 18-50 yaş arası hastalarda 50 yaş üzerine göre daha az kırık saptanmıştır ( $p<0.001$ ). Bu hastaların yaklaşık 3'te birinde kırık görülmemiştir. Kemikler yapısındaki mineral ve kollajenler primer olarak kemik dokunun dayanıklılığını sağlayan kısımlardır. Yaş ilerledikçe kemik yapısındaki kollajen ve mineral içeriği azalır. Bu nedenle kemiğin esnekliği ve dayanıklılığı azalır. Alınan darbelere karşı dayanıklılığın azalması ile birlikte yaşlı kemikler kırıklara daha duyarlı hale gelir. Çalışmamızda 50 yaş üzerinde el bilek kırığı görülme oranı daha fazla tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ). Bunun nedenini kemiğin yapısındaki değişiklikler ile kuvvet iletimi azalması ve el

## PDF Eraser Free

üzerine düşmeler sonucu kolayca kırılması olabilir. Çalışmamızda 50 yaş altında dislokasyonlar 50 yaş üstüne göre daha sık tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ). Literatüre bakıldığında benzer sonuçlar gözlenmiştir (87, 88). Bu durum gençlerin kemik yapısının yaşlılardakinden dayanıklı olması ile bağlantılıdır. Ayrıca gençlerde kemik yapı kendisine tutunan kasların ve tendonların gerilme kuvvetinden daha dayanıklı olduğundan gençlerde dislokasyonlar daha ileri yaştakilere oranla daha sık olabilir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların KO-USG ile değerlendirilmesi ile erkek hastalarda kadın hastalara göre dislokasyon daha fazla tespit edilmiştir ( $p\leq 0.05$ ). Bu durum literatür ile benzerlik göstermektedir (89, 90). Spor, egzersiz gibi eklem aşırı kullanımı ve bağ doku esnekliğinin artması sonucu dislokasyonlar görülmektedir. Öte yandan düşme, iş kazaları, trafik kazaları vb. gibi nedenler gibi doğrudan eklem dışarıdan maruz kaldığı bir güç sonucu dislokasyon oluşabilir. Her iki durumda da kemik dokunun kuvvete karşı dayanıklılığı kas dokusundan fazla olduğu zaman eklem dislokasyonu görülür. Ülkemizde spor aktivitelerinde, trafikte ve ağır fiziksel güç gerektirecek işlerde erkekler daha fazla yer almaktadır. Bu nedenle dislokasyonlar erkeklerde daha sık gözlenir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların ağrı skorları cinsiyetten etkilenmemektedir ( $p>0,05$ ). Üst ekstremitelerde travmalarında, travmaya bağlı hissedilen ağrı ve bu ağrının derecelendirilmesi bakımından cinsiyete bağlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Kadınlarda ağrı skorunun daha yüksek olduğunu belirten çalışmalar literatürde bulunmaktadır (85). Kadınlarda ağrı skorunun yüksek olması gonadal hormonların etkilerine bağlanmış ve strese etkilediği gösterilmiş. Diğer taraftan özellikle yaşlı kadınlarda ağrı eşik değerinin daha düşük olduğunu bunun yaşın ilerlemesiyle birlikte azaldığını belirten 2019 yılında yapılmış güncel bir çalışma mevcuttur (86). Literatür ile uyumsuz görülen bu sonucun netlik kazanabilmesi vücudun belli bölgelerinin yaralanmaları ile ilgili yapılacak daha kapsamlı çalışmalarla kontrol edilmesi uygundur.

Çalışmamızda görüntüleme yöntemlerinin uygulama süreleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p>0.05$ ). Her iki cinsiyet için tetkiklerin uygulanış yöntemlerinin aynı standartlara göre yapıldığından dolayı tetkik sürelerinin cinsiyetten etkilenmediği düşünülmüştür. Tetkik sürelerindeki benzerlik tanı alma sürelerini aynı oranda etkileyerek hastaların acil servisteki tedavi bitimine kadar geçen zamanın birbirine yakın sonuçlar ile karşılaşılabileceğini ön görmemizi sağlayabilir. Nitekim aynı doğrultuda

## PDF Eraser Free

çalışmamızda hastaların cinsiyetlerine göre acil serviste kalış süreleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ).

Fizik muayene bulgularından deformite, şişlik, hassasiyet ve eklem hareket kısıtlılığı; kadın ve erkek hastalar arasında farklılık görülmemiştir ( $p>0.05$ ). Kadın ve erkek hastalarda yapılan görüntüleme yöntemleri sonucu tanı alan kırıkların oranı farklılık göstermemektedir ( $p>0.05$ ). Buna bağlı olarak maruz kalınan travmaya bağlı gelişen bazı fizik muayene bulguları cinsiyete göre farklılık göstermemiştir. Ancak krepitasyon diğer fizik muayene bulgularından farklı olarak kadınlarda daha fazla saptanmıştır ( $p\leq 0.05$ ). Krepitasyon bulgusu, ayrık kemik fragmanlarının hareket ederek birbirlerine sürtmesi sonucu oluşur. Kas dokusu, ayrık iki kemik fragmanın üzerinde destek görevi görerek bu iki ayrı dokunun daha stabil olmasını sağlar. Ayrıca kas dokusu yağ dokusuna göre daha yoğun bir yapıya sahiptir. Kas kütlesi arttıkça kemik dokunun fizik muayenesi zorlaşmaktadır. Erkeklerde kadınlara göre kas dokusu miktarı daha fazladır ve cilt altı yağ dokusu daha azdır. Bu nedenle kemik doku bütünlüğünün bozulması kadınlarda dışarıdan daha iyi hissedilebilir.

