

**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI**

**OSTEOARTRİTLİ VE ROMATOİD ARTRİTLİ
HASTALARDA EL EKLEMLERİNDEKİ HAREKET
AÇIKLIĞININ VE KAVRAMA KUVVETİNİN
SAĞLIKLI BİREYLERLE KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gülnihal DENİZ

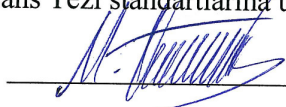
2012

ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Emine ÜNSALDI

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez Yüksek Lisans Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

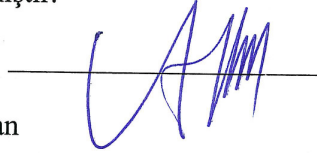


Prof. Dr. Murat ÖGETÜRK

Anatomi Anabilim Dalı Başkanı

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

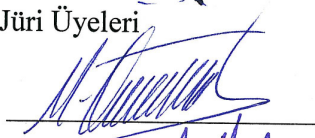
Prof. Dr. Ahmet KAVAKLI



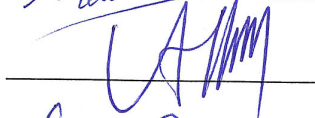
Danışman

Yüksek Lisans Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Murat ÖGETÜRK



Prof. Dr. Ahmet KAVAKLI



Doç. Dr. A. Oya SAĞIROĞLU



Yrd. Doç. Dr. Hıdır PEKMEZ



Yrd. Doç. Dr. Arif GÜLKESEN



Biricik kızım ***Zeynep DENİZ'e***

TEŞEKKÜR

Tezim ile ilgili her konuda bana yardımcı olan, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım ve tez danışmanlığımı yapan kıymetli hocam Sayın **Prof. Dr. Ahmet KAVAKLI'ya** en içten saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her konuda bilimsel ve manevi desteğini gördüğüm Sayın **Prof. Dr. Murat ÖGETÜRK'e** saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim süresince her zaman desteklerini yanımda hissettiğim, gelecekteki meslek hayatımızda bize yardımcı olacak deneyimleri kazanmamızda katkısı ve emeği olan kıymetli hocalarımız Sayın **Prof. Dr. Mustafa Sarsılmaz'a, Doç. Dr. Oya Sağıroğlu'na, Yrd. Doç. Dr. Hıdır Pekmez'e** sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın uygulanmasında desteğini esirgemeyen **Prof. Dr. Ahmet Işık'a, Doç. Dr. Arzu Kaya'ya, Yrd. Doç. Dr. Arif Gülkesen'e, Dr. Hasan Ulusoy'a,** teşekkürü borç bilirim.

Tezimin hazırlanmasında ve eğitimim süresince desteğini esirgemeyen büyük uyum ve zevkle çalıştığım değerli mesai arkadaşlarım **Fzt. Aslıhan Kocalmış, Uzm. Fzt. Zübeyde Ercan, Uzm. Fzt. Nazmi Şekerci'ye** teşekkür ederim.

Tüm zorlukları birlikte aştığımız, iyi ve kötü günleri paylaştığımız anatomi ailesinin biricik üyeleri **Özen Kan'a, Derya Öztürk'e, Yıldız Ece'ye, Ahmet Perilioğlu'na ve Salim Bekler'e** sonsuz teşekkür ederim.

Eğitimim süresince, beni sonsuz hoşgörü ile destekleyen ve yardımlarını esirgemeyen annem, babam ve eşim **Fzt. Mustafa Deniz'e** teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

1. Başlık Sayfası	
2. Onay Sayfası	i
3. İthaf	ii
4. Teşekkür	iii
5. İçindekiler	iv
6. Tablo Listesi	vi
7. Şekil Listesi	viii
8. Kısaltmalar Listesi	x
1.Özet	1
2. Abstract	3
3. Giriş	5
3. 1. Elin Embriyolojisi	6
3. 2. Elin Anatomisi ve Kinezyolojisi	8
3. 2. 1. Ossa Manus (El Kemikleri)	8
3. 2. 1. 1. Ossa Carpi (El Bileği Kemikleri)	9
3. 2. 1. 1. 1. Karpal Kemiklerin Özellikleri	9
3. 2. 1. 1. 2. Proksimal Sıra Kemikleri	10
3. 2. 1. 1. 3. Distal Sıra Kemikleri	11
3. 2. 1. 2. Ossa Metacarpi	12
3. 2. 1. 2. 1. Metakarpal Kemiklerin Genel Özellikleri	12
3. 2. 1. 3. Ossa Digitorum	13
3. 2. 2. Articulationes Manus (El Eklemleri)	14
3. 2. 2. 1. Articulatio Radiocarpalis	14
3. 2. 2. 2. Articulationes Intercarpales	16
3. 2. 2. 3. Articulationes Carpometacarpales ve Articulationes Intermetacarpales	17
3. 2. 2. 4. Articulatio Carpometacarpalis Pollicis	17
3. 2. 2. 5. Articulationes Metacarpophalangea	18
3. 2. 2. 6. Articulatio Metacarpophalangea Pollicis	18
3. 2. 2. 7. Articulationes Interphalangeales	18
3. 2. 3. Eklem Hareketleri	18
3. 2. 4. Ön Kol Kasları	19
3. 2. 4. 1. Retinaculum Flexorum ve Extensorum	30
3. 2. 5. Elin Fasiası ve Kasları	33
3. 2. 5. 1. Thenar Kasları	36
3. 2. 5. 2. Hypothenar Kasları	38
3. 2. 5. 3. Elin Ayasının Ortasında Bulunan Kaslar	40
3. 2. 6. Elin Arterleri	43
3. 2. 7. Elin Venleri	44
3. 2. 8. Elin Sinirleri	45
3. 2. 9. Elin Fonksiyonu	47
3. 2. 9. 1. Elin Duruşu	48

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

3. 2. 9. 1. 1. Elin Dinlenme Duruşu	48
3. 2. 9. 1. 2. Elin Fonksiyonel Duruşu	48
3. 3. Kas Fizyolojisi ve Kontraksiyonu	49
3. 3. 1. Miyofilamentler	50
3. 3. 1. 1. Kalın Miyozin Flamentleri	50
3. 3. 1. 2. İnce Aktin Flamentleri	50
3. 3. 2. Kasın Kasılma Mekanizması	51
3. 4. Artritler	52
3. 4. 1. Osteoartrit	53
3. 4. 1. 1. El Osteoartriti	53
3. 4. 1. 2. El Osteoartriti' nin Genetik Yönleri	54
3. 4. 1. 3. El Osteoartriti' nin Klinik Bulguları	54
3. 4. 1. 4. Amerikan Romatoloji Birliği El Osteoartriti Kriterleri	55
3. 4. 2. Romatoid Artrit	55
3. 4. 2. 1. Epidemiyoloji ve Genetik	56
3. 4. 2. 2. Klinik Bulgular	56
4. Gereç ve Yöntem	59
4.1. El ve Parmak Kavrama Kuvveti Ölçümleri	60
4. 2. El ve Parmak Antropometrik Ölçümleri	62
4. 3. İstatistiksel Analiz	70
5. Bulgular	72
6. Tartışma	83
7. Kaynaklar	97
8. Ekler	103
9. Özgeçmiş	108

TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1. Tüm Olguların Yaş, Vücut Kitle İndeksi El Kavrama Kuvveti ve Parmak Kavrama Kuvvetinin Karşılaştırılması.	72
Tablo 2. Tüm Olguların Yaş, VKİ, El Kavrama Kuvveti, Parmak Kavrama Kuvvetinin Korelasyon Analizi.	73
Tablo 3. Tüm Olguları Hastalık Süresi, Ağrı Şiddeti, Hassas Eklem, Şiş Eklem ve HAQ Skorlarının Karşılaştırılması.	74
Tablo 4. Tüm Olguları Hastalık Süresi, Ağrı Şiddeti, Hassas Eklem, Şiş Eklem ve HAQ Skorlarının Birbirleri ile Karşılaştırılması.	74
Tablo 5. Tüm Olgularda Hastalık Süresi, Ağrı Şiddeti, Hassas Eklem, Şiş Eklem ve HAQ Skorlarının Korelasyon Analizi.	75
Tablo 6. Tüm Olguların El Bileği Çevre ve Çap Ölçümü ve El Uzunluk Ölçümünün Karşılaştırılması.	76
Tablo 7. Tüm Olguların El Bileği Çevre ve Çap Ölçümü ve El Uzunluk Ölçümünün Birbirleri ile Karşılaştırılması.	76
Tablo 8. Tüm Olgularda El ve Parmak Kavrama Kuvvetlerinin Karşılaştırılması.	77
Tablo 9. Tüm Olgularda El ve Parmak Kavrama Kuvvetlerinin Birbirleri ile Karşılaştırılması.	77

Tablo 10. Tüm Olgularda El Bileği Çevre ve Çap Ölçümü, El Uzunluk Ölçümü, El ve Parmak Kavrama Kuvvet Ölçümlerinin Korelasyon Analizi.	78
Tablo 11. Tüm Olgularda El Kavrama Kuvveti, Parmak Kavrama Kuvveti ve HAQ Skorlarının Korelasyon Analizi.	79
Tablo 12. Tüm Olgularda El Bileği Fleksiyonu, Ekstansiyonu, Ulnar Abduksiyonu ve Radial Abduksiyonunun Karşılaştırılması.	79
Tablo 13. Tüm Olgularda El Bileği Fleksiyonu, Ekstansiyonu, Ulnar Abduksiyonu ve Radial Abduksiyonunun Birbirleri ile Karşılaştırılması.	80
Tablo 14. Tüm Olguların Parmak EHA'larının Karşılaştırılması.	81
Tablo 15. Tüm Olguların Parmak EHA'larının Birbirleri İle Karşılaştırılması.	82

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1-A Yaklaşık 28 günlük insan embriyosunun yandan görüntüsü.	
B Yaklaşık 32 günlük insan embriyosunun yandan görüntüsü.	6
Şekil 2. Ektodermle çevrili üst ekstremité tomurcukları.	7
Şekil 3. Ekstremité gelişimi.	8
Şekil 4. El Kemikleri	9
Şekil 5. Sağ el iskeletinin palmar görünüşü.	10
Şekil 6. Sağ el iskeletinin dorsal görünüşü.	12
Şekil 7. El Bileği Eklemleri ve Ligamentleri Palmar Yüzü.	15
Şekil 8. El Bileği Eklemleri ve Ligamentleri Dorsal Yüzü.	16
Şekil 9. El ve El Bileği Eklemleri.	17
Şekil 10. Önkol Kasları (El Bileği Flexorları)	20
Şekil 11. Önkol Kasları (El Bileği Ekstensorları)	26
Şekil 12. Parmakları Hareket Ettiren Kaslar.	39
Şekil 13. Elin Arterleri.	44
Şekil 14 Elin Venleri.	45
Şekil 15. Haberdan nodülleri	55
Şekil 16. Bouchard nodülleri	55
Şekil 17. Kuğu Boynu Deformitesi	57
Şekil 18. Düğme İliği Deformitesi	57
Şekil 19. El Kavrama Kuvveti Ölçümü	61
Şekil 20. Parmak Kavrama Kuvveti Ölçümü	62
Şekil 21. Kavrama Kuvveti ve Antropometrik Ölçüm Malzemeleri	63

Şekil 22. El Bileği Çevre Ölçümü	64
Şekil 23. El Uzunluk Ölçümü	64
Şekil 24. El Bileği Çap Ölçümü	65
Şekil 25. El Bileği Fleksiyonu Ölçümü	66
Şekil 26. El Bileği Ekstansiyonu Ölçümü	66
Şekil 27. El Bileği Ulnar Abduksiyonu Ölçümü	67
Şekil 28. El Bileği Radial Abduksiyonu Ölçümü	68

KISALTMALAR LİSTESİ

OA	: Osteoartrit
RA	: Romatoid Artrit
ACR	: Amerikan Romatoloji Birliği (American College of Rheumatology Criteria)
AEK	: Apikal Ektodermal Kabarıntı
DİF	: Distal Interfalangial
PİF	: Proksimal Interfalangial
KMK	: Karpometakarpal
MKF	: Metakarpofalangial
İF	: Interfalangial
HAQ	: Sağlık Değerlendirme Anketi (The Stanford Health Assessment Questionnaire)
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
Art.	: Articulatio
Lig.	: Ligamentum
ABD	: Abduksiyon
ADD	: Adduksiyon
EXT	: Ekstansiyon
FLEX	: Fleksiyon
ROM	: Range of Motion
EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
m.	: Muskulus
n.	: Nervus

1. ÖZET

Osteoartrit (OA) dünyada ve ülkemizde en sık karşılaşılan eklem hastalığıdır. Romatoid artrit (RA) sinovyal enflamasyonla karakterize kronik, sistemik bir hastalıktır. OA'da ve RA'da el bileği ile el eklemleri ilk ve en sık etkilenen eklemlerdir. El eklemlerinin tutulumu, hastaların yaşam kalitesinde belirgin bir azalmaya yol açar. Bu çalışmada RA ve OA'nın el kavrama kuvveti ve eklem hareket açıklıklarının (EHA) sağlıklı bireylerle karşılaştırılması ile hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığının değerlendirilmesi amaçlandı.

Tezimizi Fırat Üniversitesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğinde ve Romatoloji Polikliniğinde takip edilen, (30-60 yaşları arasında) Amerikan Romatoloji Birliği (ACR) kriterlerine göre RA tanısı konulmuş 62 kadın, 52 OA'lı kadın ve 52 sağlıklı kadın olmak üzere toplam 166 birey değerlendirmeye alındı. El kavrama kuvveti elektronik el dinamometresi, parmak kavrama kuvveti ise parmak dinamometresi ile ölçüldü. El bileği ve parmakların EHA ölçümleri için standart gonyometre ve parmak gonyometresi kullanıldı. El bileği çevresi ve çapı ile el uzunluk ölçümü standart antropometrik ölçüm aletleriyle gerçekleştirildi. Ayrıca çalışmaya alınanların tamamına sağlık değerlendirme anketi (HAQ) uygulanarak özürlülük düzeyi belirlendi.

Çalışmamızda tüm olguların el ve parmak kavrama kuvvetleri, el bileği ve parmakların EHA ölçümleri ile el bileği çevre ve çap değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,001$). Hasta ve sağlıklı bireylerin el uzunluk ölçümünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0,05$). Tüm

olguların HAQ skoru ile el ve parmak kavrama kuvveti arasında negatif yönde çok güçlü korelasyon bulundu.

Sonuç olarak OA'lı ve RA'lı hastalarda anatomik bütünlüğün bozulması, EHA'nın, el ve parmak kavrama kuvvetlerinin azalması ve ağrı hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığını etkilemiştir.

Anahtar Kelimeler: Osteoartrit, romatoid artrit, kavrama kuvveti, hareket açıklığı.

2. ABSTRACT

In Patients With Osteoarthritis and Rheumatoid Arthritis, Hand Joints Range of Motion and Grip Strength Compared to Healthy Person.

OA is one of the most common joint diseases in our country and in the world. Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic systemic disease characterized by synovial inflammation. Wrist and hand joints are the first and the most frequently involved joints in RA and OA. Hand joint involvement and functions are of the most important factors that determine the impacts of the disease on daily activities. Through this study, we aimed to determine the impact of the disease on the daily life activities by comparing hand grip strength and joint range of motion (ROM) in healthy individuals with OA and RA patients.

A total of 166 individuals between the ages of 30-60 were included in this study; 52 of which are healthy female individuals, 62 of which are female patients who had been diagnosed with RA according to the American College of Rheumatology criteria (ACR) and 52 of which are female patients with OA, who served as a control group have been followed at Firat University Hospital Physical Therapy and Rehabilitation's Polyclinic and Rheumatology Clinic. Electronic hand and finger dynamometer were measured grip and pinch strength. Standard and finger goniometer were used for ROM measurement of wrist and fingers. Circumference and diameter of wrist and length of hand were measured with standard anthropometric measurement tools. Disability was scored by using health assessment questionnaire (HAQ).

Hand and finger grip strength, ROM measurement of wrist and fingers, and measurement of wrist circumference and diameter values of all patients and healthy groups were found statistically significant difference ($p<0.001$). Hand length measurements of patients and healthy individuals there was no statistically significant difference ($p>0.05$). HAQ scores correlated negatively with grip and pinch strength were found in all individuals.

As a result, impairment of anatomic integrity of the patients with OA and RA, decreasing of grip and pinch strength and pain effected independent daily life activities of the patients.

Key Words: Osteoarthritis, rheumatoid arthritis, grip strength, range of motion

3. GİRİŞ

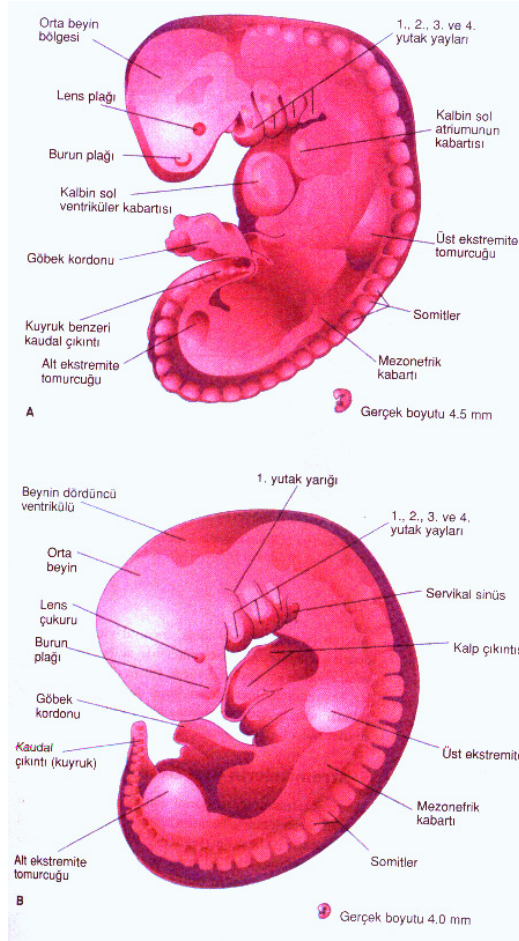
El, insan vücudunun ince hareketler yapabilen en gelişmiş kısımlarından olup, üst ekstremitenin fonksiyonelliğini etkileyen en önemli komponentlerindendir. Vücudun motor ve işlevsel bir ünitesi aynı zamanda dokunma duyusunun da esas organıdır. Bireyin sahip olduğu genler ve genetik yapı elin şekillenerek gelişmesinde ve farklılaşmasında rol almaktadır. Gelişim sürecinde ise, ellerin kemik, kıkırdak ve kas dokusundan meydana gelmesi, elin karşılaştığı dış etkenler ve uğraşılan iş, el yapısını etkilemektedir (1).

El, dirsek ve önkol ile birlikte hareket etmekte, el bileği ayrıca eli stabilize etmektedir. Santral sinir sisteminde, vücut kısımlarının gyrus precentralis'te sıralanması ile elde edilen temsili vücut şekline motor homonculus adı verilir. Motor homonculus'ta hareketin temsil edildiği korteks alanı, harekete katılan kas kitlesinin boyutları ile değil, yapılan hareketin becerisi (inceliği) ile ilgilidir. Eldeki hareketlerin kontrolü ve elden gelen bilgilerin değerlendirilmesine ayrılmış olan alan vücudun diğer bölgelerine ayrılmış olan alanlarla kıyaslandığında çok daha geniştir. Bu özelliği ile el, vücuttaki diğer organlar arasında ayrıcalıklı bir yere sahiptir (2).

El fonksiyonları içerisinde kavrama, günlük yaşam aktivitelerinin devamlılığı için önemlidir (3). Bu sebeple kavrama kuvveti, üst ekstremitenin performansının değerlendirilmesinde objektif bir ölçüm olarak kabul edilmektedir (4).

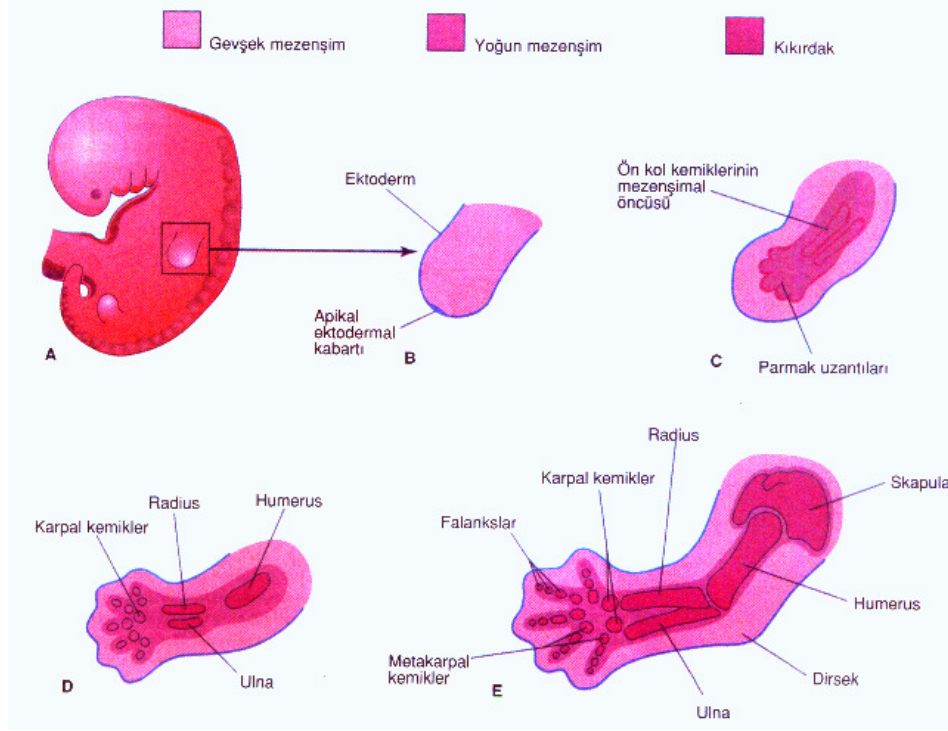
3. 1. Elin Embriyolojisi:

Ekstremité tomurcukları ilk olarak dördüncü haftanın sonuna doğru, ventrolateral vücut duvarının çıkıntıları olarak ortaya çıkar (Şekil 1. A, B).



Şekil 1-A Yaklaşık 28 günlük insan embriyosunun yandan görüntüsü.
B Yaklaşık 32 günlük insan embriyosunun yandan görüntüsü (5).

