



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK
LİSANS
TEZİ**

**DİSTAL RADIUS UÇ KIRIKLARI SONRASI UZAYAN
VOLAR PLAK UYGULAMASININ AĞRI, FONKSİYON
VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

MUSTAFA SARI

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

NİSAN 2020



**DİSTAL RADİUS UÇ KIRIKLARI SONRASI UZAYAN VOLAR PLAK UYGULAMASININ
AĞRI, FONKSİYON VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Mustafa SARI

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

NİSAN 2020

Mustafa SARI tarafından hazırlanan "DİSTAL RADIUS UÇ KIRIKLARI SONRASI UZAYAN VOLAR PLAK UYGULAMASININ AĞRI, FONKSİYON VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Deran OSKAY

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum.~~



Başkan: Doç. Dr. Bülent ELBASAN

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum.~~



Üye: Dr. Öğr. Üyesi Hasan Erkan KILINÇ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Lokman Hekim Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum.~~



Tez Savunma Tarihi: 16/04/2020

Jüri üyeleri tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Mustafa SARI

16/04/2020

DİSTAL RADIUS UÇ KIRIKLARI SONRASI UZAYAN VOLAR PLAK UYGULAMASININ AĞRI,
FONKSİYON VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Mustafa SARI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Nisan 2020

ÖZET

Distal radius uç kırığı sonrası volar plakla tespit en sık kullanılan açık yerleştirme ve internal tespit yöntemidir. Bu çalışmanın amacı, distal radius uç kırığı sonrası volar plak tespiti olan hastaların ağrı, eklem hareket açıklığı, kavrama kuvveti, el fonksiyonu, özür düzeyi, hasta memnuniyeti ve yaşam kalitesi düzeylerini volar plağı çıkarılmış olan hastalar ile karşılaştırmaktır. Çalışmaya 20 volar plağı olan (ortalama yaş $46,25 \pm 16,12$ yıl, 10K/10E, ortalama takip süresi 30 ay) ile 16 plağı çıkarılmış olan hasta (ortalama yaş $47,5 \pm 11,3$ yıl, 9K/7E, ortalama takip süresi 38 ay) dahil edildi. Ağrı düzeyi McGill Ağrı Ölçeği, eklem hareket açıklığı universal gonyometre, kavrama kuvveti Jamar el dinamometresi ve pinchmetre, el fonksiyonu Jebsen-Taylor El Fonksiyon Testi, özür düzeyi Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi Türkçe versiyonu (DASH-T), memnuniyet düzeyi Vizüel Analog Skalası (VAS) ve yaşam kalitesi SF-36 anketi ile değerlendirildi. Volar plaklı ve plağı çıkarılmış olan hastaların ağrı, eklem hareket açıklığı, kavrama kuvveti, el fonksiyonu, özür düzeyi ve hasta memnuniyeti sonuçları benzerdi ($p > 0,05$). Plağı olan hastaların emosyonel rol kısıtlılığı düzeyi plağı çıkarılmış olan hastalardan daha düşüktü ($p < 0,05$), diğer SF-36 parametreleri arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p > 0,05$). Sonuç olarak, plaklı ve plağı çıkarılmış olan hastaların; ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesinin emosyonel rol kısıtlılığı hariç sonuçlarının benzer olduğu tespit edildi. Ayrıca, volar plak tespiti sonrası bazı komplikasyonların meydana gelebileceğinin bilinmesinin rehabilitasyon programı açısından oldukça önemli olduğu ve bu komplikasyonlar gelişmediği sürece volar plağın çıkarılması gerekmediği sonucuna varılmıştır.

Bilim Kodu : 10105.04
Anahtar Kelimeler : Volar plak, Fonksiyon, Radius kırıkları
Sayfa Adedi : 89
Danışman : Prof. Dr. Deran OSKAY

THE EFFECT OF PROLONGED VOLAR PLATE APPLICATION ON PAIN, FUNCTION AND
QUALITY OF LIFE AFTER DISTAL RADIUS END FRACTURES

(M. Sc. Thesis)

Mustafa SARI

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

April 2020

ABSTRACT

After the distal radius end fracture, volar plate fixation is the most common open reduction and internal fixation method. The aim of this study is to compare the pain, joint range of motion, grip strength, hand function, disability level, patient satisfaction and quality of life levels of patients with volar plate fixation after distal radius end fracture with patients whose volar plate was removed. Patients with 20 volar plates (mean age $46,25 \pm 16,12$ years, 10K / 10E, median follow-up time 30 months) and 16 plates removed (mean age 47.5 ± 11.3 years, 9K / 7E, median follow-up time 38 months) participated in the study. Pain levels with McGill Pain Scale, joint range of motion with universal goniometer, grip force with Jamar hand dynamometer and pinch meter, hand function with Jebsen-Taylor Hand Function Test, disability level with Arm, Shoulder and Hand Problems Questionnaire Turkish version (DASH-T), satisfaction level with Visual Analog Scale (VAS) and quality of life with SF-36 questionnaire were evaluated. Pain, joint range of motion, grip strength, hand function, disability level, and patient satisfaction were similar in patients with the volar plate and removed plate ($p > 0.05$). The emotional role limitation level of patients with plate was lower than patients with plate removed ($p < 0.05$), there was no statistically difference between other SF-36 parameters ($p > 0.05$). As a result, patients with and without plate; pain, function and quality of life excluding emotional role limitation results were similar. In addition, it was concluded that knowing that some complications may occur after volar plate fixation is very important for the rehabilitation program and volar plate does not need to be removed unless these complications develop.

Science Code : 10105.04
Key Words : Volar plate, Function, Radius fractures
Page Number : 89
Supervisor : Prof. Dr. Deran OSKAY

TEŞEKKÜR

Tezimin planlanma aşamasından yazım aşamasının sonuna kadar kıymetli fikirleri, akademik bilgi ve deneyimleri ile tezin her aşamasında büyük katkıda bulunan, lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca her zaman yanımda olan danışmanım Sayın Prof. Dr. Deran OSKAY'a

Tez verilerimin toplanması aşamasında hastaların yönlendirilmesini sağlayan Prof. Dr. Akif Muhtar ÖZTÜRK'e, Uzm. Dr. Hüseyin Emre TEPEDELENLİOĞLU'na ve hastaların değerlendirilmesi aşamasındaki destekleri için Uzm. Fzt. Barış SEVEN'e, Uzm. Fzt. Ali ZORLULAR'a,

Tez dönemim boyunca hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen başta fizyoterapi bölümü ekibi olarak Uzm. Fzt. Merve SEVİK'e, Uzm. Fzt. Cansu GEVREK'e ve diğer mesai arkadaşlarıma,

Lisans eğitim sürecinde başlayan dostluklarını zorlu tez dönemimde de hissettiğim sevgili arkadaşlarım Fzt. Aykut ÇAPAKLI'ya, Fzt. Emre Can KARA'ya, Fzt. Emre YILDIRIM'a, Uzm. Fzt. Furkan ÖZDEMİR'e, Uzm. Fzt. Habib ÖZSOY'a, Fzt. Muhammet Erkam YILMAZ'a, Fzt. Rıdvan KARABENLİ'ye, Fzt. Rüçhan ÜNAL'a,

Manevi destekleri ile her zaman yanımda olan ve beni bu zorlu süreçte yalnız bırakmayan Dr. Fzt. Zeynep TUNA ve hayat arkadaşım Uzm. Fzt. Yasemin ATEŞ'e,

Beni her zaman cesaretlendirip tezimin ilerlemesine büyük katkıları olan ev arkadaşlarım Adil YAĞMUR'a, Nebi BOZKURT'a, Melih ÇULHA'ya ve Uğur Sıtkı TÜRKYILMAZ'a,

Hayatım boyunca her zaman beni destekleyip her konuda daima yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen canım annem Fatma SARI'ya, canım babam İlyas SARI'ya, kardeşim Muhammet SARI'ya ve biricik ablam Elif GÖRAL'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Distal Radius Anatomisinin Genel Özellikleri ve Biyomekaniği	5
2.1.1. Watershed çizgisi kavramı.....	6
2.1.2. Dorsal tüberkül (Lister tüberkülü).....	7
2.1.3. Volar kortikal aç ve el bileği kolonları	7
2.1.4. Distal radiusun biyomekaniği	8
2.2. Distal Radius Uç Kırıkları.....	9
2.3. Distal Radius Uç Kırığı Oluşum Mekanizması	10
2.4. Epidemiyoloji	11
2.4.1. Risk faktörleri.....	11
2.4.2. Prognozu etkileyen faktörler	12
2.5. Distal Radius Uç Kırıklarının Sınıflandırılması	15
2.6. Distal Radius Uç Kırığı Tedavisi	18
2.6.1. Kapalı yerleştirme ve alçılama	18
2.6.2. Kapalı yerleştirme ve perkütan telleme	19

	Sayfa
2.6.3. Kapalı yerleştirme ve intramedüller tespit.....	20
2.6.4. Eksternal fiksasyon.....	20
2.6.5. Açık yerleştirme internal fiksasyon	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM	31
3.1. Amaç	31
3.2. Bireyler	31
3.3. Demografik Bilgiler	32
3.4. Ağrı Değerlendirmesi	33
3.5. Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi	33
3.6. Kavrama Kuvveti Değerlendirmesi	33
3.7. Fonksiyon Değerlendirmesi.....	34
3.8. Fiziksel Özur ve Semptom Değerlendirmesi.....	35
3.9. Hasta Memnuniyeti Değerlendirmesi.....	35
3.10. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi	36
3.11. İstatiksel Analiz	36
4. BULGULAR	37
4.1. Hastaların Tanımlayıcı Özellikleri.....	37
4.2. Hastaların Ağrı, Eklem Hareket Açıklığı, Kavrama Kuvveti, El Fonksiyonu, ÖzurDüzeyi, Hasta Memnuniyeti ve Yaşam Kalitesi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	38
5. TARTIŞMA	43
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	55
KAYNAKLAR.....	57
EKLER	79
EK-1. Etik Komisyon Onayı	80
EK-2. Katılımcılar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	82

	Sayfa
EK-3. McGill Ağrı Ölçeği	84
EK-4. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi Türkçe Versiyonu (DASH-T)	85
EK-5. Sort Form-36 (SF-36) Anketi	87
ÖZGEÇMİŞ	89

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Distal radius kırıklarında Frykman sınıflandırması	16
Çizelge 2.2. Distal radius kırıklarında Melone sınıflandırması	16
Çizelge 2.3. Distal radius kırıklarında Fernandez sınıflandırması.....	17
Çizelge 4.1. Hastaların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, meslek, sigara öyküsü, dominant taraf, etkilenen taraf ve yaralanma mekanizmalarının karşılaştırılması	37
Çizelge 4.2. Plağı çıkarılmış hastaların plak çıkarılma nedenleri ve çıkarılma süresi	38
Çizelge 4.3. Plaklı ve plağı çıkarılmış hastaların ağrı düzeylerinin karşılaştırılması	38
Çizelge 4.4. Plaklı ve plağı çıkarılmış hastaların eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması.....	39
Çizelge 4.5. Plaklı ve plağı çıkarılmış hastaların kaba ve ince kavrama kuvvetlerinin karşılaştırılması.....	39
Çizelge 4.6. Hastaların el fonksiyonlarının karşılaştırılması.....	40
Çizelge 4.7. Hastaların DASH-T skorları ve memnuniyet düzeylerinin karşılaştırılması.	40
Çizelge 4.8. Hastaların yaşam kalitelerinin karşılaştırılması	41

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Distal radiusun yüzeyleri: A) Lister tüberkülünü gösteren dorsal görünüm, B) Skafoïd fossa, lunat fossa ve sigmoid çentiğın volar görünümü, C) Skafoïd fossa, lunat fossa ve sigmoid çentiğė oturan ulnar başı gösteren distal radius ve radioulnar eklemin uçtan görünümü, D) Sigmoid çentiğın medial yönden görünümü	5
Şekil 2.2. El bileğı kolonları	8
Şekil 2.3. Distal radius kırıklarında AO sınıflandırması	18
Şekil 2.4. Volar plağın olası mekanik komplikasyonları: 1) Vida arkası veya plak kenarı nedeniyle gelişen FPL tendon rüptürü, 2) eklem içi vida, 3) Lister tüberkülü boyunca bir vidanın çıkması nedeniyle gelişen EPL rüptürü	25
Şekil 3.1. Çalışma akış şeması	32

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. Jebsen-Taylor El Fonksiyon Testi'nde kullanılan materyaller.....	35

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklamalar
%	Yüzde
<	Küçüktür
=	Eşit
>	Büyüktür
°	Derece
cm	Santimetre
kg	Kilogram
mm	Milimetre
n	Birey Sayısı
N	Newton
p	İstatistiksel Yanılma Olasılığı
$\bar{X} \pm SS$	Ortalama $\pm$ Standart Sapma

Kısaltmalar	Açıklama
BT	Bilgisayarlı Tomografi
DASH	Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi
DASH-T	Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi'nin Türkçe Versiyonu
DRUK	Distal radius uç kırığı
EPL	Ekstansör pollisis longus
FPL	Fleksör pollisis longus
K	Kirschner teli
KBAS	Kompleks bölgesel ağrı sendromu
KTS	Karpal tünel sendromu
max	Maksimum
min	Minimum
SF-36	Sort Form-36
SPSS	Statistical Package for Social Sciences (İstatistiksel Analiz Programı)

Kısaltmalar	Açıklama
TFKK	Triangular fibrokartilaj kompleks
VAS	Vizüel analog skolası
VKA	Volar kortikal açı

1. GİRİŞ

Distal radius uç kırığı (DRUK), üst ekstremitte kırıklarının %17'sini oluşturmaktadır [1]. Yaşlılarda DRUK'nın çoğu, düşme gibi düşük enerjili travmalardan kaynaklanırken, genç ve orta yaş gruplarda ise trafik kazası ve spor yaralanması gibi yüksek enerjili travmalar başlıca sebebidir. Distal radius uç kırığı sonrasında kemikte meydana gelen açılanma ve kısalığın ilerleyen zamanlarda; yük aktarımında değişim, eklem hareketlerinde kısıtlılık, güç kaybı ve instabiliteye neden olduğu bilinmektedir [2]. Ayrıca bu durum, uzun süreli fonksiyonel bozukluk, ağrı ve deformite ile birlikte morbiditenin de artmasına neden olabilmektedir [3-5].

Distal radius uç kırıklarının cerrahi tedavisinde farklı yöntemler tanımlanmıştır. Kırığın eklem yüzeyiyle olan ilişkisi, yaş, kemik kalitesi, kırık deplasmanının derecesi ve yönü, hastanın mesleği ve cerrahın tecrübesi gibi çeşitli faktörler hangi cerrahi yöntemin uygulanacağına karar vermede etkilidir. Günümüzde volar plakla tespit en sık kullanılan açık yerleştirme ve internal tespit yöntemidir. Volar plakla tespit, anatomik restorasyona, stabil internal tespite, immobilizasyon süresinin azalmasına, bilek fonksiyonlarının erken geri kazanılmasına ve günlük yaşam aktivitelerine hızlı geri dönüşe izin vermektedir [6].

Volar plak uygulaması fonksiyonel olarak avantajlı olmasına rağmen literatürde bazı komplikasyonlarından bahsedilmektedir. Farklı yayınlarda %2-14 oranında bildirilen fleksör tendon komplikasyonlarına ek olarak median sinir problemleri, enfeksiyon, sertlik, yerleştirme kaybı (redüksiyon kaybı), kompleks bölgesel ağrı sendromu (KBAS), plak yetersizlikleri ve ağrı gibi komplikasyonlar bunlardan bazılarıdır [7]. Güncel yayınlar, volar plak uygulamasının %22-27'ye kadar yüksek oranda komplikasyonlara neden olabileceğini bildirmektedir [8, 9]. Günümüzde bu komplikasyonlar sonucu yaşam kalitesinde [10, 11] ve fonksiyonel seviyede azalma [12], ağrı şikayetinde artma [13] gelişen hastanın kendi isteği ve hekimin onayı ile plağın çıkarılabilmesi için iyileşme sürecinin yeterliliği ile ilgili yapılan çalışmalar da mevcuttur [14, 15]. Oysa yukarıda belirttiğimiz komplikasyonlar hastanın yaşam kalitesini, fonksiyonel seviyesini ve ağrı şikâyetini olumsuz yönde değiştirebilmektedir. Bu nedenle plaklama tedavisini sonlandırırken sadece fizyolojik

süreç değil, hastanın yaşam kalitesi, fonksiyonellik ve ağrı seviyesi de göz önünde bulundurulmalıdır.

Ağrı, DRUK olan hastaların sonuç çıktılarını büyük ölçüde etkileyen bir faktör olmasına rağmen ağrıyı ayrıntılı olarak değerlendirilen az sayıda çalışma bulunmaktadır [16]. Yapılan çalışmalarda volar plak tespiti ile radyolojik bulguların tatmin edici sonuçlar vermesine rağmen, hastaların ulnar ve radial taraf el bileği ağrı şikâyetlerinin postoperatif 18. ay ve sonrasında bile devam edebileceği bildirilmektedir [16]. Kalıcı ulnar taraf el bileği ağrısına esas olarak triangular fibrokartilaj kompleks (TFKK) disfonksiyonu ve distal radioulnar eklem uyumsuzluğunun neden olduğu savunulmaktadır [17]. Distal radioulnar eklem çevresinde meydana gelen ağrının potansiyel nedeninin ise radiusun sigmoid çentiğine yakın bölgede volar plak cerrahisinin yapılmasının etkili olduğu bulunmuştur. Yapılan bir sistematik derlemede volar plak tedavisi sonrası hastaların %2'sinde ağrı komplikasyonu geliştiği bildirilmiştir. Ayrıca aynı çalışmada bu hastaların %4'ünde de ağrı nedeniyle plakların çıkarıldığını belirtilmiştir [18]. Ancak plağı çıkarılmış ve mevcut plağı bulunan hastaların ağrılarını karşılaştıran yeterli çalışma bulunmamaktadır [16, 19].

Orbey ve Tauhami [20], el bileği volar kapsülü ve ligamentlerinin radiusun distal volar yüzeyini oluşturan watershed çizgisinin distalinde yer aldığını bildirmiştir. Distal radius uç kırığı sonrası uygulanan bir volar plak, bu çizginin distaline yerleştirildiğinde, bilek kapsülünün de tam üzerine yerleşmiş olacağı bilinmektedir. Kapsülünün üzerine yerleştirilen plak ise kapsülün kısılmasına ve el bileğinde ekstansiyon kaybına neden olmaktadır. Ayrıca aşırı distal yerleşimli plak, proksimal karpal kemiklere de çok yaklaşmış olacaktır. Bu durum plak üzerindeki skar dokunun veya plağın kendisinin bilek fleksiyonu sırasında skafoïd ya da lunat kemikleri ile temas etmesine neden olmaktadır. Ayrıca volare yerleştirilen plakların tendonlarla yakın teması sonucunda da özellikle fleksör tendon komplikasyonları meydana gelebilmektedir [18]. Bu nedenle watershed çizgisi distaline yerleştirilmiş olan volar plakların sadece fleksör tendon komplikasyonlarına değil, aynı zamanda el bileği fonksiyonlarına da olumsuz etki edebileceği bildirilmektedir [21].

Volar plak tespitine sahip DRUK olan hastalarda immobilizasyon süreci bitiminden sonra kavrama kuvveti ile ön kol ve el bileği hareketlerinde limitasyonlar meydana

gelebilmektedir [8, 22]. Ayrıca tespit sonrası yıllar geçse bile bu limitasyonlar devam edebilmekte ve hastaların el bileği fonksiyonlarında azalmaya ve ağrıya neden olmaktadır. Bu bozuklukların günlük yaşam üzerinde kapsamlı bir etkisi olduğu bilinmektedir [16, 23].

Hastaların kendi fonksiyonel düzeylerinden ne kadar rahatsız veya memnun olduğunu gösteren yaşam kalitesi, DRUK sonrası iyileşme sürecinde dikkate alınması gereken önemli bir konudur [24-26]. Çünkü hastanın memnuniyeti, beraberindeki sağlık bakım tüketimini ve dolayısıyla sağlık bakım maliyetlerini etkilemektedir [27].

Distal radius uç kırığı olan hastalar volar plak tespiti sonrası genellikle günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayan fonksiyonel bozukluklardan muzdariptir [28]. Ayrıca, volar plak tespiti sonrası kişinin yaşam kalitesini etkileyen karpal tünel sendromu (KTS) ve KBAS gibi komplikasyonlar hastaların iyileşmesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir [29, 30]. Bu nedenle, bu hastalarda uygun tedavi yöntemlerini seçebilmek için fonksiyonel değerlendirmelerine ek olarak yaşam kalitesinin de değerlendirilmesi oldukça önem taşımaktadır [27].

Volar plak tespitinin birçok avantajlı yanları olmasına rağmen [6] literatürde bazı olumsuz yanlarından bahseden çalışmalar da mevcuttur [9, 31]. Volar plak tespiti sonrası ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesinin farklı periyotlarda [23], farklı tedavi seçenekleri ile [32, 33] ve farklı yaş gruplarındaki farklarını inceleyen [34] yeterli sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak DRUK sonrası, fizyolojik iyileşme tamamlandıktan sonra volar plağın çıkarılmasının olumlu veya olumsuz etkilerini inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Bu nedenle çalışmamızın amacı, DRUK için volar plak tedavisi sonrası plağı çıkarılan ve çıkarılmayan bireylerin ağrı, eklem hareket açıklığı, kavrama kuvveti, el fonksiyonu, özürlü düzeyi, hasta memnuniyeti ve yaşam kalitesini karşılaştırmaktır. Bu çalışmamız ile objektif, kanıta dayalı sonuçlarla literatüre katkı sağlamayı hedefliyoruz.

Çalışmanın hipotezleri

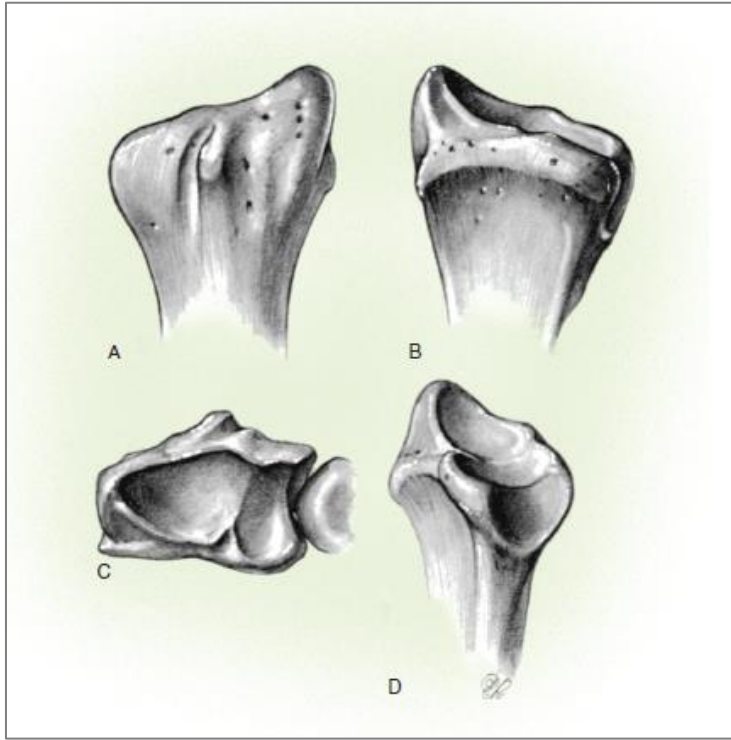
H_0 : Volar plağı çıkarılmış ve çıkarılmamış distal radius uç kırığı hastalarının ağrı, eklem hareket açıklığı, kavrama kuvveti, el fonksiyonu, özür düzeyi, hasta memnuniyeti ve yaşam kalitesi sonuçları arasında en az birinde fark yoktur.

H_1 : Volar plağı çıkarılmış ve çıkarılmamış distal radius uç kırığı hastalarının ağrı, eklem hareket açıklığı, kavrama kuvveti, el fonksiyonu, özür düzeyi, hasta memnuniyeti ve yaşam kalitesi sonuçları arasında fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Distal Radius Anatomisinin Genel Özellikleri ve Biyomekaniği

Radiusun distal ucu dörtkenarlı bir enine kesite sahiptir ve metafiz ile epifiz bölgelerini içerir. Distal radiusun anatomik özellikleri arasında stiloid çıkıntı, dorsal tüberkül ve volar, dorsal, lateral ve medial olmak üzere dört yüzeyi bulunur (Şekil 2.1). Skafoïd fossa, lunat fossa ve sigmoid çentik distal radiusun konkav eklem yüzeyleridir. Skafoïd ve lunat fossa, skafoïd ve lunat fasetleri olarak tanımlanan dorsal-volar kabarıntı ile ayrılır [35].



Şekil 2.1. Distal radiusun yüzeyleri: A) Lister tüberkülünü gösteren dorsal görünüm, B) Skafoïd fossa, lunat fossa ve sigmoid çentiğın volar görünümü, C) Skafoïd fossa, lunat fossa ve sigmoid çentiğe oturan ulnar başı gösteren distal radius ve radioulnar eklemin uçtan görünümü, D) Sigmoid çentiğın medial yönden görünümü [36]

Distal radiusun volar yüzeyi konkavdır, anteriora doğru açılanmıştır ve pronator quadratus kası ile örtülüdür. Pürüzlü yüzeyi palmar radiokarpal ligamentler için bir yapışma noktası sağlar. Volar yüzey, radialde radial stiloidden ulnar tarafta TFKK'ye kadar uzanır. Distal ve ulnar olarak da kapitata (radiokapitat), lunata (radiolunat) ve trikuetruma (radiotriquetral)

uzanır. Volar yüzey iki önemli açılanmaya sahiptir. İlki volare doğru ve metafizer bölgede iken ikincisi dorsale doğru ve watershed çizgisi hizasındadır [37].

Lateral yüzey, stiloid çıkıntıyı oluşturmak için lateral kenar boyunca uzanır. Stiloid çıkıntı koniktir ve proksimal skafoïd ve lunat için eklem yüzeyinin 10-12 mm ötesine çıkıntı oluşturur. Stiloidin distal kısmı eklem kapsülü için ve kollateral ligamentin kapsüler kalınlaşması için bir bağlantı sağlar. Stiloidin tabanındaki daha proksimal bir alan brakioradialis kası için yapışma yeri sağlar. Radial stiloid, birinci dorsal kompartmandan geçen tendonlar için (abduktor pollicis longus ve ekstansör pollicis brevis) düz bir oluğa sahiptir [38].

Distal radiusun dorsal yüzeyi düzensiz ve konvektir. Bu yüzey ekstansör tendonlar için bir destek görevi görür. Çıkıntılı dorsal tüberkül (Lister tüberkülü) distal eklem yüzeyinin 5-10 mm ötesindedir. Ekstansör pollicis longus (EPL) tendonunun dorsal tüberkülün medial tarafından geçişi için pürüzsüz bir oluk vardır. Lister tüberkülünün, EPL tendonu ile bu yakın ilişkisi iatrojenik tendon kesilerinin olmasına veya DRUK sonrası uygulanan operasyonda volardan yollanan vida ucu ile yaralanma riski yüksektir [39].

Distal radiusun medial yüzeyi, ulnar çentik ile ulna başı için eklem yüzeyi oluşturur. Klinik literatür sıklıkla ulnar çentiğe sigmoid çentik olarak atıfta bulunmaktadır [40, 41]. Distal radius, konkav olan bu sigmoid çentik aracılığıyla ulnar başın etrafında rotasyon yapar. Sigmoid çentiğin derinliği ulna başı ile olan eklemleşmeye göre değişir.

2.1.1. Watershed çizgisi kavramı

İlk kez 2002 yılında Orbay tarafından tanımlanmıştır [42]. Distal radiusun volar yüzeyinin distal sınırını oluşturan bu çizgi, tam bir tümsek çizgi olmamasına rağmen cerrahi ve radyografilerde yeri saptanabilmektedir [43]. Watershed çizgisi düz bir çizgi şeklinde değildir. Eklem çizgisinden lunatum hizasında 2 mm uzaktayken radialde eklem çizgisinden 10-15 mm uzaktadır [42]. Burası fleksör pollicis longus (FPL) tendonunun el bileği ekstansiyonda iken sürtüldüğü bölgedir. Bu yüzden volar yaklaşımla yerleştirilmiş olan plaklar bu çizginin proksimalinde kalmalıdır ve distale taşmamalıdır. Ayrıca Nelson [44] 2005 yılında pronator kuadratus kasının distal kısmına karşılık gelen daha

proksimalde bulunan bir çizgi tanımlamıştır. Pronator kuadratus çizgisi olarak adlandırılan bu çizgi, cerrahın hastaya özel radius eğriliğini görselleştirmesine yardımcı olur. Pronator kuadratus çizgisi ile watershed çizgisini küçük 3-5 mm kalınlığında bir kemik şeridi ayırır. Gasse ve arkadaşları kadavralardan elde ettikleri 70 distal radius örneğinde kolayca tanınabilen bu iki çizginin varlığını doğrulamıştır [45].