Ağrı skoru; hafiften ağrıya doğru ilerledikçe görüntüleme yöntemleri ile tespit edilen kırık oranları da artmıştır ( $p<0.001$ ). Bu durum bize ağrı skorunun yüksek olmasının kırık tespitinde önemli bir belirteç olabileceğini ve ağrı skoru yüksek olan hastalarda tetkik eşliğinin düşük tutulması gerektiğini düşündürmektedir. Kırığa bağlı gelişen enflamatuar değişiklikler, kırık bölgesinde salınan ağrı mediyatörleri (Substance P v.b.) hissedilen ağrı şiddetini artırır. Böylece kırıklarda yüksek ağrı skorları olarak karşımıza çıkar. Yüksek (ağır) şiddette ağrıya sahip hastalarda tüm fizik muayene bulguları fazla bulunmuştur ( $p \leq 0.05$ ). Etkilenen bölgeye göre ağrı skorları incelendiğinde tüm bölgeler için orta şiddette ağrı skoru oranı, daha yüksek bulunmuştur ( $p:0.004$ ). Dislokasyonlarda ağrı skora daha yüksek bulunmuştur ( $p<0.001$ ). Literatüre bakıldığında çalışmamızdaki verileri destekler nitelikte sonuçlar tespit edilmiş. İran'da yapılan omuz dislokasyonları ile ilgili yapılan iki çalışmada ortalama ağrı skoru 8,3 ve 9,3 olarak tespit edilmiş (87, 88). Dislokasyonlarda enflamatuar mekanizmaların dışında disloke olan kemik bölümünün kitle etkisi sonucu, normalde olmaması gereken bir bölgedeki kompartman içi basınç artışına yol açarak ağrı duyusunda artışa yol açmaktadır. Öte yandan disloke kemik bölümüne bağlı olan kas ve tendon gruplarının aşırı gerilmesi sonucu oluşan ağrı da buna eklenmektedir. Yine eklem bölgeleri genel olarak sinir/duyu inervasyonu yönünden zengin bölgelerdir. Dislokasyonlardaki ağrı skorunun yüksek bulunması bu mekanizmalar ile açıklanabilir.

## PDF Eraser Free

Çalışmamızda KO-USG ile tespit edilen kırıkları deplase ve non-deplase olarak ağrı skorları dağılımına göre incelediğimizde deplase kırıklarda ağrı skoru daha yüksek tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ). Deplase kemik fragmanın çevre dokuda yol açtığı hasara bağlı enflamasyonun dolayısı ile de ağrının daha şiddetli olmasıdır. Kırık boyutları arttıkça ortamda oluşan hematoma boyutu artar ve kitle etkisi ile ağrıyı şiddetlendirebilir. Ayrıca deplase fragmanın doğrudan nöral ve/veya vasküler yapılara temas ederek ağrı şiddetinin artmasına neden olur.

Bölgelere göre bakıldığında KO-USG için kol-ön kol kemik gövde kırıkları daha kısa sürmüştür ( $p<0.05$ ). Kemiklerin gövde bölgeleri eklem yüzeyi içermemesi ve düzgün anatomik yapıya sahip olması nedeniyle daha kısa sürmüştür. Eklem bölgelerinde kemik yapıların birbiri ile ilişkileri ve kasların tutundukları bölgelerde anatomik olarak düzensizliklerin olması nedeniyle KO-USG tanı süresini uzatmaktadır. BT ve DG için bölgeler arasında tetkik süreleri açısından fark yoktur ( $p>0.05$ ). Her iki tetkikte de teknik yöntemler nedeniyle bölgelere göre farklılık göstermemesi beklenen bir sonuçtur (91).

Klinik olarak kırık şüphesi olan hastalarda tanısal olarak USG ile değerlendirildiğinde kırık tespit edilmeyen hastalardaki tetkik süresi kırık saptananlara göre daha uzun bulunmuştur. Belirgin kırık olan durumlarda tanı koymak daha kolay ve hızlıdır. Öte yandan kırık tanısının atlanmaması için USG ile daha fazla sürede inceleme yapılmıştır. Ayrıca KO-USG ile kırık tespiti ağır şiddette ağrı skoruna sahip hastalarda daha kısa sürmüştür ( $p:0.001$ ). Ağır şiddette ağrısı olanların kırıklarının daha belirgin olması ve hatta birçoğunun deplase kırık olması nedeniyle daha kısa sürelerde tanı konulması ile ilişkilidir (85).

Görüntüleme yöntemlerinden USG ile hastaların yaklaşık 3'te 2'sinde kırık tespit edilmiştir. DG ise hastaların ancak yarısında kırık tespit edebilmiştir. BT ile 176 hastada görüntüleme yapılmış ve %68.2'sinde kırık tespit edilmiştir. Hastalar DG ve USG ile incelendiğinde USG ile patoloji saptamayan hastalarda DG'de de patoloji saptanmamıştır. Ancak USG'nin patoloji belirttiği hastaların 56'sında DG ile bu patolojiler tespit edilememiştir. Bu 56 hastanın 32'sinde BT ile de patoloji tespit edilmiştir. 16'sında patoloji olmadığı görülmüştür. Bu hastaların 1'inde dislokasyon olduğu için ve redüksiyon sonrası BT çekilmesi sonucu patoloji saptanmamıştır. BT çekilemeyen 8 hastada olası patoloji varmış gibi tedavi edilerek atele alınıp 2 gün sonra kontrol film görülmüş ve 6'sında patoloji tespit edilmiştir. Bu hastaların yaklaşık %70'inde DG kırık tanısını atlamıştır. 15 hastanın çoğunun etkilenen yerleri eklem bölgeleriydi. USG'nin eklem bölgesindeki yapısal kemik