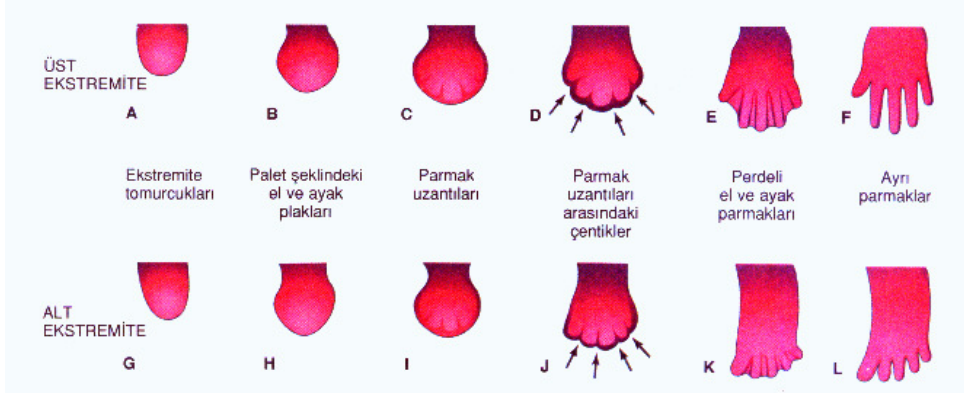
Ekstremité gelişimi, lateral mezodemde bir grup mezenşimal hücrenin aktivasyonu ile başlar. Üst ekstremité tomurcukları 26-27. günde belirir. Her ekstremité tomurcuğı; ektodermle çevrili bir mezenşim kitlesinden oluşur (Şekil 2. A, B).



Şekil 2. Ektodermle çevrili üst ekstremite tomurcukları (5).

Mezenşim, lateral mezodermin somatik katından köken alır. Ekstremitte tomurcukları mezenşimin çoğalmasıyla uzar. Üst ekstremite tomurcukları kaudal servikal segmentlerin aksi yönünde oluşur. Ekstremitte tomurcuğunun tepesinde ektoderm kalınlaşarak apikal ektodermal kabarıntıyı (AEK) yapar (Şekil 2: B). Çok katlı epitelyal yapı olan AEK, ekstremitte tomurcuğundaki mezenşim ile etkileşerek tomurcuğun büyümesini uyarır. Bu işlemde AEK'daki endojen fibroblast büyüme faktörlerinin ekspresyonu rol alır. AEK ekstremitte mezenşimine indüktif etki göstererek ekstremitenin proksimodistal yönde gelişmesini başlatır. Mezenşim hücreleri ekstremitte tomurcuğunun arka kenarında toplanarak polarize aktivite zonunu yapar. AEK'a komşu mezenşim, farklanmamış, hızla çoğalan hücrelerden oluşur. Buna karşın buraya göre proksimalde yerleşmiş hücreler kan damarları, kıkırdak kemik modellerine

farklanır. Ekstremité tomurcuklarının distal uçları zamanla yassılaşıarak raket benzeri el ve ayak plaklarını yapar (5), (Şekil 3).



Şekil 3. Ekstremité gelişimi (32-56 gün). Elin embriyolojik gelişimi: A, 27. gün (Ekstremité tomurcukları). B, 32. gün (Ekstremité plakları). C, 41. gün (Digital çizgiler). D, 46. gün (Digital çizgiler arasında çentiklenmenin oluşumu). E, 50. gün (Perdeli el ve ayak parmakları). F, 52. gün (Parmakların ayrı yapılar halinde oluşumu) (5).

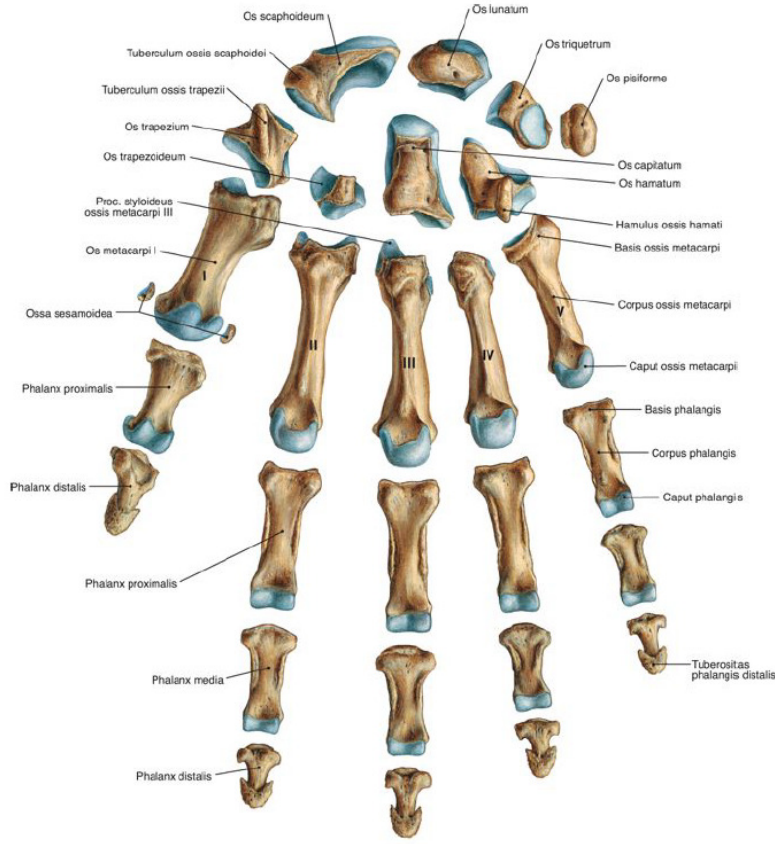
Altıncı haftanın sonunda el plaklarındaki mezenşim dokusu yoğunlaşarak parmak kalıplarını oluşturur ve parmak çıkıntılarını (tomurcuklarını) yapar (Şekil 3: A-C). Parmak çıkıntısındaki aralıklara gevşek mezenşim girer. Aralardaki mezenşim kısa sürede apoptoz (programlanmış hücre ölümü) ile ölüme gider ve çıkıntılar arasında düğümler ortaya çıkar (Şekil 3: D-F). Bu doku yıkıldıkça gelişimin yaklaşık 8 haftasında parmaklar birbirinden ayrılır (5, 6), (Şekil 3: F).

3. 2. Elin Anatomisi ve Kinezyolojisi:

3. 2. 1. Ossa Manus (El Kemikleri):

El, 27 kemikten oluşmuştur ve üç gruba ayrılarak incelenir.

Sekiz karpal kemik (ossa carpi) bilek kemiklerini, beş metakarpal kemik (ossa metacarpi I-V) tarak kemiklerini, falankslar (ossa digitorum) ise parmak kemiklerini oluştururlar. Falankslar başparmakta iki, diğer parmaklarda üç adettir (7), (Şekil 4)



Şekil 4. El Kemikleri (8).

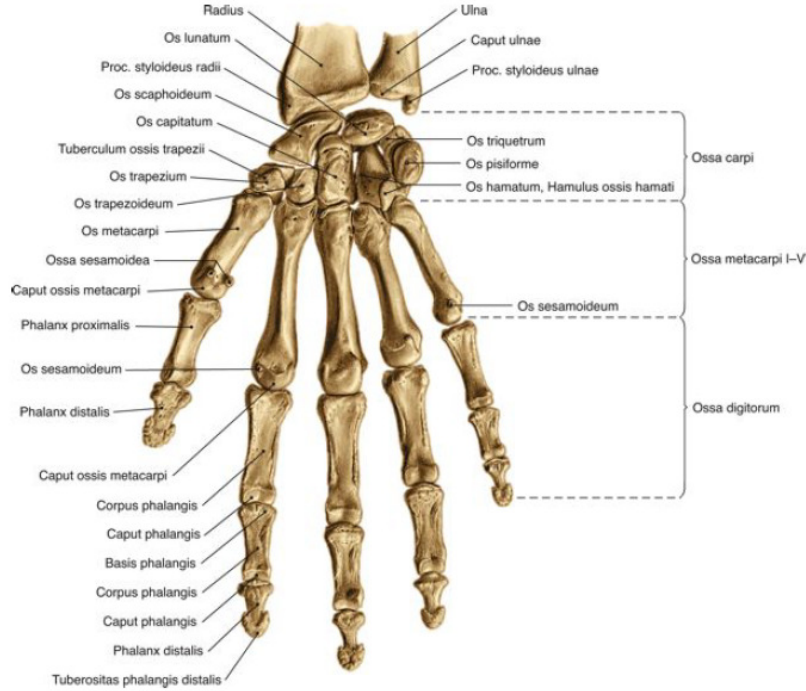
3. 2. 1. 1. Ossa Carpi (El Bileği Kemikleri):

Proksimalde ve distalde dörder adet olmak üzere iki sıra halinde dizilmiş sekiz kemikten ibarettir. Proksimal sırada anatomik pozisyonda dıştan içe doğru; os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum ve os pisiforme bulunur. Distal sırada ise yine dıştan içe doğru os trapezium, os trapezoideum, os capitatum ve os hamatum bulunur (Şekil 5), (7, 9).

3. 2. 1. 1. 1. Karpal Kemiklerin Özellikleri:

Os pisiforme hariç, hepsinin genellikle altı yüzü vardır. Avuç içi (palmar) ve el sırtı (dorsal) taraftaki yüzlerine bağlar tutunduğu için pürtüklüdür. Os

scaphoideum ve os lunatum hariç olmak üzere, dorsal yüzleri palmar yüzlerine oranla daha geniştir. Proksimal ve distal yüzleri komşu kemiklerle eklem yaptığı için buralarda eklem yüzü bulunur. Genellikle proksimal yüzleri konveks, distal yüzleri ise konkavdır (7, 9).



Şekil 5. Sağ el iskeletinin palmar görünüşü (8).

3. 2. 1. 1. 2. Proksimal Sıra Kemikleri:

Os Scaphoideum: Proksimal sıranın en büyük kemiğidir ve sandala benzemesi nedeniyle os scaphoideum denilmiştir (Şekil 4). Palmar yüzündeki çıkıntıya tuberculum ossis scaphoidei denilir. El bileği kemikleri arasında en çok kırığı görülen kemiktir (7).

Os Lunatum: Proksimal sıranın ortasında bulunan yarım ay şeklinde bir kemiktir (7).

Os Triquetrum: Proksimal sıranın ulnar tarafında bulunur ve diğer kemiklere oranla tanınması güçtür. Ancak piramide benzemesi ve diğer eklem yüzleri ile bağlantısı olmayan, palmar yüzünde os pisiforme için yuvarlakça bir eklem yüzü bulundurması ile karakterizedir.

Os Pisiforme: Karpal kemiklerin en küçüğüdür ve diğer kemiklere göre ön tarafta bulunur. Ufak bir bezelyeye benzemesi nedeniyle os pisiforme denilmiştir. Dorsal yüzünde os triquetrum ile eklem yapan ovalimsi tek bir eklem yüzü bulunur. Diğer yüzlerinde eklem yüzü bulunmaz (7, 9).

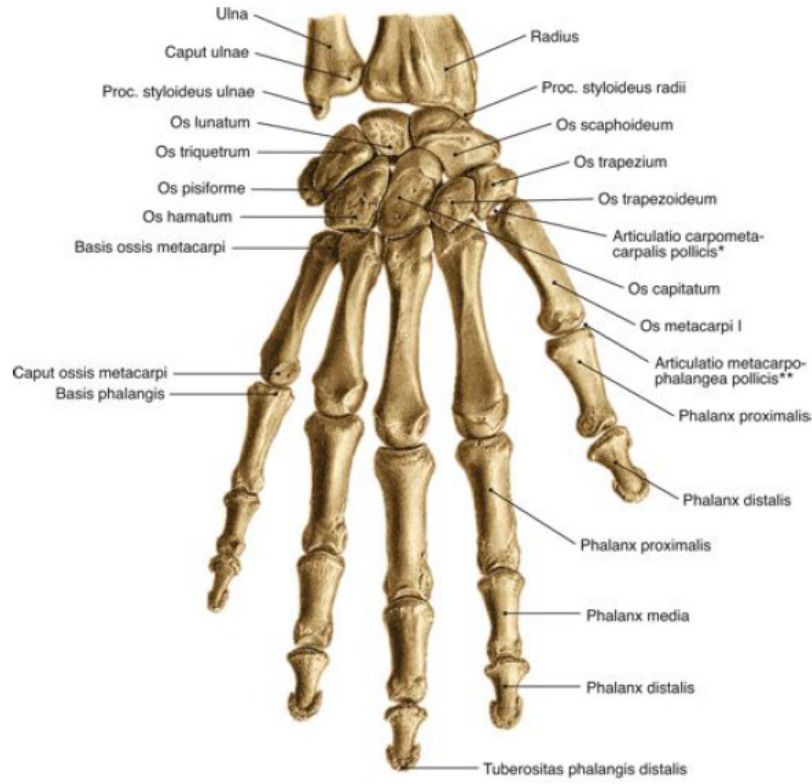
3. 2. 1. 1. 3 Distal Sıra Kemikleri:

Os Trapezium: El bileğinin radial tarafında os scaphoideum ile 1. metakarpal kemik arasında bulunur (Şekil 6). Distal yüzü eyer şeklinde olup bu yüzü ile karakterizedir ve 1. metakarpal kemiğin aynı şekilli proksimal yüzü ile eklem yapar. Palmar yüzündeki çıkıntıya tuberculum ossis trapezii denilir.

Os Trapezoideum: Distal sıranın en küçük kemiğidir. Küçük çocuk patiğine benzeyen bu kemiğin dar kısmı palmar, geniş kısmı ise dorsal tarafta bulunur.

Os Capitatum: Karpal kemiklerin en büyüğüdür ve el bileğinin merkezinde bulunur. Bir küreye benzeyen proksimal kısmı os lunatum ve os scaphoideum'un oluşturduğu çukur içine girer (7, 9, 10).

Os Hamatum: El bileğinin iç alt kısmında bulunan ve palmar tarafındaki hamulus ossis hamati denilen çengel şeklindeki çıkıntısı ile kolayca tanınabilen bir kemiktir (2, 7, 9-12).



Şekil 6. Sağ el iskeletinin dorsal görünüşü (8).

3. 2. 1. 2. Ossa Metacarpi [Metacarpalia] (I-V) (El Tarağı Kemikleri):

Metakarpal kemikler beş adet ince uzun kemiklerdir. Bu nedenle iki ucu ve birde gövdesi bulunur. Bu kemikler dıştan içe (radial taraftan ulnar tarafa doğru) büyüyen, romen rakamları ile isimlendirilirler (Şekil 6).

3. 2. 1. 2. 1 Metakarpal Kemiklerin Genel Özellikleri:

Gövdeleri, corpus ossis metacarpalis, dorsal tarafta uzunlamasına konvektir. Dorsal, lateral ve medial olmak üzere 3 yüzü vardır. Lateral ve medial yüzleri konkav olup birbirinden belirgin bir kenarla ayrılmıştır. Dorsal yüzün distal 2/3'ünde düz, üçgen bir saha bulunur. Bu üçgen sahayı, distal ucun her bir

yanındaki tüberküllerden başlayan kenarlar sınırlar. Bu kenarlar proksimale uzandıkça birbirlerine yaklaşır ve kemiğin orta kısmının biraz yukarısında birleşerek tek kenar şeklinde proksimal uca kadar uzanırlar. Bir metakarpal kemiğin proksimal ucuna, yani karpal kemiklere yakın olan ucuna basis ossis metacarpalis denilir (7).

Metakarpal kemiklerin distal uçları yanlardan biraz basılmış bir küreyi andırmaktadır. Caput ossis metacarpale denilen bu uçları transvers yönde daha az konvektir. Dorsal yüzüne oranla palmar yüzü, daha fazla proksimale doğru uzamıştır (Şekil 6).

Os Metacarpale I: En kısa ve en kalın metakarpal kemiktir. İkinci metakarpal kemikten bir açı yaparak uzaklaşmıştır. Uzun eksen etrafında, palmar yüzü diğerlerinin lateral yüzlerine bakacak şekilde, rotasyon yapmış durumdadır.

Os Metacarpale II: Metakarpal kemikler içinde boyu en uzun ve proksimal ucu en büyük olanıdır

Os Metacarpale III: En uzun olan 2. metakarpal kemikten biraz kısadır. Proksimal ucunda arka-dış tarafta proc. styloideus denilen piramit şeklinde bir çıkıntı bulunur.

Os Metacarpale IV: 3. metakarpal kemikten hem kısa hem incedir.

Os Metacarpale V: Proksimal ucunun medial (ulnar) tarafında eklem yüzünün bulunmaması ile karakterizedir (7, 9-12).

3. 2. 1. 3. Ossa Digitorum [Phalanges] (Manus) (El Parmak Kemikleri):

Başparmakta iki, diğer parmaklarda da üçer tane olmak üzere toplam 14 adet falanks bulunur. Proksimalden distale doğru 1-3. falanks diye isimlendirildiği

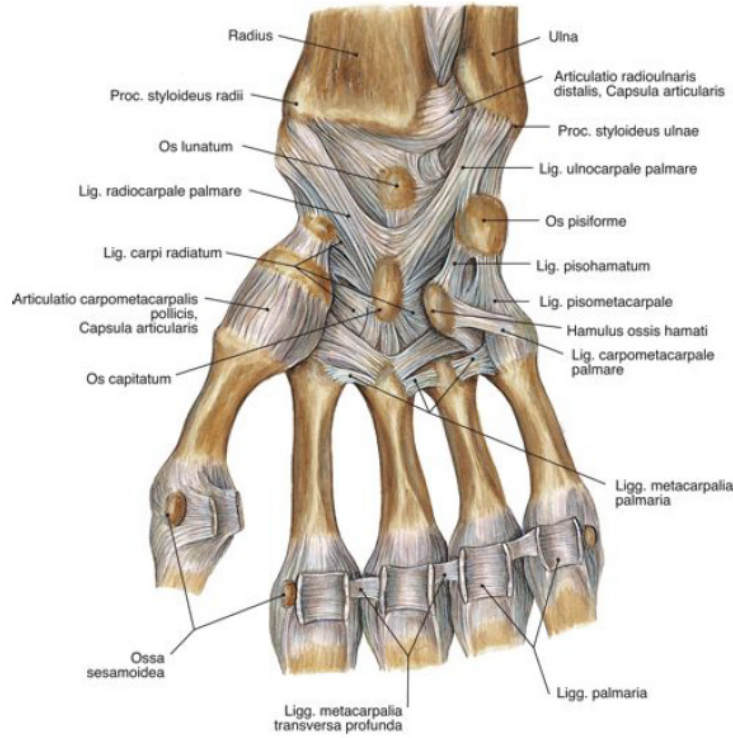
gibi, phalanx proximalis, phalanx media ve phalanx distalis olarak da isimlendirilir. Her bir falanksın iki ucu ve birde gövdesi bulunur. Corpus phalangis denilen gövdesi, proksimalden distale doğru inceler. Falanksların proksimal uçlarına basis phalangis denilir. Birinci falanksların proksimal eklem yüzleri, metakarpal kemiklerin küre şeklindeki distal uçları ile eklem yapar. Birinci ve ikinci falanksların distal uçları caput phalangis, makara şeklindedir. Palmar taraflarında eklem yüzleri daha fazla proksimale uzamıştır. Eklem yüzünün orta kısmında sagittal yönde uzanan bir oluk bulunur. Üçüncü (başparmak için ikinci) falanksların distal uçlarında eklem yüzü bulunmaz. Buradaki tümseğe tuberositas phalangis distalis denilir (2, 7, 10, 12).

3. 2. 2. Articulationes Manus (El Eklemleri):

Radius ile ulna'nın distal uçları, el bileği kemikleri (ossa carpalia), el tarağı kemikleri (ossa metacarpalia), el parmağı kemikleri (phalanges manus) arasında oluşan eklemlerin tümüne articulationes manus denilir (9-12).

3. 2. 2. 1. Articulatio Radiocarpalis:

Eklemlleşme: Konkav eklem yüzünü radius'un alt ucundaki facies articularis carpalis ile discus articularis'in alt yüzü, konveks eklem yüzünü ise dıştan içe os scaphoideum, os lunatum ve os triquetrum oluşturur. Radiusun konkav alt ucu ve proksimal karpal sıranın ilk iki kemiğinin konveks yüzeyi arasındaki radiokarpal eklem kondiler bir eklemdir. Fibrokartilajinöz bir disk kemik yüzeyler arasındaki uyumu artırmaktadır. Bu eklem planar harekete izin vermektedir. Ulna distal ucu ve pisiform kemik el bileği eklemine katılmazlar (Şekil 5).



Şekil 7. El Bileği Eklemleri ve Ligamentleri Palmar Yüzü (8).

Tipi: Art. ellipsoidea grubu bir eklemdir (9-11).

Bağları: Lig. radiocarpale palmare: Radius ön yüz distal kenarı ile proc. styloideus radii'ye tutunur. Distalde os scaphoideum, os lunatum ve os triquetrum palmar yüzlerine tutunur (Şekil 7).

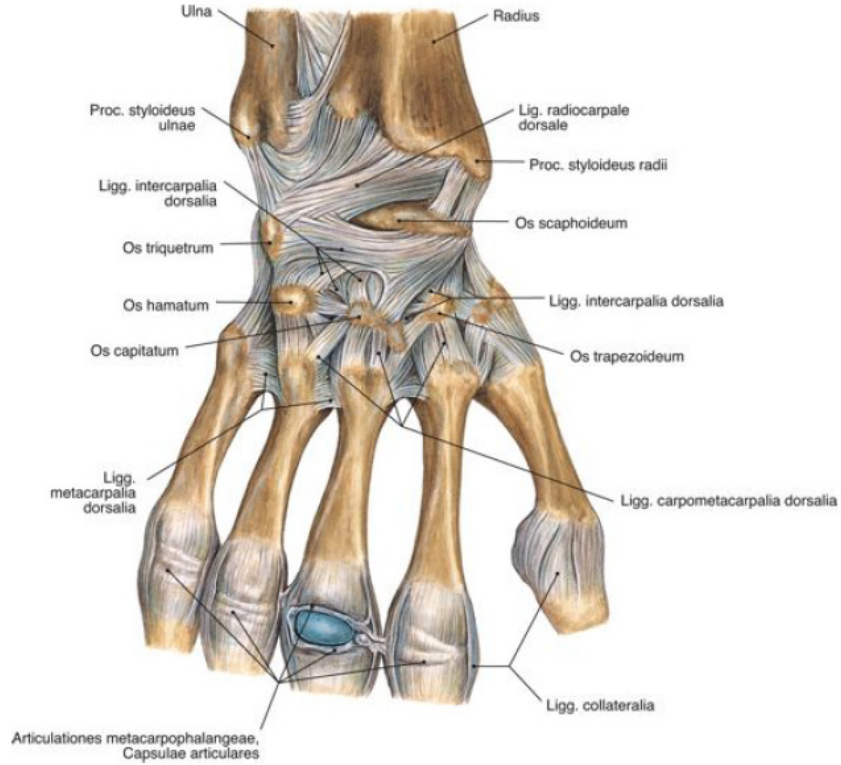
Lig. radiocarpale dorsale: Radius arka yüz alt kenardan başlar, aşağı içe seyrederek os scaphoideum, os lunatum ve os triquetrum dorsal yüzlerine tutunur (Şekil 8).