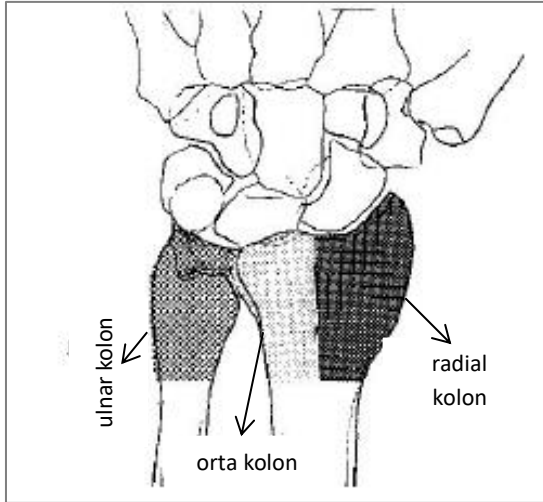
2.1.2. Dorsal tüberkül (Lister tüberkülü)

Lister tüberkülünün ve EPL tendonunun geçtiği oluğun boyutları kadavra örnekleri ve ön kol Bilgisayarlı Tomografisi (BT) ile değerlendirilmiştir [39, 46]. Lister tüberkülü ortalama 3,6 mm genişlikte ve ortalama 18,3 mm uzunlukta bulunmuştur. Ancak ulnar tarafta EPL tendonunun geçtiği oluğun tabanı ile tüberkülün ucu arasındaki yükseklik, kadavra çalışmasında (7 mm) BT tarama çalışmasına (3.4 mm) göre iki kat daha yüksek bulunmuştur. Bu değişkenlik, DRUK için volar plak uygulanırken EPL oluğunun derinliğini ve Lister tüberkülünün yüksekliğini tahmin etmeyi çok zorlaştırmaktadır.

Gasse ve arkadaşları [45] ise pronator quadratus çizgisi ile Lister tüberkülün ucunun yaklaşık 22 mm kadar ayrıldığını bulmuşlardır. Bu sayı klinik olarak önemlidir; cerrah, metafiz üzerinde bir plağın distal deliklerine 22 mm'den daha uzun bir vidayı yerleştirirken çok dikkatli olmalıdır, çünkü bu genellikle Lister tüberkülün konumuna karşılık gelmektedir.

2.1.3. Volar kortikal aç ve el bileği kolonları

Distal radius ve distal ulna üç kolonlu biyomekanik bir yapı oluşturur. Ulnar kolon; distal ulna, TFKK ve distal radioulnar eklemden oluşur. Orta kolon; distal radiusun medial kısmı, lunat fossa ve sigmoid çentikten oluşur. Radial kolon ise; radiusun lateral kısmı, skafoid fossa ve stiloid çıkıntıdan oluşur (Şekil 2.2) [47]. Yapılan çalışmalarda radiusun orta kolonu ile lateral kolonu arasında bazı farklılıklar olduğu saptanmış ve orta kolonun radial kolondan biraz daha dikey olarak yönlendiği görülmüştür [45, 48].



Şekil 2.2. El bileği kolonları [47]

Volar kortikal açı (VKA); distal radiusun volar dudağı (rim) ile shaftı arasında bulunan açıdır ve radiusun medialinde 35° , lateralinde ise 25° lik açıya sahiptir [45, 49]. Ancak bu çalışmalar sadece lateral radyografilere dayandığından, distal radiusun genişliği boyunca VKA'daki mevcut varyasyonların belirlenmesi çok güçtür. Volar plak tasarımlarının çoğunun genişlikleri boyunca aynı volar açıya sahip olduğu düşünüldüğünde, distal radiustaki VKA'da herhangi bir değişiklik doğru anatomik fiksasyonu önleyebilir. Bu durum, distal radiusun volar yüzeyinin geometrisinin son derece karmaşık olduğunu gösteren anatomik çalışmalarla doğrulanmıştır [50-52]. Bu nedenle, mevcut volar plak tasarımlarının VKA'sı distal radiusun normal anatomisini yansıtmıyorsa, anatomik rekonstrüksiyon engellenebilir [49].

Buzzell ve arkadaşları [53] sekiz distal radius volar plağını değerlendirmiş ve plak ile distal radius arasındaki alanın çok ince olduğunu ve % 3-6 oranında değiştiğini bulmuşlardır. Şu anda piyasada bulunan plakların eğimi yaklaşık 155° ve sabittir, radius genişliği boyunca değişmez. Radial epifizin iki kolonu olması nedeniyle aslında iki eğimi vardır; bu da anatomik plakların geliştirilmesini zorlaştırmaktadır.

2.1.4. Distal radiusun biyomekaniği

Distal radiusun maruz kaldığı yükler büyük farklılıklar gösterir. Günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki el bileği hareketleri sırasında distal radiusa yaklaşık 100 N yük binerken,

parmak fleksiyon hareketlerinde ise ortalama 250 N yük biner [54]. Putnam ve arkadaşları [55] 10 N'luk bir kavrama kuvvetinin, distal radiusun metafizinde 26,3 N aksiyal kuvvete dönüştüğünü göstermiştir. Uygulanan her 10 N için, el pozisyonuna ve radius uzunluğuna bağlı olarak distal radiusa 26-52 N yük biner. Kavrama kuvveti 450 N'ye (erkekler için ortalama kuvvet) ulaştığında, radial metafiz üzerine 2410 N'luk yük uygulanır. Belirli pozisyonlarda ve kavramalarda, distal radiusa 3000 N'den daha fazla yük uygulanabilir [56]. Distal radiusta kırık oluşması için gereken yük 2500 N'den daha fazladır [57]. Rehabilitasyon sırasında kavrama sıkma egzersizlerinin 169 N'yi aşmaması ve eklem hareket açıklığı egzersizlerinin plak başarısızlık yükünün % 50'sini geçmemesi savunulmaktadır [35]. Ancak bunu bir hastaya uygulamak kolay değildir. Fiksasyon sisteminin başarısızlığına neden olan yükler 55 N ile 825 N arasında değişir ve bu durum kullanılan donanımın tipi ve doğası ile doğrudan ilişkilidir [56].

Son zamanlarda distal radiusun kortikal kalınlığı hakkında çalışmalar yapılmıştır. Dhillon ve arkadaşları [58] yaptıkları bir kadavra çalışmasında, eklem yüzeyinden 0, 5 ve 10 mm aralıklarla volar ve dorsal korteksin kalınlığını karşılaştırmıştır. Her seviyede, volar korteks dorsal korteksten önemli ölçüde daha kalın bulunmuştur. Eklem yüzeyinden ortalama farkları sırasıyla 0;5;10 mm'de, 0,27;0,45;0,78 mm'dir. Lateral ve medial kortekslerin kalınlığı arasında ise fark bulunmamıştır. Distal radius kırıklarının volar plaklanması sırasında bu bilgiler dikkate alınmalıdır [59].

2.2. Distal Radius Uç Kırıkları

Distal radius uç kırıklarını tanımlamak için kullanılan birkaç eponim vardır. Bu eponimlerin radyolojik referansları tarihsel bakış açısı sağlamasına rağmen, genellikle güvenilirlikten yoksundurlar. Bu eponimlerden en yaygın olanları; Colles, Smith, Barton ve Hutchinson kırıklarıdır [60].

Colles kırığı, geleneksel radyografinin başlamasından önce 1814'te Abraham Colles [61-63] tarafından tanımlanmıştır. Belirgin özelliği, ana distal kırık fragmanının dorsale yer değiştirmesidir. Çoğu, bu eponimi eklem içi radiokarpal eklem uzantısı olmaksızın distal radius kırıkları için ayırır.

Robert William Smith [64, 65] 1847'de, Colles kırığının tersi veya volar formu olarak kabul edilen Smith kırığını tanımlamıştır. John Rhea Barton, 1838'de Barton kırığını tanımlamıştır ve daha sonra bu tanım 1860 yılında Hamilton tarafından işlenmiştir. Bu kırık el bileğinin dorsal veya volar kırık dislokasyonunu gerektirir. Distal radiusun dorsal veya volar kenarının üçgen bir parçası kesilir ve karpal kemikler ile birlikte dorsale veya volare yer değiştirir. Bu kırık genellikle intraartiküler radiokarpal eklem etkilenimi ile Colles ve Smith kırıklarından ayırt edilir [64, 65].

Hutchinson kırığı, 1866'da Jonathan Hutchinson tarafından tarif edilen, bilek eklemine uzamış olan radial stiloid çıkıntının oblik bir kırığını tanımlamaktadır. Bu kırığa şoför kırığı veya kamyon şoförü kırığı da denir, çünkü kırık tarihsel olarak motorlu taşıtları çalıştırmak için el kranklaması ile ilişkilidir [66].

2.3. Distal Radius Uç Kırığı Oluşum Mekanizması

Distal radius uç kırıkları genç bireylerde, yüksek bir yerden düşme, motorlu araç kazaları veya spor yaralanmaları gibi yüksek enerjili travmalardan kaynaklanır [67]. Yaşlı bireylerde ise basit oturma yüksekliğinden düşme gibi düşük enerjili travmalar nedeniyle gerçekleşir [68].

Distal radius kırıklarının çoğu el bileği 40° - 90° arasında ekstansiyonda iken uzatılmış elin üzerine düşmeyle oluşur. Kırığın şekli, şiddeti ve bileğin disko-ligaman yapılarının yaralanması da zemine çarpma anındaki bileğin pozisyonuna bağlıdır. Bu açının genişliği kırığın lokalizasyonunu etkiler. Pronasyon, supinasyon ve abduksiyon kuvvetin yönünü ve el bileğinin sıkışmasını ve bağ yaralanmalarını belirler [69].

Radius başlangıçta volar tarafındaki gerginlikle baş etmede başarısız olur ve bükme kuvvetlerinin basınç streslerine neden olduğu kırık dorsal olarak ilerler ve dorsal parçalanmaya neden olur. Metafizin süngerimsi etkisi, dorsal stabiliteyi de tehlikeye atar. İlave kesme kuvvetleri yaralanma paternini etkileyerek eklem yüzey etkilenimi ile sonuçlanır [70].

2.4. Epidemiyoloji

Distal radius uç kırıkları acil servise gelen kırıkların altıda birini oluşturmaktadır. Yaygın olarak görülen bu kırıkların epidemiyolojisini bilmek, el terapistlerinin rehabilitasyon stratejilerini planlama ve önleme girişimleri geliştirmeleri için oldukça önemlidir.

2.4.1. Risk faktörleri

Yaş ve cinsiyet

Distal radius uç kırıkları insidansı, yaşam süresi boyunca iki modlu bir dağılıma sahiptir. Pediatrik popülasyonda insidans yüksektir, genç ile orta yetişkinlik döneminde bu oran düşer ve yaşlı erişkinlerde tekrar yükselir [71].

Cinsiyet, yaşın bir fonksiyonu olarak değişen DRUK'nin bir belirleyicisidir. Pediatrik grupta DRUK insidansı için cinsiyet ve yaş dağılım eğrileri, erkeklerin kadınlardan daha yüksek DRUK riskine sahip olduğunu göstermektedir [72]. Bu cinsiyet farkı, 19-49 yaşlarındaki erkeklerin aynı yaştaki kadınlardan daha fazla DRUK'ye sahip olması ile genç ve orta yetişkinlik döneminde de devam eder. Bu yaşın ötesinde, DRUK oranı, 50 yaşından büyük kadınların yaşam boyu % 15 risk taşıyacağı şekilde belirgin bir şekilde artarken, erkeklerde görülme sıklığı 80 yaşına gelene kadar düşük kalmaktadır [73]. Dünya genelinde, yaralanma oranları yaşlı kadınlarda yaşlı erkeklere göre anlamlı düzeyde daha yüksektir. Altmış beş yaşından büyük Amerikalı yetişkinlerde yapılan bir çalışmada, DRUK riski kadınlarda erkeklerden neredeyse 5 kat daha fazla bulunmuştur [74].

Yaşam tarzı ve mevsimsel faktörler

Çocuk ve genç erişkin yaş gruplarında DRUK'nin en yaygın nedenleri arasında oyun / spor faaliyetleri ve motorlu taşıt kazaları yer almaktadır. Buna karşılık, yaşlı erişkinlerde en yaygın yaralanma mekanizması, ayakta durma yüksekliğinden düşme nedeniyle düşük enerjili bir travmadır [75-77]. Kırsal alanlarda yaşayan insanların yüksek enerjili bir kırılmaya maruz kalma olasılığı daha yüksektir. Ayrıca Güney Norveç'te yapılan bir çalışma, DRUK'nin en sık kış sezonunda meydana geldiğini, buzlu ve karlı bölgelerde yaşayan yaşlı

yetişkinler için daha büyük bir risk olduğunu göstermişlerdir [78]. Buna karşılık, Tayvan'da yaz aylarında insanların kaymasına ve düşmesine neden olan tayfunlar nedeniyle olduğu düşünülen daha yüksek bir DRUK insidansı gözlenmektedir [75]. Bu nedenle yaşam tarzı ve çevresel faktörler DRUK'ye katkıda bulunur, rehabilitasyon ve önleme programları ile hasta eğitimi için materyaller tasarlanırken bu faktörler dikkate alınmalıdır.

Sağlık koşulları

Yaşlı yetişkinlerde meydana gelen düşük enerjili kırıkların çoğu, düşmeyi veya denge kaybını önlemek için eli uzatma reaksiyonuna bağlıdır. Bu yaralanma mekanizmasına uygun olarak, iyi nöromusküler kontrol ve daha yüksek yürüme hızlarına sahip kadınların, düşmeyi elleriyle durdurmak için gereken reaksiyon zamanından yoksun olan ve daha fazla üst kol veya kalça üzerine düşme olasılığı daha yüksek olan kadınlara kıyasla DRUK için daha yüksek risk altında olduğu bulunmuştur [77]. Birçok DRUK'nin normal bir kemiğin kırılmasına neden olmayacak düşük enerjili travmadan kaynaklandığı düşünüldüğünde, osteoporoz ve düşük kemik kalitesiyle sonuçlanan diğer sağlık koşulları (kronik inme, diyabet, romatoid artrit ve böbrek hastalığı gibi) önemli risk faktörleridir. Postmenopozal DRUK olan kadınlarda yapılan çalışmalar, bu kadınların çoğunun (%70-80'inin) kemik kütlesinin düşük olduğunu bildirmektedir [76, 79]. Hem kemik gücü kaybına (örneğin osteoporoz) hem de dinamik denge eksikliklerine (örneğin kronik inme veya diyabetik nöropati) neden olan sağlık koşulları olduğunda, düşme insidansı ve buna bağlı DRUK oluşma riski artar [80-83].

2.4.2. Prognozu etkileyen faktörler

Yaş

Olgunlaşmamış bir iskelette bir DRUK meydana geldiğinde, kemik büyümesi iyi bir fonksiyonel iyileşme sağlar [84]. Yetişkinlikte yani 65 yaşına kadar, kötü kaynama, cinsiyete bakılmaksızın DRUK sonrası ağrı ve özürlülük için olumsuz bir prognostik faktördür [85]. Çalışma çağındaki yetişkinlerin (45 yaş ve altı) % 5'inden daha azı DRUK'den sonra önemli mesleki kısıtlamalar yaşamaktadır [86, 87]. Konservatif veya cerrahi olarak tedavi edilen DRUK olan yaşlı Amerikalı erkek ve kadınların (70 yaş ve üstü)

retrospektif incelenmesinde, yaşlanma ile artan özürlülük ve yaralanma sonrası 13-65 ay arasında azalmış yaşam kalitesi arasında önemli ilişkiler bulunmuştur [88].

Cinsiyet

Cinsiyet sosyal ve kültürel olarak yapılandırılmış bir özellikken, cinsiyetle ilgili faktörler biyolojik ve hormonal etkileri içerir. Cinsiyet, DRUK olan kadınlar arasında düşük kemik mukavemeti ve gelecekteki yüksek kırık riskini açıklayabilen yaşam süresi boyunca pik kemik kütlesi, kemik kaybı oranı ve kas gücünün bir belirleyicisidir [89-91]. Distal radius uç kırığı sonrası cinsiyet ile ağrı, özürlülük ve mortalite arasındaki ilişki konusunda kanıtlar çelişkilidir. Kısa süreli takip (6 veya 12 ay) ile yapılan birkaç çalışma, cinsiyetin DRUK'nin konservatif veya cerrahi olarak tedavi edilmesinden sonra yaşanan ağrı ve özürlülük üzerinde hiçbir etkisi olmadığını bildirmiştir [85, 92-94]. Buna karşın, son çalışmalar, kadınların postoperatif DRUK olan hastalar arasında daha yüksek düzeyde kalıcı ağrı, özürlülük ve kötü fonksiyona sahip olduğunu bildirmiştir [16, 88, 95]. Cinsiyetin DRUK sonrası ölüm oranları üzerindeki rolü konusunda bir fikir birliği yoktur. Distal radius uç kırıklarından sonra cinsiyetin ağrı, özürlülük ve uzun süreli sağ kalım oranları üzerinde herhangi bir rol oynayıp oynamadığını belirlemek için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

El ve el bileğinde ağrı ve özürlülük

Ağrı ve özürlülük, DRUK sonrası yetişkinler için iki ana sorundur. Kronik ağrı ve fonksiyon kaybı DRUK'yi sürdüren bazı insanlar için süregelen problemlerdir. Birleşik Krallık'ta yapılan bir araştırma, kırıktan 1 yıl sonra DRUK olan hastaların % 63'ünde belli bir dereceye kadar ağrı olduğunu ve % 11'inde ise şiddetli ağrı olduğunu bildirmiştir [92]. Fonksiyon kaybı ile ilgili olarak, el bileği kırığı sonrası kadınların % 15'inde 7 yıllık takipte klinik olarak önemli fonksiyon kaybı olduğu bulunmuştur [5]. Başka bir çalışmada, katılımcıların % 95'i bir dereceye kadar özürlülük bildirmiş ve katılımcıların % 16'sı aynı takip döneminde yaşamlarına müdahale eden belirgin özürlülük bildirmiştir [92]. Son zamanlarda yapılan bir çalışmada, insanların DRUK'den yaklaşık 1 yıl sonra fonksiyonlarını tekrar geri kazandıklarını; ancak istirahat ve aktivite sırasında ağrılarının kırıktan 2 yıl sonra bile devam ettiği bulunmuştur [96]. Kronik ağrı ve fonksiyonel

özürlülüğün DRUK'den sonra yaygın olarak gelişen olumsuz sonuçlar olduğu göz önüne alındığında [97], el terapistlerinin DRUK sonrası kronik ağrı ve özürlülük gelişmesi muhtemel olanları belirlemelerine yardımcı olabilecek önemli bir risk sınıflandırması ve önleyici stratejilere ihtiyaç vardır.

Meslek ve işçi tazminatı

Bir işyerinde yaralanma tazminatının, DRUK de dahil olmak üzere üst ekstremité kas-iskelet sistemi bozuklukları olan hastalar arasında ağrı, özürlülük ve kaybedilen zamanın önemli bir göstergesi olduğu bildirilmiştir [98, 99]. Prospektif bir kohort çalışması, DRUK sonrası çalışanların ortalama 9,2 hafta ve bazen de 12 ay süreyle çalışma kaybı yaşadığını bildirmiştir [98]. Yapılan çalışmalarda DRUK sonrası yaralanma tazminatı alan hastaların, işle ilgili olmayan DRUK olanlardan iki kat daha fazla ağrı ve özürlülük bildirdiklerini belirtmiştir [93]. Benzer şekilde, Fernandez ve arkadaşları [100] işle ilgili yaralanma nedeniyle DRUK olan hastaların, işten ayrı yaralananlara kıyasla işlerine dönme olasılıklarının 4 kat daha az olduğunu bildirmiştir.

Kemik sağlığı

Distal radius uç kırığı olan hastaların, distal ön kolda bölgeye özgü kemik kaybına ve zayıf kemik sağlığı durumunu gösteren genel düşük kemik kütlesine sahip oldukları bildirilmiştir [101]. Kırık sonrası hastaların fiziksel olarak aktif olmayan bir yaşam tarzına geçiş yaptığı bildirilmiştir [5, 28, 76, 79, 102]. Ayrıca düşmeye bağlı bir DRUK'den sonra ağrı, özürlülük ve düşme korkusu nedeniyle azalan fiziksel aktivite, sonraki kemik kaybı ve gelecekteki düşme ve kırık riskini artırır. Ayrıca kas gücü, denge, koordinasyon ve reaksiyon zamanının bozulması nedeniyle koruyucu yanıtların etkinliği azalır [102-108]. Distal radius kırığı öyküsü bildiren kadınların, gelecekteki DRUK olma riskinde 3 kat artış ve yaş grubundan bağımsız olarak herhangi bir iskelet bölgesinde osteoporotik kırılma riskinin 2 kat arttığı belirtilmiştir [109].

Sosyoekonomik faktörler

Gelir, sosyoekonomik bir durum göstergesi olarak kullanılmaktadır ve bir DRUK'den sonra 3. ve 12. aylardaki klinik sonuçlar ile ilişkilidir [110]. Distal radius uç kırığı sonrası 6 aylık takip yapılan bir çalışmada, eğitim ile ağrı ve fonksiyon arasında benzer bir pozitif ilişki bulunmuştur [93]. Cerrahi veya konservatif olarak tedavi edilen ve yaralanmadan sonra 12 ay takip edilen 227 yetişkinin bulunduğu prospektif bir vaka serisinde, eğitim seviyesindeki her artışın ağrı, eklem hareket açıklığı, kavrama kuvveti ve özürlülüğün zaman içinde iyileşme oranını iki katına çıkardığı bulunmuştur [111]. Bunun nedeni, eğitimin sosyoekonomik durumun iyi bir belirleyicisi olduğunun biliniyor olması ve sosyoekonomik durumun DRUK olan hastalar arasındaki sonuçlarla oldukça ilişkili olmasıdır.

2.5. Distal Radius Uç Kırıklarının Sınıflandırılması

Meydana gelen kırığın tipi yaralanma mekanizmasına, bölgesel anatomik özelliklere, maruz kalınan enerji miktarına, yaralanma esnasında ilgili ekstremitenin ve vücudun bulunduğu konuma göre ve kemik kalitesine göre değişmektedir. Yıllar içerisinde değişen ve gelişen tedavi yöntemlerinin hangi hastalarda uygun olacağına karar vermek için, var olan kırığın tam olarak anlaşılması önem arz eder. Bu nedenle bu kırıkları daha iyi anlayabilmek için gruplara ayırma gereği duyulmuştur [112].

Distal radius uç kırığının sınıflandırılması ve en iyi tedavi protokollerinin önerilmesi, ortaya konulan sınıflandırma sistemlerinin sayısı ve bunların göreceli kabulü ile olmuştur. İlk sınıflandırma girişimleri 1930'larda Nissen-Lie tarafından yapılmıştır [113]. 1951'de Gartland ve Werley [114] ve 1959'da Lidstrom [115], kırık bölgesinde yer değiştirmeye ve radiokarpal eklem tutulumuna bağlı olarak sınıflandırma sistemleri geliştirmişlerdir. Frykman, radioulnar ve radiokarpal eklemlerin tutulması ile birlikte ulnar stiloid kırığının varlığı veya yokluğunu tanımlayan bir sınıflandırma sistemi geliştirmiştir (Çizelge 2.1) [116]. Birçok yazar bu sınıflandırmayı kabul etmesine rağmen, bu sistem yer değiştirme ve parçalanma işlemlerinin kapsamını veya yönünü içermemektedir [117].

Çizelge 2.1. Distal radius kırıklarında Frykman sınıflandırması

Kırıklar	Distal ulna kırığı varlığı	Distal ulna kırığı yokluğu
Ekstraartiküler	I	II
İntraartiküler		
*Radiokarpal eklemi kapsayan	III	IV
*Radioulnar eklemi kapsayan	V	VI
*Radiokarpal+radioulnar eklemi kapsayan	VII	VIII

Son zamanlarda sınıflandırma sistemleri yaralanma mekanizmasına odaklanmıştır. Melone, distal radiusun (distal ulna hariç) hem yaralanma mekanizmasına hem de yaralanma derecesine ve tedavi seçimine yönelik sınıflandırmayı ifade etmiştir. Bu sistem prognoz ve tedavi seçeneklerini belirlemek için radiusun distalindeki eklem kolonunun medial kısmının önemini belirler (Çizelge 2. 2) [118].

Çizelge 2.2. Distal radius kırıklarında Melone sınıflandırması

Kırık	Açıklama
Tip I	Dört bileşen (radial shaft, radial stiloid, dorsal medial ve volar medial fragman) yer değiştirmemiştir veya medial komplekste minimal bir yer değiştirme mevcuttur. Bu tür kırıklar minimum parçalanma gösterir ve kapalı redüksiyondan sonra stabildir.
Tip II	Medial komplekste önemli ölçüde yer değiştirme, belirgin metafiz parçalanması ve instabilite mevcuttur.
Tip III	Yer değiştirme ve instabilite Tip II'ye benzerdir. Radial shaft bileşeninin sivri parçası genellikle fleksör kompartman içindedir.
Tip IV	Radial eklem yüzeyinin ciddi şekilde bozulması vardır ve dorsal ve volar medial fragmanlar geniş bir ayrılma veya rotasyon gösterir. Geniş yumuşak doku ve sinir hasarı vardır.
Tip V	Sıklıkla eklem yüzeyinden diafize uzanan geniş bir parçalanmaya neden olan hem kompresyon hem de ezilme içeren ciddi bir kuvvetten kaynaklanır.

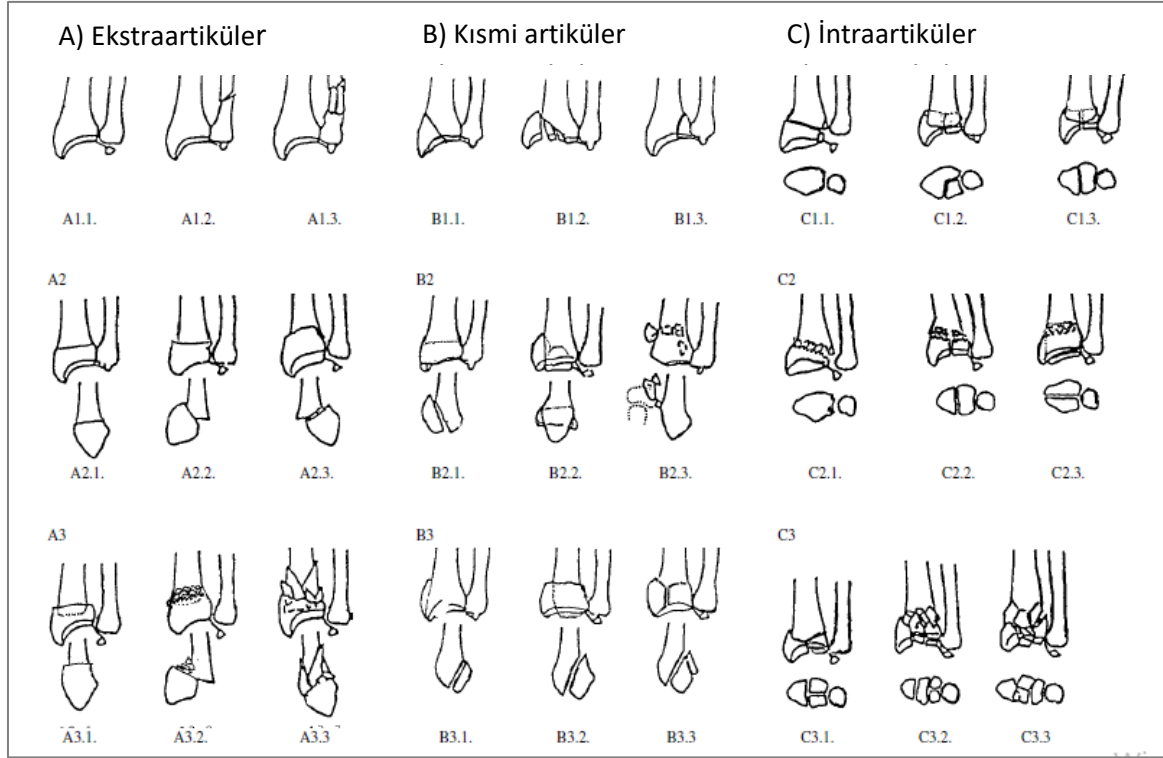
Fernandez ise 1993 yılında, yaralanmanın mekanizmasına göre radiusun distal ucunun kırıklarını ayıran belirli bir sınıflandırma yayınlamıştır (Çizelge 2.3) [119].