## PDF Eraser Free

düzensizlikleri yanlış tanı konmasına neden olmuş olabilir. Bu hastalara MRG tetkiki yapılabilseydi küçük kemik kırıklarındaki tanısal üstünlüğü nedeniyle daha net sonuçlar elde edebilir ve USG'nin tanısal gücü ile ilgili daha farklı sonuçlar görülebilirdi. Bunun yanı sıra her iki tetkik için deplase kırıklar karşılaştırıldığında USG ile deplase kırık saptanan 129 hasta için DG ile bunların 23'üne deplasyon olmadığı tespit edilmiştir. USG, farklı noktalardan değerlendirme ve probun aynı noktadaki hafif hareketleri ile görüntüdeki açısal değişiklikler sayesinde deplase kırık ve ayrışma miktarı hakkında daha ayrıntılı bilgi verebilmektedir (92). DG bilindiği üzere kemik süperpozisyonu nedeniyle özellikle eklem bölgelerinde ve çekim hatalarına bağlı olarak diğer bölgelerde deplase kırıklar saptanamayabilir. BT'de patoloji saptanan 120 hastanın 119'unda USG kırık tespit edilmiştir.

Literatüre bakıldığında İran'da yapılan bir çalışmada 15-55 yaş grubundaki hastalarda tüm ekstremitte kırıkları incelenmiş ve USG ile DG karşılaştırılmıştır. (63). Bu çalışmada üst ekstremitte travması olan 100 hasta kırık açısından değerlendirilmiş; USG için duyarlılık, özgüllük, PPD ve NPD değerleri sırasıyla %95,3, %87,7, %87,2 ve %96,2 bulunmuştur. Chartier ve ark. uzun kemik kırıklarında USG kullanımı ile ilişkili yaptıkları meta-analizinde pediatrik önkol kırıklarında duyarlılık ve özgüllüğün %90'dan fazla olduğunu belirtmişlerdir (93). Türkiye'de bir eğitim ve araştırma hastanesi acil servisinde tüm yaş gruplarında yapılan distal radius travmaları ile ilgili çalışmada USG, DG ile karşılaştırıldığında duyarlılığı %98 ve özgüllüğü %96, PPD %98 ve NPD %96 olarak saptanmıştır (92). Tüm bu çalışmalar incelendiğinde altın standart tanı yöntemi olarak DG kullanıldığını ve BT-MRG gibi daha detaylı tetkiklerle karşılaştırma yapılmadığı görülmüştür. Bunun sonucunda çalışmamızdaki KO-USG'nin kırık tanısındaki duyarlılığı ile ilgili verilerin karşılaştırılabileceği aynı kriterlerde çalışmaya literatür taramalarımızda rastlanmamıştır. DG'nin altın standart olarak kullanılması USG'nin tanı duyarlılığını doğru yansıtmadığını düşündürmektedir. Çalışmaların bazılarında yaş grubu erişkin yaş olarak izole edilmemiş veya sadece pediatrik popülasyonda yapılmıştır. Bunun nedeni olarak çocuklarda radyasyon maruziyetinin daha çok önemsendiği düşünülmüştür.

Yaptığımız çalışmada KO-USG ve DG'yi ayrı ayrı BT ile karşılaştırdığımızda üst ekstremitte travmalarında kırıklara tanı koyma gücü USG'de belirgin olarak daha fazladır. Bu durum acil servise üst ekstremitte travması ile gelen hastalar için USG'nin ilk görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilmesi düşüncesini destekler. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında üst ekstremitte travmalarının tamamını değerlendiren, USG ve BT karşılaştırılmasını içeren az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Çalışmalar çoğunlukla izole kol, önkol, dirsek veya el bilek

## PDF Eraser Free

gibi üst ekstremitenin belli bir bölümünün travmalarına yönelik yapılmıştır. Birleşik Krallık'ta yapılan bir meta-analizde üst ekstremitte kırıklarının değerlendirilen 7 çalışma incelenmiştir. USG'nin duyarlılığını %92 ve özgüllüğünü %93 olarak belirtmişlerdir (94). Ancak üst ekstremitenin belli bölgeleri için yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde ülkemizde yapılan dirsek travmaları ile ilgili bir çalışmada USG, BT ve DG karşılaştırılmış 49 hastanın sırasıyla 34, 33 ve 25'inde kırık tespit etmişlerdir. USG, BT ile karşılaştırıldığında kırık tespitinde duyarlılığı %97 ve özgüllük %88, PPD %94 ve NPD %93 olarak belirtilmiştir (6). Aynı çalışmada DG ile BT karşılaştırıldığında duyarlılığı %67 ve özgüllüğü %81 olarak tespit edilmiştir. Yine ülkemizde yapılan el bileği travmaları ile ilgili başka bir çalışmada USG'nin BT'ye göre duyarlılığı %95.3 ve özgüllüğü %93.8, PPD %93.4 ve NPD %88.3 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada toplam 64 hastada BT ve MRG ile kırık tespit edilmiş olup 59'una DG ile ve 62'ine USG ile kırık tanısı konulmuştur (95).