Lig. ulnocarpale palmare: Proc. styloideus ulna ile os lunatum ve os triquetrum arasında uzanır (Şekil 7).

Lig. carpi radiatum: Os capitatum'un baş kısmından her iki tarafa yayılır.

Lig. collaterale carpi ulnare: Proc. styloideus ulna ile os triquetrum ve os pisiforme'ye tutunur (7, 9, 11).

Lig. collaterale carpi radiale: Proc. styloideus radii ile os scaphoideum'un radial tarafına tutunur (7, 9, 11).



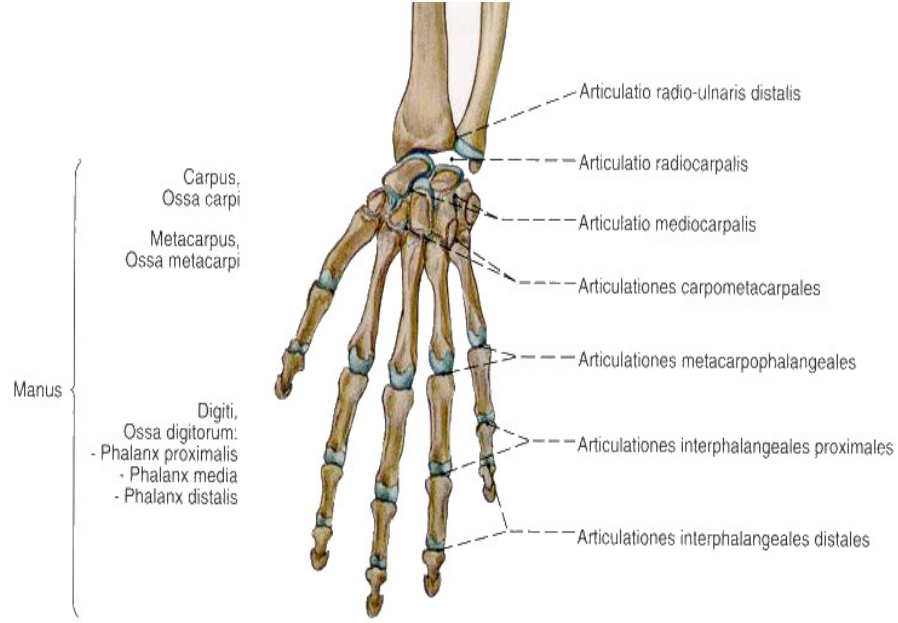
Şekil 8: El Bileği Eklemleri ve Ligamentleri Dorsal Yüzü (8).

3. 2. 2. 2. Articulationes Intercarpales:

Eklemlleşme: Karpal proksimal sırayı oluşturan kemikler birbirleri ile distal sırayı oluşturanlar yine kendi aralarında birbirleri ile ve sonunda proksimal sıra ile distal sıra articulatio mediocarpalis adını alarak eklemlleşir.

Tipi: Articulatio plana tipinde sinovial eklemlerdir.

Bağları: Kemikler birbirlerine lig. intercarpalia dorsalia, lig. intercarpalia palmaria ve lig. intercarpalia interossea ile bağlanmıştır. Çok az kayma hareketi vardır (7, 9-12).



Şekil 9. El ve El Bileği Eklemleri (8).

3. 2. 2. 3. Articulationes Carpometacarpales ve Intermetacarpales:

Eklemlleşme: Karpal kemiklerin distal sırası, beş metakarpal kemik ile eklem yapmaktadır. Karpometacarpal eklemler (KMK) başparmak ve diğer dört metakarpal kemikler olmak üzere 5 tanedir. Bunların içinde başparmağın KMK eklemi özel bir yer tutar.

Bağları: Art. carpometacarpales; lig. carpometacarpea palmaris, lig. carpometacarpea dorsalis ile güçlendirilmiştir.

Tipi: Articulatio plana tipinde bir eklemdir. Sınırlı kayma hareketleri yapar (12).

3. 2. 2. 4. Art. Carpometacarpalis Pollicis:

Eklemlleşme: Eklem os trapezium ve birinci metacarpal kemiğin eyer biçimindeki tabanı arasındadır.

Tipi: Art. sellaris tipi bir eklemdir.

Bağları: Başparmağın dışındaki metakarpal kemikler birbirlerine dorsal, palmar ve interosseöz bağlarla bağlanmıştır. Fleksiyon, ekstensiyon, abduksiyon, adduksiyon, oppozisyon ve sirkumdüksiyon hareketleri yapar (7, 9).

3. 2. 2. 5. Artt. Metacarpophalangea:

Eklemlenme: Eklemlenme metakarpal kemiklerin kaputları ile proksimal falanksın basisi arasında gerçekleşir (Şekil 9).

Bağları: Lig. palmaria, lig. metacarpea transversa profunda, lig. collateralia ile kuvvetlendirilmiştir.

Tipi: Art. condylaris tipi eklemdir. Fleksiyon, ekstensiyon abduksiyon, adduksiyon, sirkumdüksiyon hareketlerini yapabilirler (2, 9).

3. 2. 2. 6. Art. Metacarpophalangea Pollicis:

Enine bağlarla bağlı olmadığı için hareketleri daha geniştir (7).

3. 2. 2. 7. Artt. Interphalangeales:

Capsula articularis, lig. collateralia, lig. palmaria ile kuvvetlendirilmiştir. Art. trochlearis (ginglymus) tipi eklemdir. Fleksiyon ve ekstensiyon hareketleri vardır (7, 9-12).

3. 2. 3. Eklem Hareketleri:

Art. Radiocarpalis; frontal düzlemde abduksiyon-adduksiyon, sagittal düzlemde ekstensiyon-fleksiyon hareketlerini yapabilir ve kombine hareketlerin yardımıyla sirkumdüksiyon hareketi gerçekleşir. Rotasyon dışında tüm hareketler mevcuttur.

Artt. Carpometacarpales; Karpal ve metakarpaller arasındadır.

Art. Carpometacarpalis Pollicis; art. sellaris, diğerleri art. plana tipidir (9-12).

I. KMK eklemdede abduksiyon (0-70°), adduksiyon (0-15°), fleksiyon (0-15°), ekstensiyon (0-20°), oppozisyon ve repozisyon hareketleri vardır. II. ve III. KMK eklemlerde özellikle hareket yoktur. IV. ve V. KMK eklemlerde yumruk yapıldığında hafif bir fleksiyon gözlenir (2, 3).

Artt. Metacarpophalangeales; art. ellipsoidea tipi eklemlerdir. I. MKF eklemdede fleksiyon, ekstensiyon (0-50°). II., III., IV., V. Proksimal phalankslarda; fleksiyon (0-90°), ekstensiyon (0-30°), abduksiyon, adduksiyon, sirkumdüksiyon ve sınırlı rotasyon hareketleri yapılır (2-4).

Artt. Interphalangeales: Falanks'lar arasında ginglymus tipi eklemlerdir. Sadece parmaklarda fleksiyon, ekstensiyon hareketleri yapılır (7, 9-12), (Şekil 9).

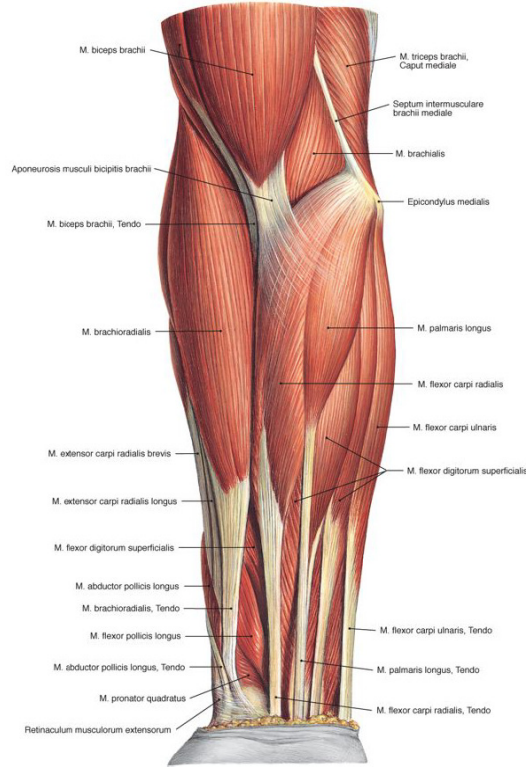
3. 2. 4. Ön Kol Kasları:

El bileği fleksiyonunu yaptıran kaslar; m. flexor carpi ulnaris, m. flexor carpi radialis ve m. palmaris longus'tur. M. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus, m. abductor pollicis longus, m. flexor pollicis longus elin fleksiyon hareketine yardımcı kaslardır (Şekil 10).

M. Flexor Carpi Radialis: M. pronator teres'in medialinde bulunan bu kas humerus'un epicondylus medialis'i ve fascia antebrachii'den başlar ön kolun alt yarısında giriş olarak devam eder. El bileğinde retinaculum flexorum'un derininde ve radial tarafında bulunan bir kanaldan geçerek 2. metakarpal kemiğin bir kısım lifleride 3. metakarpal kemiğin proksimal uçlarında sonlanır (Şekil 10).

Fonksiyonu: Ele fleksiyon ve radial abduksiyon yaptırır. Fleksiyonu m. flexor carpi ulnaris ve kısmen de m. flexor digitorum superficialis ile birlikte, abduksiyonu da m. extensor carpi radialis longus ile birlikte yaptırır.

Siniri: N. Medianus (2, 7, 9).



Şekil 10. Önkol Kasları [El Bileği Flexorları (8)]

M. Flexor Carpi Ulnaris: Yüzeyel grup kasların en medialinde bulunanıdır. Caput humerale ve caput ulnare olmak üzere iki başı vardır. Caput humerale humerus'un iç epikondilinden, caput ulnare ise olecranon'un medial kenarı ile ulna'nın arka yüzünün 2/3 üst bölümünden, m.extansor carpi ulnaris ve m. flexor digitorum superficialis ile müşterek bir kirişle başlar. Önkolun distal 1/3'ünde

kirişlenen kas os pisiforme’de sonlanır. Kirişin bir kısım lifleri os pisiforme’den, os hamatum’un hamulus’una, bir kısım lifleride 5. metakarpal kemiğe uzanır. Bir kısım lifleri aponeurosis palmaris’e de yapışır (Şekil 10).

Fonksiyonu: Ele fleksiyon ve ulnar abduksiyon yaptırır. Fleksiyonu m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus ve m. flexor digitorum superficialis ile birlikte, ulnar abduksiyonu da m. extensor carpi ulnaris ile birlikte yaptırır. Hipotenar kasların kontraksiyonu esnasında os pisiforme’yi tesbit eder (9).

Siniri: N. ulnaris (9-12).

M. Palmaris Longus: İnce uzun silindirik bir kas olup, humerus’un epicondylus medialis’i ve fascia antebrachii’den başlar. Önkolun alt yarısında kiriş olarak devam eder. Retinaculum flexorum’un yüzeyelinden geçerek bunun distal yarısı ile aponeurosis palmaris’de sonlanır (Şekil 10).

Fonksiyonu: Aponeurosis palmaris’i gererek ele fleksiyon yaptırır. Önkolun fleksiyonuna da yardım eder.

Siniri: N. medianus (7, 9-12).

M. Flexor Digitorum Superficialis: Yüzeyel grup kasların en derininde ve en geniş olanıdır. Caput humerale, caput ulnare ve caput radiale olmak üzere üç başı vardır. Caput humerale ve caput ulnare, birbirine kaynamış olduğu için ikisine birden caput humeroulnare de denilmektedir. Caput humerale en kalın bölümü olup humerus’un iç epikondilinden ve iç kollateral bağdan başlar. Caput ulnare ulna’nın proc. coronoideus’undan, caput radiale ise tuberositas radii’den tuberositas pronatoria’ya kadar olan bölümde radius’un ön kenarından başlar. Bu kasın lifleri başparmak hariç diğer parmaklara gitmek üzere dört huzmeye ayrılır. Bunlardan orta ve yüzük parmaklarına ait olanlar yüzeyel, işaret ve küçük

parmaklara ait olanlar ise derinde bulunur. Bu kırışler retinaculum flexorum'un derininde canalis carpi'den geçer ve avuçta yelpaze gibi dağılarak ait oldukları parmaklara doğru uzanırlar. Her bir kas kırışı 1. falanksın bazisi hizasında iki huzmeye ayrılarak bir geçit oluşturur. Bu geçitten daha derinde bulunan m. flexor digitorum profundus'un kırışı geçer. Bu geçiti yanlardan sınırlayan iki huzme içinden geçen kırışın derininde birbirlerini çaprazlayarak geçiti bir kanal şekline dönüştürür. Oluğu oluşturan lifler tekrar iki huzmeye ayrılarak 2. falanksın orta kısımlarının yan taraflarında sonlanır (7, 9, 10), (şekil 10).

Fonksiyonu: nce sonlandığı 2. falanksa daha sonrada sırası ile 1. falanks ve ele fleksiyon yaptırır. Caput humerale önkolun fleksiyonuna da yardım eder. M. flexor digitorum superficialis özellikle parmakların ince hareketleriyle ilgilidir. Bu kasın fonksiyon görmemesi halinde derin fleksorler, büyük lde bu kasın görevini üstlenirler. Bu gibi durumlarda ince işler dışında elimizle bir şeyi yakalama tutma gibi fonksiyonları rahatlıkla yaptırabilirler. Kesilmesi durumunda 2. falanksa, kuvvete karşı fleksiyon yaptırılmaz. Yüzeyel ve derin fleksor kas kırışlerinin çapraz yaptıkları yere chiasma tendinum denilir.

Siniri: N. medianus (7, 9, 12).

M. Flexor Digitorum Profundus: Yüzeyel kasların derininde ve önkolun ulnar tarafında bulunur. Ulna'nın n ve i yüzünün $\frac{3}{4}$ proksimalinden ve membrana interossea'nın ulnar yarısından başlar. Başparmak hariç diğer parmaklara gitmek üzere önkolun distal $\frac{1}{3}$ 'nde dört kırışe ayrılır. Yüzeyel kas kırışlerinin derininde olmak üzere canalis carpi'den geçerek avuçta uzanır. 1. falanks hizasında yüzeyel kas kırışindeki geçitten geçerek yzeyelleşir ve son falanksın bazisinde sonlanır. Kasın radial tarafındaki lifleri ayrı bir grup oluşturur ve işaret parmağına gider.

Orta yüzük ve küçük parmaklara gidecek kirişler ise el bileğine kadar kısmen birbiriyle kaynaşmış durumdadır (7, 9).

Art. metacarpophalangea'ların distalinde yüzeysel ve derin fleksor kas kirişleri vaginae fibrosae digitorum manus denilen sağlam ligamentöz bir tünelden geçerler. Tünellerin içi synovial zarla döşenmiş olup içindeki kirişleri bir kılıf şeklinde sarar. Vaginae fibrosae digitorum manus'ların üç tanesi çapraz lifler şeklindedir ve pars cruciformis vaginae fibrosae digitorum manus adını alır. Bu yapılar parmakların fleksiyonu esnasında kas kirişlerinin kemikten uzaklaşmamasını sağlar. Kılıf içindeki yüzeysel ve derin kirişler vincula tendinum denilen bağlar aracılığı ile hem birbirlerine hemde falankslara bağlanmıştır. İki tip vincula tendinum bulunur. Vinculum breve her bir parmakta iki adettir. Üçgen şeklinde olan bu bağlar her iki kas kirişinin de sonlanma yerinde bulunur ve bu kirişi proksimal interfalangeal ekleme ve 1. falanksın başına bağlar. İkincisi derin fleksor kas kirişinin sonlanma yerinde bulunur ve bu kirişi distal interfalangeal ekleme ve 2. falanksın başına bağlar. İnce iplik şeklinde olan vinculum longa iki çifttir. 1. Çift, 2. falanks hizasında derin fleksor kas kirişinden başlar ve vinculum breve ile birleşerek onunla birlikte proksimal falanksın başına tutunur. Bunun iki kolu arasından yüzeysel kas kirişi geçer. 2. çift yüzeysel fleksor kas kirişinin ikiye ayrılma yerinden başlar ve 1. falanksın proksimalinde sonlanır. Bunun iki kolu arasından da derin fleksor kas kirişi geçer (7, 9-12).

Fonksiyonu: Önce tutunduğu 3., sonra sırasıyla 2. ve 1. falanksa daha sonrada ele fleksiyon yaptırır. El ekstensiyon pozisyonunda iken parmaklar üzerine olan etkisi daha fazladır. Bu kasın çalışıp çalışmadığını kontrol için elimizi masanın üzerine

koyarak 2. falanksı üstten bastırarak suretiyle hareketi önlenir ve bu pozisyonda 3. falanksı fleksiyon yaptırıyorsa bu kas çalışmıyor demektir (7, 9, 10).

Yüzeyel ve derin fleksor kaslar birlikte kontraksiyon yaptığında önce 2. sonra 3. ve en sonda 1. falanks fleksiyon yapar. Derin fleksor kaslar daha ziyade tutma kavrama gibi kaba fonksiyonlarda görev yaparlar. Derin fleksorler çalışmazsa yüzeysel fleksorler bunların fonksiyonunu kısmen yapabilir. Bu durumda sadece 1. ve 2. falankslar fleksiyon yapabilir. Bu nedenle elimizle bir cismi sıkıca kavrayamayız ve elimizi sıkı yumruk haline getiremeyiz (7, 9).

Siniri: Kasın ulnar kısmı n. ulnaris'den, radial kısmı ise n. medianus'dan innerve olur. İşaret parmağına giden bölümü sadece n. medianus'dan 4. ve 5. parmaklara giden bölümü ise n. ulnaris'den innerve olur (7, 9).

M. Flexor Pollicis Longus: M. flexor digitorum profundus'un radial tarafında bulunur. Bu kas tuberositas radii'den m. pronator quadratus'a kadar olan bölümde radius'un ön yüzünden ve buraya komşu membrana interossea'dan başlar. Ayrıca proc. coronoideus'tan veya humerus'un iç epikondilinden başlayan lifleri de bulunabilir. Kas lifleri yassı bir kırıta sonlanır ve retinaculum flexorum'un derininde canalis carpi'den geçer. Elde tenar kaslar arasından geçerek başparmağın osteo-fibroz kanalı içinde ilerler ve başparmağın distal falanksının bazisinde sonlanır (Şekil 10).

Fonksiyonu: Başparmağın önce 2. daha sonra 1. falanksına ve 1. metakarpal kemiğe fleksiyon yaptırır. Ayrıca başparmağı 2. parmağa yaklaştırmak suretiyle adduksiyon, küçük parmağa yaklaştırmak suretiyle de opozisyon yaptırır. Bu kas başparmağın en kuvvetli fleksorüdür (7, 9).

Siniri: N. medianus'un dalı olan n. interosseus anterior (9-12).

M. Abductor Pollicis Longus: M. supinator'un hemen distalinde bulunur ve bazen de onunla kaynaşmış durumdadır. Radius ve ulna'nın arka yüzü ile membrana interossea'dan başlar önkolun ortalarında dışa doğru kıvrılarak kırıışır. M. extensor pollicis brevis'in kırıışı ile birlikte retinaculum extensorum'un derinindeki 1. kanaldan geçerek 1. metakarpal kemiğin dorsal yüzünün proksimalinde sonlanır. Bazen bir kısım lifleri os trapezium'a yapışır ve bir kısım lifleri de m. extensor pollicis brevis'in kırıışine kırıışır (7, 9-12).

Fonksiyonu: 1. metakarpal kemiğe dolayısıyla başparmağa abduksiyon ve repozisyon yaptırır. Daha sonra ele de biraz radial abduksiyon yaptırır.

Siniri: N. radialis (7, 9-12).

El bileği ekstensiyonunu yaptıran kaslar; m. extensor carpi ulnaris, m. extensor carpi radialis longus ve m. extensor carpi radialis brevisdir. M. extensor digitorum, m. ekstensor indicis, m. ekstensor digiti minimi, m. ekstensor pollicis longus elin ekstensiyonuna yardım eder (Şekil 11).

M. Extensor Carpi Ulnaris: Önkolun dorsal yüzünün ulnar tarafında bulunur. Humerus'un lateral epikondil'inden ve ulna'nın arka tarafından başlar. Kırıışı, retinaculum extensorum'un derinindeki 6. kanaldan tek başına geçerek 5. metakarpal kemiğin dorsal yüzünün proksimal ucunda sonlanır.

Fonksiyonu: M. extensor carpi radialis longus ve brevis ile birlikte ele ekstensiyon, m. flexor carpi ulnaris ile birlikte de ulnar abduksiyon yaptırır (7, 9).

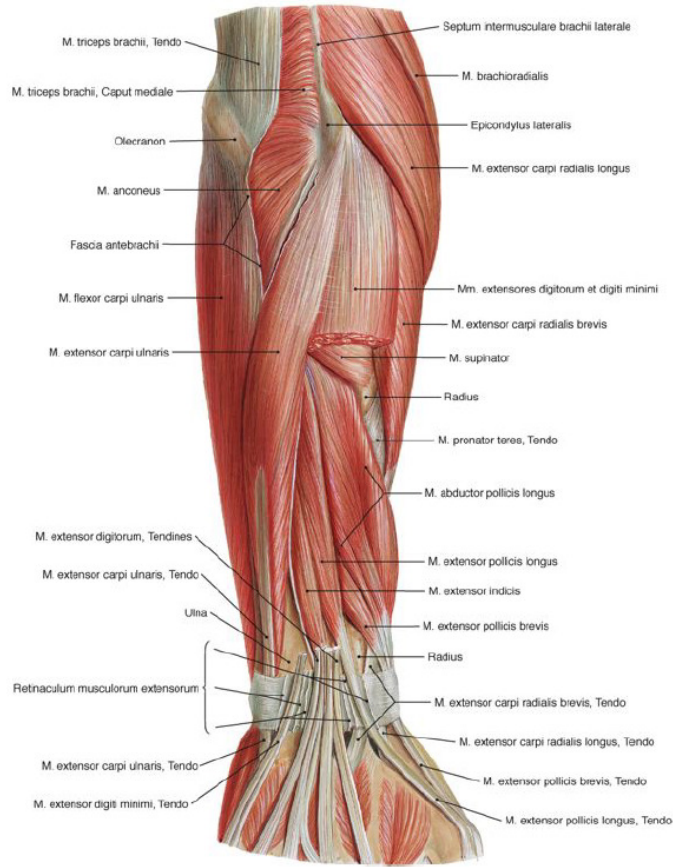
Siniri: N. radialis (7, 9-12).

M. Extensor Carpi Radialis Longus: Kısmen m. brachioradialis tarafından örtülmüştür. Margo lateralis humerii'nin distal 1/3'ünden septum intermusculare brachi laterale'den ve humerus'un lateral epikondil'inden başlar. Kas lifleri

önkolun üst 1/3'ünde kırıışır ve radius'un lateralinde aşığı inerken m. abductor pollicis longus ile m. extensor pollicis brevis'in derininden geçer. Retinaculum extensorum'un derininde m. extensor carpi radialis brevis'in kırışı ile birlikte 2. kanaldan geçer 2. metakarpal kemiğın dorsal yüzünün proksimal kısmında sonlanır (2, 7, 9).