Çizelge 2.3. Distal radius kırıklarında Fernandez sınıflandırması

Yaralanma mekanizması	Kırık tipi
Bükülme	Metafiz gerilme stresi nedeniyle başarısız olur (Colles ve Smith kırığı)
Kompresyon	Subkondral ve metafiz kemiğinin sıkışma etkisi ile eklem yüzeyinin kırığı (die punch kırığı)
Makaslama	Eklem yüzeyinin kırılması (Barton kırığı ve radial stiloid kırığı)
Kopma	Ligamentöz bağlantıların kırığı (Ulnar ve radial stiloid kırığı)
Kombinasyon	İlk dört kırığın kombinasyonu, yüksek enerjili kırıklar

Yirmi yedi kategoriden oluşan AO sınıflandırma sistemi en kapsamlı olanıdır. Çeşitli kategoriler, kemik ve eklem lezyonlarının şiddetinin artması sırasına göre düzenlenmiştir. Ayrıca travma kayıtları için çok sayıda kırığın anatomik olarak kategorize edilmesine yardımcı olmaktadır [120].

Bu sınıflandırma DRUK'yi temel olarak; (tip A) ekstraartiküler kırıklar, (tip B) kısmi artiküler kırıklar ve (tip C) intraartiküler kırıklar olarak 3 gruba ayırır. A tipi kırıklar; (A1) izole ulna kırıkları, (A2) basit ekstraartiküler radius kırıkları, (A3) parçalı ekstraartiküler metafizial radius kırıkları olarak 3 alt gruptan oluşur. B tipi kırıklar; (B1) lateral ve medial radius kırıkları, (B2) dorsal rim kırıkları, (B3) volar rim kırıkları olarak 3 alt gruptan oluşur. C tipi kırıklar ise; (C1) basit artiküler kırıklar, (C2) metafiziyel parçalanmanın olduğu basit artiküler kırıklar, (C3) parçalanmanın çok olduğu artiküler kırıklar olarak 3 alt gruptan oluşur. Bu dokuz grubun her biri 3'er gruba daha ayrılarak toplam 27 alt grup oluşturur (Şekil 2.3) [121].



Şekil 2.3. Distal radius kırıklarında AO sınıflandırması [122]

2.6. Distal Radius Uç Kırığı Tedavisi

Distal radius uç kırıklarının tedavisinde amaç stabil bir anatomik redüksiyon sağlanarak erken hareket ve rehabilitasyona izin verilmesidir. En uygun tedavi seçeneği anatomik yapıyı en fazla düzelten ve çevre dokularda en az hasar oluşturan yaklaşımdır [123].

2.6.1. Kapalı yerleştirme ve alçılama

Distal radius kırıklarının bir atel veya alçı aracılığıyla kapalı yerleştirme ve immobilizasyon ile tedavisi, yer değiştirmemiş ve stabil kırıkların tedavisinin temelini oluşturmaktadır. Başlıca, 70 yaş üzeri dominant olmayan tarafı asgari düzeyde etkilenmiş, tedaviden beklentisi düşük ve önerilmesine rağmen cerrahi tedaviyi istemeyen hastalarda uygulanır [124, 125].

Kapalı yerleştirme, prosedürel sedasyon / izlenen anestezi bakımı, hematoma bloğu, bölgesel sinir bloğu, intravenöz bölgesel (Bier bloğu) veya genel anestezi altında gerçekleştirilir. Kapalı yerleştirmeden sonra radyografik görüntüleme yöntemleri

kullanılarak kırık uçlarının uygun pozisyonunda olup olmadığı kontrol edilmelidir. Kapalı yerleştirmeden sonra immobilizasyonu sağlamak için kısa kol alçı, uzun kol alçı veya basit alçı atel kullanılabilir. Yapılan çalışmalar DRUK için immobilize etme yöntemleri arasında hiçbir fark olmadığını göstermiştir [126]. Yerleştirme sonrası immobilizasyon süresi stabil kırıklar için 3-4 hafta iken, yaşlılarda ve parçalı kırıklarda bu süre 6 haftaya kadar devam etmelidir [127]. Amerikan Ortopedi Cerrahları Akademisi klinik tedavi kılavuzları, immobilizasyonu izleyen ilk 3 hafta için ve yine immobilizasyonun sonlandırılması sırasında haftalık radyografler önermektedir [128].

Yapılan çalışmalarda kapalı yerleştirme ve açılama tedavisi sonrası, yanlış kaynama (malunion), KTS, EPL tendonu yaralanması ve KBAS gibi komplikasyonların gelişebileceği bulunmuştur Bu komplikasyonların bilinmesi ve önleyici hazırlıkların yapılması hastaların iyi sonuçlar almasına yardımcı olacaktır [129, 130].

2.6.2. Kapalı yerleştirme ve perkütan telleme

Perkütan telleme, kapalı yerleştirme ile yeterli düzeyde redüksiyonun sağlandığı fakat alçı aracılığıyla elde edilen tespitin yetersiz kaldığı, metafizer bölgenin bütünlüğünün bozulmadığı ve eklemi kapsamayan kırıklarda kullanılır. Başlıca, cerrahi sonrası beklentisi düşük olan, ameliyat süresinin kısa olması gereken ve daha az düzeyde invaziv bir girişim gereken hastalarda tercih edilir [131].

Bu tespit, tendonlar ve yüzeysel sinirlerin zarar görmemesi için minimal insizyonlar yapılarak, Kirschner (K) tellerinin radial stiloid, ulnar köşe veya Lister tüberkülü üzerinden gönderilerek yapılır. Radial stiloid üzerinden bir veya iki K teli ve dorso-ulnar köşeden bunlara dik olarak gönderilen bir K teli, en iyi stabiliteyi sağlar. Telleme sonrasında ise K telleri yaklaşık 4-6 hafta sonra sonlandırılır [132].

Kapandji (intrafokal) tekniği, çocuklarda büyüme plaklarına zarar vermediği için kullanılmaya başlanan ancak günümüzde yetişkin hastalarda da kullanılan bir yöntemdir. Bu tespit intrafokal K tellerinin kırık bölgesine yerleştirilip, tellerin kaldıraç kolu etkisiyle distal kırık parçasının uzunluğu ve rotasyonunun elde edilmesi ve daha iyi bir konuma getirilmesi olarak tanımlanmıştır [133].

Kapalı yerleştirme ve perkütan telleme sonrası, tendon yaralanması veya rüptürü, tel yer değiştirmesi, vasküler yaralanma, sinir yaralanması ve tel dibi enfeksiyonu gibi komplikasyonlar gelişebilir [128].

2.6.3. Kapalı yerleştirme ve intramedüller tespit

Eklem dışı distal radius kırıklarının intramedüller tespiti, yumuşak doku bozulmasını en aza indirmesinin yanı sıra erken postoperatif rehabilitasyonu kolaylaştırmak için gerekli biyomekanik stabiliteye sahip alternatif bir fiksasyon yöntemidir [134, 135]. İntramedüller çivi tespiti, temel olarak yeterli metafiz kemik stoğu, minimal parçalanma ve yeterli kapalı redüksiyona sahip eklem dışı kırıklarda endikedir. Yüzeysel radial sinir irritasyonu, distal radioulnar eklem vida penetrasyonu ve açık bir redüksiyona dönüşme olasılığı ile nispeten yüksek komplikasyon oranlarına sahip olsa da, intramedüller çivi distal radius kırığı olan hastalarda bir tespit seçeneği olmaya devam etmektedir [134].

2.6.4. Eksternal fiksasyon

Eksternal fiksasyon, DRUK'nin tedavisinde kırık bölgesindeki redüksiyonu korumak için kullanılan, ancak plaklama tekniklerindeki gelişmelerle popülerliği azalmış olan bir tedavi yöntemidir. Temel olarak, kırık fragmanlarının redüksiyonunu sağlamak için radioskafokapitat ve radiolunat ligamentlerinin çekme gücüne yani ligamentotaksise dayanır [136]. Çoklu travması olan hastaların transfer edilmeden önce geçici fiksasyonunun sağlanması ve şiddetli yumuşak doku kaybı olan açık kırıkların ilk tedavisi için kullanılması önerilmektedir [137]. Aynı zamanda, suboptimal internal fiksasyona ek fiksasyon yöntemi olarak gösterilmiştir [138]. Yaşlı, metafizel parçalanmanın çok olduğu veya osteoporotik durumlarda tercih edilebilir. Eksternal fiksatörün distal pinleri işaret veya orta parmak metakarplarına yerleştirilmesi gerekir. Bu yüzden bu metakarplarla ilgili kırıkların varlığı bu tekniğin kullanımını engelleyebilir. Ayrıca birden fazla çalışma, eksternal fiksasyonda pin dibi enfeksiyonu (% 30'a kadar) ve pin gevşemesi gibi komplikasyonların gelişebileceğini vurgulamıştır Bu risk faktörlerinin de dikkate alınması gerekmektedir [136, 139].

2.6.5. Açık yerleştirme internal fiksasyon

Açık yerleştirme ve internal fiksasyon, yüksek kemik kaynama oranları ve memnun edici fonksiyonel sonuçları ile yaygın olarak kullanılan bir tedavi yöntemidir [140].

Fragmana yönelik tespit

Fragmana yönelik tespit, kompleks eklem kırığı paternleri için alternatif bir tedavi seçeneğidir ve bu yöntemde temel olarak radial kolon, volar lunat faset ve dorsal ulnar köşe parçaları stabilize edilir. Bu yöntem, bireysel kırık paterni ve ilgili fragmanların ihtiyaçlarına bağlı olarak özelleştirilebilir yapı kombinasyonları sağlayan düşük profilli küçük plakların ve klipslerin değişken bir kombinasyonunu içerir. Bu yöntemdeki amaç, her bir eklem parçasını stabilize etmek ve eklem yüzeyini yeniden yapılandırmaktır. Teknik olarak zorludur ve cerrahın deneyimine dayanır ve genellikle daha fazla zaman alır [141].

Artroskopi yardımcı tespit

Artroskopi yardımıyla distal radius kırık fragmanları, daha iyi yerleştirilip tespit edilebilmektedir. Ayrıca kırığa eşlik eden ligament ve TFKK yaralanmalarının da aynı anda tedavi edilmesine olanak sağlar. Bu cerrahinin endikasyonlarını; distal radioulnar eklem instabilitesinin görüldüğü, primer eklem içi olan, radial kısılığı olan ve interkarpal instabilite ile birlikte olan kırıklar oluşturmaktadır. Distal radius uç kırığı tedavisinde artroskopi kullanımının yararlı olduğunu gösteren çalışma sayısı da her geçen gün artmaktadır [142-147].

Köprü plaklama (yayımla plakları)

Yayılan köprü plak fiksasyonu, pin bölgesi enfeksiyonu ve el sertliği gibi eksternal fiksasyon ile ilişkili komplikasyonlardan kaçınırken, yüksek oranda parçalanmış kırıklara göreceli stabilite sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Köprü plak uygulaması, ligamentotaksin kemik redüksiyonu sağlamak için distraksiyon kullanımını gerektirir. Plak, cerrahin tercihin ve özel kırık paternine bağlı olarak ikinci veya üçüncü metakarpale transfekte edilebilir. Günümüzde metafiz-diyafiz uzantılı kırıklar, çoklu travmalar, ciddi

şekilde parçalanmış kırıklar, volar fiksasyona uygun olmayan distal radius kaynamamaları, radiokarpal dislokasyonların stabilizasyonu ve kemik yoğunluğu zayıf olan yaşlı hastalarda kullanılmaktadır [141].

Dorsal plak ile tespit

Distal radius kırıklarının dorsal plakla tedavisi 1990'larda eksternal fiksasyon ile ilişkili morbidite ve sertliğe alternatif olarak artmıştır. Başlıca, osteoporoz nedeniyle kompleks kemik defekti olan çok fragmanlı eklem içi kırıklarda veya özel kırık tiplerinde (Barton kırığı gibi) veya yüksek enerjili travmalarda uygulanan bir yöntemdir [141, 148]. Kemiğin daha distaline plak yerleşimine ve distaldeki parçalanmayı kontrol etmeye olanak sağlar. Bu tespit yöntemi, dorsal eklem içi kırıkların ve merkezi çökmenin direkt olarak görülmesine ve redükte edilmesine olanak sağlar [149]. Ancak yapılan çalışmalarda bildirilen yüksek oranda donanım komplikasyonları, dorsal çökme, EPL tendon rüptürü ve ekstansör tendon irritasyonunu nedeniyle hemen hemen tüm dorsal plaklar komplikasyonları önlemek için rutin çıkarılmayı gerektirmiştir [128, 150]. Bu durum, fizyolojik yüklemeye direnmede biyomekanik üstünlük gösteren volar sabit açılı plakların geliştirilmesine yol açmıştır [54].

Volar plak ile tespit

Distal radius uç kırıklarının volar plakla tespiti, dorsal plakalarla ilişkili tendon komplikasyonlarını azaltıp çeşitli kırıkları kontrol etme konusunda avantajlı olması nedeniyle son yıllarda en sık tercih edilen açık yerleştirme ve internal tespit yöntemidir. Bu tespit, stabil internal fiksasyona, anatomik restorasyona, immobilizasyon süresinin kısalmasına, bilek fonksiyonlarının erken geri kazanılmasına ve günlük yaşam aktivitelerine hızlı geri dönüşe izin verir [6].

Volar yönde açılanmış eklem dışı DRUK (Smith kırıkları) ve volar Barton kırıkları volar plak uygulamalarının başlıca endikasyonlarıdır. Eklem içi kırıklarda, yeterli düzeyde yumuşak doku örtüsü olan açık kırıklarda, instabil kırıklarda ve düzeltici osteotomi gerektiren vakalarda da volar plaklama yöntemi kullanılmaktadır [151-155]. Ayrıca yapının sertliği

kırık redüksiyonunu korumak için gerekli subkondral desteği sağladığı için, volar sabit açılı plağın osteoporotik yaşlı hastalarda kullanılması önerilmiştir [156].

Volar plak ile tespitin kontrendikasyonları arasında, açık fizis ile pediatrik kırıklar, yetersiz yumuşak doku örtüsüne sahip açık kırıklar ve distalde vida yerleşiminin yapılamadığı eklem içi kırıklar bulunmaktadır. Stabil olmayan yüksek enerjili kırıklar, izole volar plaklama için göreceli bir kontrendikasyondur. Bu kırıklar, çoklu plaklarla veya eksternal bir fiksator ile tespit gerektirebilir [156].

Volar plak uygulamasının, ekstansör tendonlara biyolojik olarak daha uygun olduğu ve metafizel kan akışını daha iyi koruduğu bilinmektedir. Ayrıca radiusun volar yüzünün konkav yapıda olması, fleksör tendonların kemiğin volar yüzeyinden daha uzakta olması, dorsal plağa kıyasla redüksiyonun daha kolay sağlanabilmesi ve volar plağın pronator quadratus kası ile örtülmesi sayesinde tendon problemlerinin oluşma ihtimalinin az olması volar plaklamanın avantajlarıdır [157].

Tespit, yapının anatomik ve biyomekanik özellikleri dikkate alınarak yapılmaktadır. Volar plakların watershed çizgisinin distaline yerleştirilmesi fleksör tendonlarda ilerleyen zamanlarda tenosinovit ve rüptür olma olasılığına neden olmaktadır [158]. Yapılan çalışmalar, plağın yerleşiminin watershed çizgisine göre ne kadar proksimalde olursa, tendon irritasyonunun meydana gelme olasılığının o kadar düşük olduğunu göstermiştir [159]. Ancak bazı parçalı eklem içi kırıklarda plağın proksimal yerleşimi tespiti zorlaştıracağından, watershed çizgisi distaline yerleştirilmesi gerekebilmektedir. Bu gibi durumlar için, kilitli anatomik volar rim plakları geliştirilmiştir [160]. Her ne kadar plak çıkıntısı az da olsa, bu plaklarda da fleksör tendon sorunları gelişebilmektedir [161].

Volar plaklama, fonksiyonel olarak avantajlı olmasına rağmen literatürde bazı komplikasyonlarından bahsedilmektedir. Plağın; watershed çizgisinin distaline konulması, kemiğe uzak yerleştirilmesi, kırığın yeterli palmar tilte alınamaması ve vida çıkıntısı kalması gibi risk faktörleri, fleksör tendon komplikasyonlarına neden olmaktadır. Ayrıca dorsal yüzeyden fazla çıkan vidalar da ekstansör tendon problemlerine neden olabilmektedir [162, 163]. Tendon problemlerinin yanı sıra median sinir problemleri, plak

yetmezlikleri, redüksiyon kaybı, enfeksiyon, sertlik, KBAS, ağrı şikayetleri ve yanlış kaynama volar plak ile tespit sonrasında görülebilen komplikasyonlardır [29, 30].

Yukarıda bahsedilen komplikasyonlara ek olarak hastanın isteği ve hekimin uygun görmesiyle plak çıkarılması konusu gündeme gelebilmektedir. Volar plak çıkarılması yapılan 319 hastadan oluşan bir sistematik derlemede; en sık plak çıkarma nedeni rutin çıkarma (%22) olarak bulunmuştur. Yine aynı çalışmada tendon irritasyon veya tenosinoviti (%14), plak problemleri (%14) ve hastanın kendi isteği (%13) diğer volar plak çıkarma nedenleri olarak belirtilmiştir [18].

Sonuç olarak DRUK sonrası volar plak ile tespitin bazı komplikasyonları bulunmaktadır ve bunlardan dolayı tedavi sonrasında plak çıkarılması gündeme gelebilmektedir. Günümüzde çoğu kırıkların tedavisinde halen en yaygın cerrahi seçenek olmaya devam etmektedir.

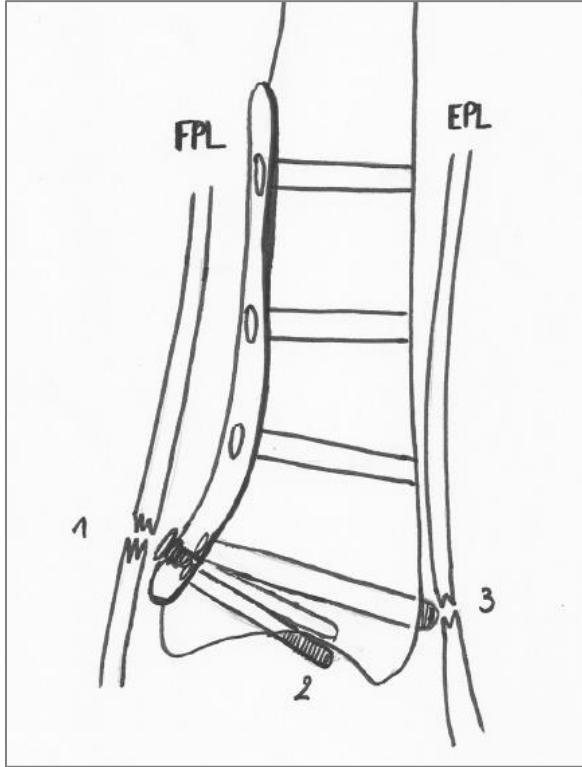
Volar plak tespitinden sonra gelişebilecek komplikasyonlar

Tendon komplikasyonları

Distal radius uç kırıkları sonrası volar plak tespitini takiben ekstansör tendon yaralanma insidansının % 0 ila % 4 arasında değiştiği bildirilmiştir [23, 30, 31, 164-166]. Ekstansör digitorum communis ve ekstansör indisis tendonları risk altında olmasına rağmen en sık EPL tendonu etkilenmektedir [167].

Volar plak tespiti sırasında vidalardan biri dorsal olarak Lister tüberkülüne çok fazla uzanırsa, EPL tendon rüptürüne neden olabilir (Şekil 2.4). Ancak ekstansör tendon yaralanmaları sadece dorsal olarak belirgin olan aşırı uzun vidaların yerleştirilmesiyle meydana gelmez. Doğrudan matkap ucu penetrasyonu ve kemik fragmanlarının dorsale hareketi sonucunda oluşan irritasyonla da meydana gelir [9, 168, 169]. Ekstansör tendon yaralanmalarını önlemek için uygun cerrahi tekniğe, plağın volarde doğru bir şekilde yerleştirilmesine, dorsal vida çıkıntısını önlemek için hassas vida uzunluğu seçimine ihtiyaç vardır [170]. Yapılan çalışmalarda volar plak tespiti sonrası ekstansör tendon

irritasyonunun belirtileri ortaya çıkmaya başladığı anda hemen plak çıkarılması gerektiği belirtilmektedir [9].



Şekil 2.4. Volar plağın olası mekanik komplikasyonları: 1) Vida arkası veya plak kenarı nedeniyle gelişen FPL tendon rüptürü, 2) eklem içi vida, 3) Lister tüberkülü boyunca bir vidanın çıkması nedeniyle gelişen EPL rüptürü [7]

Fleksör tendon yaralanmaları volar plak tespitinin majör bir komplikasyonudur. Ancak fleksör tendonlar ile radiusun distal kısmının volar korteksi arasındaki mesafe ve tamir edilen pronator quadratus kasının volar plak üzerindeki potansiyel koruyucu etkisi nedeniyle nadir görülen bir komplikasyondur [171]. Yapılan çalışmalar, volar plak tespiti sonrası % 0 ila % 14 oranında fleksör tendon problemi oluşabileceğini bildirmiştir [9, 125, 172-175]. Fleksör tendon rüptürü en sık FPL tendonunda gelişmektedir ancak, fleksör digitorum profundus gibi diğer fleksör tendonlar da etkilenebilmektedir [176].

Bu yaralanmalar, volar plak ve fleksör tendonları arasındaki mekanik darbelere bağlı olarak gelişir (Şekil 2.4). Volar plak, kemiğin ötesine uzanırsa veya stiloid vida, plakaya yeterince derine gömülmezse bu risk artar [177, 178].

Yapılan çalışmalarda, volar plak cerrahisi ile fleksör tendon rüptürlerinin görülmesi arasında ortalama 9 ay (6-26 ay) olduğu belirtilmiştir. Bu da takip sırasında semptomları izlemenin önemini vurgulamaktadır [176].

Fleksör tendon yaralanmalarını önlemek için; volar plağın watershed çizgisinin proksimaline yerleştirilmesi ve tüm subkondral kilitli vidaların kilitlenip plağa gömülmesi gerekmektedir. Ayrıca ağrı, krepitus veya tetiklenme gibi tendon disfonksiyonu belirtileri varlığında hemen volar plağın çıkarılması gerekmektedir [20].

Tendon rüptürüne ek olarak tenosinovit, daha az şiddetli olmasına rağmen volar plak tespitinin sık görülen bir komplikasyonudur. Mevcut literatürde tenosinovit oranlarının hem ekstansör hem de fleksör tendonları için benzer olduğu ve her ikisi için de % 0 ila % 3,8 arasında değiştiği görülmektedir [31, 174, 175, 179, 180].

Son çalışmalar plak irritasyonunun tendon irritasyon testi, lateral radyografi ve sonografi ile teşhis edildiğini göstermektedir [159, 181, 182]. Bu muayeneler sonucu plak irritasyonuna ilişkin bulgular olduğunda, komplikasyonları önlemek için erken plak çıkarılması önerilmektedir. Volar plak tespiti sonrası plak çıkarılma nedenlerinin incelendiği bir sistematik derlemede, tendon irritasyon veya tenosinovit sonucu plak çıkarılma oranı %14 ve tendon rüptürü sonucu plak çıkarılma oranı %2 olarak belirtilmiştir [18].

Sinir komplikasyonları

Karpal tünel sendromu, DRUK sonrası volar plak tespitini takiben en sık karşılaşılan sinir dokusu komplikasyonudur [9, 31] ve %0 ila %14 oranında meydana gelmektedir [175, 183, 184]. Ayrıca sinir dokusu ile ilgili diğer komplikasyonlar arasında [185, 186] radial ve ulnar sinir nöropatileri ile median sinirin palmar kutanöz dalınının yaralanması da bulunmaktadır [183, 187].

Volar plak tespitini takiben KTS'nin gerçek insidansını belirlemek zor bir iştir. Çünkü DRUK'nın volar plak tespiti ile birlikte sıklıkla profilaktik olarak karpal tünel gevşetmesinin yapılmasıyla daha da karmaşık hale gelmektedir [188, 189].

Radyografik bulgular, median sinire yakın olarak seyreden volar kilitli plağın, median sinir sıkışmasına neden olabileceğini göstermektedir. Sinir yaralanması için diğer olasılıklar ise sinir kontüzyonu veya kompresyonu ile sonuçlanan kırık yer değiştirmesi, deformite, ödem ve postoperatif dönemde el bileğini fleksiyonda tutan veya aşırı sıkı olan splintleri içermektedir [190]. Ho ve arkadaşları [191], eklem içi kırıklarda sıklıkla kullanılan ve daha distal yerleşimli olan volar kilitli plakların neden olduğu median sinir nöropati insidansının, kilitli olmayan plaklardan daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Distale yerleştirilmiş volar kilitli plakların, yerleştirilme sırasındaki doku retraksiyonunun median sinir hasarına neden olabileceği de söylenmektedir. Yapılan çalışmalar, volar kilitli plakların, median sinir fonksiyon bozukluklarına neden olabilecek fleksör tendonun tenosinoviti ile ilişkili olduğunu da göstermiştir [181, 192].

Bu komplikasyonu takiben karpal tünel gevşetmenin yanı sıra plak çıkarılması önerilmektedir. Volar plak çıkarılma nedenlerinin incelendiği bir sistematik derlemede, KTS' ye bağlı olarak plak çıkarılma oranı %4 olarak bulunmuştur [18].

Kompleks bölgesel ağrı sendromu, DRUK'nın volar plak tespiti sonrası KTS'den sonra en sık karşılaşılan diğer sinir dokusu komplikasyonudur ve insidansı % 0 ila % 9 arasında değişmektedir [9, 30, 31, 164, 165, 193].

Özürlülüğe neden olan eklem veya ekstremité ağrısını, trofik ve vazomotor problemleri içeren bu sendrom [194], zor ve potansiyel olarak yıkıcı bir komplikasyon olduğundan erken tanı ve acil tedaviyi gerektirmektedir. Bu komplikasyonun belirtileri ağrı, hiperestezi, cilt kan akışındaki değişiklikler, ödem ve hareket kısıtlanmasıdır. Üstün olarak tek bir tedavi seçeneği bulunmadığı için, klinisyenler mümkün olduğunca multimodal tedaviye odaklanmaktadır [193, 195].

Plak komplikasyonları

Distal radius uç kırıkları sonrası volar plak tespitini takiben meydana gelen plakla ilişkili komplikasyonlar, hem tendon hem de sinirle ilişkili komplikasyonlardan daha nadir görülmektedir. Bildirilen plak komplikasyon oranları % 0 ila % 7 arasında değişmektedir ve malunion en sık bildirilen problemdir. Plakla ilişkili diğer komplikasyonlar arasında vida

gevşemesi, eklem içi vida yerleşimi, redüksiyon kaybı ve plak ve vida kırılması sayılabilir. [31, 164, 174, 175, 183].

Günümüzde, kendi potansiyel komplikasyon profillerine sahip, sabit açılı ve değişken açılı kilitli plaklar dahil olmak üzere bir dizi volar plak seçeneği bulunmaktadır.

Sabit açılı kilitli plaklar başlangıçta osteoporotik kemik kırıklarının tedavisi, ciddi şekilde parçalanmış kırıkların köprülenmesi ve eklem kırıklarının onarılması için geliştirilmiştir [196]. Popülerliği arttıkça, volar kilitli plaklar artık DRUK'nın internal fiksasyonu için en sık kullanılan plak çeşidi olmuştur [197]. Bildirilen tendon komplikasyon oranları % 0 ila % 4.5 arasında değişmekte olup, EPL en sık etkilenen tendondur [164, 174, 175, 183]. Sinir komplikasyon oranları ise % 0.4 ila % 14 arasında değişmekte olup en sık bildirilen komplikasyon KTS'dir [29, 187, 198, 199].