Schmid ve ark Almanya'da yaptığı bir meta-analizde USG'nin tüm kemik kırıkları ile ilgili 48 çalışma incelenmiş bunların 34'ünde DG, 3'ünde BT veya MRG, 4'ünde DG ve BT ve kalan 7'sinde klinik veya kontrol muayeneler doğrulama yöntemi olarak kullanılmıştır. Bunun sonucunda USG'nin kırık tanısındaki duyarlılığı %91 ve özgüllüğü %94 olarak tespit edilmiştir (4). Aynı çalışmadaki alt gruplar incelendiğinde uzun kemik kırıkları için duyarlılık %93 ve özgüllük %96; kol için duyarlılık %98 ve özgüllük %92; ön kol için duyarlılık %95 ve özgüllük %96 olarak belirtmişlerdir (4). Bu meta-analiz sonuçları ile bizim yaptığımız çalışmada kol ve önkol için benzer sonuçlar içermektedir. Kemiklerin shaft bölgelerinde KO-USG'nin BT ile aynı tanısal güce sahip olması klinik uygulamalarda radyasyon maruziyetine gerek kalmadan güvenli ve hızlı sonuç elde edilmesini sağlar.

KO-USG muayenesi sırasında hastanın şikayeti ve fizik muayenesi ile birlikte şüpheli alanların tekrar değerlendirilmesine imkan sağlayarak DG ve BT'ye göre kırık tanısında avantaj sağlar.

Literatürdeki diğer çalışmalarla benzer şekilde bizim çalışmamızda da üst ekstremitte kırıklarının saptamada USG'nin duyarlılığı özgüllüğüne göre daha yüksek saptanmıştır (96). Duyarlılığın yüksek olması sayesinde acil servisteki ilk değerlendirmede kırığın saptanamaması durumunda oluşacak komplikasyonları önlemede ve tedaviye bir an önce başlanmasında büyük öneme sahiptir. Yanlış pozitif vakalar ise kontrol muayeneler ile tespit edilebilir ve bu vakalar ilk muayenede genelde deplase olmamış fraktür olarak değerlendirildiğinden bunlara atel, bandaj vb. gibi basit tedavi yöntemleri ile müdahale edilir

## PDF Eraser Free

ve dolayısıyla bu durum hasta ve hekim açısından önemli bir yük teşkil etmez. Ayrıca USG'nin yanlış pozitif olarak saptadığı bu hastalarda eşlik eden yumuşak doku hasarının tedavisi de benzer yöntemler olduğundan kırığa yönelik yapılan bu müdahaleler yumuşak doku iyileşmesini de hızlandırır.

Marshburn ve ark. erişkin yaş grubundaki hastalarda uzun kemik kırıklarını tespit edebilmek için 1 saatlik standardize eğitimden sonra klinisyenler tarafından yapılan USG görüntüleme yönteminin kullanılabilirliğini göstermiştir (97). USG'nin deneyimli ultrasonografi uzmanları tarafından yapıldığında ve yorumlandığında şüpheli ekstremitte kırıklarının değerlendirilmesinde tanısal bir yöntem olarak yüksek doğrulukta olduğunu bulduk. Bu sonuçları ışığında USG'nin kırığı tespit etme gücü DG'ye göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Günümüzde hala travmada ilk seçenek olarak kullanılan DG ile ekstremitelerdeki travmatik patolojilerin gözden kaçma ihtimali USG'ye göre yüksektir. Bu durum gecikmiş tedaviye ve dolayısıyla komplikasyonlara yol açabilir. USG kullanımının acil servislerde yaygınlaşması ile birçok açıdan daha avantajlı olan USG'nin zamanla DG'nin yerini alabileceği düşünülebilir.

## 6.SONUÇ

Sonuç olarak araştırmamızdaki bulgular ışığında acil serviste üst ekstremite travmalarında KO-USG kırık tanısında yüksek duyarlılığa sahip olup ilk değerlendirmede kullanılan DG'ye yardımcı olabilir hatta zaman içerisinde acil servis hekimlerinin bu konudaki deneyim ve eğitimlerinin artması ile DG yerine öncelikli olarak kullanılan bir tetkik haline gelebilir. KO-USG basit ve hızlı olmasının yanı sıra kırık tanısında kullanılan diğer yöntemler olan DG ve BT'nin aksine iyonize radyasyon içermediği için, güvenilir ve tekrarlanabilir bir tanı yöntemi olarak kullanılabilir. Özellikle iyonize radyasyon yönünden hassas grup olarak nitelendirdiğimiz gebe ve pediatrik yaş grubundaki hastalarda bu avantaj daha da kıymetlidir. Bu hasta grubunda birçok hastada ek görüntüleme yöntemine gerek kalmadan sadece KO-USG ile kırık tanısı konulması mümkündür. KO-USG'de şüpheli duyulan veya hastanın cerrahi müdahale gibi komplike tedavi ihtiyacı olması durumunda diğer görüntüleme yöntemleri kullanılabilir.

## 7.KISITLILIKLAR

BT görüntülerinin radyoloji kliniğinde çalışan uzmanlar tarafından yorumlanması tanı sürecini ve buna bağlı olarak yatış-taburculuk sürelerini uzatmıştır. Ayrıca acil servisteki yoğunluk nedeniyle DG uygulaması için süreler daha uzun tespit edilmiştir.

Üst ekstremitte travması ile başvuran tüm hastalara BT görüntülemesinin uygulanamaması, karşılaştırılan hasta sayısını azaltmıştır.

Çalışmamızda altın standart yöntem BT olarak kabul edildiği için gebe kadınlar ve pediatrik yaş grubu çalışmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca tanı doğrulamasında USG ile kırıktan şüphelenilen ancak BT tetkikinde kırık olmadığı tanısı konulan hastalarda MRG görüntülemesinin uygulanamamıştır. Bu nedenle küçük kemik kırıklarının tanısında daha güvenilir bir yöntem olan MRG'nin kullanılmaması çalışmamızda bir kısıtlılık olarak karşımıza çıkmıştır.

Çalışmamızda 65 yaş üstü hasta sayısının tüm hastalara oranı az olduğu için karşılaştırılan yaş sınırı 50 yaş olarak belirtilmiş olup geriatric popülasyon izole edilememiştir.