Fonksiyonu: Ele ekstensiyon ve radial abduksiyon yaptırır.

Siniri: N. radialis (7, 9-12).



Şekil 11. Önkol Kasları [El Bileği Ekstensorları (8)]

M. Extensor Carpi Radialis Brevis: M. extensor carpi radialis longus'tan daha kısa fakat daha kalındır. Humerus'un lateral epikondil'inden lig. collaterale

radiale'den ve komşu fasialardan başlar. M. extensor carpi radialis longus'a oranla daha aşağıda kırıleşir ve onunla birlikte 2. kanaldan geçerek 3. metakarpal kemiğin dorsal yüzünün proksimal ucunda sonlanır.

Fonksiyonu: Ele ekstensiyon yaptırır. Sagittal eksene yakın olması nedeniyle bu eksen etrafında çok zayıf olarak da radial abduksiyon yaptırır.

Siniri: N. radialis (2, 7, 9).

M. Extensor Digitorum: Humerus'un lateral epikondil'inden komşu kaslarla arasında bulunan fasial bölmelerden ve fascia antebrachii'den başlar. Aşağı doğru inerken dört hüzmeye ayrılır. İşaret parmağına giden lifler ayrı bir kas gibi görülür. Başparmak hariç diğer dört parmağa giden kasın kırışleri m. extensor indicis'in kırışi ile birlikte retinaculum extensorum'un altındaki 4. kanaldan synovial bir kılıfla sarılı olarak geçerler. Elin sırtında bu kırışler ait oldukları parmaklara doğru ışın tarzında yayılarak uzanırlar. 1. falanksın dorsalinde dorsal aponeuroz'un yapısına katılarak 2. falanksın bazisinde sonlanır. Bir kısım lifleride 3. falanksda sonlanır. Kas kırışleri, el sırtında connexus intertendineus denilen yan bağlarla birbirine bağlanmıştır (2, 7, 9-12).

Ekstensor kas kırışleri art. metacarpophalangea'lar hizasında yan tarafa gönderdikleri uzantılarla kollateral bağlara tutunarak eklemin dorsal bağı gibi görev yaparlar. 1. falanks üzerinde extensor kırış genişleyerek aponeurosis dorsalis'in büyük bölümünü oluşturur. Dorsal aponeuroz 1. falanksın yan taraflarında interosseal ve lumbrikal kaslar kırışlerinin katılmasıyla daha da sağlamlaşır. Dorsal aponeuroz 1. interfalangeal eklem hizasında üç hüzmeye ayrılır. Orta hüzmeyi m. extensor digitorum'un kırışi yan hüzmeleri ise büyük ölçüde interosseal ve lumbrikal kas kırışleri oluşturur. Orta hüzmeye 2. falanksın

proksimal ucunda sonlanır. Yan hüzmeler ise 2. falanksın ortalarında birbirlerine yaklaşır, distalinde ise birleşerek tek giriş halinde 3. falanksın proksimal ucunda sonlanır (2, 7, 9-12).

Fonksiyonu: 2–5. parmakların ve elin extensorudur. Parmakların 1. falanksına kuvvetli, 2. ve 3. falanksına ise zayıf olarak ekstensiyon yaptırır. Bu zayıf ekstensiyonda interosseal ve lumbrikal kasların payı büyüktür. İşaret parmağı hariç diğer parmaklarımıza ekstensiyon yaptırmak zordur. El sırtında ekstensor kas girişleri connexus intertendineus denilen ara bağlarla birbirine bağlanmıştır. Bu nedenle bir parmağın hareketi esnasında connexus intertendineus'un bağlı olduğu diğer parmakta etkilenecek biraz hareket yapar. Ancak her şahısta aynı durumu göremeyiz ve antrenmanla bu durum değişebilir. M. extensor digitorum ayrıca 2. 4. ve 5. parmaklara bir miktar abduksiyon yaptırabilirler. Orta parmağa bu yönde etkisi yoktur.

Siniri: N. radialis (7, 9, 12).

M. Extensor Indicis: M. extensor pollicis longus'un ulnar tarafında bulunan ince uzun bir kastır. Bu kas ulna ve membrana interossea'nın distal 1/3'ünden başlar el bileği yakınında girişleşir, retinaculum extensorum'un derinindeki 4. kanaldan m. extensor digitorum'un girişleri ile birlikte geçer. 2. metakarpal kemiğin bazisi yakınında m. extensor digitorum'un işaret parmağına giden girişinin ulnar tarafı ile kaynaşarak dorsal aponeurozun yapısına katılır.

Fonksiyonu: Önce işaret parmağına daha sonra da ele ekstensiyon yaptırır. Ayrıca işaret parmağına biraz da abduksiyon yaptırır.

Siniri: N. radialis (2, 7, 9-12).

M. Extensor Digiti Minimi: M. extensor digitorum'un medial tarafında bulunan ince uzun silindirik bir kastır. Genellikle m. extensor digitorum'un bir bölümü olarak görülür, dolayısıyla bu kasın başladığı yerden başlar. Kirişi retinaculum extensorum'un derinindeki 5. kanaldan tek başına geçerek el sırtına gelir. Burada iki huzmeye ayrılarak küçük parmağın dorsal aponeurozunda sonlanır.

Fonksiyonu: Küçük parmağa ve ele ekstensiyon yaptırır.

Siniri: N. radialis (2, 7, 9).

M. Extensor Pollicis Longus: M. extensor pollicis brevis'den daha büyüktür. Ulna'nın dorsal yüzü ile membrana interossea'nın orta kısımlarından başlar. El bileği yakınında kırıışleşir ve retinaculum extensorum'un derinindeki 3. kanaldan tek başına geçer. Burada m. extensor carpi radialis longus ve brevis'in kırıışlerini yüzeyelinden çaprazlar ve başparmağın son falanksının dorsal yüzünde sonlanır.

1. metakarpal kemik repozisyon durumunda iken art. carpometacarpea pollicis hizasında oluşan çukura fovea radialis denilir. Bu çukuru anatomik pozisyonda dıştan m. abductor pollicis longus ile m. extensor pollicis brevis'in kırıışleri, içten ise m. extensor pollicis longus'un kırıışi sınırlamaktadır. Bu çukurun tabanında os trapezium bulunur. A. radialis bu çukurdan geçer, bu nedenle damarı parmağımız ve os trapezium arasında sıkıştırarak nabız alabiliriz (1, 2, 4, 7).

Fonksiyonu: Önce başparmağın 2., daha sonra 1. falanks'ına ekstensiyon ve 1. metakarpal kemiğe ise repozisyon yaptırır. Bu kasın el bileği ekleminin transvers ekseninin dorsal tarafından geçmesi nedeniyle de ele biraz radial abduksiyon yaptırır.

Siniri: N. radialis (2, 7, 9-12).

Eli hareket ettiren kasları kısaca özetleyecek olursak:

Elin fleksiyonu m. flexor carpi ulnaris, m. flexor carpi radialis ve m. palmaris longus tarafından yaptırılır. M. flexor digitorum superficialis ve profundus, parmaklar fleksiyon durumunda iken gevşeyeceğinden bu harekete katkıda bulunamazlar. Ancak ekstensiyon durumunda gerileceklerinden bir miktar katkıda bulunurlar (2, 7, 10).

Elin ekstensiyonu; m. extensor carpi radialis longus, brevis ve m. extensor carpi ulnaris tarafından yaptırılır. M. extensor digitorum ise ancak parmaklar fleksiyon durumunda iken bu harekete katılabilir. Parmakların ekstensiyon pozisyonun da bu kas gevşek olacaklarından pek etkili olmaz.

Elin radial abduksiyonu m. flexor carpi radialis, m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi radialis brevis, m. abductor pollicis longus ve m. extensor pollicis brevis tarafından yaptırılır (10).

Elin ulnar abduksiyonu m. flexor carpi ulnaris ve m. extensor carpi ulnaris tarafından yaptırılır.

Elin pronasyonu özellikle m. pronator teres ve m. pronator quadratus tarafından yaptırılır.

Elin supinasyonu m. biceps brachii, m. brachioradialis ve m. supinator tarafından yaptırılır (1, 2, 7, 10).

3. 2. 4. 1. Retinaculum Flexorum ve Extensorum:

Fascia antebrachii, el bileğinde transvers yönde uzanan liflerle takviye edilerek hareketler esnasında kas kirişlerinin eklem ekseninden uzaklaşmaları önlenmiştir. Radius ve ulna'ya yapışan bu takviye edilmiş derin fascia bölümünün önünde

bulunanına retinaculum flexorum, arkada bulunanına ise retinaculum extensorum denilir (1, 2, 7).

Retinaculum flexorum önceleri yüzeyelde lig. carpi palmare ve derinde lig. carpi transversum olmak üzere iki ayrı yapı olarak izah edilmekte idi. Ancak daha sonra bu iki yapıya birden retinaculum flexorum denilmiştir.

Ligamentum Carpi Palmare: Bu bağ fascia antebrachii'nin proc. styloideus ulnae ile proc. styloideus radii arasında transvers yönde uzanan liflerle takviye edilmiş distal bölümüdür. Hemen derininden fleksor kas kirişleri geçer. Bu bağın distal sınırını, lig. carpi transversum ile kaynaşmış olduğu için açık olarak göstermek zordur. Sadece ulnar damar ve sinirlerin geçtiği yerde bu iki bağ birbirleriyle kaynaşmaz. Bu damar ve sinirlerin yüzeyelinde lig. carpi palmare, derininde ise lig. carpi transversum bulunur (2, 7, 9).

Ligamentum Carpi Transversum: Kalın fibroz bir bant olup lig. carpi palmare'nin derininde bulunur. Retinaculum flexorum'un esasını teşkil eden bu bağ, karpal kemiklerle birlikte canalis carpi denilen osteo-fibroz bir kanal oluşturur. Canalis carpi'den flexor kas kirişleri ve n. medianus geçer.

Retinaculum extensorum da fascia antebrachii el bileğinin dorsal tarafında transvers yönde uzanan kollagen liflerle takviye edilerek sağlam bir bant şeklini alır. Derininden extensor kasların kirişlerinin geçtiği yapıya denilir. Retinaculum extensorum lateralde radius'un dış kenarına tutunur. Ulnar tarafa doğru biraz aşağıya meyleder ve ulna'nın proc. styloideus'una, os triquetrum'a ve os pisiforme'ye tutunur. Ayrıca radius'un alt ucunun dorsal tarafındaki kenarlara da tutunur (7, 9)

Retinaculum extensorum ile karpal kemikler arasında 6 kanal vardır. Bu kanalların içinden synovial kılıflarla sarılı ekstensor kas kirişleri geçer. Bu kanallar şunlardır (1, 2, 4, 7).

- 1- Birinci Kanal: Radius'un proc. styloideus'unun dış tarafında bulunur. Bu kanaldan müşterek bir synovial kılıfla sarılı m. abductor pollicis longus ve m. extensor pollicis brevis'in kirişleri geçer.
- 2- İkinci Kanal: Radius'un proc. styloideus'unun tam dorsalinde bulunur. Bu kanaldan müşterek bir synovial kılıfla sarılı m. extensor carpi radialis longus ve brevis'in kirişleri geçer.
- 3- Üçüncü Kanal: Radius'un dorsal yüzünün ortalarında bulunur. Bu kanaldan sadece m. extensor pollicis longus'un kirişi geçer.
- 4- Dördüncü Kanal: El bileğinin ortalarında bulunur ve en geniş kanaldır. Bu kanaldan müşterek bir synovial kılıfla sarılı m. extensor digitorum ve m. extensor indicis'in kirişleri geçer.
- 5- Beşinci Kanal: Radius ile ulna arasında bulunur. Bu kanaldan sadece m. extensor digiti minimi'nin kirişi geçer.
- 6- Altıncı Kanal: Ulna'nın proc. styloideus'u ile caput ulnae'si arasında bulunur. Bu kanaldan m. extensor carpi ulnaris'in kirişi geçer (1, 2, 7, 10).

Bu kirişlerin tümünün etrafında synovial kılıf bulunur. Bu kılıflar proksimalde retinaculum extensorum'u biraz geçerek sonlanırlar. Distalde ise birinci, ikinci, üçüncü ve altıncı kanallardan geçen synovial kılıflar metakarpal kemiklerin hemen proksimalinde sonlanmalarına karşılık dördüncü ve beşinci kanallardan geçen kılıflar metakarpal kemiklerin proksimal ve orta 1/3'ün birleşim yerine kadar uzanırlar (7, 9-12).

3. 2. 5. Elin Fasia ve Kasları

Fascia Superficialis: Önkolun ön yüzündeki fascia superficialis ince yapılı olup deri ile birlikte kolay hareket edebilir. El bileği hizasında bu yapı sağlam bir tabaka şekline dönüşür ve avuç ile parmakların ön yüzünde uzanır. Avuçta fascia superficialis bol miktarda yağ dokusu ihtiva eder ve iki yaprağını birden ayırmak zordur. Bu tabakada bulunan yağ dokusu sağlam fibroz bant ve bölmelerle küçük lobcuklara ayrılmıştır ve ayrıca fascia profunda ile de sıkıca kaynaşmıştır. Avuç derisi çok kompakt bir yapıda olup altındaki yapıları hem basınca hem de enfeksiyonlara karşı korur. Fascia superficialis daha derininde bulunan fascia profunda'ya her yerde sıkıca yapışır. Fakat el bileğinde avuçta ve parmaklardaki deri oluklarının bulunduğu yerlerde daha kuvvetli yapıda olup deriye sıkıca yapışmıştır. Avucun ve parmakların yan kenarlarında incelerek dorsaldeki fascia superficialis ile devam eder. Elin ve parmakların dorsalinde fascia superficialis önkoldaki gibi ince ve hareketlidir. Yüzeyel yaprağında biraz yağ dokusu bulunur. Derin yaprak belirgin bir fibröz tabaka şeklinde olup yüzeyelinde deri sinirleri ile yüzeyel venler bulunur. Fascia superficialis'in derin yaprağı ile fascia profunda arasında belirgin bir fasial aralık bulunur. Bu aralık el sırtı derisinin karakteristik hareketliliğini sağlar (2, 7, 9-12).

Fascia Profunda: Avucu örten fascia profunda medialde 5., lateralde ise 1. ve 2. metakarpal kemiklere tutunarak elin dorsalindeki fascia profunda ile devam eder. Bu fascia'nın tenar kasları örten bölümüne fascia thenaris, hypotenar kasları örten bölümüne ise fascia hypotenaris denilir. Bu iki fascia'nın yapısı diğer

bölgelerdeki gibi olmasına rağmen ikisi arasında kalan palmar fascia bölümü aponeurosis palmaris'in yapısına katılır (2, 7).

Aponeurosis Palmaris: Yüzeyel ve derin olmak üzere iki tabakadan oluşur. Daha kalın olan yüzeyel tabakayı m. palmaris longus'un kirişinin daha ince olan derin tabakayı ise lig. carpi palmare'nin avuçtaki devamı oluşturur. İki tabakanın lifleri kısmen birbirleriyle iç içe girmiş durumdadır. Retinaculum flexorum'dan ayrılan bir kısım lif derin yaprakta oblik olarak seyrederek. Longitudinal liflerden oluşan yüzeyel tabaka distale indikçe her bir parmağa uzanan lif demetlerine ayrılır. Bu lifler parmakların kökünde uzun fleksor kas kirişlerini yandan sararlar. Bu lif demetlerinden başparmağa gideni diğerlerine oranla daha zayıftır. Her bir parmağa giden lif demeti ayrıca iki tabakaya ayrılır. Yüzeyel tabakadaki liflerin bir kısmı avuçtaki deri oluklarına bir kısmı da parmak köklerindeki deri oluklarına yapışır. Derin tabaka liflerinin de bir kısmı uzunlamasına seyrederek fleksor kas kirişlerinin fibroz kılıfı ile kaynaşarak sonlanır. Bir kısmı da yanlara doğru kıvrılır ve art. carpometacarpea'nın fibroz kılıfının yanlarından geçerek metakarpal kemiklere tutunurlar. Aponeurosis palmaris başparmak tarafında fascia thenaris ile kaynaşır. Bu kaynaşma yerinden derine dalarak 1. metakarpal kemiğe tutunur. Bu bölmeye septum thenaris denir. Aynı şekilde fascia hypothenaris'e de tutunarak hypotenar kasların radial tarafından derine dalar ve 5. metakarpal kemiğe tutunur. Bu bölmeye de septum hypothenaris denir. Bu iki septum elin palmar tarafını thenar, hypothenar ve orta olmak üzere üç kompartımana ayırır (7,12).

Fascia Dorsalis Manus: Önkolun derin fasciasının el sırtındaki devamıdır. Elin yan taraflarında 1. ve 5. metakarpal kemiklere tutunur. Palmar tarafta ise fascia

thenaris ve fascia hypothenaris ile devam eder. Bu fascia el sırtındaki ekstensor kas kirişlerinin yüzeyinde bulunur (1, 2, 7, 9).

Thenar Kompartıman: Thenar kompartımanı fascia profunda ile septum thenaris sınırlar. Bu kompartıman içinde m. abductor pollicis brevis, m. opponens pollicis, m. flexor pollicis brevis, 1. metakarpal kemik, a. radialis'in r. palmaris superficialis'i ile bursa radialis ile sarılı m. flexor pollicis longus'un kirişinin bir bölümü bulunur. Thenar kompartıman içindeki kaslar ayrıca fasialarla sarılı olup, her bir kas arasında da fasial aralıklar bulunur. Bu fasial aralıklar avuçtaki fasial aralıklarla bağlantılı olmadığı gibi kendi aralarında da bağlantıları yoktur (1, 2, 7).

Hypothenar Kompartıman: Hypotenar kompartımanı da fascia profunda'nın bir bölümü olan fascia hypothenaris ile septum hypothenaris sınırlar. Bu fascialar 5. metakarpal kemiğe tutunarak kapalı bir kompartıman oluşturur. Bu kompartıman içinde m. flexor digiti minimi brevis, m. opponens digiti minimi ve m. abductor digiti minimi bulunur. Bu kasların her biri ayrı ayrı fasialarla sarılı olup aralarında fasial aralıklar vardır. Bu fasial aralıklar avuçtaki fasial aralıklarla bağlantılı olmadığı gibi kendi aralarında da bağlantıları yoktur (2, 7, 9-12).

Orta Kompartıman: Bu kompartıman radial taraftan septum thenaris, ulnar taraftan septum hypothenaris yüzeyden aponeurosis palmaris ve derinden de flexor kirişlerin derininde bulunan fasial membran ile sınırlanmıştır. Bu kompartımanda m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus'un kirişleri, m. lumbricalis'ler, arcus palmaris superficialis, n. medianus'un palmar dalları ve n. ulnaris'in yüzeyel dalı bulunur. Bu kompartıman proksimalde dar olup distale indikçe kas kirişlerinin yelpaze şeklinde açılışına uyarak genişler. Proksimalde fleksor kirişlerin synovial kılıflarının dorsalinde

önkole doğru biraz uzayabilir. Distalde ise parmakların proksimal kısımları arasındaki bağ dokusuna kadar uzanır (2, 7, 9-12).

Interosseöz (Adduktor) Kompartıman: Palmar taraftaki kompartıman ile elin dorsal tarafı arasında m. adductor pollicis ile interosseal kasların oluşturduğu bir bölme vardır. Bu bölme oluşturulan kasların içinde bulunduğu kompartımana interosseöz kompartıman denilir (2, 7, 9-12).

Elin Sırtındaki Extensor Kirişlerin Kompartımanı: Bu kompartımanda extensor kas kirişleri bulunur. Bu kompartımanı yüzeyelden derin fasianın bir bölümü olan fascia dorsalis manus, derinden ise fascia subaponeurotica dorsalis sınırlar. Kompartımanın derin yüzünü sınırlayan fascia subaponeurotica dorsalis ile m. interosseusların dorsalini örten fascia interossea dorsalis arasında ise subaponeurotik fasial aralık bulunur (9-11).

3. 2. 5. 1 Thenar Kaslar

M. Abductor Pollicis Brevis: Thenar bölgedeki en yüzeysel kas olup ince ve yassıdır. Lig. carpi transversum, os scaphoideum ve os trapezium'dan başlar. Aşağı ve dış tarafa doğru uzanarak başparmağın 1. falanksının radial tarafında ve art. metacarpophalangea'nın kapsülünde sonlanır (Şekil 12).

Fonksiyonu: Başparmağa abduksiyon yaptırarak 2. metakarpal kemikle 90 derecelik bir açı oluşturur. Bu hareketlerin çoğu art. carpometacarpea pollicis, bir kısmı da art. metacarpophalangea'da yapılır

Siniri: N. medianus (2, 7, 9).

M. Opponens Pollicis: M. abductor pollicis brevis'in derininde bulunan küçük üçgen şekilli bir kastır. Retinaculum flexorum ve os trapezium'dan başlar aşağı ve dışa uzanarak 1. metakarpal kemiğe radial kenarı boyunca yapışarak sonlanır.

Fonksiyonu: 1. metakarpal kemiği dolayısıyla başparmağı öne ve içe doğru çeker. Bu esnada başparmak iç rotasyon yapar. 2. parmaktan uzaklaşması nedeniyle bir miktarda abduksiyon yapmış olur. Bu hareketlerin tümüne **opozisyon** denilir. Bu pozisyonda başparmağın son falanksının palmar yüzü, biraz fleksiyon yaparak diğer parmakların son falankslarının palmar yüzlerine değer (7).

Siniri: N. medianus (2, 7, 9).

M. Flexor Pollicis Brevis: M. abductor pollicis'in medialinde bulunur. Caput superficiale ve caput profundum olmak üzere iki bölümü vardır. Lateralde bulunan caput superficiale, retinaculum flexorum ile os trapezium'dan başlar. M. flexor pollicis longus'un kirişinin radial kenarı boyunca uzanır ve başparmağın 1. falanksının radial tarafında sonlanır. Sonlanma yerindeki kirişi içinde bir sesamoid kemik bulunur. Caput profundum daha küçüktür ve kasın medial derin bölümünü oluşturur. Os trapezium, os capitatum ve distal carpal kemikler arasındaki bağlardan başlar. M. flexor pollicis longus'un kirişi altından geçerek yüzeyel bölümü ile birleşir ve aynı yerde sonlanırlar. Derin bölümü bazı kaynaklarda m. interosseus palmaris I olarak isimlendirilir (Şekil 12).

Fonksiyonu: Önce 1. falanks'a fleksiyon, daha sonra 1. metakarpal kemiğe fleksiyon ve iç rotasyon yaptırır (1, 2, 7, 9, 11).

Siniri: Yüzeyel bölümü n. medianus'dan, derin bölümü ise n. ulnaris 'den (7).