Değişken açılı veya poliaksiyal kilitli plaklar, cerrahın subkondral vidaları yerleştirmede esnekliğe izin vermek, vidaların eklem fragmanlarına yerleştirilmesini optimize etmek, daha yüksek kaliteli kemiği hedeflemek ve eklem penetrasyonunu önlemek için tasarlanmıştır [59]. Bu plak, daha kararlı bir tespiti ve komplikasyonların daha kolay önlenmesine izin vermektedir. Bu plağın tendon komplikasyon oranları % 0 ile % 4 arasında değişmekte olup, ekstansör tendon rüptürü en sık bildirilen komplikasyondur [31, 185, 200-203]. Bildirilen sinir komplikasyon oranları ise % 0.3 ile % 8 arasında değişmekte olup en sık KTS görülmektedir [203-205]. Sonuç olarak değişken açılı volar kilitli plaklar, sabit açılı volar kilitli plaklara göre vidaların distal fragmanlara en uygun şekilde yerleştirilmesinin bir sonucu olarak daha az plakla ilişkili komplikasyonlara neden olmaktadır [206].

Volar kilitli plak tespiti sonrası en sık meydana gelen komplikasyon maluniondur [31, 164, 174, 175, 183]. Malunion tespiti sonrasında plak çıkarılması ve düzeltici osteotomi yapılması önerilmektedir [206]. Plak çıkarılma nedenlerinin incelendiği sistematik bir derlemede, plak problemleri sonucu plak çıkarılma oranı %14 olarak belirtilmiştir [18].

Diğer komplikasyonlar

Distal radius uç kırıkları sonrası volar plak tespitini takiben karşılaşılabilecek diğer komplikasyonlar arasında parmak veya el bileği kontraktürü, kronik ağrı, tetik parmak veya radioulnar sinostoz yer alır. Ek olarak enfeksiyon, selülit, apse ve hematoma gibi cerrahi prosedürle ilgili birçok doğal komplikasyon da vardır. Bunların içerisinde en sık görülen komplikasyon enfeksiyondur ve hastaların % 0 ila % 2.6'sını etkilemektedir. Ayrıca travmaya sekonder olarak gelişen tekrar kırık gibi, herhangi bir plak tipine özgü olmayan komplikasyonlar da vardır [31, 174, 175, 198, 201].

Distal radius uç kırıkları sonrası uygulanan volar plaklar birkaç nedenden dolayı çıkartılmaktadır. Bu nedenler başlıca, tendon rüptürü, enfeksiyon veya malunion gibi komplikasyonlardır. Bunlara ek olarak birçok hasta, plak ile ilişkili rahatsızlık, azalmış hareket açıklığı, ağrı ve anksiyete gibi durumlar nedeniyle plaklarının çıkarılmasını talep etmektedir. Tüm plak çıkarılma nedenlerinin insidansı % 0 ile % 26 arasında değişmektedir ve bu oran klinisyen tercihinine bağlı olarak büyük farklılıklar göstermektedir [31, 174, 175, 200, 207].

Volar ve dorsal kombine plakla tespit

Eklem dışı ve eklem içine uzayan kırıkların çoğu, cerrahi tedavi seçeneği olarak volar plak ile tedavi edilebilmektedir. Ancak dorsal ve volar metafizer parçalanmalı intraartiküler kırıklarda, anatomik redüksiyonun yeniden sağlanması için tek başına volar plaklama yetersiz kalmaktadır. Böyle durumlarda volar ve dorsal kombine plakla tespit daha etkili bir yöntemdir [208, 209]. El bileğinin iki tarafından açılıp kırık parçalarına ulaşmak ve onları stabilize etmek bu tespit yönteminde daha kolay olmaktadır. Ancak birden fazla plak kullanılması nedeniyle, operasyon süresi ve doku hasarı diğer tespit yöntemlerine göre daha fazladır [210].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Amaç

Çalışma Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü El Rehabilitasyon Ünitesi'nde yapıldı. Bu çalışmanın amacı; volar plak cerrahisi geçirmiş ve en az 12 aylık takip süresine sahip DRUK olan hastalarda, volar plağı çıkarılmış ve çıkarılmamış olan hastaları ağrı, eklem hareket açıklığı, kavrama kuvveti, el fonksiyonu, özür düzeyi, hasta memnuniyeti ve yaşam kalitesi açısından karşılaştırmaktı. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Komisyonu tarafından, 04.11.2019 tarihli toplantıda 91610558-302.08.01 sayılı çalışmanın yapılmasının uygun olduğuna karar verildi ve çalışma onaylandı (EK 1).

3.2. Bireyler

Çalışmaya Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı tarafından distal radius uç kırığı tanısı konulmuş ve volar plak cerrahisi yapılmış 67 hasta yönlendirildi. Yönlendirilen hastaların 12'si dorsal plak tedavisi, 4'ü volar ve dorsal plak kombine tedavisi, 3'ü takip süresi 12 aydan az olması, 2'si nörolojik etkilenimi olması, 2'si bilateral kırığı olması, 2'si aynı taraf ekstremitesinde başka yaralanma olması, 3'ü on sekiz yaş altında olması, 1'i okur yazar olmaması, 1'i görme engeli olması ve 1'i değerlendirilmesi tamamlanmaması nedeniyle çalışmadan çıkarıldı ve 36 volar plak uygulanan hasta çalışmaya dahil edildi. Volar plak cerrahisi yapılmış olan 16 hastanın plağı çıkarılmış, 20 hastanın ise mevcut plağı bulunmaktaydı. Çalışmanın akış şeması Şekil 3.1'de verilmektedir. Çalışmaya dahil edilen bütün hastalara, çalışmanın amacı ve yapılacak değerlendirmeler hakkında bilgi verildi ve çalışmaya kendi rızaları ile katıldıklarına dair "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" imzalatıldı (EK 2).

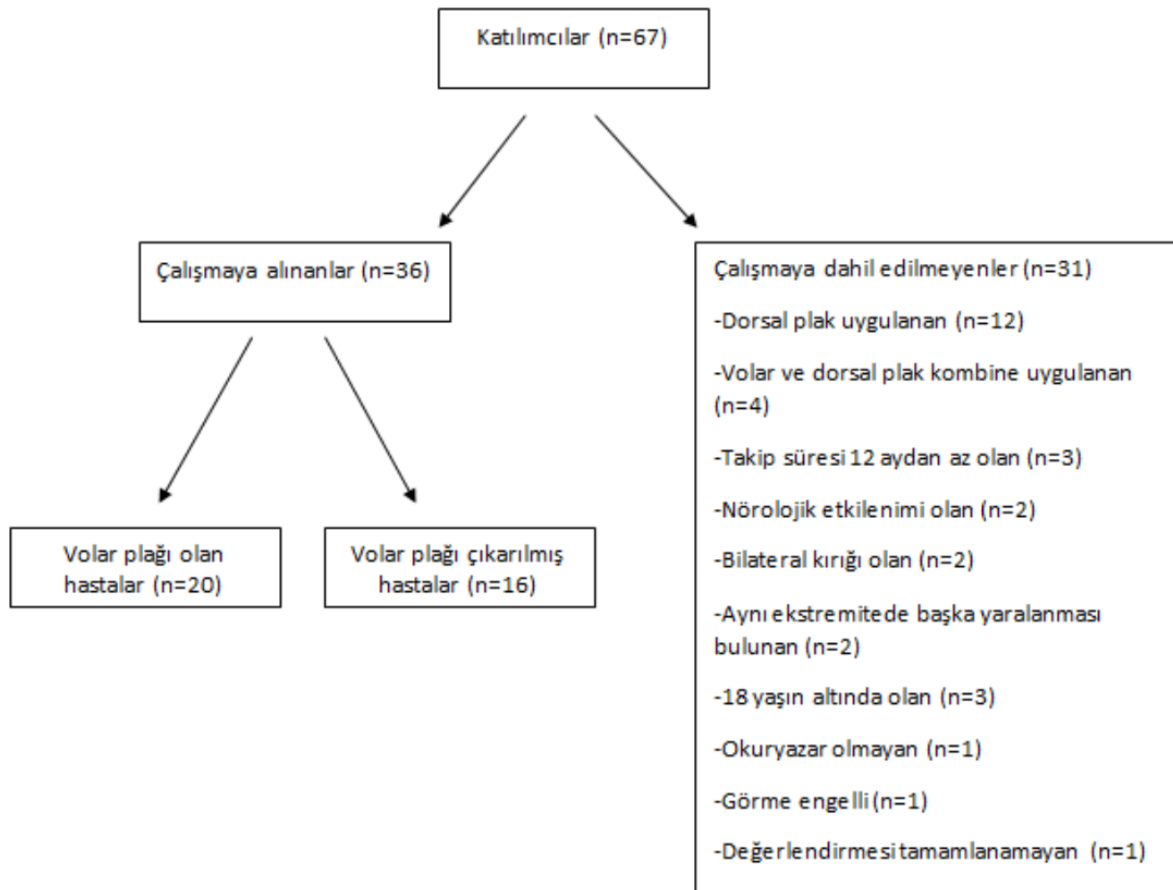
İçleme kriterleri

1. 18-65 yaş arasında olan,
2. Distal radius uç kırığı tanısı alan,
3. Açık redüksiyon internal fiksasyon volar yaklaşım ile plaklama tedavisi yapılmış olan,

4. Operasyonundan itibaren en az 12 ay geçmiş olan,
5. Kooperasyonu iyi düzeyde olan hastalar çalışmaya dahil edildi.

Dışlama kriterleri

1. Eşlik eden ulna stiloid kırığı olan,
2. Aynı üst ekstremitede başka nörolojik, ortopedik veya romatolojik problemi olan,
3. Daha önceden aynı üst ekstremiteye yönelik operasyon geçirmiş olan,
4. Diğer üst ekstremitesinde daha önceden geçirilmiş yaralanması olan,
5. Kırığa eşlik eden sinir, tendon ve arter yaralanmaları olan hastalar çalışmadan dışlandı.



Şekil 3.1. Çalışma akış şeması

3.3. Demografik Bilgiler

Hastaların; yaş, cinsiyet, dominant taraf, yaralanan taraf, eğitim düzeyi, meslek ve sigara kullanımı ve takip süreleri kaydedildi. Yaralanma mekanizması, plağı çıkarılmış olan

hastalar için plak çıkarılma nedenleri ve ilk ameliyattan ne kadar süre sonra çıkarıldığı bilgileri yaralanmaya özgü veriler olarak kaydedildi.

3.4. Ağrı Değerlendirmesi

Hastaların ağrısı McGill Ağrı Ölçeği ile değerlendirildi. Melzack ve Katz tarafından geliştirilmiş bu ölçek, ağrının değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan çok boyutlu ölçeklerden biridir [211]. Dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde hastanın ağrısının yerini vücut şeması üzerinde işaretlemesi ve ağrı derinden geliyorsa “D”, vücut yüzeyinde ise “Y”, hem derinde hem de yüzeyde ise “DY” harfleri ile belirtmesi istenir. İkinci bölümde ağrıyı duysal, algısal ve değerlendirme yönünden inceleyen 2 ila 6 arasında değişen tanımlayıcı kelimenin yer aldığı 20 kelime grubu vardır. Hasta kendisine uygun olan gruptan kelimeleri işaretler. Üçüncü bölümde ağrının zamanla ilişkisi yer alır. Ağrının sürekliliği, sıklığı, ağrıyı arttıran/azaltan faktörleri belirlemeye yönelik kelime grupları vardır. Dördüncü bölümde ise ağrı şiddetini belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır (EK 3).

3.5. Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi

Hastalar bir masa kenarında, arkalı ve kolçaksız bir sandalyede oturma pozisyonunda iken ön kolun; supinasyon ve pronasyon, el bileğinin ise; fleksiyon, ekstansiyon, ulnar ve radial deviasyon aktif eklem hareket açıklıkları ağrı sınırında olacak şekilde universal gonyometre ile değerlendirildi. Ölçümler sağlam tarafın yüzdesi (%) olarak kaydedildi [212].

3.6. Kavrama Kuvveti Değerlendirmesi

Kaba kavrama kuvveti ölçümü Jamar el dinamometresi ile değerlendirildi (JAMAR, JA Preston Co, Michigan, USA). Ölçümler, Amerikan El Terapistleri Derneği'nin standart ölçüm yöntemine göre yapıldı. Hastalar sırtı destekli bir sandalyede dik oturur pozisyonda omuz adduksiyon ve nötral pozisyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda, ön kol ve el bileği nötral pozisyonda ve dinamometre yere dik tutularak yapıldı. Kavrama kuvveti ölçümü için dinamometrenin ikinci seviyesi kullanıldı. Hastalardan dinamometreyi tek eliyle tutup

mümkün olduğunca güçlü sıkması istendi. Ölçümler her iki el için ve 3'er tekrarlı olacak şekilde yapıldı ve ortalaması kg cinsinden dominant ve non dominant ekstremiteler arasındaki %10'luk fark dikkate alınarak sağlam tarafın yüzdesi (%) olarak kaydedildi [213, 214].

Elin ince becerilerinde önemli yer tutan ince (çimdikleyici) kavrama kuvveti ise parmak pinchmetre Baseline® (Mechanical Pinch Gauges, NexGen Ergonomics, Inc.Montreal, Canada) ile değerlendirildi. Lateral (başparmak pulpası ve işaret parmağın laterali ile), ikili (başparmak pulpası ve işaret parmağı pulpası ile) ve üçlü (başparmak ile işaret ve orta parmakların pulparları ile) olmak üzere 3 farklı pozisyonda değerlendirildi [56]. Hastalar sırtı destekli bir sandalyede dik oturur pozisyonda omuz adduksiyon ve nötral pozisyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda, ön kol ve el bileği nötral pozisyonda iken yapıldı. Hastalardan pinchmetreyi bahsedilen 3 farklı pozisyonda mümkün olduğunca güçlü sıkması istendi. Ölçümler her iki el için ve 3'er tekrarlı olacak şekilde yapıldı ve ortalaması kg cinsinden dominant ve non dominant ekstremiteler arasındaki %10'luk fark dikkate alınarak sağlam tarafın yüzdesi (%) olarak kaydedildi [56, 215].

3.7. Fonksiyon Değerlendirmesi

Jebsen-Taylor El Fonksiyon Testinin [216]; kart çevirme, küçük cisimleri toplama, yemek yeme, tavla-dama pullarını üst üste dizme ve dolu kutuları hareket ettirme olmak üzere 5 adımı uygulandı (Resim 3.1). Test opere ve opere olmayan el için ayrı ayrı yapıldı. Test uygulaması sırasında, her alt basamak önce hastaya tarif edildi ve daha sonra başla emri ile hasta teste başladı. Her alt basamak için, başla emrinden yapılması gereken aktivite bitene kadar geçen süre saniye cinsinden sağlam tarafın yüzdesi (%) olarak kaydedildi [216].



Resim 3.1. Jebsen-Taylor El Fonksiyon Testi'nde kullanılan materyaller

3.8. Fiziksel Özür ve Semptom Değerlendirmesi

İş ve Sağlık Enstitüsü (Toronto, Kanada) ve Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi tarafından geliştirilen, Düger ve arkadaşları tarafından Türkçe versiyonu yapılan Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi'nin Türkçe versiyonu (DASH-T) kullanıldı [217]. Üst ekstremité problemi olan hastalarda, tüm üst ekstremitéyi veya herhangi bir bölümünü değerlendirmek için geliştirilen ve hastaların üst ekstremité fonksiyonel durumlarını kendi bakış açılarından değerlendirmek amacıyla uygulanan ve 30 sorudan oluşan bir ankettir. Bu anketin çoğu sorusu üst ekstremité kullanımını gerektiren fonksiyonel aktivitelerle ilgilidir. Geriye kalan sorular ise ağrı (2 soru), sosyal hayat ve iş (1 soru), uyku (1 soru), algılanan yetenek (1 soru) ve diğer semptomlarla (3 soru) ilgilidir. Tüm sorularda hasta 5 puanlı Likert sisteminde kendine uygun cevabı işaretler. DASH-T anketi sonucuna göre; 0-100 (0 "hiç özür yok"; 100 "maksimum özür") arasında bir sonuç elde edilir [218] (EK 4).

3.9. Hasta Memnuniyeti Değerlendirmesi

Hasta memnuniyeti, vizüel analog skala (VAS) ile değerlendirildi [219]. Hastadan, elini günlük hayatta kullanması açısından yaralanma öncesine göre kıyaslamasını ve ne kadar memnun olduğunu belirtmesi için 10 santimetre (cm) uzunluğundaki çizgi üzerinden kendisine uygun olan mesafeyi işaretlemesi istendi. Hastanın işaretlediği çizginin başlangıç

noktasına olan uzaklığı cetvel ile ölçülerek sonuç cm cinsinden kaydedildi. 0 “hiç memnun değil”; 10 “çok memnun” anlamına gelmektedir [219].

3.10. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Hastaların yaşam kalitesi Sort Form-36 (SF-36) anketi ile değerlendirildi [218]. SF-36; yaşam kalitesini değerlendirmede yaygın olarak kullanılan, tek bir hastalık için geçerli olmayan ve tüm bireyler için kullanılabilen bir ankettir [220]. Türkçe geçerliği ve güvenilirliği Koçyiğit ve arkadaşları [221] tarafından yapılmış olan SF-36, sağlığın 8 boyutunu 36 farklı madde ile taramaktadır. Bunlar; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlılığı, emosyonel rol kısıtlılığı, enerji/yorgunluk, ruhsal sağlık, sosyal fonksiyon, vücut ağrısı ve genel sağlık algısıdır. Bu ölçekle yapılan değerlendirmede son 4 hafta göz önünde bulundurulmakta ve bazı maddeler dışında puanlama Likert tipi yapılmaktadır. Her bir alt madde için ayrı ayrı toplam puan hesaplanmaktadır. Puanlar “0” ile “100” arasında bir değer almaktadır. “100” değeri iyi sağlık durumunu gösterirken, “0” değeri kötü sağlık durumunu ifade etmektedir [221, 222] (EK 5).

3.11. İstatiksel Analiz

Verilerin analizi, “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) Versiyon 22.0 (SIBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) istatistik programıyla yapıldı. Sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunlukları analitik “Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri” ile incelendi. Değişkenler için ortalama±standart sapma, ortanca (minimum-maksimum), yüzde ve frekans değerleri kullanıldı. Sayısal değişkenlerin grup karşılaştırılmasında Bağımsız İki Örneklem T Testi ve Mann Whitney U Test’inden uygun olan test kullanıldı. Kategorik veriler ise Fisher’s Exact Test ve Ki Kare Testi ile analiz edildi. Testlerin anlamlılık düzeyi için $p<0,05$ kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Hastaların Tanımlayıcı Özellikleri

Çalışmaya katılan hastaların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, meslek, sigara öyküsü, dominant ve etkilenen taraf ekstremiteleri ve takip sürelerinin benzer olduğu görüldü ($p>0,05$). Hastaların yaralanma mekanizmaları ise her iki grup arasında farklılık göstermektedir ($p<0,05$, Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Hastaların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, meslek, sigara öyküsü, dominant taraf, etkilenen taraf ve yaralanma mekanizmalarının karşılaştırılması

		Plaklı Hastalar (n=20)	Plağı Çıkarılmış Hastalar (n=16)	p
Yaş, yıl (Ort±SS)		46,25±16,12	47,50±11,30	0,795 ^a
Cinsiyet, n (%)	Kadın	10 (50)	9 (53,3)	0,709 ^b
	Erkek	10 (50)	7 (43,8)	
Eğitim düzeyi, n (%)	İlkokul	6 (30)	3 (18,8)	0,213 ^b
	Ortaokul	0 (0)	3 (18,8)	
	Lise	7 (35)	6 (37,5)	
	Lisans	5 (25)	4 (25)	
	Lisansüstü	2 (10)	0 (0)	
	Öğrenci	1 (5)	1 (6,3)	
Meslek, n (%)	Memur	5 (25)	3 (18,8)	0,995 ^b
	Serbest Çalışan	4 (20)	3 (18,8)	
	Ev Hanımı	6 (30)	6 (37,5)	
	Çalışmıyor	1 (5)	1 (6,3)	
	Emekli	3 (15)	2 (12,5)	
Sigara öyküsü, n (%)	Var	6 (30)	5 (31,3)	0,936 ^b
	Yok	14 (70)	11 (68,7)	
Dominant taraf, n (%)	Sağ	19 (95)	15 (93,8)	0,698 ^c
	Sol	1 (5)	1 (6,2)	
Etkilenen taraf, n (%)	Sağ	9 (45)	8 (50)	0,765 ^b
	Sol	11 (55)	8 (50)	
Yaralanma Mekanizması, n (%)	Basit Düşme	12 (60)	8 (50)	0,041 ^b
	Yüksekten Düşme	2 (10)	7 (43,8)	
	Motorlu Araç Kazası	5 (25)	0 (0)	
	Silah/Testere	0 (0)	0 (0)	
	Diğer	1 (5)	1 (6,3)	
Takip süresi, ay Ortanca (Min-Max)		30 (12-85)	38 (13-90)	0,560 ^d

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min-Max: Minimum-Maksimum değerler a: Bağımsız İki Örneklem T Testi, b: Mann Whitney U Test, c: Fisher's Exact Test, d: Ki Kare Test, $p<0,05$

4.2. Hastaların Ağrı, Eklem Hareket Açıklığı, Kavrama Kuvveti, El Fonksiyonu, ÖzürDüzeyi, Hasta Memnuniyeti ve Yaşam Kalitesi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Volar plağı çıkarılmış hastaların plak çıkarılma nedenleri Çizelge 4.2’de verilmiştir. Çıkarılma nedenin en fazla ağrı (%25) olduğu, sırasıyla hareket kısıtlılığı ve hastanın kendi isteği (%18,8), rutin çıkarılma, sinir yaralanması ve diğer (%12,5) nedenler olduğu görüldü. Hastaların cerrahiden sonraki volar plak çıkarılma süresi ise ortalama 21,94±17,12 aydı.

Çizelge 4.2. Plağı çıkarılmış hastaların plak çıkarılma nedenleri ve çıkarılma süresi

Plağı Çıkarılmış Hastalar (n=16)		
Plak Çıkarılma Nedenleri, n (%)	Rutin çıkarma	2 (12,5)
	Ağrı	4 (25)
	Hareket kısıtlılığı	3 (18,8)
	Sinir yaralanmaları	2 (12,5)
	Hastanın kendi isteği	3 (18,8)
	Diğer	2 (12,5)
Plak Çıkarılma Süresi, ay (Ort±SS)		21,94±17,12

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Volar plağı bulunan ve plağı çıkarılmış hastaların ağrı düzeyleri Çizelge 4.3’ te verilmiştir. Grupların ağrı düzeyleri istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$, Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Plaklı ve plağı çıkarılmış hastaların ağrı düzeylerinin karşılaştırılması

	Plaklı Hastalar (n=20) Ort±SS Ortanca (Min-Max)	Plağı Çıkarılmış Hastalar (n=16) Ort±SS Ortanca (Min-Max)	t	P
McGill Ağrı Ölçeği (skor)	23,50±16,63 23 (0-60)	19,50±12,60 18,50 (0-44)	0,796	0,432

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min-Max: Minimum-Maksimum değerler, Bağımsız İki Örneklem T Test

Volar plağı bulunan ve plağı çıkarılmış hastaların eklem hareket açıklığı, etkilenen tarafın sağlam tarafa göre %’si olarak Çizelge 4.4’ te gösterilmiştir. Grupların el bileği fleksiyon, ekstansiyon, ulnar ve radial deviasyon ve ön kol supinasyon, pronasyon eklem hareket açıklık %’leri istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$).

Çizelge 4.4. Plaklı ve plağı çıkarılmış hastaların eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması

Eklem Hareket Açıklığı (°)	Plaklı Hastalar (n=20) Ort±SS Ortanca (Min-Max)	Plağı Çıkarılmış Hastalar (n=16) Ort±SS Ortanca (Min-Max)	Z	P
Fleksiyon (%)	71,69±21,09 69,05 (43,75-100)	77,24±16,89 85,71 (44,44-100)	0,719	0,479
Ekstansiyon (%)	69,65±26,02 77,50 (12,50-100)	83,15±14,73 83,33 (42,86-100)	1,312	0,189
Radiyal deviasyon (%)	78,69±22,78 84,44 (40-100)	93,61±15,48 100 (40-100)	0,039	0,067
Ulnar deviasyon (%)	78,57±21,88 85,71 (40-100)	86,57±17,47 89,44 (40-100)	0,375	0,404
Supinasyon (%)	96,50±11,30 100 (50-100)	91,67±13,15 100 (55,56-100)	0,101	0,189
Pronasyon (%)	92,88±11,62 100 (66,67-100)	95,79±9,87 100 (66,67-100)	0,414	0,539

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min-Max: Minimum-Maksimum değerler, Mann Whitney U Test

Volar plağı bulunan ve plağı çıkarılmış hastaların kaba ve ince (çimdikleyici) kavrama kuvvetleri, etkilenen tarafın sağlam tarafa göre %'si olarak Çizelge 4.5'te gösterilmiştir. Grupların kaba, ikili, üçlü ve lateral kavrama kuvvet %'leri istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$).

Çizelge 4.5. Plaklı ve plağı çıkarılmış hastaların kaba ve ince kavrama kuvvetlerinin karşılaştırılması

Kavrama Kuvveti (kg) *	Plaklı Hastalar (n=20) Ort±SS Ortanca (Min-Max)	Plağı Çıkarılmış Hastalar (n=16) Ort±SS Ortanca (Min-Max)	Z/t	P
Kaba kavrama (%)	70,22±22,26 76,93 (21,71-103,14)	78,83±26,20 84,13 (19,36-116,27)	1,067	0,294 ^a
İkili kavrama (%)	79,30±22,91 80,24 (43,92-122,22)	85,29±24,73 87,70 (24,15-119,23)	0,753	0,457 ^a
Üçlü kavrama (%)	83,20±20,86 90,59 (41,65-111,11)	82,15±22,85 88,65 (18,52-108,93)	0,287	0,789 ^b
Lateral kavrama (%)	87,18±16,44 92,25 (58,46-111,11)	84,37±21,47 88,99 (31,75-107,18)	0,191	0,863 ^b

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min-Max: Minimum-Maksimum değerler, a: Bağımsız İki Örneklem T Test, b: Mann Whitney U Test, *: dominant ve non dominant arasındaki %10 fark dikkate alınmıştır

Volar plağı bulunan ve plağı çıkarılmış hastaların el fonksiyonları, etkilenen tarafın sağlam tarafa göre %'si olarak Çizelge 4.6'da gösterilmiştir. Grupların el fonksiyon testi skor %'leri istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$).

Çizelge 4.6. Hastaların el fonksiyonlarının karşılaştırılması

	Plaklı Hastalar (n=20) Ort±SS Ortanca (Min-Max)	Plağı Çıkarılmış Hastalar (n=16) Ort±SS Ortanca (Min-Max)	t	P
Jebsen-Taylor El Fonksiyon Testi (%)	104,28±16,47 101,64 (68,29-148,39)	106,88±15,78 108,58 (82,21-137,71)	0,481	0,634

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min-Max: Minimum-Maksimum değerler, Bağımsız İki Örneklem T Test

Volar plağı bulunan ve plağı çıkarılmış hastalar karşılaştırıldığında, DASH-T skorları ve hasta memnuniyetleri arasında fark olmadığı görüldü ($p>0,05$, Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Hastaların DASH-T skorları ve memnuniyet düzeylerinin karşılaştırılması

	Plaklı Hastalar (n=20) Ort±SS Ortanca (Min-Max)	Plağı Çıkarılmış Hastalar (n=16) Ort±SS Ortanca (Min-Max)	Z	P
DASH-T (skor)	16,54±14,85 11,25 (0-45)	18,48±17,31 12,72 (0-50,86)	0,271	0,789
Hasta memnuniyeti (cm)	6,36±3,14 6,80 (0-10)	7,79±2,74 8,60 (0,90-10)	1,577	0,124

DASH-T: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi-Türkçe, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min-Max: Minimum-Maksimum değerler, Mann Whitney U Test

Volar plağı bulunan ve plağı çıkarılmış hastaların Yaşam Kalitesi SF-36 anketinin alt parametrelerinin karşılaştırılması Çizelge 4.8' de gösterilmiştir. Grupların fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlılığı, enerji/yorgunluk, ruhsal sağlık, sosyal fonksiyon, vücut ağrısı ve genel sağlık algısı alt parametreleri istatistiksel olarak benzerdi ($p>0,05$). Volar plağı olan hastaların volar plağı çıkarılmış hastalara göre emosyonel rol kısıtlılığının daha düşük olduğu bulundu ($p<0,05$).