## 8. KAYNAKLAR

1. Ootes D, Lambers KT, Ring DC. The epidemiology of upper extremity injuries presenting to the emergency department in the United States. *Hand (New York, NY)*. 2012;7(1):18-22.
2. Eitel DR, Rudkin SE, Malvey MA, Killeen JP, Pines JM. Improving Service Quality by Understanding Emergency Department Flow: A White Paper and Position Statement Prepared For the American Academy of Emergency Medicine. *Journal of Emergency Medicine*. 2010;38(1):70-9.
3. Douma-den Hamer D, Blanker MH, Edens MA, Buijteweg LN, Boomsma MF, van Helden SH, et al. Ultrasound for Distal Forearm Fracture: A Systematic Review and Diagnostic Meta-Analysis. *PloS one*. 2016;11(5):e0155659.
4. Schmid GL, Lippmann S, Unverzagt S, Hofmann C, Deutsch T, Frese T. The Investigation of Suspected Fracture-a Comparison of Ultrasound With Conventional Imaging. *Deutsches Arzteblatt international*. 2017;114(45):757-64.
5. Katzer C, Wasem J, Eckert K, Ackermann O, Buchberger B. Ultrasound in the Diagnostics of Metaphyseal Forearm Fractures in Children: A Systematic Review and Cost Calculation. *Pediatric Emergency Care*. 2016;32(6):401-7.
6. Avci M, Kozacı N, Beydilli İ, Yılmaz F, Eden AO, Turhan S. The comparison of bedside point-of-care ultrasound and computed tomography in elbow injuries. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2016;34(11):2186-90.
7. Kruse M. Costs of traffic injuries. *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*. 2015;21(e1):e4-9.
8. Pincus D, Wasserstein D, Nathens AB, Bai YQ, Redelmeier DA, Wodchis WP. Direct medical costs of motorcycle crashes in Ontario. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*. 2017;189(46):E1410-e5.
9. Patel KV, Brennan KL, Davis ML, Jupiter DC, Brennan ML. High-energy femur fractures increase morbidity but not mortality in elderly patients. *Clinical orthopaedics and related research*. 2014;472(3):1030-5.
10. Tran T, Bliuc D, Hansen L, Abrahamsen B, van den Bergh J, Eisman JA, et al. Persistence of Excess Mortality Following Individual Nonhip Fractures: A Relative Survival Analysis. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2018;103(9):3205-14.
11. Yildirim A, Unluer EE, Vandenberk N, Karagoz A. The role of bedside ultrasonography for occult scaphoid fractures in the emergency department. *Ulusal travma ve acil cerrahi dergisi = Turkish journal of trauma & emergency surgery : TJTES*. 2013;19(3):241-5.
12. Loeser JD, Treede RD. The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology. *Pain*. 2008;137(3):473-7.
13. Norouzi-Gheidari N, Archambault PS, Fung J. Effects of robot-assisted therapy on stroke rehabilitation in upper limbs: systematic review and meta-analysis of the literature. *Journal of rehabilitation research and development*. 2012;49(4):479-96.
14. Strudwick K, McPhee M, Bell A, Martin-Khan M, Russell T. Review article: Best practice management of common shoulder injuries and conditions in the emergency department (part 4 of the musculoskeletal injuries rapid review series). *Emergency medicine Australasia : EMA*. 2018;30(4):456-85.
15. Bonz J, Tinloy B. Emergency department evaluation and treatment of the shoulder and humerus. *Emergency medicine clinics of North America*. 2015;33(2):297-310.
16. Neer CS, 2nd. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1970;52(6):1077-89.
17. Helmy N, Hintermann B. New trends in the treatment of proximal humerus fractures. *Clinical orthopaedics and related research*. 2006;442:100-8.