M. Adductor Pollicis: Caput obliquum ve caput transversum olmak üzere iki başı vardır. Caput obliquum os capitatum'dan, 2. ve 3. metakarpal kemiklerin

bazislerinden ve karpal kemiklerin palmar tarafındaki bağlardan başlar. Başparmağın 1. falanksının bazisinin ulnar tarafında sonlanır. Sonlanma yerindeki kırıışı içinde bir sesamoid kemik bulunur. Caput transversum thenar kasların en derininde bulunur. Üçgen şeklinde olan bu baş 3. metakarpal kemiğın distal 2/3'ünden başlar, başparmağın 1. falanksının bazisinin ulnar tarafında sonlanır.

Fonksiyonu: Başparmağa adduksiyon yaptırır.

Siniri: N. ulnaris (1, 2, 7, 9).

3. 2. 5. 2 Hypothenar Kaslar

M. Palmaris Brevis: Elin ulnar tarafında derinin hemen altında bulunan çok ince ve dörtkenarlı bir kastır. Retinaculum flexorum'dan ve aponeurosis palmaris'in ulnar tarafından başlar, elin ulnar kenarında deride sonlanır.

Fonksiyonu: Elin ulnar tarafında tutunduğı deride, el kenarına paralel bir oluk oluşturur. Bu esnada hypothenar kabartıyı daha da belirgin hale getirir.

Siniri: N. ulnaris (2, 7, 11).

M. Abductor Digiti Minimi: Elin ulnar kenarı boyunca uzanır. Os pisiforme ile m. flexor carpi ulnaris'in kırıışından başlar, iki bölüm halinde 5. parmağın 1. falanksına ve dorsal aponeurozuna tutunarak sonlanır (Şekil 12).

Fonksiyonu: Küçük parmağa abduksiyon, bu parmağın 1. falanksına ise fleksiyon yaptırır

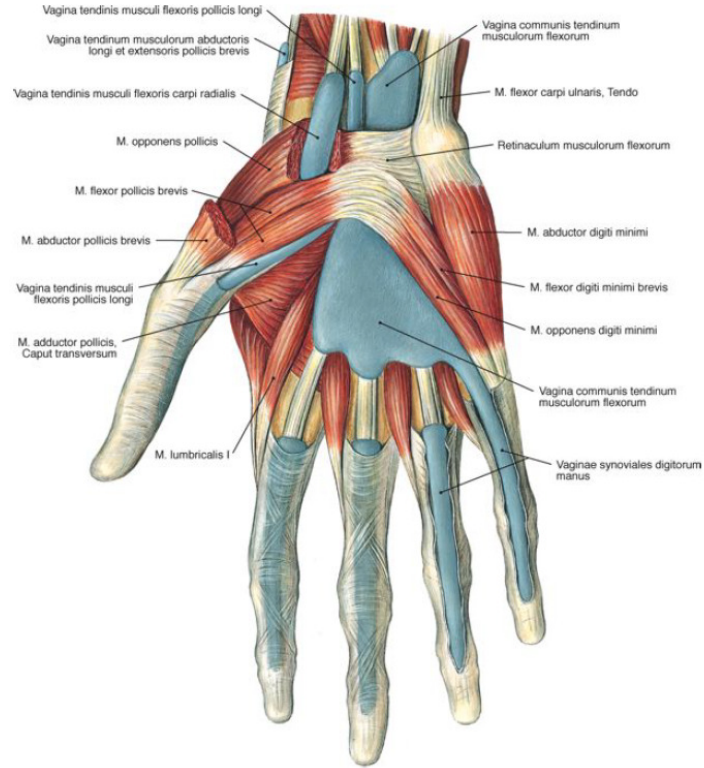
Siniri: N. ulnaris (2, 7-12).

M. Flexor Digiti Minimi Brevis: M. abductor digiti minimi'nin radial tarafında ve aynı planda bulunur. Hamulus ossis hamati ve retinaculum flexorum'dan

başlar, küçük parmağın 1. falanksının bazisinde sonlanır. M. abductor digiti minimi ile bu kas arasında a. ve n. ulnaris'in derin dalı bulunur (Şekil 12).

Fonksiyonu: Küçük parmağa fleksiyon yaptırır.

Siniri: N. ulnaris (9-12).



Şekil 12. Parmakları Hareket Ettiren Kaslar (8).

M. Opponens Digiti Minimi: M. flexor digiti minimi brevis'in derininde bulunan üçgen bir kastır. Hamulus ossis hamati ve retinaculum flexorum'dan başlar, 5. metakarpal kemiğin ulnar kenarında sonlanır (Şekil 12).

Fonksiyonu: 5. metakarpal kemiğe dolayısıyla küçük parmağa abduksiyon, fleksiyon ve iç rotasyon yaptırır. Bu hareketlerin tümüne opozisyon denilir (2, 7).

Siniri: N. ulnaris (2, 7).

3. 2. 5. 3 Elin Ayasının Ortasında Bulunan Kaslar

Mm. Lumbricales: 4 adet ince uzun kas olup solucana benzediği için mm. lumbricales denilmiştir. Bu kaslar derin flexor kas kirişlerinden başlar. Lumbrical kaslar başparmak hariç diğer dört parmağın radial tarafında uzanarak art. metacarpophalangea'nın palmar tarafından geçer ve ait oldukları parmakların dorsal aponeurozlarında sonlanır. Böylece art. interphalangea proximalis ve distalis'in dorsal tarafından geçmiş olur (Şekil 12).

Fonksiyonu: Art. metacarpophalangea'nın palmar tarafından geçtiği için 1. falanksa fleksiyon, art. interphalangea proximalis ve distalis'in dorsal tarafından geçtiği için de 2. ve 3. falanksa ekstensiyon yaptırırlar (2, 7, 9, 11, 12).

Sinirleri: 1. ve 2. lumbrikaller n. medianus'tan, 3. ve 4. lumbrikaller ise n. ulnaris'ten innerve olur (2, 7, 9, 11, 12).

Mm. Interossei: Metakarpal kemikler aralarında bulunan 7 adet kastır. M. interossei dorsales ve palmares olmak üzere iki gruba ayrılırlar (2, 7, 9-12).

Mm. Interossei Dorsales: Dört adet olup metakarpal aralıkların dorsal yarısında bulunurlar. 1. si işaret parmağının radial tarafında bulunur ve bazı kaynaklarda m. abductor indicis olarak da isimlendirilir. 2. ve 3. sü orta parmağın her iki yanında bulunur. Dördüncüsü ise 4. parmağın ulnar tarafında bulunur. Bu kasların kirişleri m. lumbricalis'lerde olduğu gibi art. metacarpophalangea'nın palmar tarafından geçerek parmakların dorsal tarafına gelirler ve buradaki dorsal aponeurozda sonlanırlar. Böylece art. interphalangea'ların da dorsal taraflarında geçmiş olurlar.

Fonksiyonları: Elin orta parmağından geçen, orta eksene göre tutunduğu parmaklara abduksiyon yaptırırlar. Orta parmağın her iki yanına da yapıştıkları

için ikisi birden kasıldığında orta parmak hareket etmez. Ancak bir taraftaki kasıldığında o tarafa abduksiyon yaptırabilir (2, 7, 9-12).

Sinirleri: N. ulnaris'in derin dalından inerve olurlar (7, 9-12).

Mm. Interossei Palmares: Üç adet olup metakarpal aralığının palmar yarısında bulunurlar. 1. ve 2. metakarpal kemiğin ulnar, 2. ve 3. sü ise sırasıyla 4. ve 5. metakarpal kemiklerin dorsal taraflarında başlayarak ait oldukları parmakların 1. falankslarının yan taraflarında ve dorsal aponeurozlarında sonlanırlar.

Fonksiyonları: Tutundukları 2. , 4. ve 5. parmaklara adduksiyon yaptırırlar. M. lumbricalis ve m. interosseus dorsalis'ler de izah edildiği gibi 1. falankslara fleksiyon, 2. ve 3. falankslara da ekstensiyon yaptırırlar (7, 9-12).

Sinirleri: N. ulnaris (7, 9-12).

Elde fonksiyonel kavramayı sağlayan kasları şöyle açıklayabiliriz; bir objeyi elimizle kavrarken parmakların fleksiyonu m. flexor digitorum superficialis ve profundus tarafından yaptırılır. Bu esnada fleksiyonun kontrollü yapılabilmesi için ekstensor kaslarda bir miktar kasılır. Bu nedenle el bileğinde el fleksiyon yapamaz. Parmağın 3. falanksına, m. flexor digitorum superficialis fleksiyon yaptırır. Derin fleksör önce 3., sonra da 2. falanksa fleksiyon yaptırır. Yine m. lumbricalis'ler ve m. interosseus'lar 1. falanksa fleksiyon, 2. ve 3. falankslara da ekstensiyon yaptırır (2, 7, 9).

Birinci falanks m. extensor digitorum, m. extensor indicis ve m. extensor digiti minimi ekstensiyon yaptırır. El bileğinin ekstensiyonu aynı anda kontraksiyon yapan fleksör kaslar tarafından önlenir. Uzun ekstensor kaslar 2. ve 3. falanksların ekstensiyonunda pek etkili değildirler. Mutlaka interosseal ve lumbrikal kaslar tarafından takviye edilmelidirler (7, 10).

Parmakların abduksiyonu, m. interosseus dorsalis'ler ve m. abductor digiti minimi tarafından yaptırılır. Bu harekette 3. parmak orta hat olarak kabul edilir. Parmakların en fazla abduksiyonu, ancak parmakların tam ekstensiyon pozisyonunda mümkündür. Parmakların adduksiyonu, m. interosseus palmaris'ler tarafından yaptırılır ve bu hareket parmakların hem fleksiyon hemde ekstensiyon pozisyonunda kuvvetli olarak yaptırılır (2, 8-10).

Genellikle elin başparmağı öne ve içe doğru dönük olup diğer parmaklarla dik açı oluşturacak bir pozisyonda bulunur. Bu nedenle başparmağın fleksiyon ve ekstensiyon yaptığı yönde, diğer parmaklar abduksiyon ve adduksiyon yaparlar. Yine bu pozisyonda başparmağın abduksiyon ve adduksiyonu diğer parmakların fleksiyon ve ekstensiyonu yönünde yapılır. Başparmağın son falanksına m. flexor pollicis longus, 1. falanksına ise m. flexor pollicis brevis fleksiyon yaptırır. 1. falanksa m. extensor pollicis brevis, 2. falanksa ise m. extensor pollicis longus ekstensiyon yaptırır. Başparmağın abduksiyonu, m. abductor pollicis longus ve brevis tarafından, adduksiyonu ise m. adduktor pollicis tarafından yaptırılır. Başparmak ekstensiyon ve abduksiyon hareketlerini ayrı ayrı yapabildiği gibi genellikle başparmağın yaptığı hareket bu ikisinin karışımı şeklindedir. Birşeyi elle kavrarken başparmak önce abductor kaslar vasıtasıyla abduksiyon yapar ve m. opponens pollicis vasıtasıyla da iç tarafa döndürülür. Bu pozisyonda başparmağın palmar yüzü avuca bakar. Bundan sonra m. flexor pollicis longus kuvvetlice son falanksa fleksiyon yaptırarak kavrama hareketi yapılmış olur (7, 9).

3. 2. 6 Elin Arterleri

Elin beslenmesini avuç içinde birbirine bağlı iki damar ağı oluşturan a. radialis ve a. ulnaris sağlar. Parmaklar kaslar ve eklemlere giden damarlar bu iki ağdan ve bu ağları oluşturan damarlardan köken alırlar.

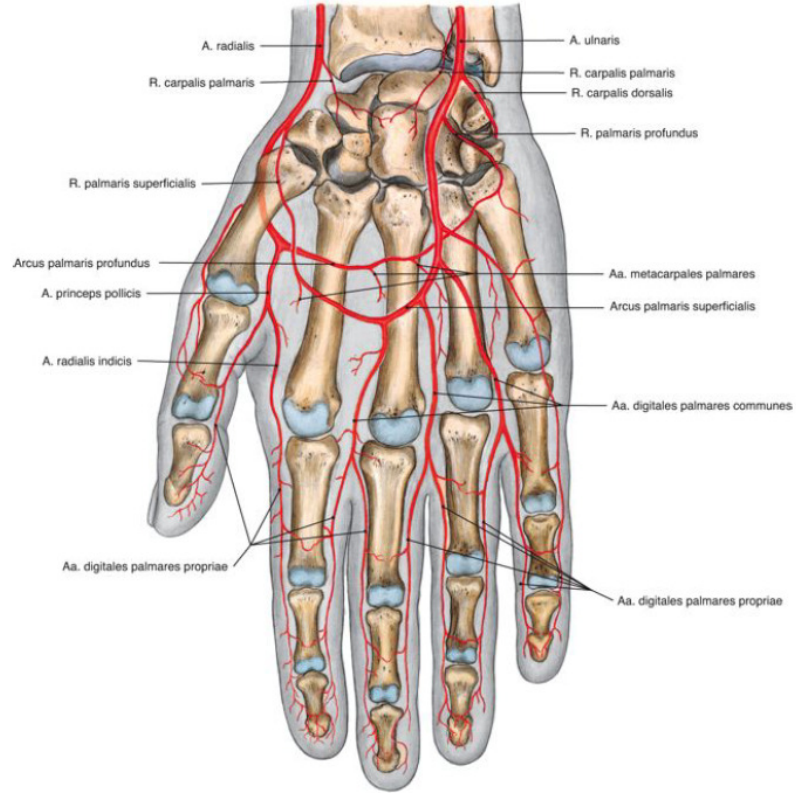
- Başparmak ile işaret parmağının dış tarafının beslenmesini büyük oranda a. radialis sağlar.
- İşaret parmağının iç tarafı ile diğer parmaklar temel olarak a. ulnaris tarafından beslenir (10).

A. ulnaris ve n. ulnaris bileğin iç tarafından geçerek ele girerler. A. ulnaris, m. palmaris brevis ile retinaculum flexorum arasında yerleşmiştir ve n. ulnaris ile os pisiforme'nin dış tarafındadır. Distal bölgede hamulus ossis hamati'nin iç tarafında yer alan a. ulnaris, avuç içi boyunca dışa doğru kıvrılarak parmakların fleksör kirişlerinin yüzeyselinde ve aponeurosis palmaris'in hemen derininde olmak üzere arcus palmaris superficialis'i oluşturur (10), (Şekil 13). A. ulnaris'in elde verdiği bir dal os pisiforme'nin hemen distal bölgesinde iç yüzden ayrılan ve hipotenar kasları delerek geçen ramus palmaris profundus'tur. Hamulus ossis hamati çevresinde iç tarafa doğru dönerek avuç içinin derin bölgesine ulaşır ve a. radialis'ten gelen arcus palmaris profundus'la anastomoz yapar.

Arcus palmaris superficialis'den ayrılan dallar:

- Küçük parmağın iç tarafına giden bir adet a. digitalis palmaris.
- Temel olarak küçük parmağın dış, yüzük ve orta parmaklarının iç ve dış, işaret parmağının iç tarafının beslenmesini sağlayan üç adet geniş a. digitalis palmaris communis'lerdir. A. digitalis palmaris communis'ler parmaklara giden a. digitalis palmaris propria isimli dallarına ayrılmadan

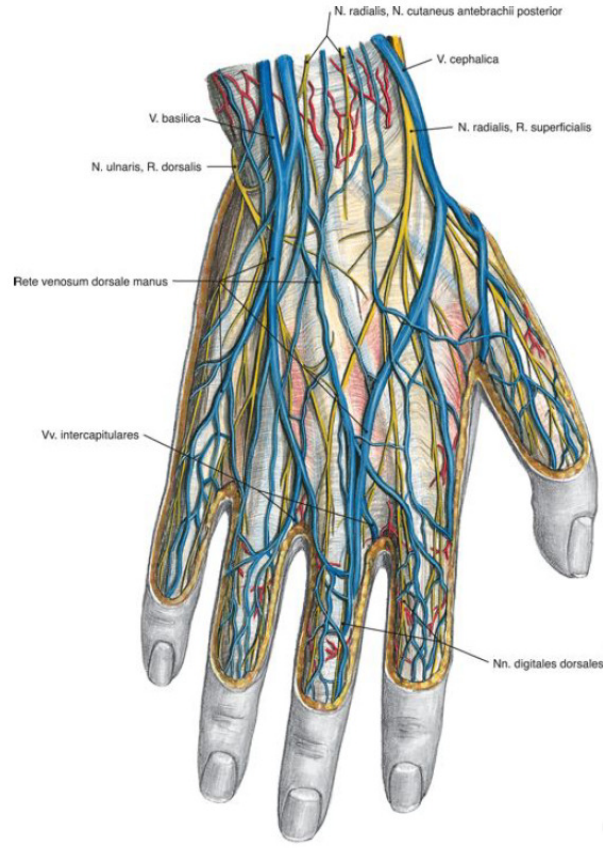
önce arcus palmaris profundus'dan gelen a. metacarpalis palmaris'lerle birleşirler (2, 7, 10).



Şekil 13. Elin Arterleri (8).

3. 2. 7 Elin Venleri

Üst ekstremitede genellikle görüldüğü gibi elde de yüzeysel ve derin venöz ağlar arasında bağlantılar vardır. Derin venler arterleri izlerler; yüzeysel venler ise el sırtında metakarpal kemikler üzerinde bulunan bir dorsal venöz ağa direne olurlar. V. cephalica el sırtındaki venöz ağın dış tarafından başlar ve anatomik enfiyelikten geçerek önkola ulaşır (Şekil 14). V. basilica dorsal venöz ağın iç tarafından başlayarak önkolun arka-iç yüzüne geçer (2, 7, 9-12).



Şekil 14. Elin Venleri (8).

3. 2. 8 Elin Sinirleri

Eli innerve eden sinirler n. ulnaris, n. medianus ve n. radialis'tir. Üç sinirde genel duyu ve kutanöz duyu innervasyonuna katılır. N. medianus tarafından innerve edilen üç tenar kas dış tarafta bulunan iki lumbrikal kas dışında kalan elin bütün iç kaslarını n. ulnaris innerve eder. N. radialis sadece elin arka-dış taraf derisini innerve eder (7, 9, 11).

Nervus Ulnaris: N. ulnaris os pisiforme'nin dış, a. ulnaris'in arka-iç tarafından geçerek ele girer. Os pisiforme'nin hemen distalinde genellikle motor lifler içeren bir derin dala ve genellikle bir duyuşal lifler içeren bir yüzeyel dala ayrılır (2, 9).

N. ulnaris'in derin dalı a. ulnaris'in derin dalı ile birlikte seyrederek. İnnerve ettiği hipotenar kasları delerek el ayasının derin bölgesine ulaşır, avuç içinde parmakların uzun fleksorlerinin derininde dışa doğru kıvrım yapar ve mm. interossei, m. adductor pollicis ve iç taraftaki iki lumbrikal kası innerve eder. N. ulnaris'in derin dalı ayrıca bilek eklemine küçük dallar gönderir. N. ulnaris'in derin dalı el ayasından geçerken fleksör kas kırımları ile hamulus ossis hamati arasında yer alan bir fibro-osseöz kanaldan geçer. N. ulnaris'in yüzeyel dalı m. palmaris brevis'i innerve eder, küçük parmak ile yüzük parmağının iç yarısının palmar ve dorsal yüzündeki deri alanlarını innerve etmek üzere el ayasında ilerler (7, 9-11).

Nervus Medianus: 1-3. parmakların ve 4. parmağın dış tarafını innerve etmesi nedeniyle n. medianus elin en önemli duyuşal siniridir. Ayrıca dış taraftaki üç buçuk parmakta duyuşal bilgi alınması tam kavrama yapıldığında parmakların uygun miktarda kuvvet uygulanarak pozisyona getirilmesi olanağını verir. N. medianus, başparmağın diğer parmaklara doğru opozisyon hareketinden sorumlu olan tenar kasları da innerve eder. N. medianus, karpal tünelden geçerek ele girdikten sonra geriye doğru dönen bir dal ile parmakların palmar yüzlerine giden dallarına ayrılır. Geriye doğru dönen dal üç tenar kası innerve eder (2, 7, 9). Parmakların palmar sinirleri aponeurosis palmaris'in ve arcus palmaris superficialis'in derininde seyreterek el ayasını geçerler ve parmaklara ulaşırlar. Bu sinirler dış tarafta yer alan üç buçuk parmağın palmar yüzündeki deriyi ve aynı parmakların distal falankslarının dorsal yüzündeki deri alanlarını innerve ederler. Parmak sinirleri deriye ek olarak dış tarafta bulunan iki lumbrikal kası da innerve ederler (10-12).

Nervus Radialis: N. radialis'in yalnızca ele giden dalı yüzeyel daldır. Bileğin arka dış tarafında anatomik enfiyelikten geçerek ele ulaşır. Anatomik enfiyelikteki seyirleri sırasında m. extensor pollicis longus'un girişini çaprazlama yerinde sinirin terminal dalları palpe edilebilir ya da giriş üzerine bastırıldığında elle hissedilebilir. N. radialis'in yüzeyel dalı el ayasının arka dış bölgelerini ve dış taraftaki üç buçuk parmakta son interfalangeal eklemin distalinde kalan alanların dorsal yüzünü innerve eder (10).

3. 2. 9. Elin Fonksiyonu

Üst ekstremité omuz eklemi aracılığıyla gövde üzerinde kolayca hareket edebilen çok eklemlili bir kaldıraçtır. Tutma ve kavrama işlevi gören el, vücudun eşsiz bir organıdır. Elin öneminin büyük kısmı başparmağın kısa hareketine bağlıdır. Bu hareket cisimlerin başparmakla işaret parmağı arasında tutulmasını sağlar. 1. metakarpal kemiğinin hareket yeteneğinin fazla olması başparmağın fonksiyonun diğer dört parmağın fonksiyonu kadar önemli olmasına neden olur. (2, 11). Elin fonksiyonu ekstrinsik ve intrinsik kasların mobilitesine, kuvvetine ve duyusuna bağlıdır. El bileği kısmen ekstensiyonda ve hafifçe abduksiyonda, parmak eklemleri kısmen fleksiyonda ve hafifçe abduksiyonda ve başparmak kısmen abduksiyon, fleksiyon ve opozisyonda iken oluşan fonksiyonel pozisyonda el, maksimum stabilite ve kuvvete sahiptir. Elin herhangi bir hastalık nedeniyle immobilize edilmesi gerekiyorsa, fonksiyonel pozisyon en uygunudur. Bu pozisyonla el, parmaklar ve el bileği yardımıyla bazı işleri yapabilecek konuma getirilmiş olur (10-12).

3. 2. 9. 1. Elin Duruşu

Elin saat tamirinde kullanılan küçük aletlerin tutulması gibi ince hareketleri yapabilmesi için önkol yarı pronasyona bilek eklemi kısmen ekstensiyona getirilir. Önkol kemiklerinin en sabit olduğu duruş membrana interossea'nın gergin olduğu yarı pronasyon duruşudur. Önkol kemiklerinin diğer duruşlarında ise membrana interossea gevşektir. Bileğin kısmi ekstensiyonunda parmakların uzun fleksör ve ekstansör kırışları en iyi mekanik yararlanımı sağlamaya çalışır (9).