Çizelge 4.8. Hastaların yaşam kalitelerinin karşılaştırılması

Yaşam Kalitesi SF-36 (%)	Plaklı Hastalar (n=20) Ort±SS Ortanca (Min-Max)	Plaklı Çıkarılmış Hastalar (n=16) Ort±SS Ortanca (Min-Max)	Z/t	P
Fiziksel Fonksiyon	81,25±16,45 85 (45-100)	77,81±26,46 87,50 (5-100)	0,032	0,987 ^b
Fiziksel Rol Kısıtlılığı	70,00 ±33,05 75 (0-100)	73,44±37,05 100 (0-100)	0,632	0,671 ^b
Emosyonel Rol Kısıtlılığı	60,00±36,84 66,70 (0-100)	87,50±23,97 100 (33,30-100)	2,434	0,026 ^b
Enerji/Yorgunluk	54,00±24,15 52,50 (10-100)	64,06±18,37 70 (30-100)	1,377	0,178 ^a
Ruhsal Sağlık	61,40±20,28 58 (20-100)	70,25±18,65 70 (28-100)	1,348	0,187 ^a
Sosyal Fonksiyon	85,00±16,02 87,50 (50-100)	87,50±27,76 100 (0-100)	1,374	0,223 ^b
Vücut Ağrısı	69,00±23,93 73,75 (10-100)	75,63±20,97 77,50 (32,50-100)	0,756	0,459 ^b
Genel Sağlık Algısı	69,25±21,23 72,50 (35-100)	69,06±23,47 65 (25-100)	0,025	0,980 ^a

SF: Kısa Form, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min-Max: Minimum-Maksimum değerler, a: Bağımsız İki Örneklem T Test, b: Mann Whitney U Test, p<0.05

5. TARTIŞMA

Volar plakla tespit, DRUK olan hastalar için günümüzde en sık kullanılan ve popülerliği her geçen gün artan açık yerleştirme ve internal tespit yöntemidir. Fonksiyonel olarak avantajlı olan bu tespit, dorsal plağa kıyasla az da olsa bazı komplikasyonlara neden olabilmektedir. Bu komplikasyonlar veya hastaların kendi istekleri doğrultusunda plağın çıkarılması gündeme gelebilmektedir. Ancak plağın çıkarılmasının veya çıkarılmayıp bırakılmasının hastanın ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine ne gibi etkileri olacağı net olarak bilinmemektedir. Distal radius uç kırığı sonrası uzayan volar plak uygulamasının ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemek amacıyla planladığımız bu çalışmada, plaklı ve plağı çıkarılmış hastalarda; ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesi karşılaştırıldı. Sonuç olarak her iki grupta da ağrı, eklem hareket açıklığı, kaba ve ince kavrama kuvveti, el fonksiyonu, özür düzeyi ve hasta memnuniyeti sonuçlarının benzer olduğu bulundu. Yaşam kalitesi ölçümü sonucunda ise emosyonel rol kısıtlılığı alt parametresi hariç diğer parametrelerin benzer olduğu belirlendi.

Volar plak tespiti sonucunda stabil bir fiksasyon ve daha az yumuşak doku komplikasyonları görülmesine rağmen bazı durumlarda plağın çıkarılması gerekebilmektedir [167, 223-225]. Çalışmamızın sonuçlarına göre volar plak çıkarılma nedeninin en çok ağrıdan kaynaklı (%25) olduğu saptanmıştır. Bunu el bileği hareket kısıtlılığı (%18,8) ve kişinin kendi isteği (%18,8) takip etmekte olduğu görülmüştür.

Yamamoto ve arkadaşları [18] tarafından yapılan bir sistematik derleme sonucunda en sık volar plak çıkarılma nedenlerinin rutin çıkarılma (%22), tendon problemleri (%14), plak problemleri (%14) ve hastanın kendi isteği ile (%13) olduğu bildirilmiştir. Arora ve arkadaşları [9] volar plak tespiti sonrası komplikasyon gelişen 31 hastanın 17'sinde tendon komplikasyonları geliştiğini ve tendon komplikasyonu gelişen tüm hastalardan plakların çıkarıldığını bildirmişlerdir. Eksternal fiksasyon ve volar plak uygulamalarının sonuçlarını karşılaştıran Egol ve arkadaşları [226], volar plağı bulunan bir hastadan yara enfeksiyonu nedeniyle plağın çıkarıldığını bildirmiştir. Osada ve arkadaşları [227] herhangi bir enfeksiyon, tendon irritasyonu, sinir yaralanması veya plak yetersizliği olmamasına rağmen bazı hastaların plak çıkarılmasını talep ettiğini bildirmiştir. İnstabil DRUK olan

seksen hastada volar plak uygulamasının 12 aylık takip sonuçlarını inceleyen Figl ve arkadaşları [185], 2 hastada KBAS, 2 hastada anormal elektromyografi bulgusu veren KTS, 5 hastada median sinir dağılımı alanlarında duyu bozuklukları ve 3 hastanın tenar bölgesinde parestezi olduğunu bildirmiştir. Sadece bir hastanın plağının kendi isteği nedeniyle postoperatif 4. ayda çıkarılmış olduğunu raporlamıştır. Gertraud ve arkadaşları [228] yaptıkları çalışmada, volar plak tedavisi olan 55 hastanın ikisinde distal radioulnar eklem içine vida penetrasyonu veya vida gevşemesi nedeniyle plak çıkarılması gerçekleştirmişlerdir. Gyuricza ve arkadaşları [229] volar plağı çıkarılan 28 hastadan oluşan bir çalışmada, plak çıkarılma nedenleri içerisinde; 9 tenosinovit veya tendon rüptürü nedeniyle, 11 ağrı, 3 intraartiküler vida penetrasyonu, 4 kaynamama veya yanlış kaynama ve 1 tane enfeksiyon nedeniyle plak çıkarıldığını bildirmişlerdir. Snoddy ve arkadaşları [223], en yaygın volar plak çıkarılma nedenlerini sırasıyla ağrı (%30) tenosinovit (%27) yanlış kaynama (%24), enfeksiyon (%12), kaynamama (%6) ve tendon rüptürü (%3) olarak bildirmiştir. Literatüre bakıldığında plak çıkarılmasının farklı nedenleri ve oranları mevcuttur. Tespit sonrası meydana gelen komplikasyonlar ve hastanın kendi isteği çıkarılma oranının belirlenmesinde büyük rol oynadığı görülmektedir. Çalışmamızda belirlediğimiz çıkarılma nedenleri literatürle benzerdi. Hastanın kendi isteği nedeniyle plak çıkarılma oranının yadsınamayacak seviyede yüksek olmasına bakılacak olursa, vücutlarında yabancı bir cismin bulunması hastaları psikolojik yönden rahatsız ediyor olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca günlük yaşamda metal içeriğin güvenlik bölgelerinde yarattığı sorunlar da plak çıkarmaya neden olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle, bu konunun daha kapsamlı çalışmalarla ele alınması gerektiği görüşündeyiz.

Ağrı, DRUK sonrası yaygın olarak görülmekte ve kalıcı olursa kronik bozukluğa neden olabilmektedir [230]. Çalışmamızda da plaklı ve plağı çıkarılmış olan hastaların ağrı durumu McGill Ağrı Ölçeği ile değerlendirildi. Her iki grupta ağrı düzeyinin benzer olduğu bulundu. Literatürde volar plak tedavisi sonrası ağrı düzeylerini farklı takip sürelerinde inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır [9, 185, 231]. Ayrıca DRUK sonrası uygulanan farklı tedavi yöntemlerini ağrı açısından karşılaştıran çalışmalar da mevcuttur [226, 232]. Ancak volar plağı çıkarılan hastaların ağrı düzeylerini inceleyen ve plaklı hastalarla karşılaştıran çalışma sayısı oldukça azdır. Bu nedenle çalışmamız ile literatüre destek vermeyi hedeflemekteyiz.

Distal radius uç kırığı sonrası ağrı düzeyini değerlendiren Arora ve arkadaşları [9], 15 aylık takip süresine sahip volar plaklı hastaların VAS sonuçlarını %71'i ağrısız, %15'i hafif ağrılı, %9'u orta ağrılı ve %5'i şiddetli ağrılı olarak raporlamıştır. Benzer şekilde Knight ve arkadaşları [215], 15 aylık takip süresine sahip DRUK olan 40 volar plaklı hasta ile yaptığı çalışmada ağrı düzeyini VAS ile değerlendirmiş ve aktivite sırasındaki ortalama ağrıyı 2,9 olarak raporlamışlardır. İntraartiküler ve ekstraartiküler DRUK'ı karşılaştıran Souer ve arkadaşları [233], 24 aylık takip süresine sahip volar plaklı hastaların VAS sonuçlarını ortalama $0,8 \pm 1,4$ olarak bildirmiştir. Hakimi ve arkadaşları [231] retrospektif bir çalışmada 25 aylık takip süresine sahip volar plaklı hastaların VAS sonuçlarını ise ortalama 3,4 olarak bildirmiştir. Çalışmamızda plaklı hasta grubunun da ağrı sonuçlarının mevcut literatürle uyduğu ve hafif düzeyde olduğu görülmektedir. Bu sonuca, mevcut çalışmaların bizim çalışmamız ile benzer takip sürelerine sahip olması etki etmiş olabileceği görüşündeyiz.

Prospektif ve çok merkezli yapılan bir çalışmada, volar plak cerrahisi sonrası radyografi sonuçları tatmin edici olsa da çoğunlukla hastaların radial taraf el bileğinde volar plak kaynaklı ağrı şikâyeti olduğu ve cerrahiden 18 ay sonra bile bu şikâyetin devam ettiğini raporlamışlardır. Bazı hastalardan bu plakları çıkarmış fakat, plaklı ve plağı çıkarılan hastaların ağrılarını tekrar karşılaştırdıklarında iki grup arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır [16]. Benzer şekilde Jakubietz ve arkadaşları [19], intrartiküler DRUK sonrası uygulanan dorsal ve volar plakların postoperatif dönemdeki ağrı sonuçlarını VAS ile değerlendirdiği çalışmada, volar plaklı grubun 6. aydaki ortalama ağrısını $1,2 \pm 0,6$ olarak bildirmişlerdir. Altıncı ayın sonunda hastaların tamamından volar plakları çıkarıp postoperatif 12. ayda tekrar değerlendirmiş ve ağrıda bir değişiklik olmadığını belirlemişlerdir. Volar plaklı ve plağı çıkarılmış olan DRUK'na sahip hastaları değerlendirdiğimiz çalışmamızda gruplar arasında ağrı bakımından anlamlı bir fark olmasa da plağı çıkarılan hastaların plaklı hastalara kıyasla daha düşük ağrı düzeyine sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca hastaların McGill ağrı ölçeğindeki vücut diyagramında belirttikleri ağrının lokalizasyonu Kurimoto ve arkadaşlarının [16] bildirdiği gibi çoğunlukla radial taraflı bir ağrıydı. Bu sonuçlar bize ağrı kaynağının tek başına plak olmadığını, çünkü altta yatan asıl anormalliklerin TFKK, distal radioulnar eklem, eklem kıkırdağı veya interkarpal bağlardan da kaynaklanabileceğini düşündürmektedir [230]. Bu yapıların hangisinin etkilendiğine bağlı olarak el bileğinde ulnar veya radial taraflı ağrı olduğu görüşündeyiz.

Çünkü el bileği ağrısının tek bir nedeni olmayıp çok faktörlü olduğu kanıtlanmıştır [230]. Uzun tedaviler sonunda neden ağrı düzeyinin hâla tatmin edici olmadığı da, bu anormalliklerin bazılarının göz ardı edilmesinden kaynaklanabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle volar plak tedavisinin bireyselleştirilmesi ve el bileğinde belirlenen anormallik türüne göre tedavinin uygulanması gerektiği görüşündeyiz.

Distal radius uç kırığı sonrası eklem düzgünlüğün bozulması, el bileği kinematiğinin [234] ve midkarpal instabilitenin [235] değişmesine neden olabilmektedir. Bu durum da azalmış eklem hareket açıklığına ve nihayetinde tatmin edici olmayan sonuçlara neden olur [236]. Mevcut literatürde plağı çıkarılmış DRUK olan hastaların eklem hareket açıklıklarını değerlendiren ve plaklı hastalarla karşılaştıran çalışma sayısı oldukça azdır. Bu nedenle çalışmamızla literatüre destek vermeyi hedeflemekteyiz.

Perkütan K teli ve volar plağın sonuçlarını karşılaştıran Lee ve arkadaşları [33], 17 aylık takip süresi sonucunda volar plaklı grubun 3 düzlemdeki eklem hareket açıklıklarının sağlam tarafın en az %94 'üne ulaştığını bildirmiştir. Benzer şekilde Wilcke ve arkadaşları [237], DRUK sonrası volar plak ile eksternal fiksasyon tedavisini karşılaştırmış ve 1 yılın sonunda el bileği fleksiyon hareket açıklığını sağlam tarafın %89'u olarak bildirmiştir. Geriye kalan tüm eklem hareketlerinin ise sağlam tarafın en az %94'üne ulaştığını ve en yüksek yüzdenin ön kol supinasyon ve pronasyon hareketlerinde olduğunu bildirmiştir. Lattmann ve arkadaşlarının [164], volar plak tedavisi sonrası ortalama 1 yıllık takip süresine sahip DRUK'nın sonuçlarını incelediği çalışmada el bileğinin üç düzlemdeki eklem hareketlerinin sağlam tarafın en az %93'üne ulaştığını ve en yüksek yüzdenin ön kol supinasyon ve pronasyon hareketlerinde oluştuğunu bildirmiştir. Knight ve arkadaşları [215], volar plak tedavisi olan DRUK'na sahip hastalarda postoperatif 15. aydaki eklem hareket açıklıklarını değerlendirmiş ve sağlam tarafa yüzde olarak en çok yaklaşan ön kolun pronasyon ve supinasyon hareketleri olduğunu raporlamışlardır (%91). Sağlam tarafa yüzde olarak en az yaklaşan hareketlerin ise el bileği fleksiyon (%67) ve ekstansiyon (%74) hareketleri olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızın sonucunda da hem plaklı hem de plağı çıkarılmış hastalarda sağlam tarafa yüzde olarak en çok yaklaşan hareketler ön kolun pronasyon ve supinasyon hareketleri ve aynı şekilde her iki grupta da en az yaklaşan hareketler ise el bileği fleksiyon ve ekstansiyon hareketleriydi. Sonuç olarak DRUK sonrası

volar plak tespiti olan veya plağı çıkarılan hastaların ön kol supinasyon ve pronasyon hareketlerinde iyi sonuçlar alınabilmektedir. Ancak fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinde yetersizlikler devam edebilmektedir. Bu nedenle ister plaklı ister plağı çıkarılmış olsun tüm volar plak tespiti olan hastalarda iyi bir değerlendirmenin yapıpı tedavi aşamasında bu hareketlerin üzerinde durulması gerektiğı düşüncesindeyiz.

Watershed çizgisi distaline yerleştirilen bir volar plak modelinin, el bileğı hareketlerini nasıl etkilediğini inceleyen Komura ve arkadaşları [21], tespit cerrahisi sonrası ortalama 9. ayda 14 hastanın mevcut volar plaklarını çıkarmışlardır. Ardından plakların çıkarılmadan önceki eklem hareketleri ile sonrasını karşılaştırmışlardır. El bileğı fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareket açıklığının plak çıkarıldıktan sonra hafif düzeyde bile olsa arttığını belirlemişlerdir. Jakubietz ve arkadaşları [19], intraartiküler DRUK olan hastalarda postoperatif 6. ayda volar plak mevcut iken ve ardından plağın çıkarılıp 12. ayda plaksız iken el bileğı ve ön kol eklem hareket açıklıklarını karşılaştırmış ve tüm hareket açıklıklarında artış bildirmiştir. Çalışmamızın sonucunda da plağı çıkarılmış olan hastaların fleksiyon, ekstansiyon, radial ve ulnar deviasyon hareketlerinde plaklı gruba kıyasla anlamlı bir fark olmasa da artış gözlemlendi. Plağın çıkarılmasının ardından hareket açıklıklarındaki bu artışın, volar plağın bilek kapsülü ve proksimal karpal kemiklerle olan yakın ilişkisinden dolayı olabileğı görüşündeyiz.

Yapılan klinik ve radyografik çalışmalarda, DRUK sonrası midkarpal eklem düzgünlüğünün bozulması sonucu kaba kavrama kuvvetinin azalabileceğı raporlanmıştır [238]. Bu nedenle DRUK olan hastaların sonuç ölçümlerinde kaba kavrama kuvveti, değerlendirilmesi gereken ve sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Genellikle çalışmalarda, yaralanan ve sağlam tarafın kavrama kuvveti ölçümü sonuçlarını karşılaştırma üzerinde durulmuştur. Çoğunlukla da yaralanan tarafın sonuçları, sağlam tarafın yüzdesi olarak verilmiştir. Biz de çalışmamızda benzer şekilde yaralanan taraf ile sağlam tarafı karşılaştırdık ve sonuçları sağlam tarafın yüzdesi olarak belirledik. Ardından plaklı ve plağı çıkarılmış hastaların sonuçlarını karşılaştırdık.

Lattmann ve arkadaşlarının [164] volar kilitli plak tespiti sonrası yaptığı çalışmada, yaralanan tarafın postoperatif 12. aydaki kavrama kuvvetinin sağlam tarafın %91'inde

olduğunu, Chung ve arkadaşları [239] da benzer şekilde volar kilitli plak tespiti sonrası yaptığı çalışmada postoperatif 12. aydaki kavrama kuvvetinin %78,7 oranında olduğunu bildirmişlerdir. Volar plak ve eksternal fiksator tedavilerini karşılaştıran Williksen ve arkadaşları [240], postoperatif 12. aydaki volar plaklı hastaların kaba kavrama kuvvetini sağlam tarafın %86'sı olarak bildirmişlerdir. Ekstraartiküler DRUK'nda, intramedüller çivi ve volar plak sonuçlarını karşılaştıran Gradl ve arkadaşları [228], tedavi sonrası 2. yıldaki volar plaklı grubun kavrama kuvveti sonuçlarını sağlam tarafın %89±21'i olarak raporlamıştır. Çalışmamızın sonuçlarına göre, 38 aylık takip süresine sahip plağı çıkarılmış DRUK olan hastaların kavrama kuvvetleri literatürle benzerdi. Ancak 30 aylık takip süresine sahip volar plaklı hastaların kavrama kuvveti sağlam tarafın %70,22±22,26'sı olarak bulunmuştur. Çalışmamız daha uzun takip süresine sahip olmasına rağmen mevcut literatürün altında bir değer almıştır. Bu duruma, hastaların aldıkları tedavi yöntemleri ve sürelerinin farklı olmasının etki etmiş olabileceği görüşündeyiz. Ayrıca etkilenen ve sağlam tarafın, dominant ve non dominant olarak dağılımındaki değişikliklere bağlı olarak da bu durumun gelişmiş olabileceği düşüncesindeyiz.

Literatürde plaklı ve plağı çıkarılan DRUK olan hastalarda kaba kavrama kuvvetlerini karşılaştıran çalışmalar sınırlı sayıdadır. İntraartiküler DRUK'nda, plaklı ve plağın çıkarıldıktan sonraki kaba kavrama kuvvetleri sonuçlarını karşılaştıran Jakubietz ve arkadaşları [19], plağın çıkarıldıktan sonraki, yani ilk volar plak tespitinden 12 ay sonra, kavrama kuvvetinin daha iyi düzeyde olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda da benzer şekilde, plağı çıkarılan ve plaklı olan grubun kaba kavrama kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasa da, plağı çıkarılmış olan grubun daha yüksek bir düzeyde kavrama kuvvetine (%78,83±26,2) sahip olduğu bulunmuştur. Bu farkın oluşmasında karpal dizilimde meydana gelen değişikliklerin neden olabileceği görüşündeyiz. Ayrıca plağın çıkarılması sonucu hastanın psikolojik olarak elini kullanmada daha az çekimser olmasının etkisi olabileceğini düşünmekteyiz.

Başparmak, el fonksiyonu için oldukça önemli bir yere sahiptir [241]. Volar plak tespiti sonrası özellikle başparmağın fonksiyonu olumsuz etkilenebileceği için [9, 167], değerlendirmelere ince kavrama kuvvetinin de dahil edilmesi büyük önem taşımaktadır. Önemli bir sonuç ölçümü olmasına rağmen DRUK olan hastaların ince kavrama kuvvetini

değerlendiren sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Ayrıca literatürde volar plaklı ve plağı çıkarılmış olan hastaların ince kavrama kuvvetini karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır ve bu nedenle çalışmamız ilk olma niteliği taşımaktadır. Çalışmamızda ince kavramanın alt komponentleri olan lateral, ikili ve üçlü kavrama kuvveti ölçümleri gerçekleştirildi ve sağlam tarafın yüzdesi olarak kaydedildi.

İnstabil DRUK sonrası volar plak tespiti uygulanan hastaları değerlendiren Chung ve arkadaşları [239], postoperatif 12. ayda yaralı tarafın lateral kavrama kuvvetini sağlam tarafın %97'si olarak bildirmiştir. Distal radius uç kırıklarında 3 farklı tedavi yöntemini karşılaştıran Wei ve arkadaşları [22], 12 ay takip süresi sonunda volar plak grubunun lateral kavrama kuvvetini sağlam tarafın $94 \pm 0,18$ 'si olarak bildirmiştir. Benzer şekilde volar plak tespiti ile fragmana yönelik tespit sonuçlarını karşılaştıran Sammer ve arkadaşları [242] da volar plak grubunun 12. aydaki lateral kavrama kuvveti sonuçlarını sağlam tarafın $96,1 \pm 11,4$ olarak raporlamıştır. Çalışmamızın sonuçlarına göre, plaklı olan hastaların lateral kavrama kuvvetinin mevcut çalışmalarla benzer olduğu görülmektedir (%92,25). Çalışmamızda lateral kavramaya ek olarak ikili ve üçlü kavrama kuvvetlerinin değerlendirilmiş olması güçlü yönümüzdür. Çalışmamız sonuçlarına göre plaklı ve plağı çıkarılmış gruplar arasında ince kavrama kuvveti bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak, volar plak varlığının özellikle başparmak hareketlerinden sorumlu FPL ve EPL tendonları çekiş açıları ve yapıları üzerine oluşturabileceği olumsuz etkiler bilindiğinden [18,167] lateral, ikili ve üçlü ince kavrama kuvveti değerlendirmelerinin el fonksiyonları için büyük öneme sahip olduğu görüşündeyiz.

El bileği eklemi, yüksek aktivite sıklığı ve yüksek fonksiyonel gereksinimleri olan eklemlerden biridir. Distal radius uç kırıkları sonrası geçmeyen bilek ağrıları ve hareket kısıtlılıkları el fonksiyonunu ciddi bir şekilde etkilemektedir [243]. Ancak bu ağrı ve kısıtlılıklar, her zaman hastaların katılım düzeyini yansıtmamaktadır. Oysaki hastanın katılım düzeyi rehabilitasyon sürecinin belirlenmesinde oldukça önemli bir faktördür. Bu nedenle DRUK olan hastalarda el fonksiyonlarının değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu amaç için kullanılan Jebsen-Taylor El Fonksiyon Testi, DRUK olan hastaların değerlendirilmesinde geçerli bir yöntemdir [244]. Literatüre bakıldığında bu hastaların değerlendirilmesinde el fonksiyon testlerinin kullanıldığı çalışma sayısı oldukça

azdır [239, 245]. Ayrıca bilginiz dahilinde volar plaklı ve plağı çıkarılmış olan hastaların el fonksiyonlarını karşılaştıran başka bir çalışma da bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamız ilk olma niteliği taşımaktadır.

İnstabil DRUK sonrası volar plak tespiti uygulanan hastaları değerlendiren Chung ve arkadaşları [239], postoperatif 12. aydaki el fonksiyonunu Jebsen-Taylor el fonksiyon testi ile değerlendirmiş ve yaralı tarafın sonucunu sağlam tarafın %96,7'si olarak bildirmiştir. Farklı yaş gruplarında volar kilitli plak tedavisi sonrası el fonksiyonunu Jebsen-Taylor El Fonksiyon Testi ile değerlendiren Chung ve arkadaşları [246], yaşa bağlı farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızın sonuçlarına göre DRUK sonrası volar plaklı ve plağı çıkarılmış olan hastaların el fonksiyonları benzerdi. Ağrı, eklem hareket açıklığı ve kavrama kuvveti katılımı etkileyen parametrelerdir ve fonksiyon değerlerine de yansması beklenir. Bu nedenle çalışmamızda bu parametreler her iki grupta benzer olduğu için el fonksiyonlarında da benzerlik oluşmasına neden olduğunu düşünmekteyiz.

Distal radius uç kırığı sonrası meydana gelen bozukluklar, el fonksiyonlarını olumsuz etkileyip özne sebep olabilmektedir [243]. Bu nedenle DRUK'nda fiziksel semptom ve özne düzeyinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu amaçla kullanılan fonksiyonel sonuç ölçümlerinden birisi de DASH'dır [247]. Arora ve arkadaşları [9] ortalama 15 ay takip süresine sahip volar kilitli plak tedavisi olmuş instabil DRUK'larında yaptığı çalışma sonucunda DASH skorunu ortalama 13 olarak bildirmişlerdir. K teli ile güçlendirilmiş eksternal fiksasyon tespiti ile volar plak tespiti olan hastaları karşılaştıran Ego ve arkadaşları [226], Arora'ya benzer şekilde postoperatif 12. ayda DASH skorunu 13 olarak raporlamıştır. Wilcke ve arkadaşları [237] 33 volar plak hastası ile yaptıkları bir çalışmada 12 aylık takip süresi sonunda DASH skorunu 7 olarak bildirmişlerdir. Esparragoza-Cabrera ve arkadaşlarının [248], instabil dorsale yer değiştirmiş DRUK'larında yaptıkları çalışmada volar plağı olan hastaların DASH skorunu 18,32 olarak raporlamışlardır. Çalışmamızda volar plağı bulunan ve plağı çıkarılmış olan hastaların DASH-T skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamakta ve mevcut literatürdeki sonuçlara benzerdi.

Lizaur-Utrilla ve arkadaşları [249], volar plağı bulunan yaşlı ve genç DRUK olan hastaları ortalama postoperatif 30,9. ayda değerlendirmiş ve DASH skorları arasında anlamlı bir fark

bulamadığını bildirmişlerdir. Tosti ve arkadaşlarının [250] volar plak tespiti sonrası pronator quadratus kasının onarımının etkinliğini incelediği bir çalışmada, postoperatif 12. ay sonunda, onarılan grubun DASH skoru 8, kontrol grubunun ise 5 olarak bildirmişlerdir. Marlow ve arkadaşlarının [179] sabit ve değişken açılı volar plakların sonuçlarını değerlendirdiği çalışmasında ise her iki plak tipinde QuickDASH skoru bakımından benzer olduğunu belirtmişlerdir. Sonuç olarak farklı yaş grupları, farklı koruyucu önlemler ve farklı tip volar plak kullanımının DRUK olan hastaların fonksiyonel sonuç ölçümleri üzerine bir etkisi olmadığı ve bu durumun volar plağın vermiş olduğu güven hissi sayesinde olabileceği görüşündeyiz.

Hasta memnuniyeti, sağlık sonuçlarının bir ölçütü olarak bilinmekte ve önemi her geçen gün daha da artmaktadır [251]. Memnuniyet kavramı sadece cerrahi prosedürü değil, aynı zamanda durumu kabul etme sürecini ve rehabilitasyonun başarısını da içermektedir [252].