## PDF Eraser Free

18. Carofino BC, Leopold SS. Classifications in brief: the Neer classification for proximal humerus fractures. *Clinical orthopaedics and related research*. 2013;471(1):39-43.
19. Jakob RP, Miniaci A, Anson PS, Jaberg H, Osterwalder A, Ganz R. Four-part valgus impacted fractures of the proximal humerus. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1991;73(2):295-8.
20. Blake R, Hoffman J. Emergency department evaluation and treatment of the shoulder and humerus. *Emergency medicine clinics of North America*. 1999;17(4):859-76, vi.
21. Khiami F, Gerometta A, Loriaut P. Management of recent first-time anterior shoulder dislocations. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research : OTSR*. 2015;101(1 Suppl):S51-7.
22. Robinson CM, Shur N, Sharpe T, Ray A, Murray IR. Injuries associated with traumatic anterior glenohumeral dislocations. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2012;94(1):18-26.
23. Shin SJ, Yun YH, Kim DJ, Yoo JD. Treatment of traumatic anterior shoulder dislocation in patients older than 60 years. *The American journal of sports medicine*. 2012;40(4):822-7.
24. Polyzois I, Dattani R, Gupta R, Levy O, Narvani AA. Traumatic First Time Shoulder Dislocation: Surgery vs Non-Operative Treatment. *The archives of bone and joint surgery*. 2016;4(2):104-8.
25. Streubel PN, Krych AJ, Simone JP, Dahm DL, Sperling JW, Steinmann SP, et al. Anterior glenohumeral instability: a pathology-based surgical treatment strategy. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2014;22(5):283-94.
26. Paterson WH, Throckmorton TW, Koester M, Azar FM, Kuhn JE. Position and duration of immobilization after primary anterior shoulder dislocation: a systematic review and meta-analysis of the literature. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2010;92(18):2924-33.
27. Jacobs RC, Meredyth NA, Michelson JD. Posterior shoulder dislocations. *BMJ (Clinical research ed)*. 2015;350:h75.
28. Falcon-Chevere JL, Mathew D, Cabanas JG, Labat E. Management and treatment of elbow and forearm injuries. *Emergency medicine clinics of North America*. 2010;28(4):765-87.
29. Wong AS, Baratz ME. Elbow fractures: distal humerus. *The Journal of hand surgery*. 2009;34(1):176-90.
30. Vachtsevanos L, Hayden L, Desai AS, Dramis A. Management of proximal humerus fractures in adults. *World journal of orthopedics*. 2014;5(5):685-93.
31. Simone JP, Streubel PN, Sanchez-Sotelo J, Morrey BF. Low transcondylar fractures of the distal humerus: results of open reduction and internal fixation. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2014;23(4):573-8.
32. Louahem DM, Bourelle S, Buscayret F, Mazeau P, Kelly P, Dimeglio A, et al. Displaced medial epicondyle fractures of the humerus: surgical treatment and results. A report of 139 cases. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. 2010;130(5):649-55.
33. Kramer DE. Elbow Pain and Injury in Young Athletes. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2010;30:S7-S12.
34. Schwartz BS, Paryavi E, Eglseder WA, Pensy RA, Abzug JM. Brachial Artery Transection After a Closed Traumatic Isolated Medial Epicondyle Fracture in a Pediatric Patient: A Case Report. *Hand (New York, NY)*. 2017;12(5):NP127-NP31.
35. Yamanaka S, Goldman RD. Pulled elbow in children. *Canadian family physician Medecin de famille canadien*. 2018;64(6):439-41.
36. Wong K, Troncoso AB, Calello DP, Salo D, Fiessler F. Radial Head Subluxation: Factors Associated with Its Recurrence and Radiographic Evaluation in a Tertiary Pediatric Emergency Department. *The Journal of emergency medicine*. 2016;51(6):621-7.
37. Irie T, Sono T, Hayama Y, Matsumoto T, Matsushita M. Investigation on 2331 cases of pulled elbow over the last 10 years. *Pediatric reports*. 2014;6(2):5090.
38. Chung KC, Spilson SV. The frequency and epidemiology of hand and forearm fractures in the United States. *The Journal of hand surgery*. 2001;26(5):908-15.

## PDF Eraser Free

39. Jónsson B, Bengnér U, Redlund-Johnell I, Johnell O. Forearm fractures in Malmo, Sweden: Changes in the incidence occurring during the 1950s, 1980s and 1990s. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1999;70(2):129-32.
40. Jerrhag D, Englund M, Karlsson MK, Rosengren BE. Epidemiology and time trends of distal forearm fractures in adults - a study of 11.2 million person-years in Sweden. *BMC musculoskeletal disorders*. 2017;18(1):240-.
41. Behnke NM, Redjal HR, Nguyen VT, Zinar DM. Internal fixation of diaphyseal fractures of the forearm: a retrospective comparison of hybrid fixation versus dual plating. *Journal of orthopaedic trauma*. 2012;26(11):611-6.
42. Bot AG, Doornberg JN, Lindenhovius AL, Ring D, Goslings JC, van Dijk CN. Long-term outcomes of fractures of both bones of the forearm. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2011;93(6):527-32.
43. Sauder DJ, Athwal GS. Management of isolated ulnar shaft fractures. *Hand clinics*. 2007;23(2):179-84, vi.
44. George AV, Lawton JN. Management of complications of forearm fractures. *Hand clinics*. 2015;31(2):217-33.
45. Ploegmakers JJ, The B, Bratty M, Ackland TR, Wang AW. The effect of a Galeazzi fracture on the strength of pronation and supination two years after surgical treatment. *The bone & joint journal*. 2013;95-b(11):1508-13.
46. Abraham MK, Scott S. The emergent evaluation and treatment of hand and wrist injuries. *Emergency medicine clinics of North America*. 2010;28(4):789-809.
47. Padegimas EM, Ilyas AM. Distal radius fractures: emergency department evaluation and management. *The Orthopedic clinics of North America*. 2015;46(2):259-70.
48. Meena S, Sharma P, Sambharia AK, Dawar A. Fractures of distal radius: an overview. *Journal of family medicine and primary care*. 2014;3(4):325-32.
49. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury*. 2006;37(8):691-7.
50. Brogren E, Petranek M, Atroshi I. Incidence and characteristics of distal radius fractures in a southern Swedish region. *BMC musculoskeletal disorders*. 2007;8:48.
51. Flinkkila T, Sirnio K, Hippilä M, Hartonen S, Ruuhela R, Ohtonen P, et al. Epidemiology and seasonal variation of distal radius fractures in Oulu, Finland. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 2011;22(8):2307-12.
52. Bielak KM, Kafka J, Terrell T. Treatment of hand and wrist injuries. *Primary care*. 2013;40(2):431-51.
53. Ng CY, McQueen MM. What are the radiological predictors of functional outcome following fractures of the distal radius? *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 2011;93(2):145-50.
54. Marcano A, Taormina DP, Karia R, Paksima N, Posner M, Egol KA. Displaced intra-articular fractures involving the volar rim of the distal radius. *The Journal of hand surgery*. 2015;40(1):42-8.
55. Andreotti M, Tonon F, Caruso G, Massari L, Riva MA. The "Chauffeur Fracture": Historical Origins of an Often-Forgotten Eponym. *Hand (New York, NY)*. 2018:1558944718792650.
56. Matson AP, Ruch DS. Management of the Essex-Lopresti Injury. *Journal of wrist surgery*. 2016;5(3):172-8.
57. Loeffler BJ, Green JB, Zelouf DS. Forearm instability. *The Journal of hand surgery*. 2014;39(1):156-67.
58. Grassmann JP, Hakimi M, Gehrman SV, Betsch M, Kropil P, Wild M, et al. The treatment of the acute Essex-Lopresti injury. *The bone & joint journal*. 2014;96-b(10):1385-91.
59. Logan AJ, Lindau TR. The management of distal ulnar fractures in adults: a review of the literature and recommendations for treatment. *Strategies in trauma and limb reconstruction (Online)*. 2008;3(2):49-56.