3. 2. 9. 1. 1. Elin Dinlenme Duruşu

El gevşek ve parmaklar hareketsizken aldığı duruştur. Ön kol yarı pronasyonda bilek eklemi hafif ekstensiyonda, 2. 3. 4. ve 5. parmaklar kısmen fleksiyonda, başparmağın tırnağı diğer parmakların tırnaklarına göre dik açıda durmaktadır (9).

3. 2. 9. 1. 2. Elin Fonksiyonel Duruşu

Bir cismin başparmakla işaret parmağı arasında tutulacağı zaman edindiğı duruştur. Önkol yarı pronasyonda, bilek eklemi kısmen ekstensiyonda, parmaklar kısmi fleksiyonda, işaret parmağı da diğerleri ile aynı derecede fleksiyondadır. Parmağın metakarpal kemiğı öyle rotasyon yapmıştır ki, başparmak tırnağı ile paralel uzanır. Başparmağın pulpası işaret parmağının pulpası ile temas halindedir (2, 7, 9, 11).

El vücudumuzun tutma ve kavrama fonksiyonunu gören benzersiz bir bölümüdür (11). Kamakura Kavrama Sınıflamasına göre kavramalar kuvvetli, orta, zayıf kavramalar olarak üçe ayrılır (13, 14).

Kuvvetli Kavramalar: El ayasının ve parmakların volar yüzlerinin temasta olduğu kavramalardır. MKF eklem fleksiyonu ulnar tarafa gittikçe kavrama artar. Standart, çengel, ekstensiyon, işaret parmağı ekstensiyon, distal tip kavrama şekilleri vardır (13, 14).

Orta Kavramalar: El teması yok gibidir. Parmakların fleksiyon dereceleri daha fazladır. Daha küçük cisimler kavranabilir. Lateral kavrama, üçlü kavrama, üçlü varyasyon 1 ve üçlü varyasyon 2 şekilleri vardır (13, 14).

Zayıf Kavramalar: Parmakların daha çok volar yüzleri temastadır. Parmakların fleksiyon dereceleri azalmıştır. Ulnar tarafa gidildikçe MKF fleksiyonu artar. Paralel hafif fleksiyon, çevreleyici, çimdikleyici, paralel ekstensiyon, başparmaksız tip kavrama şekilleri vardır (13, 14).

3. 3. Kas Fizyolojisi ve Kontraksiyonu

Vücudun total ağırlığının yaklaşık yarısını kas dokusu oluşturur (15). İnsanda yapısal ve fonksiyonel farklılık gösteren üç tip kas bulunmaktadır. Düz kas, kalp kası ve iskelet kası (16). Kas tipleri içerisinde en fazla kütle, vücut ağırlığına göre yaklaşık %40 oranında yer tutan ve iskeletin etrafında yer alan iskelet kasları tarafından oluşturulur (15). İskelet kasının normal fonksiyon yapabilmesi için gerekli metabolitler ve oksijenin ortamda yeterli miktarda bulunması, kasın tutunma noktalarının sağlam olması ve motor innervasyonun intakt olması gerekir (17). Bütün iskelet kasları, çapı 10–80 mikrometre arasında değişen çok sayıda liften oluşmuştur. Bu liflerin her biri daha küçük alt birimlerden meydana gelir. Kasların çoğunda lifler, kasın bütün boyunca uzanır ve liflerin yaklaşık %2'sinin dışında her bir lif orta bölgesinde sonlanan tek bir sinir ucu tarafından innerve

edilir. Kas liflerini bağ dokuları çevreler. Bu bağ dokularının görevleri gerilme kuvvetini kasın yapışma noktalarına iletmek ve kan damarlarını ve sinirleri kasa ulaştırmaktır. Kas liflerini çevreleyen bağ dokuları üç ayrı tabaka oluşturur. Bunlar dıştan içe doğru sırasıyla “Epimisium”, “Perimisium” ve “Endomisium”dur (18-21).

Kas liflerinin membranına özel olarak sarkolemma, sitoplazmasına ise sarkoplazma adı verilir. Sitoplazmada kasılma için gerekli enerji sağlayan mitokondriler çok sayıdadır (15).

Kasların yapısında genel olarak 4 çeşit protein bulunmaktadır; miyozin, aktin, tropomiyozin ve troponin. Bu dört protein kasta iki multimoleküler topluluk kurmuşlardır ki, bunlar ince aktin filamentleri ve kalın miyozin filamentleridir (20).

3. 3. 1. Miyofilamentler

3. 3. 1. 1. Kalın Miyozin Filamentleri

Miyozin filamentleri yaklaşık 200 miyozin molekülünden oluşmuştur. Miyozin başının kas kasılması sırasında çok önemli bir görevi vardır. Miyozin başı ATPaz enzimi fonksiyonuna sahiptir. Her miyozin çapraz köprü denilen yapılar oluştururlar. Bu çapraz köprülerin aktine bağlanıp onu çekerek kasın kasılmasına sebep olduğu düşünülmektedir (15).

3. 3. 1. 2. İnce Aktin Filamentleri

Aktin, tropomiyozin ve troponin olmak üzere üç ayrı proteinden oluşmuştur.

Bunlardan ince filamentte en çok bulunan aktindir (15).

3. 3. 2. Kasın Kasılma Mekanizması

Kas kasılmasının başlangıç ve oluşum basamakları aşağıdaki sıra ile meydana gelir.

- Aksiyon potansiyeli motor sinir boyunca kas lifindeki sonlanmasına kadar yayılır.
- Her sinir ucundan nörotransmitter olarak az miktarda asetilkolin salgılanır.
- Kas lifi membranında lokal bir alanda etki gösteren asetilkolin, membrandaki çok sayıda asetilkolin kapılı kanalları membranında yüzen protein molekülleri aracılığıyla açar.
- Asetilkolin kapılı kanalların açılması, kas lifi membranında çok miktarda sodyum iyonunun içeri girmesini sağlar. Bu olay kas lifinde aksiyon potansiyelini başlatır.
- Aksiyon potansiyeli sinir membranında olduğu gibi kas lifi membranı boyunca da yayılır.
- Aksiyon potansiyeli kas lifi membranını depolarize eder ve kas lifi merkezine doğru yayılarak, sarkoplazmik retikulumda depolanmış olan kalsiyum iyonlarının büyük miktarlarda serbestlenmesine neden olur.
- Kalsiyum iyonları, kasılma olayının esas olan filamentlerin kaymasını sağlayan, aktin ile miyozin filamentleri arasındaki çekici güçleri başlatır.
- Bir saniyeden daha kısa bir süre sonra, kalsiyum iyonları sarkoplazmik retikuluma kalsiyum membran pompası ile geri pompalanır. Yeni bir kas aksiyon potansiyeli gelinceye kadar kalsiyum iyonları burada depolanırlar,

miyofibrillerden kalsiyum iyonlarının uzaklaştırılması kasılmanın sona ermesine neden olur (15, 18).

İnce ve kalın filamentlerin kasılma esnasında sürgü gibi birbiri üzerinde kaymalarını, miyozin başlarının aktinlerle yaptığı köprüler (bağlar) sağlamaktadır. Miyozin başları filamentin yarısında sağ tarafa doğru, öbür yarısında ise sol tarafa doğru dönük bulunurlar. Bu nedenle, bir sarkomerde ince filamentlerin bir yarısı sağa doğru, öteki yarısı sola doğru kayarak “Z” hatlarını birbirine yaklaştırır ve sarkomer boyunu kısaltırlar. Filamentlerin boyunda değişiklik olmaz (20).

3. 4. Artritler

Artritler eklem veya eklemlerde inflamatuvar ve destrüktif veya noninflamatuvar mekanik dejeneratif prosesler oluşturan, genellikle kronik, remisyon ve aktivasyonlarla seyreden, çeşitli organ tutulumlarına yol açabilen ve engel bırakabilen hastalıklardır. Artritlerin sınıflandırılmasında önemli belirleyiciler hastalığın inflamatuvar veya noninflamatuvar, simetrik veya asimetrik olup olmadığı, sistemik ve ekstraartiküler belirtilerle birlikte olup olmadığıdır.

Çeşitli sınıflandırmalar olmakla birlikte inflamatuvar artritler dört gruba ayrılır;

1. İnflamatuvar konnektif doku hastalığı (romatoid artrit, juvenilomatoid artrit, sistemik lupus eritomatosus, dermatomiyozit)
2. Kristalli inflamatuvar hastalık (gut, psödogut)
3. Enfeksiyöz ajanların oluşturduğu inflamasyonlar (bakteriyel, viral, tüberküloz ve fungal artritler)
4. Seronegatif spondiloartropatiler (ankilozan spondilit, psöriatik artrit, reiter)

İnflamatuvar olmayan artritler dejeneratif osteoartrit, aseptik nekroz veya metabolik lipid depo hastalığı olarak sınıflandırılabilir (22).

3. 4. 1. Osteoartrit

Osteoartrit (OA), esas olarak yaşlılarda görülen, eklem kıkırdığında erozyon, eklem kenarında osteofit, subkondral skleroz ile sinoviyal membran ve eklem kapsülünde biyokimyasal ve morfolojik değişikliklerle karakterize dejeneratif bir eklem hastalığıdır. En sık olarak diz, kalça ve el eklemlerini tutar (23). OA dünyada en sık görülen romatolojik hastalıktır ve fiziksel özürllülüğün en önemli nedenlerinden birini oluşturur. Her iki cinsiyeti ve tüm ırkları etkileyebilen evrensel bir hastalıktır. En sık orta yaş grubundaki obez hastalarda ortaya çıkar ve yaşla birlikte görülme sıklığı artar. OA prevalansına yönelik çalışmaların sonuçları, incelenen popülasyonun yaş dağılımına, değerlendirme yöntemine ve kullanılan tanı kriterlerine göre farklılıklar gösterebilir. Ancak ortalama değerler olarak, 30 yaş altındaki bireylerde %1, 40 yaş üzerinde %10 ve 60 yaş üzerindeki bireylerde %50 sıklığında görüldüğü söylenebilir (24).

3. 4. 1. 1. El Osteoartriti

El osteoartriti generalize OA'nın en sık görülen şeklidir. 45 yaşın üzerinde kadınlarda erkeklere göre daha sık görülür. El eklemlerinden en çok distal interfalangiyal (DİF), proksimal interfalangiyal (PİF) ve 1. karpometakarpal (KMK) eklemler tutulur. DİF eklem tutulumunun ve generalize osteoartritin en karakteristik bulgusu haberdan nodülleridir (Şekil 15). Haberdan nodülü DİF ekleminin dorsolateral ve dorsomedial yönde kemik veya kıkırdak büyümesi

nedeni ile gelişir. Sık olarak distal falanksın fleksiyon ve lateral deviasyonu ile beraber olur. Aynı değişiklikler PİF ekleminde de görülebilir ve buna Bouchard nodülü denir (Şekil 16). Radyolojik el OA sıklığı genç erişkinlerde % 6-20 sıklıkta görülürken, ileri yaşlarda bu oran % 80'lere çıkar. Haberdan nodülleri sinsi ağrısız başlayıp aylar ve yıllar içinde gösterir. Daha az sıklıkla PİF eklemlerde tutulum olur. El osteoartritli hastalarda ağrı, şişlik, kızarıklık ve hareket sırasında ağrıyla başlayıp hızlı bir seyir gösterebilir. Bazıları da uyuşukluk ve el becerisinde azalma ile gelebilir (24-26).

3. 4. 1. 2. El Osteoartriti' nin Genetik Yönleri

Bazı hastaların el osteoartriti gelişimi açısından kalıtsal olarak daha duyarlı olduklarına inanılmaktadır. Son elli yılda bu konu üzerinde çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda kadınların erkeklerden daha fazla etkilendiği ve kadın/erkek oranının %10 civarında olduğu saptanmıştır (24, 27).

3. 4. 1. 3. El Osteoartriti'nin Klinik Bulguları

OA, eklem kıkırdığı ve çevresindeki dokularda metabolik, biyokimyasal ve yapısal değişikliklere yol açarak, yük taşıyan eklem yüzlerinde hasar ve yapısal bozukluğa neden olan bir hastalıktır. OA'nın klinik özellikleri; sistemik bulgular olmadan eklem ağrısı, eklem duyarlılığı, hareket kısıtlılığı, krepitasyon, efüzyon ve değişik derecelerde lokal inflamasyondur. OA'nın patolojik ve radyolojik özelliği, yaygın yük binen yerlerde kıkırdak kaybı, subkondral kemikte skleroz, subkondral kistler, marjinal osteofitler, artmış metafiziyal kan akımı ve değişik derecelerde sinoviyal inflamasyondur. Ağrı her hastada gözlenmez. Bazı hastalar

şekil bozukluğu ile karşımıza gelir. Amerikan Romatoloji Birliği (ACR) 1990 yılında el osteoartriti tanısı için bazı klinik kriterler tanımlamıştır (24, 28, 29).



Şekil 15. Haberdan Nodülleri



Şekil 16. Bouchard Nodülleri

3. 4. 1. 4. Amerikan Romatoloji Birliği El Osteoartriti Kriterleri

- 1- Son ayın çoğu gününde el eklemlerinde ağrı, sızlama ve tutukluk olması,
- 2- Seçilen 10 el ekleminde 2 veya fazlasında sert doku büyümesi,
- 3- Üçten az MKF ekleminde şişlik,
- 4- İkiden fazla DİF ekleminde sert doku büyümesi,
- 5- Seçilmiş 10 el ekleminde 2 veya fazlasında şekil bozukluğu (24, 29).

3. 4. 2. Romatoid Artrit

Romatoid artrit (RA), eklemlerdeki ve tendon kılıflarındaki sinovyal dokunun inflamasyonu ve proliferasyonu ile karakterize, bazen multisistem tutuluşu yapan, etyolojisi bilinmeyen otoümmün bir hastalıktır (30-32). Hastalığın temel patolojik bulgusu olan bu inflamasyon; hipertrofik sinovyum, kıkırdak ve kemik

destrüksiyonuna, eklemi destekleyen çevre yumuşak dokuların zayıflamasına yol açar. Sonuçta eklemlerde instabilite, subluksasyon ve çeşitli deformiteler gelişir (31, 32).

3. 4. 2. 1. Epidemiyoloji ve Genetik

RA tüm dünyada bütün ırk ve etnik gruplarda görülen bir hastalıktır (33). RA'nın prevalansı ortalama %0,5-1 civarındır (34). Kadınlarda erkeklerden üç kat daha sık görülür. Cinsiyetler arası fark yaş ilerledikçe azalır (33). RA'da hastalığa yatkınlık oluşturan genetik risk faktörlerinin önemli bir komponenti, kromozom 6p21 üzerindeki 'human leukocyte antigen' (HLA) lokusu ile ilgilidir. HLA üç sınıf antijen kodlar. Sınıf II antijenler HLA'nın D bölgesinde kodlanır. HLA-D olarak tariflenen bu bölgede DR, DP, DQ gibi alt birimler vardır (33,35). RA'lı hastalarda HLA-DR4 geni ile bir ilişkili olduğu 1970 yılından bu yana bilinmektedir. Geçmişteki çalışmalar, kontrol bireylerinin %28'inin, RA hastalarının ise %70'inin HLA-DR4 eksprese ettiğini göstermiştir Kuzey Amerika ve Avrupa'daki beyazlar, Chippewa yerlileri, Japonlar, Hindistan, Meksika, Güney Amerika ve Güney Çin'deki yerli topluluklar gibi birçok popülasyonda HLA-DR4 ile RA gelişimi arasında bir ilişki olduğu gösterilmiştir. (36-39).

3. 4. 2. 2. Klinik Bulgular

RA, birçok eklemi birden tutar. Tuttuğu eklemlerde sıcaklık, şişlik ve fonksiyon azalması gibi yangı belirtileri bulunmasına karşın, yangının dördüncü belirtisi olan kızarıklığa pek rastlanmaz. Boyun dışında, omurganın diğer eklemlerini tutması çok seyrek. RA, en tipik değişikliklerini ellerde yapar. Ellerdeki ilk

zedelenme genellikle, ya parmakların orta eklemlerindeki iğ biçimindeki şişmeler ya da el sırtında yaygın şişlikler biçiminde kendini belli eden tenosinovitlerdir. Hastalığın ellerde yaptığı yıkım zamanla ilerler. Parmaklar MKF eklemlerden başlayarak, ulnar deviasyona uğrar. El bilekleri RA'nın en sık tuttuğu eklemlerdendir ve hastalığın ilk belirtisi, ulnanın styloid çıkıntısındaki ağrı olabilir. Ayrıca, bu bölgedeki tenosinovit nedeniyle el bileğiyle 5. metakarpofalangeal eklem arasındaki açı kaybolabilir ve alan düzleşebilir. PİF hiperekstensiyonu ve DİF fleksiyonu, kuğu boynu deformitesine (Şekil 17), PİF eklemlerin fleksiyonu ve DİF eklemlerin hiperekstensiyonu düğme iliği deformitesine yol açar (Şekil 18). Kuğu boynu deformitesi ilerlediği zaman, elin sıkma gücü oldukça azalır (39-42).



Şekil 17. Kuğu Boynu Deformitesi



Şekil 18. Düğme İliği Deformitesi

Öncesinde de belirtildiği gibi el eklemleri, OA'nın ve RA'nın sıkça tuttuğu eklemlerden olup, el tutulumu ve el fonksiyonlarının durumu, hastalığın günlük yaşama etkisini belirleyen en önemli faktörlerden birisidir. El fonksiyonları içerisinde kavrama, günlük yaşam aktivitelerinin devamlılığı için önemli bir fonksiyondur. Bu sebeple kavrama kuvveti, üst ekstremité performansının

değerlendirilmesinde objektif bir ölçüm olarak kabul edilmektedir. Tezimizde OA'lı ve RA'lı hastalarda el eklemlerindeki hareket açıklığının ve kavrama kuvvetinin ölçülerek, sağlıklı bireylerdeki sonuçlarla karşılaştırılıp hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığının değerlendirilmesi ve eldeki yetersizliklerin belirlenip fonksiyon kayıplarının yakından takip edilerek, gerekli önlemlerin alınması yönünde klinisyenlere yardımcı olunması amaçlandı.

4. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız, Fırat Üniversitesi Hastanesi Fizik Tedavi Rehabilitasyon ve Romatoloji Polikliniklerinde takip edilen, ACR kriterlerine göre tanısı konulmuş, yaşları 30 ile 60 arasında değişen 62 RA'lı kadın hasta, 52 OA'lı kadın hasta ve 52 sağlıklı kadın değerlendirilerek yapıldı. Çalışmamızda kadınların tercih edilmesinin en önemli sebebi kadınlarda RA görülme sıklığının erkeklere göre üç kat fazla olması ve kadınlarda el osteoartritinin daha sık görülmesiydi (24-26, 33).

Çalışmamıza alınan tüm bireylere araştırma hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verildi ve çalışmamıza gönüllü olarak katılmaları sağlandı (EkA). Hasta grubundan son bir yıl içinde el, el bileği veya el parmak eklemlerinde kırık öyküsü olanlar, nörolojik sekel bırakan hastalık geçirenler, sistemik hastalığı olanlar (diabetes mellitus, tiroid hastalığı, paratiroid hastalığı, vb), hepatik ve renal yetmezliği olanlar, el yoran meslek grubunda çalışanlar (kuaför, yazar, aşçı, tarım çalışanları, halı dokuyanlar, vb) çalışma dışında bırakıldı. Çalışmamıza katılan tüm deneklerin demografik özellikleri kaydedildi (EkB-D), (40).

Tüm deneklerin boy ve kiloları ölçülerek kg/m^2 formülü ile vücut kitle indeksi (VKİ) hesaplandı. Çalışmaya katılan tüm hastaların klinik değerlendirmesi için şiş eklemler sayısı, hassas eklemler sayısı, eritrosit sedimentasyon hızı (ESH), C-reaktif protein (CRP), sabah tutukluğu, romatoid faktör (RF) değerleri kaydedildi. Tüm deneklerin günlük yaşam aktivitelerindeki genel disabilite değerlendirmesi Stanford Sağlık Sorgulaması (HAQ) ile yapıldı (EkE). HAQ'a göre genel disabilite 0-3 arasında belirlenmekte ve bu konulara ilişkin sorulara verdiği cevaba göre; hiç zorluk olmadan yapabiliyorsa=0, biraz zorlanıyorsa=1, çok

zorlanıyorsa=2, yapamıyorsa=3 skorlaması yapılmaktadır. HAQ yirmi sorudan oluşmuş sekiz aktivite: Giyinip kuşanma, ayağa kalkma, yemek yeme, yürüme, uzanma, hijyen, kavrama ve günlük işleri sorgular. Her alt grubun toplam puanı sekize bölünerek HAQ puanı belirlenir. HAQ fonksiyonel durumu yansıtan bir anket olup skorunun hastalık aktivite göstergeleri ile korele olduğu gösterilmiştir (42-45).

Tüm deneklerin ağrı değerlendirilmesi, visual analog skalası (VAS) ile 10 cm.lik bir çizgi boyunca hastaların ağrılarını değerlendirmesi istendi. Bu çizginin bir ucunun en iyi, diğer ucunun en kötü hastalık dönemi olduğu, şimdiki durumunun çizginin neresinde yer aldığı işaretletirildi (46). İşaretli kısım santimetre cinsinden ölçüldü (0-10 cm).

4.1. El ve Parmak Kavrama Kuvveti Ölçümleri

Tüm ölçümler dominant el ve nondominant elde yapıldı. İstatistiksel olarak yapılan incelemede dominant ve nondominant el arasında anlamlı bir fark bulunamadığı için ortalamaları alındı. El kavrama kuvveti ölçümü (Şekil 19) için elektronik el dinamometresi [Electronic Hand Dynamometer (HS-005), China], parmak kavrama kuvveti (Şekil 20) ise manuel pinchmetre (Sammons Preston, Inc. Bolingbrook, IL 60440-4989) ile “kg” biriminde değerlendirildi.

Kavrama ve tutma gücü ölçümlerinde Amerikan El Fizyoterapistleri Birliği’nin standart test pozisyonları kullanıldı. El kavrama kuvveti ölçümleri; hasta oturur pozisyonda, kol adduksiyonda, önkol 90° fleksiyonda ve nötral pozisyonda, el bileği 0°-30° ekstensiyon ve 0°-15° ulnar abduksiyon pozisyonunda iken yapıldı. Hastalardan en üst derecede istemli kavrama yapmaları istendi (1,47-49).



Şekil 19. El Kavrama Kuvveti Ölçümü

Parmak kavrama kuvveti ise hastalar oturur pozisyonda kol adduksiyonda, önkol 90° fleksiyonda ve nötral pozisyonda iken yapıldı. Hastadan pinçmetrenin üst kısmını başparmağının ucu ile alt kısmını işaret parmağının radial tarafı ile tutarak tüm kuvvetiyle pinçmetreye basması istendi (47-50).