Farklı iki tip volar plağın hasta memnuniyeti üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada [179], hastaların cerrahi prosedüre olan memnuniyetleri VAS ile değerlendirilmiş ve her iki tip volar plağın da 8 puanın üzerinde değer aldığı ve memnuniyet düzeyi bakımından fark bulunmadığı bildirilmiştir. Rozental ve arkadaşlarının [232] DRUK'nda volar plak ve perkütan telleme tedavilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, volar plak tespiti olan hastaların, genel el bileği fonksiyonundan ve el bileği hareket açıklığından kontrol grubuna kıyasla çok daha memnun olduklarını bildirmişlerdir. Benzer şekilde modifiye Green ve O'Brien kriterlerine göre karşılaştırılan volar plak ve perkütan telleme sonuçlarında da volar plaklı grubun istatistiksel olarak anlamlı olmasa da memnuniyet düzeyinin daha yüksek olduğu raporlanmıştır [33]. Çalışmamızın sonuçlarına göre volar plaklı hastaların memnuniyet düzeyleri VAS'a göre 6,8 değerindeydi. Bu değer Marlow'un [179] belirttiği seviyenin oldukça altında olmasının nedeni olarak, Marlow'un yalnızca cerrahiye yönelik memnuniyet düzeyini sorgulayıp, fonksiyonu bu değerlendirmeye dahil etmemesinden kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Distal radius uç kırıklarında volar kilitli plakların postoperatif 15. ayda hasta memnuniyeti düzeyine etkisini inceleyen Anakwe ve arkadaşları [252], tüm hastaların cerrahi

operasyondan yüksek düzeyde memnun kaldıklarını bildirmiştir. Ancak ağrı ve fonksiyonel limitasyonlara yönelik memnuniyet seviyelerinin daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Bu durum Marlow ve arkadaşlarının bizim sonuçlarımızdan niye daha yüksek bir değer aldığını açıklar niteliktedir. Çalışmamızda, hastaların günlük yaşamda yaralanmış olan elini kullanmadaki memnuniyet düzeyi sorgulanmış ve volar plağı olan hastaların memnuniyet düzeyleri daha düşük bulunmuştur. Bu fark anlamlı olmasa da volar plağın çıkarılmasının memnuniyet düzeyine olumlu etkisi olduğunu bizlere düşündürmektedir. Bu duruma plağı çıkarılmış olanların kavrama kuvveti ve eklem hareket açıklığı değerlerinde volar plaklı gruba kıyasla minimalde olsa bir artışın olması etki etmiş olabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca Beaule ve arkadaşları [253], DRUK sonrası memnuniyet düzeyinin anahtar belirleyicisinin ağrı olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da plağı çıkarılmış hastaların ağrı seviyesinin plaklı gruba göre düşük olması Beaule'nin sonuçlarını destekler niteliktedir. Literatürde DRUK olan hastalarda volar plak tespiti sonrası memnuniyet düzeyini değerlendiren az sayıda çalışma bulunmaktadır [179, 232]. Ayrıca bilğimiz dâhilinde volar plağı olan ve plağı çıkarılmış hastaları memnuniyet bakımından inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır.

SF-36, bireylerin sağlık durumlarını kendi bakış açılarından tanımlamalarını sağlayan ve klinik açıdan önemli olan bir ankettir [254]. Yapılan çalışmalarda sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin DRUK olan hastalar için değerlendirilmesi gereken bir parametre olduğu bildirilmiştir [27]. Bu düşünceden yola çıkarak planladığımız çalışmamızda, volar plağı olan hastaların SF-36 anketi sonucunda yalnızca emosyonel rol kısıtlılığı alt parametresi plağı çıkarılmış olan hastalardan farklı olduğu görüldü. Diğer parametreler her iki grup için benzerdi.

El bileği ağrısının ve fonksiyon bozukluklarının yaşam kalitesi üzerine olumsuz etkisi olduğu yapılan çalışmalarda bildirilmiştir [255]. Ancak bazı çalışmalarda hastaların fonksiyon limitasyonları ve ağrı düzeylerinin iyi düzeyde olmasına rağmen SF-36 sonuçlarının pek de iyi olmadığı görülebilmektedir. Gruber ve arkadaşlarının, artiküler DRUK olan hastalarda volar plak tespitinden sonraki yaşam kalitesini değerlendirdikleri bir çalışmada, el bileği artritinin hastanın fonksiyonel sonuçlarına yansımaya da SF-36 sonuçlarına olumsuz yansıdığını bildirilmiştir [23]. Benzer şekilde bizim çalışmamız

sonucunda da volar plağı bulunan ve çıkarılmış olan hastaların ağrı ve fonksiyon bakımından aralarında fark olmamasına rağmen SF-36 sonuçlarında emosyonel rol kısıtlılığı arasında fark bulunmuştur. Bu da bize DRUK sonrasında yalnızca ağrı ve fonksiyonel düzeyin iyi olmasının hastanın yaşam kalitesinin de iyi olacağı anlamına gelemeyeceğini, ruhsal ve emosyonel faktörlerin de bu süreçte önemli bir yere sahip olduğunu düşündürmektedir.

Aksine Souer ve arkadaşlarının [233] intraartiküler ve ekstraartiküler DRUK'ni karşılaştırdıkları çalışmada ise her iki grupta da hastaların takip süresince ağrı ve el bileği fonksiyonunun yanı sıra sağlık durumu açısından da fark olmadığı bildirilmiştir. Golec ve arkadaşlarının da [255], yaşam kalitesini inceledikleri bir çalışmada, SF-36 sonuçlarına göre hastalar için fiziksel rol kısıtlılığı ve vücut ağrısının en önemli problemler olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda da her iki grubun ağrı ve fonksiyon düzeylerinin benzer olup yaşam kalitesi parametrelerinin çoğunun benzer olması bu çalışmaları destekler niteliktedir. Ayrıca SF-36 puanlamaları sonucunda yalnızca emosyonel rol kısıtlılığı alt parametresinde farkın olması, hastaların mevcut kırıkları sebebiyle oluşan emosyonel problemlerinden daha çok genel hayata bakış açılarına yönelik tutumlarını belitmelerinden kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Limitasyonlar

Çalışmamıza katılan hasta sayısının düşük olması, çoğu ölçümlerimizin plaklı ve plağı çıkarılmış hastalarda farklı oranlarda olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamasına neden olmuş olabilir. Çalışma başlangıçta aynı hastada plak öncesi ve plak çıkarıldıktan sonra karşılaştırmalar yapılması olarak düşünülmüştü, fakat zaman kısıtlılığı bu düşünceye engel oldu. Radyografik değerlendirmelerin fonksiyonlarla ilişkili olduğu düşünüldüğünde, bu değerlendirmenin yapılmamış olması limitasyonlarımız arasındadır. Fonksiyonel sonuçlar üzerine psikolojik faktörlerin etkisini yeterince değerlendirememiş olmamız da limitasyonlarımız arasındadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Distal radius uç kırıkları sonrası uzayan volar plak uygulamasının ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine etkisini inceleyen çalışmamızın sonuçları;

1. Çalışmamızda DRUK olan hastaların volar plak tespiti sonrası ağrı, eklem hareket açıklığı, kavrama kuvveti, el ve el bileği fonksiyonu, fiziksel özür ve semptom düzeyi, memnuniyet düzeyi ve yaşam kalitesi sonuçları volar plağı çıkarılmış hastaların sonuçlarıyla benzerdi. Bu nedenle volar plağı bulunan hastalarda herhangi bir komplikasyon gelişmedikçe, plaklarının çıkarılmasının gerekli olmadığı sonucuna ulaştık. Bu sayede hem hastanın tekrar ameliyata girme stresini hem de ekstra maliyet oluşumunun önüne geçilebilir.
2. Çalışmamızda plaklı ve plağı çıkarılmış hastalar arasında tek anlamlı fark SF-36'nın "emosyonel rol kısıtlılığı" alt parametresinde bulunmuştur. Bu nedenle ileriki çalışmalarda bu hastaların emosyonel durumlarının incelenmesine daha detaylı yer verilmesine ihtiyaç vardır.
3. Volar plak tespiti sonrası ön kol fleksör ve ekstansör tendonlarında bazı komplikasyonlar gelişebilmektedir. Bu nedenle DRUK olan hastalarda düzenli olarak ultrasonografi ölçümleri yapılması ile tenosinovit varlığının erkenden tespit edilmesi ve tendon rüptürü oluşmadan gerekli tedbirlerin alınması sağlanabilir.
4. Volar plak tespitine sahip DRUK olan hastaların rehabilitasyon programları süresince, plak varlığının neden olabileceği komplikasyonların bilinmesi ve plak çıkarılmasının gerekli olduğu durumlarda hastanın hekime yönlendirilmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Simic, P. M. and Weiland, A. J. (2003). Fractures of the distal aspect of the radius: changes in treatment over the past two decades. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 85(3), 552-564.
2. McQueen, M. and Caspers, J. (1988). Colles fracture: does the anatomical result affect the final function?. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 70(4), 649-651.
3. Handoll, H. H. and Madhok, R. (2003). Surgical interventions for treating distal radial fractures in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3).
4. Handoll, H. H. and Madhok, R. (2003a). Conservative interventions for treating distal radial fractures in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2).
5. Edwards, B. J., Song, J., Dunlop, D. D., Fink, H. A. and Cauley, J. A. (2010). Functional decline after incident wrist fractures—Study of Osteoporotic Fractures: prospective cohort study. *British Medical Journal*, 341, c3324.
6. Nana, A. D., Joshi, A. and Lichtman, D. M. (2005). Plating of the distal radius. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 13(3), 159-171.
7. Obert, L., Loisel, F., Huard, S., Rochet, S., Lepage, D., Leclerc, G. and Garbuio, P. (2015). Plate fixation of distal radius fracture and related complications. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 25(3), 457-464.
8. Rozental, T. D. and Blazar, P. E. (2006). Functional outcome and complications after volar plating for dorsally displaced, unstable fractures of the distal radius. *The Journal of Hand Surgery*, 31(3), 359-365.
9. Arora, R., Lutz, M., Hennerbichler, A., Krappinger, D., Espen, D. and Gabl, M. (2007). Complications following internal fixation of unstable distal radius fracture with a palmar locking-plate. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 21(5), 316-322.
10. Descatha, A., Dale, A. M., Franzblau, A. and Evanoff, B. (2013). Natural history and predictors of long-term pain and function among workers with hand symptoms. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(7), 1293-1299.
11. Jellad, A., Salah, S. and Frih, Z. B. S. (2014). Complex regional pain syndrome type I: incidence and risk factors in patients with fracture of the distal radius. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(3), 487-492.
12. Żyluk, A. and Mosiejczuk, H. (2013). A comparison of the accuracy of two sets of diagnostic criteria in the early detection of complex regional pain syndrome following surgical treatment of distal radial fractures. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 38(6), 609-615.

13. Davis, D. I. and Baratz, M. (2010). Soft tissue complications of distal radius fractures. *Hand Clinics*, 26(2), 229-235.
14. Müller, M. E., Allgöwer, M., Müller, M. E., Schneider, R. and Willenegger, H. (1991). *Manual of internal fixation: techniques recommended by the AO-ASIF Group*. Springer Science & Business Media.
15. Hidaka, S. and Gustilo, R. B. (1984). Refracture of bones of the forearm after plate removal. *The Journal of bone and joint surgery. American Volume*, 66(8), 1241-1243.
16. Kurimoto, S., Tatebe, M., Shinohara, T., ArAi, T. and HirATA, H. (2012). Residual Wrist Pain after volar locking plate fixation of distal radius fractures. *Acta Orthopaedica Belgica*, 78(5), 603.
17. Tsukazaki, T. and Iwasaki, K. (1993). Ulnar wrist pain after Colles' fracture: 109 fractures followed for 4 years. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 64(4), 462-464.
18. Yamamoto, M., Fujihara, Y., Fujihara, N. and Hirata, H. (2017). A systematic review of volar locking plate removal after distal radius fracture. *Injury*, 48(12), 2650-2656.
19. Jakubietz, M. G., Gruenert, J. G. and Jakubietz, R. G. (2012). Palmar and dorsal fixed-angle plates in AO C-type fractures of the distal radius: is there an advantage of palmar plates in the long term?. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 7(1), 8.
20. Orbay, J. L. and Touhami, A. (2006). Current concepts in volar fixed-angle fixation of unstable distal radius fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, 445, 58-67.
21. Komura, S., Tanahashi, H., Yamada, Y., Yokoi, T., Nonomura, H. and Suzuki, Y. (2012). Distal plate placement for distal radius fractures limits wrist motion. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 22(1), 29-34.
22. Wei, D. H., Raizman, N. M., Bottino, C. J., Jobin, C. M., Strauch, R. J. and Rosenwasser, M. P. (2009). Unstable distal radial fractures treated with external fixation, a radial column plate, or a volar plate: a prospective randomized trial. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 91(7), 1568-1577.
23. Gruber, G., Zacherl, M., Giessauf, C., Glehr, M., Fuerst, F., Liebmann, W. and Bernhardt, G. A. (2010). Quality of life after volar plate fixation of articular fractures of the distal part of the radius. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 92(5), 1170-1178.
24. Whoqol Group. (1995). The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Social Science & Medicine*, 41(10), 1403-1409.
25. Group, T. W. (1998). The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): development and general psychometric properties. *Social Science & Medicine*, 46(12), 1569-1585.

26. Group, W. (1994). Development of the WHOQOL: Rationale and current status. *International Journal of Mental Health*, 23(3), 24-56.
27. Van Son, M. A. C., De Vries, J., Roukema, J. A. and Den Oudsten, B. L. (2013). Health status and (health-related) quality of life during the recovery of distal radius fractures: a systematic review. *Quality of Life Research*, 22(9), 2399-2416.
28. Földhazy, Z., Törnkvist, H., Elmstedt, E., Andersson, G., Hagsten, B. and Ahrengart, L. (2007). Long-term outcome of nonsurgically treated distal radius fractures. *The Journal of Hand Surgery*, 32(9), 1374-1384.
29. Johnson, N. A., Cutler, L., Dias, J. J., Ullah, A. S., Wildin, C. J. and Bhowal, B. (2014). Complications after volar locking plate fixation of distal radius fractures. *Injury*, 45(3), 528-533.
30. Thorninger, R., Madsen, M. L., Wæver, D., Borris, L. C. and Rölfig, J. H. D. (2017). Complications of volar locking plating of distal radius fractures in 576 patients with 3.2 years follow-up. *Injury*, 48(6), 1104-1109.
31. Tarallo, L., Mugnai, R., Zambianchi, F., Adani, R. and Catani, F. (2013). Volar plate fixation for the treatment of distal radius fractures: analysis of adverse events. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 27(12), 740-745.
32. Jorge-Mora, A. A., Cecilia-López, D., Rodríguez-Vega, V., Suárez-Arias, L., Andrés-Esteban, E., Porras-Moreno, M. Á. and Resines-Erasun, C. (2012). Comparison between external fixators and fixed-angle volar-locking plates in the treatment of distal radius fractures. *Journal of Hand and Microsurgery*, 4(02), 50-54.
33. Lee, Y. S., Wei, T. Y., Cheng, Y. C., Hsu, T. L. and Huang, C. R. (2012). A comparative study of Colles' fractures in patients between fifty and seventy years of age: percutaneous K-wiring versus volar locking plating. *International Orthopaedics*, 36(4), 789-794.
34. Ezzat, A., Baliga, S., Carnegie, C. and Johnstone, A. (2016). Volar locking plate fixation for distal radius fractures: Does age affect outcome?. *Journal of Orthopaedics*, 13(2), 76-80.
35. Obert, L., Loisel, F., Gasse, N. and Lepage, D. (2015). Distal radius anatomy applied to the treatment of wrist fractures by plate: a review of recent literature. *SICOT-J*, 1.
36. Wolfe, S. W., Pederson, W. C., Hotchkiss, R. N., Kozin, S. H. and Cohen, M. S. (2010). *Green's operative hand surgery: the pediatric hand E-book*. Elsevier Health Sciences, 567.
37. Oura, K., Oka, K., Kawanishi, Y., Sugamoto, K., Yoshikawa, H. and Murase, T. (2015). Volar morphology of the distal radius in axial planes: a quantitative analysis. *Journal of Orthopaedic Research*, 33(4), 496-503.

38. Reichel, L. M., Bell, B. R., Michnick, S. M. and Reitman, C. A. (2012). Radial styloid fractures. *The Journal of Hand Surgery*, 37(8), 1726-1741.
39. Clement, H., Pichler, W., Nelson, D., Hausleitner, L., Tesch, N. P. and Grechenig, W. (2008). Morphometric analysis of lister's tubercle and its consequences on volar plate fixation of distal radius fractures. *The Journal of Hand Surgery*, 33(10), 1716-1719.
40. Ekenstam, F. (1992). Anatomy of the distal radioulnar joint. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 275, 14-18.
41. Linscheid, R. L. (1992). Biomechanics of the distal radioulnar joint. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, (275), 46-55.
42. Orbay, J. (2005). Volar plate fixation of distal radius fractures. *Hand Clinics*, 21(3), 347-354.
43. Imatani, J., Akita, K., Yamaguchi, K., Shimizu, H., Kondou, H. and Ozaki, T. (2012). An anatomical study of the watershed line on the volar, distal aspect of the radius: implications for plate placement and avoidance of tendon ruptures. *The Journal of Hand Surgery*, 37(8), 1550-1554.
44. Nelson, D. (2005). Anatomy notes and their clinical significance for the volar approach.
45. Gasse, N., Lepage, D., Pem, R., Bernard, C., Lerais, J. M., Garbuio, P. and Obert, L. (2011). Anatomical and radiological study applied to distal radius surgery. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 33(6), 485-490.
46. Pichler, W., Windisch, G., Schaffler, G., Rienmüller, R. and Grechenig, W. (2009). Computer tomography aided 3D analysis of the distal dorsal radius surface and the effects on volar plate osteosynthesis. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 34(5), 598-602.
47. Rikli, D. A. and Regazzoni, P. (1996). Fractures of the distal end of the radius treated by internal fixation and early function: a preliminary report of 20 cases. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 78(4), 588-592.
48. Pichler, W., Clement, H., Hausleitner, L., Tanzer, K., Tesch, N. P. and Grechenig, W. (2008). Various circular arc radii of the distal volar radius and the implications on volar plate osteosynthesis. *Orthopedics*, 31(12).
49. Evans, S., Ramasamy, A. and Deshmukh, S. C. (2014). Distal volar radial plates: how anatomical are they?. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 100(3), 293-295.
50. Lewis, O. J., Hamshire, R. J. and Bucknill, T. M. (1970). The anatomy of the wrist joint. *Journal of Anatomy*, 106(Pt 3), 539.

51. McCann, P. A., Amirfeyz, R., Wakeley, C. and Bhatia, R. (2010). The volar anatomy of the distal radius—an MRI study of the FCR approach. *Injury*, 41(10), 1012-1014.
52. McCann, P. A., Clarke, D., Amirfeyz, R. and Bhatia, R. (2012). The cadaveric anatomy of the distal radius: implications for the use of volar plates. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 94(2), 116-120.
53. Buzzell, J. E., Weikert, D. R., Watson, J. T. and Lee, D. H. (2008). Precontoured fixed-angle volar distal radius plates: a comparison of anatomic fit. *The Journal of Hand Surgery*, 33(7), 1144-1152.
54. Osada, D., Viegas, S. F., Shah, M. A., Morris, R. P. and Patterson, R. M. (2003). Comparison of different distal radius dorsal and volar fracture fixation plates: a biomechanical study. *The Journal of Hand Surgery*, 28(1), 94-104.
55. Putnam, M. D., Meyer, N. J., Nelson, E. W., Gesensway, D. and Lewis, J. L. (2000). Distal radial metaphyseal forces in an extrinsic grip model: implications for postfracture rehabilitation. *The Journal of Hand Surgery*, 25(3), 469-475.
56. Mathiowetz, V., Kashman, N., Volland, G., Weber, K., Dowe, M. and Rogers, S. (1985). Grip and pinch strength: normative data for adults. *Arch Phys Med Rehabil*, 66(2), 69-74.
57. Augat, P., Iida, H., Jiang, Y., Diao, E. and Genant, H. K. (1998). Distal radius fractures: mechanisms of injury and strength prediction by bone mineral assessment. *Journal of Orthopaedic Research*, 16(5), 629-635.
58. Dhillon, S. S., Kumar, A. S., Sadaiyyappan, V., Bassi, R. S., Shanahan, D. and Deshmukh, S. C. (2007). Anatomical study comparing the thickness of the volar and dorsal cortex of cadaveric adult distal radii using digital photography. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 127(10), 975.
59. Obert, L., Rey, P. B., Uhring, J., Gasse, N., Rochet, S., Lepage, D. and Garbuio, P. (2013). Fixation of distal radius fractures in adults: a review. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 99(2), 216-234.
60. Caldwell, R. A., Shorten, P. L. and Morrell, N. T. (2019). Common upper extremity fracture eponyms: a look into what they really mean. *The Journal of Hand Surgery*, 44(4), 331-334.
61. Sternbach, G. (1985). Abraham Colles: fracture of the carpal extremity of the radius. *Journal of Emergency Medicine*, 2(6), 447-450.
62. Ellis, H. (2012). Abraham Colles: Colles' fracture. *Journal of Perioperative Practice*, 22(8), 270-271.
63. Colles, A. (1814). On the fracture of the carpal extremity of the radius. *The New England Journal of Medicine, Surgery and Collateral Branches of Science*, 3(4), 368-372.

64. Thomas, F. B. (1957). Reduction of Smith's fracture. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 39(3), 463-470.
65. Ellis, J. (1965). Smith's and Barton's fractures: a method of treatment. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 47(4), 724-727.
66. Hunter, T. B., Peltier, L. F. and Lund, P. J. (2000). Radiologic History Exhibit: Musculoskeletal Eponyms: Who Are Those Guys?. *Radiographics*, 20(3), 819-836.
67. Stirling, E. R., Johnson, N. A. and Dias, J. J. (2018). Epidemiology of distal radius fractures in a geographically defined adult population. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 43(9), 974-982.
68. Melton III, L. J. and Cooper, C. (2001). Magnitude and impact of osteoporosis and fractures. In *osteoporosis. Academic Press*, 557-567.
69. Havemann, D. and Busse, F. W. (1990). Accident mechanisms and classification in distal radius fracture. In *Langenbecks Archiv fur Chirurgie. Supplement II, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft fur Chirurgie. Deutsche Gesellschaft fur Chirurgie. Kongres*, 639-642.
70. Egol, K. A., Koval, K. J. and Zuckerman, J. D. (2010). *Handbook of fractures*. Lippincott Williams & Wilkins.
71. MacIntyre, N. J. and Dewan, N. (2016). Epidemiology of distal radius fractures and factors predicting risk and prognosis. *Journal of Hand Therapy*, 29(2), 136-145.
72. Court-Brown, C. M. and Caesar, B. (2006). Epidemiology of adult fractures: a review. *Injury*, 37(8), 691-697.
73. Cummings, S.R., Black, D.M. and Rubin, S.M. (1986). Lifetime risks of hip, Colles', or vertebral fracture and coronary heart disease among white postmenopausal women. *Archives of Internal Medicine*, 149(11), 2445-2448.
74. Baron, J. A., Karagas, M., Barrett, J., Kniffin, W., Malenka, D., Mayor, M. and Keller, R. B. (1996). Basic epidemiology of fractures of the upper and lower limb among Americans over 65 years of age. *Epidemiology*, 612-618.
75. Tsai, C. H., Muo, C. H., Fong, Y. C., Lo, W. Y., Chen, Y. J., Hsu, H. C. and Sung, F. C. (2011). A population-based study on trend in incidence of distal radial fractures in adults in Taiwan in 2000–2007. *Osteoporosis International*, 22(11), 2809-2815.
76. Earnshaw, S. A., Cawte, S. A., Worley, A. and Hosking, D. J. (1998). Colles' fracture of the wrist as an indicator of underlying osteoporosis in postmenopausal women: a prospective study of bone mineral density and bone turnover rate. *Osteoporosis International*, 8(1), 53-60.

77. Vogt, M. T., Cauley, J. A., Tomaino, M. M., Stone, K., Williams, J. R. and Herndon, J. H. (2002). Distal radius fractures in older women: a 10-year follow-up study of descriptive characteristics and risk factors. The study of osteoporotic fractures. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(1), 97-103.
78. Diamantopoulos, A. P., Rohde, G., Johnsrud, I., Skoie, I. M., Hochberg, M. and Haugeberg, G. (2012). The epidemiology of low-and high-energy distal radius fracture in middle-aged and elderly men and women in Southern Norway. *PLoS One*, 7(8), e43367.
79. Seeley, D. G., Browner, W. S., Nevitt, M. C., Genant, H. K., Scott, J. C. and Cummings, S. R. (1991). Which fractures are associated with low appendicular bone mass in elderly women?. *Annals of Internal Medicine*, 115(11), 837-842.
80. Øyen, J., Rohde, G. E., Hochberg, M., Johnsen, V. and Haugeberg, G. (2010). Low-energy distal radius fractures in middle-aged and elderly women—seasonal variations, prevalence of osteoporosis, and associates with fractures. *Osteoporosis International*, 21(7), 1247-1255.
81. Øyen, J., Gjesdal, C. G., Brudvik, C., Hove, L. M., Apalset, E. M., Gulseth, H. C. and Haugeberg, G. (2010). Low-energy distal radius fractures in middle-aged and elderly men and women—the burden of osteoporosis and fracture risk. *Osteoporosis International*, 21(7), 1257-1267.
82. Øyen, J., Rohde, G., Hochberg, M., Johnsen, V. and Haugeberg, G. (2011). Low bone mineral density is a significant risk factor for low-energy distal radius fractures in middle-aged and elderly men: a case-control study. *British Medical Journal, Musculoskeletal Disorders*, 12(1), 67.
83. De Liefde, I. I., Van der Klift, M., De Laet, C. E. D. H., Van Daele, P. L. A., Hofman, A. and Pols, H. A. P. (2005). Bone mineral density and fracture risk in type-2 diabetes mellitus: the Rotterdam Study. *Osteoporosis International*, 16(12), 1713-1720.
84. Price, C. T., Scott, D. S., Kurzner, M. E. and Flynn, J. C. (1990). Malunited forearm fractures in children. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 10(6), 705-712.
85. Grewal, R., MacDermid, J. C., Pope, J. and Chesworth, B. M. (2007). Baseline predictors of pain and disability one year following extra-articular distal radius fractures. *Hand*, 2(3), 104-111.
86. Knirk, J. L. and Jupiter, J. B. (1986). Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults. *Journal Bone Joint Surg Am*, 68(5), 647-659.
87. Catalano III, L. W., Cole, R. J., Gelberman, R. H., Evanoff, B. A., Gilula, L. A. and Borrelli Jr, J. (1997). Displaced intra-articular fractures of the distal aspect of the radius. Long-term results in young adults after open reduction and internal fixation. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 79(9), 1290-1302.

88. Amorosa, L. F., Vitale, M. A., Brown, S. and Kaufmann, R. A. (2011). A functional outcomes survey of elderly patients who sustained distal radius fractures. *Hand*, 6(3), 260-267.
89. Tosi, L. L., Boyan, B. D. and Boskey, A. L. (2005). Does sex matter in musculoskeletal health?: The influence of sex and gender on musculoskeletal health. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 87(7), 1631-1647.
90. Regitz-Zagrosek, V. (2012). Sex and gender differences in health. *EMBO Reports*, 13(7), 596-603.
91. Institute of Medicine (US). Committee on Understanding the Biology of Sex and Gender Differences. (2001). *Exploring the biological contributions to human health: Does sex matter?*. National Academy Press.
92. Moore, C. M. and Leonardi-Bee, J. (2008). The prevalence of pain and disability one year post fracture of the distal radius in a UK population: a cross sectional survey. *British Medical Journal, Musculoskeletal Disorders*, 9(1), 129.
93. MacDermid, J. C., Donner, A., Richards, R. S. and Roth, J. H. (2002). Patient versus injury factors as predictors of pain and disability six months after a distal radius fracture. *Journal of Clinical Epidemiology*, 55(9), 849-854.
94. Wilson, K., Heyde, R. V. D., Sparks, M., Hammerschmidt, K., Pleimann, D., Ranz, E. and Snieszak, D. (2014). The impact of demographic factors and comorbidities on distal radius fracture outcomes. *Hand*, 9(1), 80-86.
95. Cowie, J., Anakwe, R. and McQueen, M. (2015). Factors associated with one-year outcome after distal radial fracture treatment. *Journal of Orthopaedic Surgery*, 23(1), 24-28.
96. Ydreborg, K., Engstrand, C., Steinvall, I. and Larsson, E. L. (2015). Hand function, experienced pain, and disability after distal radius fracture. *American Journal of Occupational Therapy*, 69(1), 6901290030p1-6901290030p7.
97. Mehta, S. P., MacDermid, J. C., Richardson, J., MacIntyre, N. J. and Grewal, R. (2015). Baseline pain intensity is a predictor of chronic pain in individuals with distal radius fracture. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 45(2), 119-127.
98. MacDermid, J. C., Roth, J. H. and McMurtry, R. (2007). Predictors of time lost from work following a distal radius fracture. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 17(1), 47-62.
99. Henn III, R. F., Kang, L., Tashjian, R. Z. and Green, A. (2008). Patients with workers' compensation claims have worse outcomes after rotator cuff repair. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 90(10), 2105-2113.