## PDF Eraser Free



60. May MM, Lawton JN, Blazar PE. Ulnar styloid fractures associated with distal radius fractures: incidence and implications for distal radioulnar joint instability. *The Journal of hand surgery*. 2002;27(6):965-71.
61. Kim JK, Koh YD, Do NH. Should an ulnar styloid fracture be fixed following volar plate fixation of a distal radial fracture? *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2010;92(1):1-6.
62. Emergency ultrasound guidelines. *Annals of emergency medicine*. 2009;53(4):550-70.
63. Frouzan A, Masoumi K, Delirroyfard A, Mazdaie B, Bagherzadegan E. Diagnostic accuracy of ultrasound in upper and lower extremity long bone fractures of emergency department trauma patients. *Electronic physician*. 2017;9(8):5092-7.
64. Pourmand A, Shokoohi H, Maracheril R. Diagnostic accuracy of point-of-care ultrasound in detecting upper and lower extremity fractures: An evidence-based approach. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2018;36(1):134-6.
65. Kotnis N, Harish S, Popowich T. Medial ankle and heel: ultrasound evaluation and sonographic appearances of conditions causing symptoms. *Seminars in ultrasound, CT, and MR*. 2011;32(2):125-41.
66. Louis LJ. Musculoskeletal ultrasound intervention: principles and advances. *Radiologic clinics of North America*. 2008;46(3):515-33, vi.
67. Nazarian LN. The top 10 reasons musculoskeletal sonography is an important complementary or alternative technique to MRI. *AJR American journal of roentgenology*. 2008;190(6):1621-6.
68. Døssing K, Mechlenburg I, Hansen LB, Søballe K, Østergaard H. The Use of Ultrasound to Exclude Extremity Fractures in Adults. *JB & JS open access*. 2017;2(3):e0007.
69. Saul T, Ng L, Lewiss RE. Point-of-care ultrasound in the diagnosis of upper extremity fracture-dislocation. A pictorial essay. *Medical ultrasonography*. 2013;15(3):230-6.
70. Wakefield RJ, Balint PV, Szkudlarek M, Filippucci E, Backhaus M, D'Agostino MA, et al. Musculoskeletal ultrasound including definitions for ultrasonographic pathology. *The Journal of rheumatology*. 2005;32(12):2485-7.
71. Rodriguez-Martin J, Pretell-Mazzini J. The role of ultrasound and magnetic resonance imaging in the evaluation of the forearm interosseous membrane. A review. *Skeletal radiology*. 2011;40(12):1515-22.
72. Chaar-Alvarez FM, Warkentine F, Cross K, Herr S, Paul RI. Bedside ultrasound diagnosis of nonangulated distal forearm fractures in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care*. 2011;27(11):1027-32.
73. McNeil CR, McManus J, Mehta S. The accuracy of portable ultrasonography to diagnose fractures in an austere environment. *Prehospital emergency care : official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors*. 2009;13(1):50-2.
74. Wong CE, Ang AS, Ng KC. Ultrasound as an aid for reduction of paediatric forearm fractures. *International journal of emergency medicine*. 2008;1(4):267-71.
75. Rogers CJ, Cianca J. Musculoskeletal ultrasound of the ankle and foot. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*. 2010;21(3):549-57.
76. Demers G, Migliore S, Bennett DR, McCann MD, Kalynych CJ, Falgatter K, et al. Ultrasound evaluation of cranial and long bone fractures in a cadaver model. *Military medicine*. 2012;177(7):836-9.
77. Cho KH, Lee SM, Lee YH, Suh KJ. Ultrasound diagnosis of either an occult or missed fracture of an extremity in pediatric-aged children. *Korean journal of radiology*. 2010;11(1):84-94.
78. Kalender WA. Dose in x-ray computed tomography. *Physics in medicine and biology*. 2014;59(3):R129-50.
79. Karl JW, Olson PR, Rosenwasser MP. The Epidemiology of Upper Extremity Fractures in the United States, 2009. *Journal of orthopaedic trauma*. 2015;29(8):e242-4.
80. Marco CA, Kanitz W, Jolly M. Pain scores among emergency department (ED) patients: comparison by ED diagnosis. *The Journal of emergency medicine*. 2013;44(1):46-52.