Test prosedüründe el kavrama ve parmak kavrama kuvvetleri için her ölçüm arasında ara verilerek 3 ölçüm yapıp ortalamaları kaydedildi (51,52).

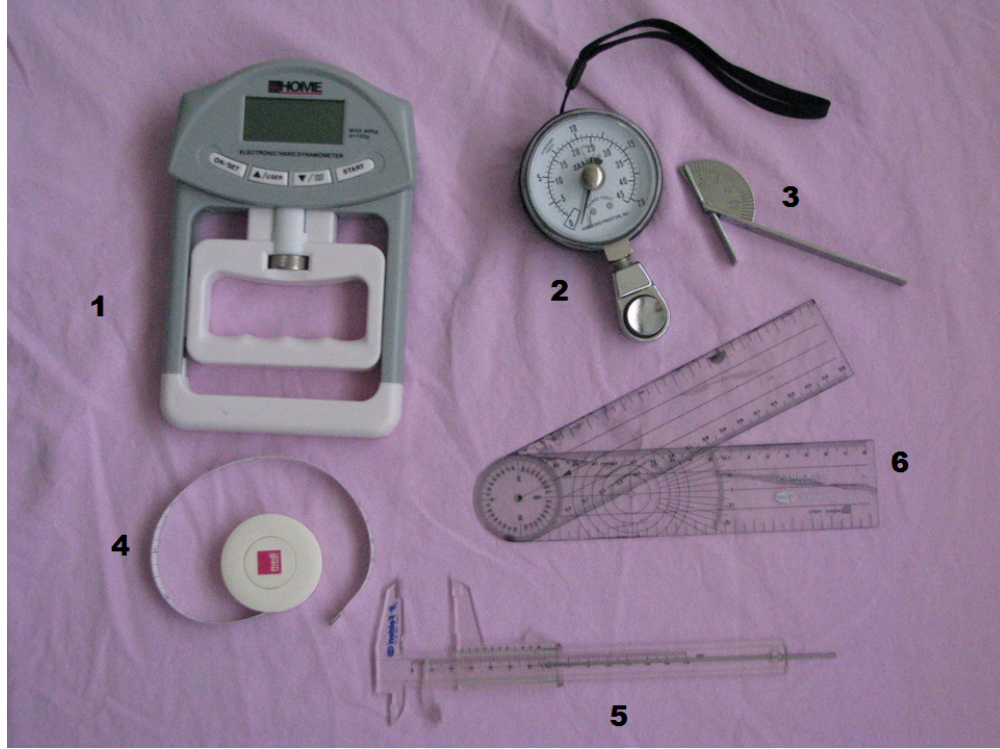


Şekil 20. Parmak Kavrama Kuvveti Ölçümü

4. 2. El ve Parmak Antropometrik Ölçümleri

Tüm antropometrik ölçüm yöntemleri, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulları'nda "Değerlendirme ve Analiz" adlı derslerde takip edilen "Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri" kitabından faydalanılarak yapıldı (53). Tüm ölçümler sağ ve sol olmak üzere her iki elde de yapıldı ve ortalamaları alındı. Tüm çevre ve uzunluk ölçümlerinde katlanabilir, elastik olmayan, 7 mm. genişliğinde şerit mezura kullanıldı. Çap ölçümlerinde kaliper (kumpas) kullanıldı. El eklem hareket açıklığı ölçümlerinde; plastik gonyometre

(Sammons Preston, USA), parmak eklem hareket açıklığı ölçümlerinde; metal parmak gonyometresi kullanıldı (Şekil 21).



Şekil 21. Kavrama Kuvveti ve Antropometrik Ölçüm Malzemeleri. **1:** Elektronik El Dinamometresi, **2:** Parmak Dinamometresi (Pinçmetre), **3:** Metal Parmak Gonyometresi, **4:** Mezura, **5:** Kompas (Kaliper), **6:** Plastik Gonyometre.

El bileği çevre ölçümü: Ölçümde, mezura radius ve ulnanın processus styloideus'larına tam temas edecek şekilde yumuşak dokular sıkıştırılmadan yapıldı (Şekil 22).

El uzunluk ölçümü: Ön kol ve el düzgün bir çizgi üzerinde, parmaklar ekstensiyondayken radius'un processus styloideus'unun distali ile 3. falanksın ucu arasındaki uzaklık, elin dorsalinden ölçüldü (Şekil 23), (1, 53).



Şekil 22. El Bileği Çevre Ölçümü



Şekil 23. El Uzunluk Ölçümü



Şekil 24. El Bileği Çap Ölçümü

El bileği çap ölçümü: Radius ve ulnanın processus styloideus'ları arasındaki uzaklık ölçüldü (53), (Şekil 24).

El ve parmak eklemleri hareketi ölçümlerinde; sağlıklı bir ölçüm için hareketin tanımlanan düzlem içerisinde düzgün bir şekilde ve en önemlisi kompensasyon olmadan yapılması, gonyometrenin kolları arasındaki rotasyon ekseninin (pivot), eklemin eksenine, gonyometrenin kollarının ise eklemin kollarına uygun olacak şekilde yerleştirilmesi gerekmektedir (53). Bunlara uyularak tüm ölçümler yapıldı.

El bileği fleksiyonu ölçümü: Ölçüm yapılacak olan birey; ön kolu pronasyonda, bir masa kenarında destekli olacak şekilde oturtuldu.

Pivot noktası: Ulna'nın processus styloideus'na yerleştirildi.

Sabit kol: Ulna'ya paralel tutuldu.

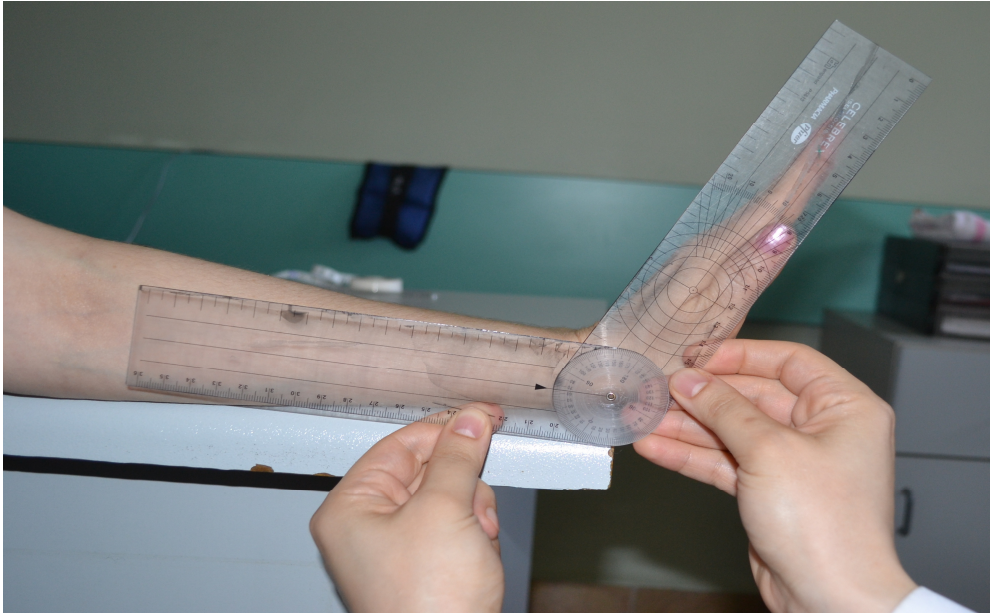
Hareketli kol: Os metakarpale V'i takip edecek şekilde yerleştirildi (53).

Ölçüme başlamadan önce hareket hastaya anlatıldı. Hastaya komut verilerek hareket başlatıldı ve son noktaya kadar hareketi tamamlaması istendi (Şekil 25)



Şekil 25. El Bileği Fleksiyonu Ölçümü

El bileği ekstensiyonu ölçümü: El bileği fleksiyonu ve ekstensiyonun ölçümünde aynı pozisyon verilebilir. Ölçümde kullanılan bir diğer yöntem ise elin ulnar tarafı masaya gelecek şekilde ön kol yerleştirilir.



Şekil 26. El Bileği Ekstensiyonu Ölçümü

Pivot noktası: Radius'un processus styloideus'unun el bileğinin lateraldeki iz düşümüne yerleştirildi (Şekil 26).

Sabit kol: Radius'a paralel tutuldu.

Hareketli kol: Os metakarpale II'ye paralellliğini korudu (53).



Şekil 27. El Bileği Ulnar Abduksiyonu Ölçümü

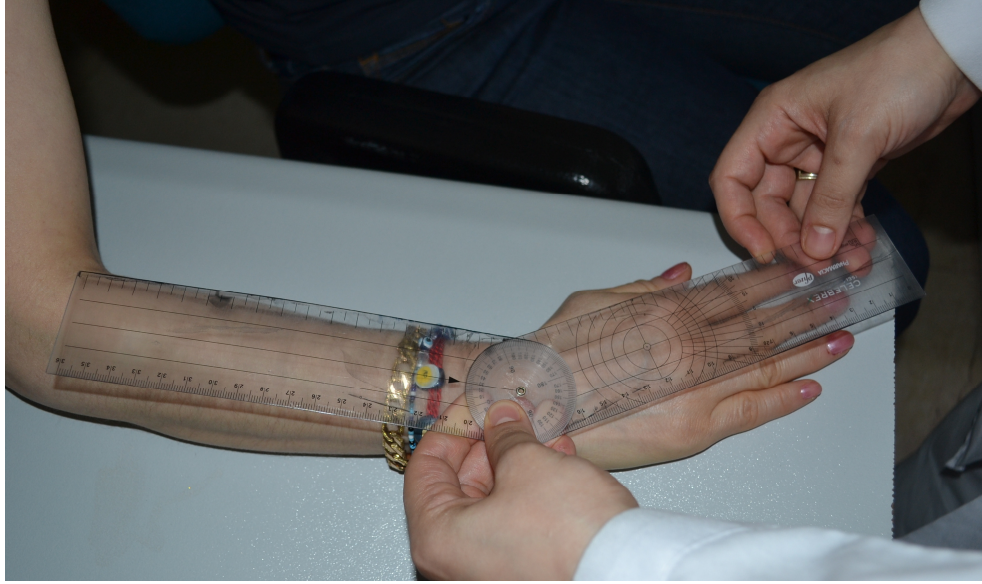
El bileği radial ve ulnar abduksiyonu ölçümü: Ölçüm yapılacak olan kişi, önkol pronasyonda ve elin palmar yüzü masa üzerinde destekli olacak şekilde pozisyonlandı (Şekil 27).

Pivot noktası: Os metakarpale III'ün proksimaline, karpometakarpal eklemin orta noktasına yerleştirildi.

Sabit kol: Radius ile ulna'nın (önkolun) ortasına paralel tutuldu.

Hareketli kol: Os metakarpale III'e paralellliğini korudu (53).

Ölçüm yapılırken, el bileğinde fleksiyon, ekstensiyon, ön kolda ise supinasyon ve pronasyon hareketlerinin olmamasına dikkat edildi. El bileği radial abduksiyonu için hastanın elini radial'e doğru hareketini tamamlaması (Şekil 28), el bileği ulnar abduksiyonu için de hastanın elini ulnar tarafa doğru hareketini tamamlaması istendi (Şekil 27).



Şekil 28. El Bileği Radial Abduksiyonu Ölçümü

I. Karpometakarpal eklemin abduksiyonunun ölçümü (I. KMK. ABD.):

Ölçüm yapılacak olan kişinin kolu adduksiyonda, ön kol pronasyonda, el notral pozisyonda pozisyonlandı.

Pivot noktası: I. karpometakarpal eklemin lateral iz düşümüne yerleştirdi.

Sabit kol: Radius'un latereline yerleştirildi.

Hareketli kol: Os metakarpale I'i takip etti (53).

I. Karpometakarpal eklemin fleksiyonunun ölçümü (I. KMK. FLEX.):

Pivot noktası: I. karpometakarpal eklemin lateral iz düşümüne yerleştirdi.

Hareketli kol: Os metakarpale I'i takip etti.

Sabit kol: Radius'un lateraline yerleştirildi.

I. Karpometakarpal eklemin ekstensiyonunun ölçümü (I. KMK. EXT.):

Pivot noktası: I. karpometakarpal eklemin dorsal iz düşümüne yerleştirdi.

Hareketli kol: Os metakarpale I'i takip etti.

Sabit kol: Radiusa paralel tutuldu.

I. Metakarpofalangeal eklemin fleksiyonunun ölçümü (I. MKF FLEX.):

Pivot noktası: I. metakarpofalangeal ekleme yerleştirildi.

Sabit kol: Radius'un lateraline yerleştirildi.

Hareketli kol: Falanks I'i takip etti.

I. İnterfalangeal eklemin fleksiyonunun ölçümü (I. IF FLEX.) :

Pivot noktası: I. İnterfalangeal ekleme yerleştirildi

Sabit kol: Falanks proksimalis I'e yerleştirildi

Hareketli kol: Falanks distalis I'i takip etti.

II-V. Metakarpofalangeal eklemin fleksiyon ölçümü (II-V. MKF FLEX.)

Hasta önkolu pronasyonda ve elin palmar yüzü masaya gelecek şekilde destekli oturtuldu.

Pivot noktası: Metakarpofalangeal eklemlerin orta noktasına yerleştirildi.

Sabit kol: Metakarpallere paralel olacak şekilde yerleştirildi.

Hareketli kol: Falanksları takip etti.

II-V. Metakarpofalangeal eklemin ekstensiyon ölçümü (II-V. MKF EXT.) :

Pivot noktası: 5. metakarpofalangeal eklemin lateral'ine yerleştirildi.

Sabit kol: Metakarpallere paralel olacak şekilde yerleştirildi.

Hareketli kol: Falanksları takip etti (53).

II-V. Metakarpofalangeal eklem abduksiyon ölçümü (II-V. MKF ABD.):

Pivot noktası: Ölçüm yapılacak olan parmağın metakarpofalangeal eklemine yerleştirildi.

Sabit kol: Ölçüm yapılacak olan parmağın os metakarpale' sine yerleştirildi.

Hareketli kol: Ölçülen parmak, falanks proksimalisi takip etti.

II-V. Proksimal interfalangeal eklem fleksiyon ölçümü (II-V. PİF FLEX.):

Pivot noktası: Ölçüm yapılacak olan parmağın proksimal interfalangeal eklemine yerleştirildi.

Sabit kol: Ölçüm yapılacak olan parmağın falanks proksimalis'ine yerleştirildi.

Hareketli kol: Ölçülen parmak, falanks media'yı takip etti.

II-V. Distal interfalangeal eklem fleksiyon ölçümü (II-V. DİF FLEX.):

Pivot noktası: Ölçüm yapılacak olan parmağın distal interfalangeal eklemine yerleştirildi.

Sabit kol: Ölçüm yapılacak olan parmağın falanks media'sına yerleştirildi.

Hareketli kol: Ölçülen parmak, falanks distalis'i takip etti (53).

4. 3. İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizleri Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 16.0 programı kullanılarak yapıldı. Tüm olguların istatistiksel analizi dominant ve nondominat elleri üzerinden yapıldı. Çalışmamızda el kavrama kuvveti, parmak kavrama kuvveti, eklem hareket açıklıkları: el bileği fleksiyonu, ekstensiyonu, ulnar abduksiyonu, radial abduksiyonu, I. karpometakarpal eklem abduksiyonu, fleksiyonu, ekstensiyonu, I. metakarpofalangeal eklem fleksiyonu, I. interfalangeal eklem fleksiyonu, II-V. metakarpofalangeal eklem fleksiyonu,

ekstensiyonu, abduksiyonu, II-V. distal interfalangeal eklemin fleksiyonu, II-V. proksimal interfalangeal eklemin fleksiyonu; osteoartritli hastalarda, romatoid artritli hastalarda ve sağlıklı bireylerde ölçölüp karşılaştırılacağı için çoklu varyans analizi (multivariate varians) ve korelasyon analizleri kullanıldı. Olguların tüm verilerinin aritmetik ortalama (X) ve standart hata (SH) değeri hesaplandı. Analizlerde p değeri 0.05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (54-57).

5. BULGULAR

Osteoartritli ve romatoid artritli hastalarda el eklemlerindeki hareket açıklığının ve kavrama kuvvetinin sağlıklı bireylerle karşılaştırılması amacıyla planlanan çalışmamıza, 52 OA'lı kadın, 62 RA'lı kadın ve 52 sağlıklı kadın olmak üzere toplam 166 kadın değerlendirmeye alındı. Çalışmaya alınan olguların yaş aralıkları 30-60 yıl ve yaş ortalamaları 46.86 ± 0.86 yıldır.

Tablo 1. Tüm Olguların Yaş, Vücut Kitle İndeksi El Kavrama Kuvveti ve Parmak Kavrama Kuvvetinin Karşılaştırılması.

	Kontrol	OA	RA	P
Yaş (yıl)	39.13 ± 0.77	53.58 ± 0.68	47.71 ± 0.88	0.001
VKİ (kg/m^2)	26.6 ± 0.46	28.3 ± 0.40	27.2 ± 0.35	0.02
El Kavrama Kuvveti (kg)	27.2 ± 0.5	12.2 ± 0.4	5.5 ± 0.3	0.001
Parmak Kavrama Kuvveti (kg)	7.6 ± 0.2	4.6 ± 0.1	3.5 ± 0.1	0.001

Çalışmamıza alınan OA'lı hastaların yaş ortalaması 53.58 ± 0.68 , RA'lı hastaların yaş ortalaması 47.71 ± 0.88 ve kontrol grubunun ise 39.13 ± 0.77 olarak bulundu. Tüm olguların yaş ortalamasında, el kavrama kuvvetinde ve parmak kavrama kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p < 0.001$). Tüm olguların vücut kitle indeksi ortalaması ise istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$), (Tablo1).

Tablo 2. Tüm Olguların Yaş, VKİ, El Kavrama Kuvveti, Parmak Kavrama Kuvvetinin Korelasyon Analizi.

	Yaş	VKİ	EKKÖ	PKKÖ
Yaş (pearson correlation)	1	0.323	-0.370	-0.335
p	-	0.001	0.001	0.001
VKİ (pearson correlation)	0.323	1	-0.038	-0.012
p	0.001	-	0.485	0.828
EKKÖ (pearson correlation)	-0.370	-0.038	1	0.856
p	0.001	0.485	-	0.001
PKKÖ (pearson correlation)	-0.335	-0.012	0.856	1
p	0.001	0.828	0.001	-

EKKÖ: El Kavrama Kuvveti Ölçümü, PKKÖ: Parmak Kavrama Kuvveti Ölçümü

Tüm olguların yaş ile el kavrama kuvveti ve parmak kavrama kuvveti arasında negatif yönde bir korelasyon bulundu ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıydı. Tüm olguların VKİ ile el ve parmak kavrama kuvvetleri arasında negatif yönde bir korelasyon bulundu fakat ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildi. Ayrıca el kavrama kuvveti ile parmak kavrama kuvveti arasında pozitif yönde güçlü bir korelasyon mevcuttu (Tablo 2).

Tüm olguların hastalık süresi, ağrı şiddeti, hassas eklem sayısı, şiş eklem sayısı ve HAQ skorlarında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı fark bulundu ($p<0.001$), (Tablo 3).

Tablo 3. Tüm Olguların Hastalık Süresi, Ağrı Şiddeti, Hassas Eklem, Şiş Eklem ve HAQ Skorlarının Karşılaştırılması.

	Kontrol	OA	RA	P
Hastalık Süresi (yıl)	0±0	6.3±0.38	8.6±0.60	0.001
Ağrı Şiddeti (cm)	0.06±0.02	1.4±0.14	3.18±0.23	0.001
Hassas Eklem	0±0	4.6±0.36	5.3±0.32	0.001
Şiş Eklem	0.02±0.02	3.9±0.33	4.8±0.30	0.001
HAQ Skoru	0.1±0.03	2.1±0.05	2.92±0.02	0.001

Tablo 4. Tüm Olguların Hastalık Süresi, Ağrı Şiddeti, Hassas Eklem, Şiş Eklem ve HAQ Skorlarının Birbirleri ile Karşılaştırılması.

	A+B P	A+C P	B+C P
Hastalık Süresi (yıl)	0.001	0.001	0.001
Ağrı Şiddeti (cm)	0.001	0.001	0.001
Hassas Eklem	0.001	0.001	0.17
Şiş Eklem	0.001	0.001	0.04
HAQ Skoru	0.001	0.001	0.001

A+B: Kontrol+Osteoartrit, A+C: Kontrol+Romatoid Artrit, B+C: Osteoartrit+Romatoid Artrit

Kontrol grubu ile OA'lı hastalar ve kontrol grubu ile RA'lı hastalar arasında bakılan hastalık süresi, ağrı şiddeti, hassas eklem, şiş eklem ve HAQ skorlarında istatistiksel olarak ileri düzeyde fark bulundu ($p<0.001$), (Tablo 4).

OA ile RA'lı hastalar arasında bakılan hastalık süresi, ağrı şiddeti ve HAQ skorları arasında ileri düzeyde anlamlı farklılıklar bulunurken ($p<0.001$), şiş

eklemlerinde ise daha az anlamlı bir fark ($p<0.05$) bulundu. Hassas eklemlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$), (Tablo 4).

Tablo 5. Tüm Olgularda Hastalık Süresi, Ağrı Şiddeti, Hassas Eklem, Şiş Eklem ve HAQ Skorlarının Korelasyon Analizi.

	HS	AŞ	ŞE	HE	HAQ
HS (pearson correlation)	1	0.287	0.384	0.463	0.623
p	-	0.001	0.001	0.001	0.001
AŞ (pearson correlation)	0.287	1	0.491	0.526	0.588
p	0.001	-	0.001	0.001	0.001
ŞE (pearson correlation)	0.384	0.491	1	0.892	0.622
p	0.001	0.001	-	0.001	0.001
HE (pearson correlation)	0.463	0.526	0.892	1	0.633
p	0.001	0.001	0.001	-	0.001
HAQ (pearson correlation)	0.623	0.588	0.622	0.633	1
p	0.001	0.001	0.001	0.001	-

HS: Hastalık Süresi, AŞ: Ağrı Şiddeti, ŞE: Şiş Eklem, HE: Hassas Eklem

Tüm olguların; hastalık süresi ile ağrı şiddeti, şiş eklem sayısı ve hassas eklem sayısı arasında pozitif yönde doğrusal bir ilişki bulundu. Hastalık süresi ile HAQ skorları arasında çok güçlü pozitif yönde doğrusal bir ilişki bulundu ($r=0.623$).

Ağrı şiddeti ile hastalık süresi ve şiş eklem sayısı arasında pozitif yönde bir korelasyon, ağrı şiddeti ile hassas eklem ve HAQ skorları arasında pozitif yönde çok daha güçlü bir korelasyon bulundu.