100. Fernandez, J. J., Gruen, G. S. and Herndon, J. H. (1997). Outcome of distal radius fractures using the short form 36 health survey. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, (341), 36-41.
101. Mallmin, H. and Ljunghall, S. (1994). Distal radius fracture is an early sign of general osteoporosis: bone mass measurements in a population-based study. *Osteoporosis International*, 4(6), 357-361.
102. Nordell, E., Jarnlo, G. B. and Thorngren, K. G. (2003). Decrease in physical function after fall-related distal forearm fracture in elderly women. *Advances in Physiotherapy*, 5(4), 146-154.
103. Nordell, E., Kristinsdottir, E. K., Jarnlo, G. B., Magnusson, M. and Thorngren, K. G. (2005). Older patients with distal forearm fracture. A challenge to future fall and fracture prevention. *Aging Clinical and Experimental Research*, 17(2), 90-95.
104. Haentjens, P., Johnell, O., Kanis, J. A., Bouillon, R., Cooper, C., Lamraski, G. and Network on Male Osteoporosis in Europe (NEMO). (2004). Evidence from data searches and life-table analyses for gender-related differences in absolute risk of hip fracture after Colles' or spine fracture: Colles' fracture as an early and sensitive marker of skeletal fragility in white men. *Journal of Bone and Mineral Research*, 19(12), 1933-1944.
105. Mehta, S. P., MacDermid, J. C., Richardson, J., MacIntyre, N. J. and Grewal, R. (2014). A structured literature synthesis to identify measures for screening for the risk of adverse outcomes in individuals following distal radius fracture. *Critical Reviews™ in Physical and Rehabilitation Medicine*, 26(3-4).
106. Thompson, M., Evitt, C. P. and Whaley, M. M. (2010). Screening for falls and osteoporosis: prevention practice for the hand therapist. *Journal of Hand Therapy*, 23(2), 212-229.
107. O'Reilly, C., Keogan, F., Breen, R., Moore, A. and Horgan, N. F. (2013). Falls risk factors and healthcare use in patients with a low-trauma wrist fracture attending a physiotherapy clinic. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 20(10), 480-486.
108. Hakestad, K. A., Nordsletten, L., Torstveit, M. K. and Risberg, M. A. (2014). Postmenopausal women with osteopenia and a healed wrist fracture have reduced physical function and quality of life compared to a matched, healthy control group with no fracture. *British Medical Journal, Women's Health*, 14(1), 92.
109. Barrett-Connor, E., Sajjan, S. G., Siris, E. S., Miller, P. D., Chen, Y. T. and Markson, L. E. (2008). Wrist fracture as a predictor of future fractures in younger versus older postmenopausal women: results from the National Osteoporosis Risk Assessment (NORA). *Osteoporosis International*, 19(5), 607-613.

110. Chung, K. C., Kotsis, S. V. and Kim, H. M. (2007). Predictors of functional outcomes after surgical treatment of distal radius fractures. *The Journal of Hand Surgery*, 32(1), 76-83.
111. Paksima, N., Pahk, B., Romo, S. and Egol, K. A. (2014). The association of education level on outcome after distal radius fracture. *Hand*, 9(1), 75-79.
112. Coşkunol, E.K.L., Özdemir, O. (2018). *Distal Radius Kırıkları Güncel Yaklaşımlar*. Distal Radius Kırıklarında Sınıflama ve Tanımlama, ed. S.T. Özkan M, Başcı O., US Akademi. 23.
113. Nissen-Lie, H. S. (1939). Fracture radii "typica". *Nord Med*, 1, 293-303.
114. Gartland JR, J.J. and Werley, C.W. (1951). *Evaluation of healed colles'fractures*. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 33(4), 895-907.
115. Lidström, A. (1959). Fractures of the distal end of the radius: a clinical and statistical study of end results. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 30(sup41), 1-118.
116. Frykman, G. (1967). Fractures of the distal radius including sequelae-shoulder-hand-finger syndrome, disturbance in the distal radio-ulna joint and impairment of nerve function; a clinical and experimental study. *Orthopaedica Scandinavica*, 108.
117. Meena, S., Sharma, P., Sambharia, A. K. and Dawar, A. (2014). Fractures of distal radius: an overview. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 3(4), 325.
118. Melone, J. C. (1984). Articular fractures of the distal radius. *The Orthopedic Clinics of North America*, 15(2), 217-236.
119. Fernandez, D. L. (1993). Fractures of the distal radius; operative treatment. *Instructional Course Lectures*, 42, 73-88.
120. Müller, M. E., Nazarian, S. and Koch, P. (1987). *Classification AO des fractures: les os longs*. Springer-Verlag.
121. Müller, M. E., Nazarian, S., Koch, P. and Schatzker, J. (2012). *The comprehensive classification of fractures of long bones*. Springer Science & Business Media.
122. Flinkkilä, T., Nikkola-Sihto, A., Kaarela, O., Pääkkö, E. and Raatikainen, T. (1998). Poor interobserver reliability of AO classification of fractures of the distal radius: additional computed tomography is of minor value. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 80(4), 670-672.
123. Kürklü, M., Koca, K., Ege, T., Mahiroğulları, M. ve Başbozkurt, M. (2012). Radius distal uç kırıklarında güncel tedavi yaklaşımları. *TOTBİD Dergisi*, 11, 41-48.
124. Kilic, A., Ozkaya, U., Kabukcuoglu, Y., Sokucu, S. and Basilgan, S. (2009). The results of non-surgical treatment for unstable distal radius fractures in elderly patients. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 43(3), 229-234.

125. Arora, R., Lutz, M., Deml, C., Krappinger, D., Haug, L. and Gabl, M. (2011). A prospective randomized trial comparing nonoperative treatment with volar locking plate fixation for displaced and unstable distal radial fractures in patients sixty-five years of age and older. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 93(23), 2146-2153.
126. Bong, M. R., Egol, K. A., Leibman, M. and Koval, K. J. (2006). A comparison of immediate postreduction splinting constructs for controlling initial displacement of fractures of the distal radius: a prospective randomized study of long-arm versus short-arm splinting. *The Journal of Hand Surgery*, 31(5), 766-770.
127. Fernandez, D. L. (2005). Closed manipulation and casting of distal radius fractures. *Hand Clinics*, 21(3), 307-316.
128. Mauck, B. M. and Swigler, C. W. (2018). Evidence-based review of distal radius fractures. *Orthopedic Clinics*, 49(2), 211-222.
129. Bienek, T., Kusz, D. and Cielinski, L. (2006). Peripheral nerve compression neuropathy after fractures of the distal radius. *Journal of Hand Surgery*, 31(3), 256-260.
130. Helal, B., Chen, S. C. and Iwegbu, G. (1982). Rupture of the extensor pollicis longus tendon in undisplaced Colles' type of fracture. *Hand*, (1), 41-47.
131. Chen, N.C. Hji, T.T.E. and Jupiter, J.B. (2010). *Fractures and Malunions of Distal Radius*, in *Principles of Hand Surgery and Therapy, second edn*, , B.J. Trumble T.E. RGM, Baratz M.E. (Ed). Saunders: Philadelphia.
132. Henry, M. H. (2008). Distal radius fractures: current concepts. *The Journal of Hand Surgery*, 33(7), 1215-1227.
133. Kapandji, A. (1987). Intra-focal pinning of fractures of the distal end of the radius 10 years later. *Annales de Chirurgie De La Main: Organe Officiel Des Societes De Chirurgie De La Main*, 6(1), 57-63.
134. Jordan, R. W. and Saithna, A. (2015). Defining the role of intramedullary nailing for fractures of the distal radius: a systematic review. *The Bone & Joint Journal*, 97(10), 1370-1376.
135. Alluri, R., Longacre, M., Pannell, W., Stevanovic, M. and Ghiassi, A. (2015). Volar, intramedullary, and percutaneous fixation of distal radius fractures. *Journal of Wrist Surgery*, 4(04), 292-300.
136. Slutsky, D. J. (2007). External fixation of distal radius fractures. *The Journal of Hand Surgery*, 32(10), 1624-1637.
137. Bindra, R. R. (2005). Biomechanics and biology of external fixation of distal radius fractures. *Hand Clinics*, 21(3), 363-373.
138. Bales, J. G. and Stern, P. J. (2012). Treatment strategies of distal radius fractures. *Hand Clinics*, 28(2), 177-184.

139. Margaliot, Z., Haase, S. C., Kotsis, S. V., Kim, H. M. and Chung, K. C. (2005). A meta-analysis of outcomes of external fixation versus plate osteosynthesis for unstable distal radius fractures. *The Journal of Hand Surgery*, 30(6), 1185-e1-1185. e17.
140. Köse, A., Aydın, A., Ezirmik, N., ve Yıldırım, Ö. S. (2017). A comparison of the treatment results of open reduction internal fixation and intramedullary nailing in adult forearm diaphyseal fractures. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 23(3), 235-244.
141. Alluri, R. K., Hill, J. R. and Ghiassi, A. (2016). Distal radius fractures: approaches, indications, and techniques. *The Journal of Hand Surgery*, 41(8), 845-854.
142. Mrkonjic, A., Geijer, M., Lindau, T. and Tägil, M. (2012). The natural course of traumatic triangular fibrocartilage complex tears in distal radial fractures: a 13–15 year follow-up of arthroscopically diagnosed but untreated injuries. *The Journal of Hand Surgery*, 37(8), 1555-1560.
143. Slutsky, D. J. (2012). Current innovations in wrist arthroscopy. *The Journal of Hand Surgery*, 37(9), 1932-1941.
144. Ono, H., Katayama, T., Furuta, K., Suzuki, D., Fujitani, R. and Akahane, M. (2012). Distal radial fracture arthroscopic intraarticular gap and step-off measurement after open reduction and internal fixation with a volar locked plate. *Journal of Orthopaedic Science*, 17(4), 443-449.
145. Scheer, J. H. and Adolfsson, L. E. (2012). Patterns of triangular fibrocartilage complex (TFCC) injury associated with severely dorsally displaced extra-articular distal radius fractures. *Injury*, 43(6), 926-932.
146. Levy, S., Saddiki, R., Normand, J., Dehoux, E. and Harisboure, A. (2011). Arthroscopic assessment of articular fractures of distal radius osteosyntheses by percutaneous pins. *Chirurgie De La Main*, 30(3), 218-223.
147. Kamano, M., Koshimune, M., Kazuki, K. and Honda, Y. (2005). Palmar plating for AO/ASIF C3. 2 fractures of the distal radius with arthroscopically assisted reduction. *Hand Surgery*, 10(01), 71-76.
148. Chou, Y. C., Chen, A. C. Y., Chen, C. Y., Hsu, Y. H. and Wu, C. C. (2011). Dorsal and volar 2.4-mm titanium locking plate fixation for AO type C3 dorsally comminuted distal radius fractures. *The Journal of Hand Surgery*, 36(6), 974-981.
149. Kirsch, J. M., Tannenbaum, E. P. and Lawton, J. N. (2016). Dorsal plate fixation for distal radius fractures. In *Distal Radius Fractures*, Springer, 57-70.
150. Ruch, D. S. and Papadonikolakis, A. (2006). Volar versus dorsal plating in the management of intra-articular distal radius fractures. *The Journal of Hand Surgery*, 31(1), 9-16.

151. Smith, D. W. and Henry, M. H. (2005). Volar fixed-angle plating of the distal radius. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 13(1), 28-36.
152. Orbay, J. L. and Touhami, A. (2006). Current concepts in volar fixed-angle fixation of unstable distal radius fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research® (1976-2007)*, 445, 58-67.
153. S¸g¸n, T. S., G¸rb¸z, Y., Ozaksar, K., Toros, T., Kayalar, M., and Bal, E. (2012). Results of volar locking plating for unstable distal radius fractures. *Acta Orthopaedica Et Traumatologica Turcica*, 46(1), 22-25.
154. Fok, M. W., Klausmeyer, M. A., Fernandez, D. L., Orbay, J. L. and Bergada, A. L. (2013). Volar plate fixation of intra-articular distal radius fractures: a retrospective study. *Journal of Wrist Surgery*, 2(03), 247-254.
155. Jawa, A. (2010). Open fractures of the distal radius. *Journal of Hand Surgery*, 35(8), 1348-1350.
156. Protopsaltis, T. S. and Ruch, D. S. (2008). Volar approach to distal radius fractures. *The Journal of Hand Surgery*, 33(6), 958-965.
157. Walch, A., Erhard, L., Vogels, J., Pozzetto, M., Gibert, N. and Locquet, V. (2019). Ultrasound Evaluation of the Protector Role of the Pronator Quadratus Suture in Volar Plating. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 38(10), 2785-2791.
158. Casaletto, J. A., Machin, D., Leung, R. and Brown, D. J. (2009). Flexor pollicis longus tendon ruptures after palmar plate fixation of fractures of the distal radius. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 34(4), 471-474.
159. Soong, M., Earp, B. E., Bishop, G., Leung, A. and Blazar, P. (2011). Volar locking plate implant prominence and flexor tendon rupture. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 93(4), 328-335.
160. Kachooei, A. R., Tarabochia, M. and Jupiter, J. B. (2016). Distal radius volar rim fracture fixation using DePuy-Synthes volar rim plate. *Journal of Wrist Surgery*, 5(1), 2-8.
161. Kara, A., Celik, H., Oc, Y., Uzun, M., Erdil, M. and Tetik, C. (2016). Flexor tendon complications in comminuted distal radius fractures treated with anatomic volar rim locking plates. *Acta Orthopaedica Et Traumatologica Turcica*, 50(6), 665-669.
162. Zwetkow, A., Schibli, S., Canova, M., Mark, G. and Sommer, C. (2005). Rupture of the extensor tendons: a complication following volar locking compression plate osteosynthesis of the distal radius. *British Journal of Surgery*, 92(7).
163. Al-Rashid, M., Theivendran, K. and Craigen, M. A. C. (2006). Delayed ruptures of the extensor tendon secondary to the use of volar locking compression plates for distal radial fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*, 88(12), 1610-1612.

164. Lattmann, T., Meier, C., Dietrich, M., Forberger, J. and Platz, A. (2011). Results of volar locking plate osteosynthesis for distal radial fractures. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 70(6), 1510-1518.
165. Lattmann, T., Dietrich, M., Meier, C., Kilgus, M. and Platz, A. (2008). Comparison of 2 surgical approaches for volar locking plate osteosynthesis of the distal radius. *The Journal of Hand Surgery*, 33(7), 1135-1143.
166. Zenke, Y., Sakai, A., Oshige, T., Moritani, S., Menuki, K., Yamanaka, Y. and Nakamura, T. (2013). Extensor pollicis longus tendon ruptures after the use of volar locking plates for distal radius fractures. *Hand Surgery*, 18(02), 169-173.
167. Rampoldi, M. and Marsico, S. (2007). Complications of volar plating of distal radius fractures. *Acta Orthopaedica Belgica*, 73(6), 714.
168. Benson, E. C., DeCarvalho, A., Mikola, E. A., Veitch, J. M. and Moneim, M. S. (2006). Two potential causes of EPL rupture after distal radius volar plate fixation. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 451, 218-222.
169. Sügün, T. S., Karabay, N., Gürbüz, Y., Özaksar, K., Toros, T. and Kayalar, M. (2011). Screw prominences related to palmar locking plating of distal radius. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 36(4), 320-324.
170. Baumbach, S. F., Synek, A., Traxler, H., Mutschler, W., Pahr, D. and Chevalier, Y. (2015). The influence of distal screw length on the primary stability of volar plate osteosynthesis—a biomechanical study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 10(1), 139.
171. Vasenius, J. (2008). Operative treatment of distal radius fractures. *Scandinavian Journal of Surgery*, 97(4), 290-296.
172. Drobetz, H. and Kutscha-Lissberg, E. (2003). Osteosynthesis of distal radial fractures with a volar locking screw plate system. *International Orthopaedics*, 27(1), 1-6.
173. Orbay, J. L. and Fernandez, D. L. (2002). Volar fixation for dorsally displaced fractures of the distal radius: a preliminary report. *The Journal of Hand Surgery*, 27(2), 205-215.
174. Brennan, S. A., Kiernan, C., Beecher, S., O'Reilly, R. T., Devitt, B. M., Kearns, S. R. and O'Sullivan, M. E. (2016). Volar plate versus k-wire fixation of distal radius fractures. *Injury*, 47(2), 372-376.
175. Wichlas, F., Haas, N. P., Disch, A., Machó, D. and Tsitsilonis, S. (2014). Complication rates and reduction potential of palmar versus dorsal locking plate osteosynthesis for the treatment of distal radius fractures. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, 15(4), 259-264.

176. Asadollahi, S. and Keith, P. P. (2013). Flexor tendon injuries following plate fixation of distal radius fractures: a systematic review of the literature. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, 14(4), 227-234.
177. Nunley, J. A. and Rowan, P. R. (1999). Delayed rupture of the flexor pollicis longus tendon after inappropriate placement of the π plate on the volar surface of the distal radius. *The Journal of Hand Surgery*, 24(6), 1279-1280.
178. Bell, J. S. P., Wollstein, R. and Citron, N. D. (1998). Rupture of flexor pollicis longus tendon: a complication of volar plating of the distal radius. *The Journal of Bone and joint surgery. British Volume*, 80(2), 225-226.
179. Marlow, W. J., Singhal, R., Dheerendra, S., Ralte, P., Fischer, J. and Waseem, M. (2012). Distal radius volar locking plates: does a variable angle locking system confer a clinical advantage?. *Acta Orthopædica Belgica*, 78(3), 309.
180. Arora, R., Gabl, M., Gschwentner, M., Deml, C., Krappinger, D. and Lutz, M. (2009). A comparative study of clinical and radiologic outcomes of unstable colles type distal radius fractures in patients older than 70 years: nonoperative treatment versus volar locking plating. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 23(4), 237-242.
181. Yamazaki, H., Uchiyama, S., Komatsu, M., Hashimoto, S. and Kato, H. (2015). Risk assessment of tendon attrition following treatment of distal radius fractures with volar locking plates using audible crepitus and placement of the plate: a prospective clinical cohort study. *The Journal of Hand Surgery*, 40(8), 1571-1581.
182. Tada, K., Ikeda, K., Shigemoto, K., Suganuma, S. and Tsuchiya, H. (2011). Prevention of flexor pollicis longus tendon rupture after volar plate fixation of distal radius fractures. *Hand Surgery*, 16(03), 271-275.
183. Kato, S., Tatebe, M., Yamamoto, M., Iwatsuki, K., Nishizuka, T. and Hirata, H. (2014). The results of volar locking plate fixation for the fragility fracture population with distal radius fracture in Japanese women. *Nagoya Journal of Medical Science*, 76(1-2), 101.
184. Goehre, F., Otto, W., Schwan, S., Mendel, T., Vergroesen, P. P. and Lindemann-Sperfeld, L. (2014). Comparison of palmar fixed-angle plate fixation with K-wire fixation of distal radius fractures (AO A2, A3, C1) in elderly patients. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 39(3), 249-257.
185. Figl, M., Weninger, P., Liska, M., Hofbauer, M. and Leixnering, M. (2009). Volar fixed-angle plate osteosynthesis of unstable distal radius fractures: 12 months results. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 129(5), 661-669.
186. Samson, D. and Power, D. M. (2017). Iatrogenic injuries of the palmar branch of the median nerve following volar plate fixation of the distal radius. *The Journal of Hand Surgery (Asian-Pacific Volume)*, 22(03), 343-349.

187. Satake, H., Hanaka, N., Honma, R., Watanabe, T., Inoue, S., Kanauchi, Y. and Maruyama, M. (2016). Complications of distal radius fractures treated by volar locking plate fixation. *Orthopedics*, 39(5), e893-e896.
188. Gwathmey Jr, F. W., Brunton, L. M., Pensy, R. A. and Chhabra, A. B. (2010). Volar plate osteosynthesis of distal radius fractures with concurrent prophylactic carpal tunnel release using a hybrid flexor carpi radialis approach. *The Journal of Hand Surgery*, 35(7), 1082-1088.
189. Tannan, S. C., Pappou, I. P., Gwathmey, F. W., Freilich, A. M. and Chhabra, A. B. (2015). The extended flexor carpi radialis approach for concurrent carpal tunnel release and volar plate osteosynthesis for distal radius fracture. *The Journal of Hand Surgery*, 40(10), 2026-2031.
190. Niver, G. E. and Ilyas, A. M. (2012). Carpal tunnel syndrome after distal radius fracture. *Orthopedic Clinics*, 43(4), 521-527.
191. Ho, A. W. H., Ho, S. T., Koo, S. C. and Wong, K. H. (2011). Hand numbness and carpal tunnel syndrome after volar plating of distal radius fracture. *Hand*, 6(1), 34-38.
192. Lynch, A. C. and Lipscomb, P. R. (1963). The carpal tunnel syndrome and Colles' fractures. *The Journal of the American Medical Association*, 185(5), 363-366.
193. Harden, R. N., Bruehl, S., Stanton-Hicks, M. and Wilson, P. R. (2007). Proposed new diagnostic criteria for complex regional pain syndrome. *Pain Medicine*, 8(4), 326-331.
194. Laulan, J., Bismuth, J. P., Sicre, G. and Garaud, P. (1997). The different types of algodystrophy after fracture of the distal radius: predictive criteria of outcome after 1 year. *Journal of Hand Surgery*, 22(4), 441-447.
195. Ott, S. and Maihöfner, C. (2018). Signs and symptoms in 1,043 patients with complex regional pain syndrome. *The Journal of Pain*, 19(6), 599-611.
196. Egol, K. A., Kubiak, E. N., Fulkerson, E., Kummer, F. J. and Koval, K. J. (2004). Biomechanics of locked plates and screws. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 18(8), 488-493.
197. Mignemi, M. E., Byram, I. R., Wolfe, C. C., Fan, K. H., Koehler, E. A., Block, J. J. and Lee, D. H. (2013). Radiographic outcomes of volar locked plating for distal radius fractures. *The Journal of Hand Surgery*, 38(1), 40-48.
198. Matschke, S., Wentzensen, A., Ring, D., Marent-Huber, M., Audigé, L. and Jupiter, J. B. (2011). Comparison of angle stable plate fixation approaches for distal radius fractures. *Injury*, 42(4), 385-392.

199. Matschke, S., Marent-Huber, M., Audigé, L., Wentzensen, A. and LCP Study Group. (2011). The surgical treatment of unstable distal radius fractures by angle stable implants: a multicenter prospective study. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 25(5), 312-317.
200. Kawasaki, K., Nemoto, T., Inagaki, K., Tomita, K. and Ueno, Y. (2014). Variable-angle locking plate with or without double-tiered subchondral support procedure in the treatment of intra-articular distal radius fracture. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, 15(4), 271-274.
201. Phadnis, J., Trompeter, A., Gallagher, K., Bradshaw, L., Elliott, D. S. and Newman, K. J. (2012). Mid-term functional outcome after the internal fixation of distal radius fractures. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 7(1), 4.
202. Zhang, X., Hu, C., Yu, K., Bai, J., Tian, D., Xu, Y. and Zhang, B. (2016). Volar locking plate (VLP) versus non-locking plate (NLP) in the treatment of die-punch fractures of the distal radius, an observational study. *International Journal of Surgery*, 34, 142-147.
203. Figl, M., Weninger, P., Jurkowitsch, J., Hofbauer, M., Schauer, J. and Leixnering, M. (2010). Unstable distal radius fractures in the elderly patient—volar fixed-angle plate osteosynthesis prevents secondary loss of reduction. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 68(4), 992-998.
204. Sonderegger, J., Schindele, S., Rau, M. and Gruenert, J. G. (2010). Palmar multidirectional fixed-angle plate fixation in distal radius fractures: do intraarticular fractures have a worse outcome than extraarticular fractures?. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 130(10), 1263-1268.
205. Vlček, M., Jaganjac, E., Pech, J., Jonáš, D. and Kebrle, R. (2014). Is minimally invasive application by intramedullary osteosynthesis in comparison with volar plating real benefit in the treatment of distal radius fractures?. *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*, 14(2), 81.
206. Alter, T. H. and İlyas, A. M. (2018). Complications Associated with Volar Locking Plate Fixation of Distal Radial Fractures. *Journal of Bone and Joint Surgery Reviews*, 6(10), e7-e7.
207. Tan, A. and Chong, A. (2016). Reasons for implant removal after distal radius fractures. *The Journal of Hand Surgery (Asian-Pacific Volume)*, 21(03), 321-325.
208. Day, C. S., Kamath, A. F., Makhni, E., Jean-Gilles, J. and Zurakowski, D. (2008). “Sandwich” plating for intra-articular distal radius fractures with volar and dorsal metaphyseal comminution. *Hand*, 3(1), 47-54.
209. Ring, D., Prommersberger, K. and Jupiter, J. B. (2005). Combined dorsal and volar plate fixation of complex fractures of the distal part of the radius. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 87(1-2), 195-212.

210. Cansabuncu, G.H.M. ve Özkan, Y. (2018). Distal Radius Kırıklarında Açık Yerleştirme: Volar ve Dorsal Kombine PlaklaTespit, in *Distal Radius Kırıkları Güncel Yaklaşımlar*, S.T. Özkan M, Başcı O, Ed., US Akademi.
211. Melzack, R. (1975). The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain*, 1(3), 277-299.
212. Otman, S., H. Demirel, ve A. Sade, (1998). *Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri*. (2.Baskı). Ankara: Sinem Ofset, 7, 55-73.
213. Innes, E. (1999). Handgrip strength testing: a review of the literature. *Australian Occupational Therapy Journal*, 46(3), 120-140.
214. Crosby, C. A. and Wehbé, M. A. (1994). Hand strength: normative values. *The Journal of Hand Surgery*, 19(4), 665-670.
215. Knight, D., Hajducka, C., Will, E. and McQueen, M. (2010). Locked volar plating for unstable distal radial fractures: clinical and radiological outcomes. *Injury*, 41(2), 184-189.
216. Jebsen, R. H., Taylor, N. E. A. L., Trieschmann, R. B., Trotter, M. J. and Howard, L. A. (1969). An objective and standardized test of hand function. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 50(6), 311-319.
217. Düger, T., Yakut, E., Öksüz, Ç., Yörükan, S., Bilgütay, B. S., Ayhan, Ç. ve Güler, Ç. (2006). Kol, omuz ve el sorunları (disabilities of the arm, shoulder and hand-DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenirliği ve geçerliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 17(3), 99-107.
218. MacDermid, J. C., Richards, R. S., Donner, A., Bellamy, N. and Roth, J. H. (2000). Responsiveness of the short form-36, disability of the arm, shoulder, and hand questionnaire, patient-rated wrist evaluation, and physical impairment measurements in evaluating recovery after a distal radius fracture. *The Journal of Hand Surgery*, 25(2), 330-340.
219. Sa-ngasoongsong, P., Rohner-Spengler, M., Delagrammaticas, D. E., Babst, R. H. and Beeres, F. J. (2019). Comparison of fracture healing and long-term patient-reported functional outcome between dorsal and volar plating for AO C3-type distal radius fractures. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 1-8.
220. Ware Jr, J. E. and Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care*, 473-483.
221. Kocyigit, H. (1999). Reliability and validity of the Turkish version of short form-36 (SF-36): a study in a group of patients with rheumatic diseases. *Turk Journal Drugs Ther*, 12, 102-106.
222. Ware, J. E., Kosinski, M. and Gandek, B. (2000). SF-36 health survey: manual and interpretation guide Lincoln. *RI: QualityMetric Incorporated*.