## PDF Eraser Free

81. Minick P, Clark PC, Dalton JA, Horne E, Greene D, Brown M. Long-bone fracture pain management in the emergency department. *Journal of emergency nursing: JEN : official publication of the Emergency Department Nurses Association*. 2012;38(3):211-7.
82. Berben SA, Schoonhoven L, Meijs TH, van Vugt AB, van Grunsven PM. Prevalence and relief of pain in trauma patients in emergency medical services. *The Clinical journal of pain*. 2011;27(7):587-92.
83. Dulchavsky SA, Henry SE, Moed BR, Diebel LN, Marshburn T, Hamilton DR, et al. Advanced ultrasonic diagnosis of extremity trauma: the FASTER examination. *The Journal of trauma*. 2002;53(1):28-32.
84. Farahmand S, Arshadi A, Bagheri-Hariri S, Shahriarian S, Arbab M, Sedaghat M. Extremity Fracture Diagnosis Using Bedside Ultrasound in Pediatric Trauma Patients Referring to Emergency Department; A Diagnostic Study. *International Journal of Pediatrics*. 2017;5(10):5959-64.
85. Daoust R, Paquet J, Piette E, Sanogo K, Bailey B, Chauny JM. Impact of Age on Pain Perception for Typical Painful Diagnoses in the Emergency Department. *The Journal of emergency medicine*. 2016;50(1):14-20.
86. Girotti G, Trevisan C, Fratta S, Toffanello ED, Inelmen EM, Manzato E, et al. The impact of aging on pressure pain thresholds: are men less sensitive than women also in older age? *European Geriatric Medicine*. 2019.
87. Alimohammadi H, Azizi MR, Safari S, Amini A, Kariman H, Hatamabadi HR. Axillary nerve block in comparison with intravenous midazolam/fentanyl for painless reduction of upper extremity fractures. *Acta medica Iranica*. 2014;52(2):122-4.
88. Kashani P, Asayesh Zarchi F, Hatamabadi HR, Afshar A, Amiri M. Intra-articular lidocaine versus intravenous sedative and analgesic for reduction of anterior shoulder dislocation. *Turkish journal of emergency medicine*. 2016;16(2):60-4.
89. Olds M, Ellis R, Donaldson K, Parmar P, Kersten P. Risk factors which predispose first-time traumatic anterior shoulder dislocations to recurrent instability in adults: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*. 2015;49(14):913-22.
90. Shah A, Judge A, Delmestri A, Edwards K, Arden NK, Prieto-Alhambra D, et al. Incidence of shoulder dislocations in the UK, 1995–2015: a population-based cohort study. *BMJ Open*. 2017;7(11):e016112.
91. Savage T, Kelly B. Interpretation of radiographs performed for investigation of upper limb injury. *Ulster Med J*. 2013;82(1):26-30.
92. Kozaci N, Ay MO, Akcimen M, Turhan G, Sasmaz I, Turhan S, et al. Evaluation of the effectiveness of bedside point-of-care ultrasound in the diagnosis and management of distal radius fractures. *Am J Emerg Med*. 2015;33(1):67-71.
93. Chartier LB, Bosco L, Lapointe-Shaw L, Chenkin J. Use of point-of-care ultrasound in long bone fractures: a systematic review and meta-analysis. *CJEM*. 2017;19(2):131-42.
94. Champagne N, Eadie L, Regan L, Wilson P. The effectiveness of ultrasound in the detection of fractures in adults with suspected upper or lower limb injury: a systematic review and subgroup meta-analysis. *BMC Emerg Med*. 2019;19(1):17-.
95. Oguz AB, Polat O, Eneyli MG, Gulunay B, Eksioğlu M, Gurler S. The efficiency of bedside ultrasonography in patients with wrist injury and comparison with other radiological imaging methods: A prospective study. *Am J Emerg Med*. 2017;35(6):855-9.
96. Joshi N, Lira A, Mehta N, Paladino L, Sinert R. Diagnostic accuracy of history, physical examination, and bedside ultrasound for diagnosis of extremity fractures in the emergency department: a systematic review. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2013;20(1):1-15.
97. Marshburn TH, Legome E, Sargsyan A, Li SM, Noble VA, Dulchavsky SA, et al. Goal-directed ultrasound in the detection of long-bone fractures. *The Journal of trauma*. 2004;57(2):329-32.

# PDF Eraser Free

Ek 1: Etik Kurul Onay Formu



**T.C.**  
**SAĞLIK BAKANLIĞI**  
**TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU**  
**Ankara İli 1. Bölge Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği**  
**SBÜ Ankara Numune SUAM**  
**Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı**

Sayı : E.Kurul –E-18-1800

1800-no'lu çalışma

Hastanemiz Acil Tıp Kliniği'nden "Acil Servise üst ekstremitte travması ile gelen hastalarda tanısal olarak ultrasonun diğer radyolojik tetkikler ile karşılaştırılması" konulu çalışma incelenmiş olup, Etik açıdan oy birliğiyle uygun görülmüştür.

08.03.2018  
[Redacted]  
Prof. Dr. Hürrem Bodur  
Etik Kurul Başkanı

---

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi İrtibat; Etik Kurul EKadıoğlu  
Talatpaşa Bulvarı No:5 Altındağ/Ankara  
Tel: 0 (312) 508 59 10

**Ek 2: Hasta Toplama Formu**

Acil Servise üst ekstremite travması ile gelen hastalarda tanısal olarak ultrasonun diğer radyolojik tetkikler ile karşılaştırılması

**HASTA ÇALIŞMA FORMU**

HASTA:

AD-SOYAD		BAŞVURU TARİHİ:	
CİNSİYET:	K/E	TANSİYON:	
YAŞ:		NABİZ:	
TELEFON		SAT:	
T.C KİMLİK NO		Boy / Kilo	
BİLİNER HASTALIKLAR		KULLANILAN İLAÇLAR	
GKS:	GÖRME	SÖZEL	MOTOR

İlk geliş Numerik VAS skoru



Geliş muayene bulguları			
Deformite	VAR / YOK	Hassasiyet	VAR / YOK
Şişlik	VAR / YOK	Krepitasyon	VAR / YOK
Ekimoz	VAR / YOK	Eklem hareketleri	DOĞAL / KISITLI
Hipoestezi	VAR / YOK	Kuvvet kaybı	VAR / YOK

Ultrasonografi değerlendirilmesi	
Ultrasonografi süresi	
Direkt grafi değerlendirilmesi	
Varsa BT yorumu	
Acil serviste taburculuk süresi	

Aşağıdaki kol resminde ultrason ile patolojik yerin tespiti ve görüntüsü işaretlenecektir