223. Snoddy, M. C., An, T. J., Hooe, B. S., Kay, H. F., Lee, D. H. and Pappas, N. D. (2015). Incidence and reasons for hardware removal following operative fixation of distal radius fractures. *The Journal of Hand Surgery*, 40(3), 505-507.
224. Berglund, L. M. and Messer, T. M. (2009). Complications of volar plate fixation for managing distal radius fractures. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 17(6), 369-377.
225. Musgrave, D. S. and Idler, R. S. (2005). Volar fixation of dorsally displaced distal radius fractures using the 2.4-mm locking compression plates. *The Journal of Hand Surgery*, 30(4), 743-749.
226. Egol, K., Walsh, M., Teiwani, N., McLaurin, T., Wynn, C. and Paksima, N. (2008). Bridging external fixation and supplementary Kirschner-wire fixation versus volar locked plating for unstable fractures of the distal radius: a randomised, prospective trial. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 90(9), 1214-1221.
227. Osada, D., Kamei, S., Masuzaki, K., Takai, M., Kameda, M. and Tamai, K. (2008). Prospective study of distal radius fractures treated with a volar locking plate system. *The Journal of Hand Surgery*, 33(5), 691-700.
228. Gradl, G., Mielsch, N., Wendt, M., Falk, S., Mittlmeier, T., Gierer, P. and Gradl, G. (2014). Intramedullary nail versus volar plate fixation of extra-articular distal radius fractures. Two year results of a prospective randomized trial. *Injury*, 45, S3-S8.
229. Gyuricza, C., Carlson, M. G., Weiland, A. J., Wolfe, S. W., Hotchkiss, R. N. and Daluiski, A. (2011). Removal of locked volar plates after distal radius fractures. *The Journal of Hand Surgery*, 36(6), 982-985.
230. Cheng, H. S., Hung, L. K., Ho, P. C. and Wong, J. (2008). An analysis of causes and treatment outcome of chronic wrist pain after distal radial fractures. *Hand Surgery*, 13(01), 1-10.
231. Hakimi, M., Jungbluth, P., Windolf, J. and Wild, M. (2010). Functional results and complications following locking palmar plating on the distal radius: a retrospective study. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 35(4), 283-288.
232. Rozental, T. D., Blazar, P. E., Franko, O. I., Chacko, A. T., Earp, B. E. and Day, C. S. (2009). Functional outcomes for unstable distal radial fractures treated with open reduction and internal fixation or closed reduction and percutaneous fixation: a prospective randomized trial. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 91(8), 1837-1846.
233. Souer, J. S., Ring, D., Jupiter, J., Matschke, S., Audigé, L., Marent-Huber, M. and LCP Distal Radius Study Group. (2011). Comparison of intra-articular simple compression and extra-articular distal radial fractures. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 93(22), 2093-2099.

234. Hirahara, H., Neale, P. G., Lin, Y. T., Cooney III, W. P. and An, K. N. (2003). Kinematic and torque-related effects of dorsally angulated distal radius fractures and the distal radial ulnar joint. *The Journal of Hand Surgery*, 28(4), 614-621.
235. Niacarlis, T., Ming, B. W. and Lichtman, D. M. (2015). Midcarpal instability: a comprehensive review and update. *Hand Clinics*, 31(3), 487-493.
236. McKay, S. D., MacDermid, J. C., Roth, J. H. and Richards, R. S. (2001). Assessment of complications of distal radius fractures and development of a complication checklist. *The Journal of Hand Surgery*, 26(5), 916-922.
237. Wilcke, M. K., Abbaszadegan, H. and Adolphson, P. Y. (2011). Wrist function recovers more rapidly after volar locked plating than after external fixation but the outcomes are similar after 1 year: A randomized study of 63 patients with a dorsally displaced fracture of the distal radius. *Acta Orthopaedica*, 82(1), 76-81.
238. Bickerstaff, D. R. and Bell, M. J. (1989). Carpal malalignment in Colles' fractures. *Journal of Hand Surgery*, 14(2), 155-160.
239. Chung, K. C., Watt, A. J., Kotsis, S. V., Margaliot, Z., Haase, S. C. and Kim, H. M. (2006). Treatment of unstable distal radial fractures with the volar locking plating system. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 88(12), 2687-2694.
240. Williksen, J. H., Frihagen, F., Hellund, J. C., Kvernmo, H. D. and Husby, T. (2013). Volar locking plates versus external fixation and adjuvant pin fixation in unstable distal radius fractures: a randomized, controlled study. *The Journal of Hand Surgery*, 38(8), 1469-1476.
241. Tsai, C. L., Lin, C. F., Lin, H. T., Liu, M. F., Chiu, H. Y., Hsu, H. Y. and Kuo, L. C. (2017). How kinematic disturbance in the deformed rheumatoid thumb impacts on hand function: a biomechanical and functional perspective. *Disability and Rehabilitation*, 39(4), 338-345.
242. Sammer, D. M., Fuller, D. S., Kim, M. H. and Chung, K. C. (2008). A comparative study of fragment specific versus volar plate fixation of distal radius fractures. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 122(5), 1441.
243. Zhang, P., Jia, B., Chen, X. K., Wang, Y., Huang, W. and Wang, T. B. (2018). Effects of surgical and nonoperative treatment on wrist function of patients with distal radius fracture. *Chinese Journal of Traumatology*, 21(1), 30-33.
244. Sears, E. D. and Chung, K. C. (2010). Validity and responsiveness of the jebsen-taylor hand function test. *The Journal of hand surgery*, 35(1), 30-37.
245. Ritting, A. W. and Wolf, J. M. (2012). How to measure outcomes of distal radius fracture treatment. *Hand Clinics*, 28(2), 165-175.

246. Chung, K. C., Squitieri, L. and Kim, H. M. (2008). Comparative outcomes study using the volar locking plating system for distal radius fractures in both young adults and adults older than 60 years. *The Journal of Hand Surgery*, 33(6), 809-819.
247. Goldhahn, J., Beaton, D., Ladd, A., Macdermid, J. and Hoang-Kim, A. (2014). Recommendation for measuring clinical outcome in distal radius fractures: a core set of domains for standardized reporting in clinical practice and research. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 134(2), 197-205.
248. Esparragoza-Cabrera, L., Del Cerro-Gutiérrez, M., De las Heras-Sánchez, J., Sáez-Martínez, D., Rojo-Manaute, J. and Vaquero-Martin, J. (2009). Open reduction and internal fixation of unstable dorsally displaced distal radius fractures using a fixed-angle volar plate with locking screws. *Revista Española De Cirugía Ortopédica Y Traumatología (English Edition)*, 53(6), 357-363.
249. Lizaur-Utrilla, A., Martinez-Mendez, D., Vizcaya-Moreno, M. F. and Lopez-Prats, F. A. (2020). Volar plate for intra-articular distal radius fracture. A prospective comparative study between elderly and young patients. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*.
250. Tosti, R. and Ilyas, A. M. (2013). Prospective evaluation of pronator quadratus repair following volar plate fixation of distal radius fractures. *The Journal of Hand Surgery*, 38(9), 1678-1684.
251. Chung, K. C. and Haas, A. (2009). Relationship between patient satisfaction and objective functional outcome after surgical treatment for distal radius fractures. *Journal of Hand Therapy*, 22(4), 302-308.
252. Anakwe, R. E., Khan, L. A. K., Cook, R. E. and McEachan, J. E. (2010). Locked volar plating for complex distal radius fractures: Patient reported outcomes and satisfaction. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 5(1), 51.
253. Beaulé, P. E., Dervin, G. F., Giachino, A. A., Rody, K., Grabowski, J. and Fazekas, A. (2000). Self-reported disability following distal radius fractures: the influence of hand dominance. *The Journal of Hand Surgery*, 25(3), 476-482.
254. Ware, J. E. (1993). *Scoring the SF-36*. SF-36. Health Survey: Manual and Interpretation Guide.
255. Golec, P., Depukat, P., Rutowicz, B., Walocha, E., Mizia, E., Pełka, P. and Walocha, J. (2015). Main health-related quality-of-life issues in patients after a distal radius fracture. *Folia Med Cracov*, 55(2), 23-32.

EKLER

EK-1. Etik Komisyon Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 11.11.2019-E.141395



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Ölçme Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu



Sayı : 91610558-302.08.01-
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 30.10.2019 tarih ve E.135370 sayılı yazı

İlgi yazınız ile göndermiş olduğunuz, Enstitünüz Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Mustafa SARI'mın, Prof.Dr. Deran OSKAY'ın danışmanlığında yürüttüğü "*Distal Radius Uç Kırıkları Sonrası Uçlayan Volar Plak Uygulamasının Ağrı, Fonksiyon ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi*" adlı tez çalışması ile ilgili konu Kurulumuzun 04.11.2019 tarih ve 11 sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

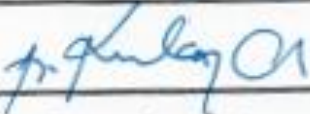
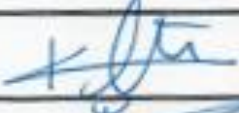
e-imzalıdır
Prof. Dr. Mehtap ÇAKAN
Kurul Başkanı

Araştırma Kod No: 2019-349

Ek: 1 Liste



EK-1. (devam) Etik Komisyon Onayı

GAZİ ÜNİVERSİTESİ ÖLÇME DEĞERLENDİRME ETİK ALT ÇALIŞMA GRUBU KATILIM LİSTESİ	
TOPLANTI TARİHİ : 04/11/2019	TOPLANTI SAYISI : 11
ADI-SOYADI	İMZA
Prof. Dr. Mehtap ÇAKAN Başkan	
Doç.Dr.İsmail KARAKAYA Başkan Yrd.	
Prof.Dr.Galip YÜKSEL	KATILAMADI
Prof.Dr.İsmet YÜKSEL	
Prof.Dr.Seçil ÖZKAN	
Prof.Dr.Cevriye TEMEL GENCER	
Prof.Dr. C. Haluk BODUR	
Prof.Dr.İbrahim DOĞAN	KATILAMADI
Prof.Dr.Aymelek GÖNENÇ	
Doç.Dr.Zehra GÖÇMEN BAYKARA	KATILAMADI
Doç.Dr.Nihan KAFA	
Doç.Dr.İlyas OKUR	
Doç.Dr.Necdet KARASU	KATILAMADI

EK-2. Katılımcılar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
ETİK KOMİSYONU

KATILIMCILAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sizi, Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan 04.11.2019 tarih / 91610558-302.08.01 sayı ile izin alınan* ve Mustafa SARİ tarafından yürütülen "Düğürlü Radikal Uç Kemiklerin Sonrası Urayan Voleye Plak Uygulamasının Ağrı, Fonksiyon ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi" başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. Bu çalışmaya katılmanızı için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size bir ödeme yapılmayacaktır. Çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır.

*Gazi Üniversitesi Etik Komisyon izni alındıktan sonra doldurulacak kullanılacaktır.

Araştırmanın Amacı	Ön kol kemik kırıklarından sonra, elin ayası tarafından kırılan kemiğe ameliyatta bir metal plak yerleştirilir. Bu sayede kırık bölgesi sabit kalır ve kırığın iyileşmesi kolaylaşır. Ancak bazen kemiğe vidalanan bu metal parçası, biyolojik hareket ettirirken zorlanma, bilek ağrısı, elinde uyuşmalar ve güçsüzlük gibi bazı sorunlara neden olmaktadır. Bu tarz sorunlara neden olabilen bu metal parçanın çıkarılmasının olumlu veya olumsuz etkilerini inceleyen çok az çalışma vardır. Bu nedenle çalışmamızın amacı; ön kol kemik kırığı sonrası elin ayası tarafına metal plak yerleştirilmiş olan bireylerden, plaka çıkarılan ve çıkarılmayan bireylerin ağrı, eklem hareket açıklığı, kuvveti, el fonksiyonu, ömrü düzeyi, hasta memnuniyeti ve yaşam kalitesini incelemektir. Bu çalışmamız ile objektif, kanıta dayalı sonuçlarla bilime katkı sağlamayı hedefliyoruz.
Araştırmanın Yöntemi	Öneden içeriye girdiğinizde karşılanacak ve bir masa kenarında arkalıklı ve <u>kolçaksız</u> bir sandalyede oturulacaksınız. Sonra yaşıma, yalanlama tarihiniz, nasıl yalandığınız, ameliyat tarihleriniz, hangi elinizi daha çok kullandığınız ve mesleğiniz sorulacaktır. Bu sonuçlardan sonra bileğinizi ne kadar hareket ettirebildiğinizi bakılacaktır. Bunun için elinizi bükme, açma, iç yana çevirme, dış yana çevirme, kolunuzu içeriye ve dışarıya doğru döndürme açılarını ölçülecek ve kaydedilecektir. Daha sonra sandalyenizde arkanız dik olacak şekilde yalanmanızı ve kolunuzun vücudunuzun yanında tutmanızı istenecektir. Bu pozisyonda size verilen altı yumruk yapar gibi sıkmanız ve parmaklarınızı da çimdikler gibi sıkmanız istenecektir. Bu ölçümler her iki eliniz için yapılacaktır. Bu sayede iki elinizin de kuvveti ve çimdikleme kuvvetleri ölçülecektir. Daha sonra, el fonksiyonlarınızı değerlendirilecektir. Bunun için günlük hayatta sıkça kullandığınız kâğıt, konsere kutusu, bozuk para, kâğıt gibi malzemeler kullanılacaktır. Sağ ve sol olarak iki eliniz için de süre tutulacaktır. Bu yüzden verilen görevleri olabildiğince hızlı bir şekilde yapmanızı istenecektir. Daha sonra ise anket ve ölçekler ile ağrı düzeyiniz, yaşam kaliteniz, memnuniyet seviyeniz ve fiziksel ömrü düzeyiniz değerlendirilecektir.
Araştırmanın Öngörülen Süresi (Başlama ve Bitiş Tarihi)	01.11.2019 – 01.12.2019

EK-2. (devam) Katılımcılar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı	Çalışmaya metal plajı çıkarılmış 15 gönüllü birey ile metal plajı çıkarılmamış ve hasta tarafından çıkarılması talep edilmemiş 15 gönüllü birey dahil edilecektir.
Araştırmanın Yapılacağı Yerler	Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı El Cerrahisi Ünitesi
Gönüllü ve/veya tes kaydı alınacak mı?	Evet ☐ Hayır ☒

Tablo katılımcıları anlayabileceği biçimde, akademik dil kullanılmadan yazılacaktır.

KATILIMCI BEYANI

Yukarıda amacı ve içeriği belirtilen bu araştırma ile ilgili bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra araştırmaya katılımcı olarak davet edildim. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğim takdirde gerek araştırma yürütülürken gerekse yayımlandığında kimliğimin gizli tutulacağı konusunda güvence aldım. Bana ait verilerin kullanımına izin veriyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarda kullanımı konusunda kişisel bilgilerimin dikkate konulacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çekilebilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk almamı görmiyorum. Bana herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırma ile ilgili bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntısıyla anlamış bulunmaktayım. Bu çalışmaya hiçbir baskı altında kalmadan kendi bireysel iradem ile katılıyorum. İmzalı bu form bağışının bir kopyası bana verilecektir.

Araştırma yürütücüsü(Tez çalışmalarında Danışman tarafından imzalanacaktır.)

Adı ve Soyadı	Prof. Dr. Özgür ÖSKAY	Tarih ve imza
Adres ve telefonu	Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı- (0312) 216 2631	

Katılımcı

Adı ve Soyadı		Tarih ve imza
Adres ve telefonu		

Velayet veya Vasayet Altındaki Katılımcılar İçin Veli/Vasi

Adı ve Soyadı		Tarih ve imza
Adres ve telefonu		

EK-3. McGill Ağrı Ölçeği

McGill – Melzack Ağrı Anketi

(The McGill Melzack Pain Questionnaire)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Klinik kategori (kardiyak, nörolojik gibi): _____ Tanı: _____ Yaşı: _____

Analjezik kullanıyorsa; Tıpt: _____ Dozu: _____ Testten ne kadar önce aldı: _____

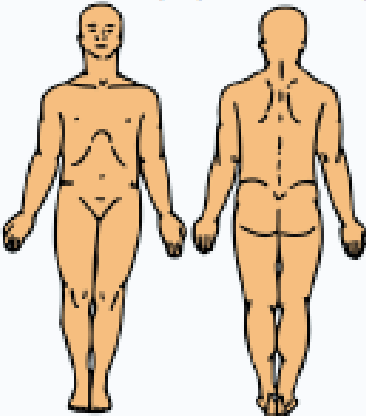
Hastanın algı düzeyi (kognisyonu) ☐₁ (düşük) ☐₂ ☐₃ ☐₄ ☐₅ (yüksek)

Bu ölçek; ağrınıza ilişkin bize daha fazla bilgi vermek üzere hazırlanmış olup dört bölümden oluşmuştur; (1) Ağrının yeri (2) Özelliği (3) Zamanla ilişkisi ve (4) şiddeti.

Şu anda ağrınızı nasıl hissettiğiniz önemlidir. Lütfen her bölümün başında bulunan açıklamaları izleyiniz.

I. Bölüm: Ağrının Nerede?

Lütfen aşağıdaki şekli üzerinde ağrınız nerede / nerelerde hissettiğinizi işaretleyiniz. Eğer ağrınız derinde ise D harfi, yüzyeide ise Y harfini işaretlediğiniz yerin yan tarafına yazınız. Şayet hem derinde hem de yüzyeide ise D/Y harflerini yazınız.



II. Bölüm: Ağrının Özelliği

Aşağıdaki kelimelerin bazıları şu anda ağrınızı tanımlamaktadır. Sadece ağrınızı en iyi tanımlayan kelimeleri daima içine alınız. Uygun gelmeyenleri boş bırakınız. Her grupta uygun olan sadece bir kelime işaretleyiniz.

☐ Pirpir eden	☐ Diken diken	☐ Cıvılcık gibi	☐ Künt,
☐ Titreyen	☐ Babıncı,	☐ Abartıcı	☐ Cıvılcık,
☐ Çarpın	☐ Delici,	☐ Kımırıcı	☐ Yarılayıcı,
☐ Zorluk veren	☐ Şiş saplanır,	☐ Kramp gibi	☐ Sızıtıcı,
☐ Vuran	☐ Şimşek çakar	☐ Çarpın gibi	☐ Ağır
☐ Döven			
☐ Yanan,	☐ Hassas,	☐ Sıcak,	☐ Kımırıcı,
☐ Dağılan,	☐ Gergin,	☐ Yalancı	☐ Ağrıtıcı,
☐ İç içi işleyen,	☐ Tırpıklayan,	☐ Ağrıyan,	☐ Acııcı,
☐ Delen	☐ Keskin	☐ Dağılıyıcı	☐ Ağrı batır
☐ Çökeltirici,	☐ Sefil eden,	☐ Yontucu,	☐ Tıkandırıcı,
☐ Sızıtıcı,	☐ Kör eden	☐ Tıkanıcı	☐ Boğucu
☐ Burkutucu			
☐ Sıkı	☐ Cezalandırıcı,	☐ Yırtıcı,	☐ Sızır eden,
☐ Uyusuk,	☐ Etilip eden	☐ Bulantı	☐ Sıkıntılı,
☐ Hissizleştirici,	☐ Çalın,	☐ Jırtıcı,	☐ Acımasız,
☐ Sıkıştıran,	☐ Habis,	☐ Akıllı,	☐ Yavaş,
☐ Yırtıcı	☐ Öldürücü	☐ Döken gibi	☐ Dayanılmaz
☐ Korku veren,	☐ Çok keskin,	☐ Ürperten,	☐ Sızıtıcı
☐ Korkunç,	☐ Kesiliyor,	☐ Ağrıyan,	☐ Şimşek gibi
☐ Değersiz	☐ Yırtıcı gibi	☐ Donduran	☐ Kurşun gibi

4. Bölüm: Ağrının Şiddeti

İnsanlar artan yoğunluğa göre ağrıları belirten beş kelimede birleşirler. Bunlar;

☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
Hafif	Rahatsız edici	Şiddetli	Çok şiddetli	Dayanılmaz

Aşağıdaki her soruyu yanıtlamak için sorunun yanındaki boşluğa, size en uygun rakamı yazınız.

1. Şu anda ağrınızı hangi kelime tanımlar?
2. Ağrının en kötü halini hangi kelime tanımlar?
3. Ağrının en az olduğunda hangi kelime tanımlar?
4. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü dış ağrınızı hangi kelime tanımlar?
5. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü baş ağrısını hangi kelime tanımlar?
6. Şu ana kadar geçirdiğiniz en kötü karn ağrısını hangi kelime tanımlar?

3. Bölüm: Zamanla Ağrının İlişkisi

Ağrınızı tanımlamak için hangi kelimeleri/kelimeleri kullanırsınız?

1	☐ Devamlı, sürekli, sabit	☐ Ritmik, periyodik, aralıklı	☐ Kısa, Anlık, Geçici
2	Neler ağrınızı rahatlatıyor?		
3	Neler ağrınızı artırıyor?		

Toplam Puan (0-112): _____

Melzack R. (1973) Pain. 1973 Sep 10; 2: 277-89



EK-4. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi Türkçe Versiyonu (DASH-T)

DASH (Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi)					
Hastanın Adı Soyadı: _____			Tarih: ____/____/____		
Bu anket bazı bedensel etkinlikleri yerine getirmenizin yanı sıra hastalık belirtilerinizi sormaktadır. Her soruyu son haftadaki durumunuzu göz önüne alarak uygun numarayı yuvarlak içine almak suretiyle cevaplayınız. Son hafta içinde bedensel etkinlikte bulunma fırsatınız olmadıysa lütfen hangi cevabın en doğru olacağına göre en iyi tahmininizi yapınız. Hangi el veya kolunuzun yaralandığını dikkate almadan sadece bedensel etkinliği yapabilme becerinize göre uygun cevabı verin.					
Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alarak sıralayınız.					
	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Ağır Zorluk	Hiç Yapamama
1- Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	☐	☐	☐	☐	☐
2- Yazı yazmak	☐	☐	☐	☐	☐
3- Anahtarı çevirmek	☐	☐	☐	☐	☐
4- Yemek hazırlamak	☐	☐	☐	☐	☐
5- Zor açılan bir kapıyı iterek açma	☐	☐	☐	☐	☐
6- Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	☐	☐	☐	☐	☐
7- Ağır ev işleri yapmak (duvar, yer silmek, tamirat yapmak vs.)	☐	☐	☐	☐	☐
8- Bağ bahçe işleri yapmak, odun kesmek	☐	☐	☐	☐	☐
9- Yatak yapmak	☐	☐	☐	☐	☐
10- Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	☐	☐	☐	☐	☐
11- Ağır bir cismi taşımak (4,5 kg' den fazla.)	☐	☐	☐	☐	☐
12- Yukarıdaki bir ampulü değiştirmek.	☐	☐	☐	☐	☐
13- Saçları yıkamak veya kurulamak.	☐	☐	☐	☐	☐
14- Sırtını yıkamak.	☐	☐	☐	☐	☐
15- Kazak giymek	☐	☐	☐	☐	☐
16- Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	☐	☐	☐	☐	☐
17- Az çaba gerektiren eğlenceli işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	☐	☐	☐	☐	☐
18- Kolunuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konsere kutusu veya küçük bir taze içi elinizde kavrduğunuz bir sopayla yandan vurma, tenis oynamak, masa tenisi oynamak.)	☐	☐	☐	☐	☐
19- Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlenceli işler (suda taş sektirme, meyve taşıma, çelik çomak oynama.)	☐	☐	☐	☐	☐
20- Ulaştığınız şeyleri kendiniz başınıza götürebilmek (bir yerden başka bir yere getirmek)	☐	☐	☐	☐	☐
21- Cinsel faaliyetler	☐	☐	☐	☐	☐

EK-4. (devam) Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi Türkçe Versiyonu (DASH-T)

DASH (Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi) Sayfa-2

	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
22 - Son hafta süresince kol omuz ya da el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu?	☐	☐	☐	☐	☐
	Hiç kısıtlanmadım	Hafif	Orta	Çok	Hiç bir şey yapamıyorum
22 - Son hafta süresince kol omuz ya da el sorununuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
	Yok	Hafif	Orta	Bir hayli	Aşırı
24- El, omuz ya da kol ağrınız	☐	☐	☐	☐	☐
25- Herhangi belirli bir iş yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız	☐	☐	☐	☐	☐
26- El, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma(igınelenme)	☐	☐	☐	☐	☐
27- El, omuz ya da kolunuzdaki güçsüzlük	☐	☐	☐	☐	☐
28- El, omuz ya da kolunuzdaki hareket zorluğu	☐	☐	☐	☐	☐
	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorlandım	Orta Derecede Zorlandım	Aşırı Zorluk Çektim	Hiç Uyumadım
29- Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumakta ne kadar zorlandınız?	☐	☐	☐	☐	☐
	Kesinlikle Hayır	Katılmıyorum	Kararsızım	Aşırı Zorluk Çektim	Kesinlikle Evet
30- Kol, omuz veya el probleminizden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum.	☐	☐	☐	☐	☐

Hazırlı: PL, Anadolı PC, Bombardier (1996) C Am J Ind Med. 1996 Jun;29(5):623-8

Quick Dash Disability / Symptom Skoru = $\left[\left(\frac{\text{İşaretlenen maddelerin toplam puanı}}{\text{İşaretili madde sayısı}} \right) - 1 \right] \times 25$

Eğer biden fazla cevaplanmamış soru varsa Quick DASH skoru hesaplanmamalıdır.

DASH: The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand

Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi

EK-5. Sort Form-36 (SF-36) Anketi

SF-36 (Kısa Form 36)					
Hastanın Adı Soyadı: _____			Tarih: ____/____/____		
Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınıza hakkındaki görüşünüze, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı verin.					
B1	1) Genel olarak sağlığınıza için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?				
	Mükemmel ☐	Çok iyi ☐	İyi ☐	Orta ☐	Kötü ☐
B2	2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?				
	Bir yıl öncesi ☐	Çok daha iyi ☐	Biraz iyi ☐	Hemen hemen aynı ☐	Biraz daha kötü ☐
Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınıza bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?					
B3	3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	☐	☐	☐	
	4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürgesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	☐	☐	☐	
	5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	☐	☐	☐	
	6) Birkaç kat merdiven çıkmak	☐	☐	☐	
	7) Bir kat merdiven çıkmak	☐	☐	☐	
	8) Eğilmek, diz çekmek, çömelmek, diz çekmek	☐	☐	☐	
	9) Bir kilometreden fazla yürümek	☐	☐	☐	
	10) Birkaç yüz metre yürümek	☐	☐	☐	
	11) Yüz metre yürümek	☐	☐	☐	
	12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	☐	☐	☐	
	Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?				
	B4	13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐	☐	
14) Arzu ettiğinizden daha az iyi mi tamamlayabildiniz?		☐	☐		
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?		☐	☐		
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmada güçlük çıktınız mı? (Aşırı yorulma - çaba sarf ettiniz mi?)		☐	☐		
Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?					
B5	17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐	☐		
	18) Arzu ettiğinizden daha az iyi mi tamamlayabildiniz?	☐	☐		
	19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	☐	☐		

EK-5. (devam) Sort Form-36 (SF-36) Anketi

SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2						
B6	20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?					
	Hiç Etkilemedi ☐ 1	Çok Az ☐ 2	Orta Derecede ☐ 3	Epeyce ☐ 4	Çok Fazla ☐ 5	
B7	21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?					
	Hiç Olmadı ☐ 1	Çok Az ☐ 2	Hafif ☐ 3	Orta ☐ 4	Çok ☐ 5	
B8	22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?					
	Hiç Etkilemedi ☐ 1	Biraz etkiledi ☐ 2	Orta Derecede ☐ 3	Epey Etkiledi ☐ 4	Çok Etkiledi ☐ 5	
Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için, sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.						
B9	Sürekli ☐ 1	Çoğu zaman ☐ 2	Epey zaman ☐ 3	Bazen ☐ 4	Ara sıra ☐ 5	Hiç bir zaman ☐ 6
	23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?					
	24) Çok sinirli biri oldunuz mu?					
	25) Hiçbir şeyin sizi neşelendirmeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?					
	26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?					
	27) Çok enerjik oldunuz mu?					
	28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?					
	29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?					
	30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?					
	31) Yorgunluk hissettiniz mi?					
B10	32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?					
	Sürekli ☐ 1	Çoğu zaman ☐ 2	Bazen ☐ 3	Ara sıra ☐ 4	Hiç bir zaman ☐ 5	
B11	Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.					
	Kesinlikle doğru ☐ 1	Çoğunlukla doğru ☐ 2	Emin değilim ☐ 3	Çoğunlukla yanlış ☐ 4	Kesinlikle yanlış ☐ 5	
	33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum.					
	34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.					
	35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.					
	36) Sağlığım mükemmeldir.					

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : SARI, Mustafa
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 02/01/1994, İstanbul
 Medeni hali : Bekâr
 Telefon : 0 (539) 556 19 37
 e-mail : mustafa.sarri5353@gmail.com



Eğitim

Derecesi	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi/ Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	Devam ediyor
Lisans	Gazi Üniversitesi/ Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2016
Lise	Rize Fen Lisesi	2012

İş Deneyimi Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2018-devam ediyor	Lokman Hekim Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Sarı, M., Oskay, D., Seven, B. ve Öztürk, A.M. (2020, 6-8 Mart). *Distal radius uç kırıkları sonrası uzayan volar plak uygulamasının ağrı, fonksiyon ve özur düzeyine etkisi*. 2. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi, Ankara.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..