Şiş eklem ile hassas eklem ve HAQ skorları arasında çok güçlü pozitif yönde doğrusal bir ilişki bulundu (Tablo 5).

Tablo 6. Tüm Olguların El Bileği Çevre ve Çap Ölçümü ve El Uzunluk Ölçümünün Karşılaştırılması.

	Kontrol	OA	RA	P
El Bileği Çevre Ölç.	15.8±0.1	16.4±0.1	16.6±0.8	0.001
El Bileği Çap Ölç.	5.1±0.04	5.3±0.4	5.5±0.4	0.001
El Uzunluk Ölç.	18.03±0.08	18.1±0.1	17.9±0.1	0.733

OA'lı ve RA'lı hastalar ile kontrol grubu arasında yapılan el bileği çevre ve çap ölçümlerinde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı fark bulundu ($p<0.001$), (Tablo 6). Ancak tüm olguların el uzunluk ölçümünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$), (Tablo 6).

Tablo 7. Tüm Olguların El Bileği Çevre ve Çap Ölçümü ve El Uzunluk Ölçümünün Birbirleri ile Karşılaştırılması.

	A+B p	A+C p	B+C p
El Bileği Çevre Ölç.	0.001	0.001	0.14
El Bileği Çap Ölç.	0.001	0.001	0.016
El Uzunluk Ölç.	0.940	0.902	0.713

A+B: Kontrol+Osteoartrit, A+C: Kontrol+Romatoid Artrit, B+C: Osteoartrit+Romatoid Artrit

Kontrol grubu ile OA'lı hastalar ve kontrol grubu ile RA'lı hastalar arasında bakılan el bileği çevre ve çap ölçümünde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı fark bulundu ($p<0.001$), fakat el uzunluk ölçümlerinde istatistiksel olarak bir fark bulunamadı ($p>0.05$). OA'lı ile RA'lı hastalar arasında bakılan el bileği

çap ölçümü anlamlı bulunurken ($p<0.05$), el bileği çevre ölçümü ve el uzunluk ölçümü anlamsızdı ($p>0.05$), (Tablo 7).

Tablo 8. Tüm Olgularda El ve Parmak Kavrama Kuvvetlerinin Karşılaştırılması.

	Kontrol	OA	RA	P
El Kavrama Kuvveti	27.2±0.5	12.2±0.4	5.5±0.3	0.001
Parmak Kavrama Kuvveti	7.6±0.2	4.6±0.1	3.5±0.1	0.001

OA'lı ve RA'lı hastalar ile kontrol grubu arasında yapılan, el kavrama kuvveti ve parmak kavrama kuvveti ölçümleri arasında ileri düzeyde anlamlı fark bulundu ($p<0.001$), (Tablo 8).

Tablo 9. Tüm Olgularda El ve Parmak Kavrama Kuvvetlerinin Birbirleri ile Karşılaştırılması.

	A+B	A+C	B+C
	p	p	p
El Kavrama Kuvveti	0.001	0.001	0.001
Parmak Kavrama Kuvveti	0.001	0.001	0.001

A+B: Kontrol+Osteoartrit, A+C: Kontrol+Romatoid Artrit, B+C: Osteoartrit+Romatoid Artrit

Kontrol grubu ile OA'lı hastalar, kontrol grubu ile RA'lı hastalar ve OA'lı ile RA'lı hastalar arasında bakılan, el ve parmak kavrama kuvvetlerinde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı fark bulundu ($p<0.001$), (Tablo 9).

Tablo 10. Tüm Olgularda El Bileği Çevre ve Çap Ölçümü, El Uzunluk Ölçümü, El ve Parmak Kavrama Kuvvet Ölçümlerinin Korelasyon Analizi.

	EBÇÖ	EBÇÖ	EUÖ	EKKÖ	PKKÖ
EBÇÖ (pearson correlation)	1	0.760	0.476	-0.256	-0.228
p	-	0.001	0.001	0.001	0.001
EBÇÖ (pearson correlation)	0.760	1	0.374	-0.307	-0.300
p	0.001	-	0.001	0.001	0.001
EUÖ (pearson correlation)	0.476	0.374	1	0.095	0.156
p	0.001	0.001	-	0.084	0.004
EKKÖ (pearson correlation)	-0.256	-0.307	0.095	1	0.856
p	0.001	0.001	0.084	-	0.001
PKKÖ (pearson correlation)	-0.228	-0.300	0.156	0.856	1
p	0.001	0.001	0.004	0.001	-

EBÇÖ: El Bileği Çevre Ölçümü, EBÇÖ: El Bileği Çap Ölçümü, EUÖ: El Uzunluk Ölçümü

EKKÖ: El Kavrama Kuvveti Ölçümü, PKKÖ: Parmak Kavrama Kuvveti Ölçümü

El bileği çevre ölçümü ile el bileği çap ölçümü arasında ve el kavrama kuvveti ile parmak kavrama kuvveti arasında pozitif yönde çok güçlü bir korelasyon bulundu.

El bileği çevre ölçümü ile el uzunluk ölçümü arasında ve el bileği çap ölçümü ile el uzunluk ölçümü arasında pozitif yönde zayıf bir korelasyon bulundu. El uzunluk ölçümü ile el kavrama kuvveti arasında pozitif yönde daha zayıf bir korelasyon bulundu. El uzunluk ölçümü ile parmak kavrama kuvveti arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon bulundu.

El bileği çevre ölçümü ile el kavrama kuvveti arasında, el bileği çevre ölçümü ile parmak kavrama kuvveti arasında; el bileği çap ölçümü ile el kavrama

kuvveti arasında ve el bileği çap ölçümü ile parmak kavrama kuvveti arasında negatif yönde bir korelasyon bulundu (Tablo 10).

Tablo 11. Tüm Olgularda El Kavrama Kuvveti, Parmak Kavrama Kuvveti ve HAQ Skorlarının Korelasyon Analizi.

	EKK	PKKÖ	HAQ
EKKÖ (pearson correlation)	1	0.856	-0.901
p	-	0.001	0.001
PKKÖ (pearson correlation)	0.856	1	-0.781
p	0.001	-	0.001
HAQ	-0.901	-0.781	1
p	0.001	0.001	-

EKKÖ:El Kavrama Kuvveti Ölçümü, PKKÖ: Parmak Kavrama Kuvveti Ölçümü

OA'lı hastalar, RA'lı hastalar ve kontrol grubu arasında bakılan, HAQ skoru ile el kavrama kuvveti ve parmak kavrama kuvveti arasında negatif yönde çok güçlü bir korelasyon bulundu (Tablo 11).

Tablo 12. Tüm Olgularda El Bileği Fleksiyonu, Ekstensiyonu, Ulnar Abduksiyonu ve Radial Abduksiyonunun Karşılaştırılması.

	Kontrol	OA	RA	P
El Bileği Fleksiyonu	72.8±0.6	32.6±1.1	27.1±0.9	0.001
El Bileği Ekstensiyonu	69.7±0.4	35±1.1	27.2±0.9	0.001
El Bileği Ulnar Abduksiyonu	25.4±0.4	13.1±0.3	10.5±0.3	0.001
El Bileği Radial Abduksiyonu	19.1±0.3	10.5±0.2	8.9±0.3	0.001

OA'lı hastalar, RA'lı hastalar ve kontrol grubu arasında bakılan, el bileği fleksiyonu, ekstensiyonu, ulnar ve radial abduksiyonunda istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı fark bulundu ($p<0.001$), (Tablo 12)

Tablo 13. Tüm Olgularda El Bileği Fleksiyonu, Ekstensiyonu, Ulnar Abduksiyonu ve Radial Abduksiyonunun Birbirleri ile Karşılaştırılması.

	A+B p	A+C p	B+C p
El Bileği Fleksiyonu	0.001	0.001	0.001
El Bileği Ekstensiyonu	0.001	0.001	0.001
El Bileği Ulnar Abduksiyonu	0.001	0.001	0.001
El Bileği Radial Abduksiyonu	0.001	0.001	0.001

A+B: Kontrol+Osteoartrit, A+C: Kontrol+Romatoid Artrit, B+C: Osteoartrit+Romatoid Artrit

Kontrol grubu ile OA'lı hastalar, kontrol grubu ile RA'lı hastalar ve OA'lı ile RA'lı hastalar arasında bakılan, el bileği fleksiyonu, ekstensiyonu, ulnar abduksiyonu ve radial abduksiyonunda istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı fark bulundu ($p<0.001$), (Tablo 13).

Tablo 14. Tüm Olguların Parmak EHA'larının Karşılaştırılması.

	Kontrol	OA	RA	P
I. KMK ABD.	69.8±0.5	44.4±0.7	40.1±0.7	0.001
I. KMK FLEX.	14.3±0.2	7.9±0.2	7.1±0.2	0.001
I. KMK EXT.	19.8±0.1	12.3±0.4	11.3±0.4	0.001
I. MKF FLEX.	49.6±0.4	33.4±0.5	31.2±0.5	0.001
I. IF FLEX.	78.6±0.4	53.7±0.8	46.4±0.9	0.001
II-V. MKF FLEX.	90.01±0.1	82.7±0.7	69.7±1.4	0.001
II-V. MKF EXT.	31.5±0.8	13.6±0.3	14.7±0.6	0.001
II-V. MKF ABD.	37.8±0.6	17.3±0.6	14.5±0.3	0.001
II-V. PİF FLEX.	101.2±0.5	83.7±1.1	59.01 ±1.5	0.001
II-V. DİF FLEX.	73.7±0.3	48.8±0.9	33.8±1.1	0.001

OA'lı hastalar, RA'lı hastalar ve kontrol grubu arasında bakılan, tüm parmak EHA'larında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı fark bulundu ($p<0.001$), (Tablo 14).

Tablo 15. Tüm Olguların Parmak EHA'larının Birbirleri İle Karşılaştırılması.

	A+B p	A+C p	B+C p
I. KMK ABD.	0.001	0.001	0.001
I. KMK FLEX.	0.001	0.001	0.042
I. KMK EXT.	0.001	0.001	0.107
I. MKF FLEX.	0.001	0.001	0.006
I. IF FLEX.	0.001	0.001	0.001
II-V. MKF FLEX.	0.001	0.001	0.001
II-V. MKF EXT.	0.001	0.001	0.379
II-V. PİF FLEX.	0.001	0.001	0.001
II-V. DİF FLEX.	0.001	0.001	0.001

A+B: Kontrol+Osteoartrit, A+C: Kontrol+Romatoid Artrit, B+C: Osteoartrit+Romatoid Artrit

Kontrol grubu ile OA'lı hastalar, kontrol grubu ile RA'lı hastalar arasında bakılan, tüm parmak EHA'ları ileri düzeyde anlamlı bulundu ($p<0.001$), (Tablo 15).

OA'lı ile RA'lı hastalar arasında bakılan; I. KMK ABD, I. KMK FLEX, I. MKF FLEX, I. IF. FLEX, II-V. MKF. FLEX, II-V. MKF. ABD, II-V. DİF FLEX, II-V. PİF FLEX.'nunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p<0.05$), OA'lı ile RA'lı hastalar arasında bakılan; I. KMK EXT, II-V. MKF EXT'nunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$), (Tablo 15).

6. TARTIşMA

Üst ekstremite fonksiyonlarının değerlendirilmesi amacıyla yapılan ölçümlerde elin kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi, oldukça sık başvurulanan önemli bir ölçüttür. Ayrıca kavrama kuvveti fiziksel sağlık ve kuvvetin yanı sıra, el ve önkol kas performansının göstergesi olarak da kullanılmaktadır. Klinikte doktorlar ve fizyoterapistler tarafından üst ekstremite yaralanması olan hastaların klinik durumlarını takip etmede sıklıkla kullanılan bu yöntem (58); aynı zamanda fizyoterapist ve iş-uğraşı terapistleri için tedavi hedeflerini belirlemede, tedavinin etkinliğinin değerlendirilmesinde ve iş için gerekli yeterlilik düzeyinin ölçümünde yardımcı olabilecek veriler sağlamaktadır (59).

OA'lı ve RA'lı hastalar üzerinde yapılan çalışmalarda üst ekstremite kuvvetinin ve hastalık aktivitesi ciddiyetinin bir göstergesi olarak, elin kavrama kuvvetleri ölçülmektedir (60). Balogun ve Akinloye, kavrama kuvvetinin üst ekstremite fonksiyonel bütünlüğünün göstergesi olduğunu ve üst ekstremite yaralanmalarında hastalığın ciddiyetini belirlemek için de kullanıldığını ifade etmişlerdir (61).

Balogun ve Akinloye çalışmalarında, 30 yaşa kadar kavrama kuvveti ile yaş arasında pozitif bir ilişki olduğunu, 30 yaşından sonra da, kavrama kuvvetinin yaş ile negatif bir ilişkide olduğunu göstermişlerdir (61). Köse ve arkadaşları da yaptıkları çalışmada, yaş ortalaması düşük olan sağlıklı bireylerdeki kavrama kuvvetlerinin, yaş ortalaması yüksek olan artritli hastalardaki kavrama kuvvetlerine göre daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Fakat yaş ortalaması yüksek olan OA'lı hastaların kavrama kuvvetlerini, yaş ortalaması daha düşük

olan RA'lı hastaların kavrama kuvvetlerine göre daha yüksek bulmuşlardır (62). Bizim çalışmamızda ise yaş ortalaması 39.13 ± 0.77 (düşük) olan sağlıklı kişilerde kavrama kuvveti, yaş ortalaması 47.71 ± 0.88 (yüksek) olan RA'lı hastaların ve yaş ortalaması 53.58 ± 0.68 (daha yüksek) OA'lı hastaların kavrama kuvvetlerine göre daha yüksek bulundu. Fakat Köse ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya (62) benzer şekilde, OA'lı hastaların yaş ortalaması RA'lı hastaların yaş ortalamasından daha yüksek olmasına rağmen kavrama kuvvetleri daha yüksek bulundu. Balogun ve Akinloye; kavrama kuvveti ile yaş arasında bulduğu ilişkiye ek olarak, bizim çalışmamızda kavrama kuvvetinin yaş faktörü yanında deformiteler, fonksiyon bozukluğu ve semptomlar ile de ilişkili olduğunu gösterdi.

Literatürde kavrama kuvveti ile VKİ arasındaki ilişkiye yönelik yapılan çalışmalarda çok farklı sonuçlar bulunmuştur (63-65). Esther ve arkadaşları tarafından 267'si kadın, 229'u erkek, 17-97 yaş arası 496 sağlıklı birey üzerinde iki farklı dinamometre (Baseline ve Grip-D) ile yapılan bir çalışmada, vücut ağırlığı ile kavrama kuvveti arasında direk bir ilişki bulunmuştur. Çalışmada ayrıca, kadınlarda kavrama kuvveti ile VKİ arasında ilişki bulunmadığı, erkeklerde bu ilişkinin negatif yönde olduğu saptanmıştır (63). Nicola ve arkadaşları çalışmalarında, 18 yaş ve üzeri 3206 katılımcının kavrama kuvveti ile VKİ arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda, 30 yaş altı ve 70 yaş üzeri katılımcıların kavrama kuvveti ile VKİ arasında zayıf bir ilişki bulmuşlardır (64). Yücel ve Kayıhan tarafından 18-25 yaşlarındaki 201 sağlıklı birey arasında yapılan çalışmada, kavrama kuvveti ile VKİ arasında pozitif yönde bir ilişki bulmuşlardır (65). VKİ ile kavrama kuvveti ilişkili olmasına rağmen ağrı, hassasiyet, dejenerasyon ve semptomlar sonucunda bu ilişki

bozulabilmektedir. Bizim çalışmamızda ise VKİ ile el ve parmak kavrama kuvvetleri arasında negatif yönde bir korelasyon bulundu fakat ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Ekimler Süslü'nün yaptığı çalışmada hassas eklem sayısı hem hasta hemde kontrol grubunda olmakla birlikte, hasta grubunun % 85.6'sında en az bir hassas eklem olduğunu ve hassas eklem sayısı ortalamasının hasta grubunda 3.15 olduğunu göstermiştir (49). Özkan ve arkadaşları radyolojik OA'nın el fonksiyonları üzerine etkisini incelemiş ve hasta grubunun % 45'inde kontrol grubunun % 35'inde hassas eklem saptamıştır (66). Bagis ve arkadaşlarının postmenopozal kadınlarda el OA'nın el fonksiyonları üzerine etkisini inceleyen çalışmasında hasta grubunun % 57'sinde el eklemlerinde hassasiyet saptanmıştır (67). Poiraudau ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hassas eklem sayısı ortalaması 8.79 olarak bulunmuştur (68). Köse ve arkadaşlarının "Osteoartrit ve romatoid artritli hastalar ile sağlıklı kişilerin kavrama kuvvetlerinin ve kullanılan yöntemlerin karşılaştırılması" adlı çalışmasında da, RA'lı hastalardaki şiş ve hassas eklem sayısı OA'lı hastalar ve sağlıklı kişilerdeki şiş ve hassas eklem sayısından fazla bulunmuştur (62). Bizim çalışmamızda da, tüm olguların şiş eklem ve hassas eklem sayısı istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunurken, OA ve RA'lı hastaların hassas eklem sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$). Bunun sebebi ise her iki hastalıkta da eklemden meydana gelen dejenerasyon ve deformitelerden kaynaklı hassas eklem yapısının benzer olabileceği düşünüldü. OA ve RA'lı hastalar arasındaki şiş eklem sayısı ise istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Tablo 5).

Literatürde OA ve RA'lı hastalarda yapılan birçok çalışmada ağrının önemli bir klinik bulgu olduğu tespit edilmiştir. Sarıdoğan'ın bir derlemesinde OA'da en önemli klinik bulgunun eklem ağrısı olduğu ve ağrının başlangıçta aktivite ile artarken, ileri dönemlerde devamlı hale geldiği bildirilmiştir (69). Pollard ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada RA'da ağrı ve özürlülük düzeyinin hastanın psikolojik durumunu ve genel iyilik halini etkilemesinin kaçınılmaz olduğunu ortaya koymuşlardır (70). Hagen ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada da, RA'lı hastaların başlıca yakınmalarının ağrı olduğu, özürlülük düzeylerinin ise ağrı şiddetinin benzer olduğu diğer hastalık türlerine göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (71). Hatemi ve Hamuryudan "Türkiye'de Sık Karşılaşılan Psikiyatrik Hastalıklar" adlı sempozyumda Romatolojik Hastalıklarda Görülen Psikiyatrik Bozukluklar konulu yazısında, RA'lı hastalarda görülen ağrı sonucunda depresyon bile oluşabileceğini belirtmiştir (72). Altındağ ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, RA'lı hastalarda görsel analog skalasına göre değerlendirilen ağrı şiddeti ortalaması 7.1 ± 0.8 olarak bulunmuş, OA'lı hastaların ağrı şiddeti ortalaması ise 6.2 ± 1.0 olarak tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda, RA'lı hastaların ağrı şiddeti ortalaması OA'lı hastalara göre daha fazla bulunmuştur (73). Bizim çalışmamızda da RA'lı hastalarda ağrı şiddeti 3.2 ± 0.2 , OA'lı hastalarda 1.4 ± 0.2 , kontrol grubunda ise 0.1 ± 0.02 olarak bulundu. Literatürdeki çalışmalara benzer şekilde, çalışmamızda RA'lı hastaların ağrı şiddeti, OA'lı hastalara göre daha yüksek bulundu. Fakat çalışmamızda OA'lı ve RA'lı hastaların ağrı şiddeti literatürdeki çalışmalara göre düşük bulundu. Bunun sebebi ise hastaların analjezik kullanımından kaynaklandığı düşünüldü.

Literatürde birçok çalışmada, günlük yaşam aktivitelerindeki genel disabilite değerlendirmesi Stanford Sağlık Sorgulaması (HAQ) ile yapılmıştır (74, 49). HAQ skorunun hastalığın aktivitesini yansıttığı ağrılı, şiş ve hassas eklemlerle ilişkili olduğu gösterilmiştir (44). Stamm ve arkadaşları OA'lı hastalarda HAQ skor ortalamasını 0.7 olarak bulmuşlardır (74). Ekimler Süslü'nün yaptığı bir çalışmada OA'lı hastalarda HAQ skoru ortalaması 0.84 olarak bulunmuştur (49). Bizim çalışmamızda OA'lı hastalarda HAQ skoru 2.1 ± 0.05 ; RA'lı hastalarda HAQ skoru 2.9 ± 0.02 , kontrol grubunda ise HAQ skoru 0.1 ± 0.03 olarak bulundu. Bizim çalışmamızda da tüm olguların; HAQ skorları ile hastalık süresi, ağrı şiddeti, şiş eklem sayısı ve hassas eklem sayısı arasında pozitif yönde doğrusal bir ilişki bulundu.

Kale'nin "Atletizm'in Atma Branşlarında Bazı Antropometrik Parametrelerle Performansın İlişkilendirilmesi" adlı çalışmasında birçok antropometrik parametreyi ve el uzunluğunu ölçmüştür. Kadın ve erkek sporcuların el uzunluğu, kendi içindeki branşlara göre karşılaştırdığında istatistiksel olarak bir fark bulamamıştır ($p > 0.05$), (75). Kulaksız ve Gözil yapmış oldukları çalışmada, 199 erkek denek için sağ el uzunluğu 186.91 ± 8.30 mm, sol el uzunluğu ise 187.34 ± 8.10 mm olarak belirtilmiştir. 194 bayan denek için ise sağ el uzunluğunu 171.19 ± 7.64 mm, sol el uzunluğunu ise 171.44 ± 7.65 mm olarak bulmuştur. Cinsiyet faktörü göz önüne alınmadığı zaman ise 393 deneğin sağ el uzunluğu 179.15 ± 11.20 mm, sol el uzunluğu ise 179.49 ± 11.19 mm olarak bulunmuştur (76). Chuang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada yaşları 16 ile 20 yıl arasında olan 120 erkek denek kullanılmıştır. Deneklerin el uzunluğu ortalamaları 18.4 ± 0.9 cm olarak tespit edilmiştir (77). Bizim çalışmamızda da

literatürdeki çalışmalara benzer şekilde, OA'lı hastaların el uzunluğu 18.1 ± 0.1 cm, RA'lı hastaların el uzunluğu 17.9 ± 0.1 cm, kontrol grubunun el uzunluğu ise 18.03 ± 0.08 cm olarak bulundu. Tüm olguların el uzunluğu ölçümünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Söğüt ve arkadaşları “Farklı Kategorilerdeki Genç Erkek Tenis Oyuncularının Antropometrik ve Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi” adlı çalışmasında farklı kategorilerdeki genç erkek tenisçilerde yapılan el bileği çevre ölçümlerinde istatistiksel olarak bir fark bulamamışlardır (78). Bizim çalışmamızda OA'lı hastaların el bileği çevre ölçümü 16.4 ± 0.1 cm, RA'lı hastaların el bileği çevre ölçümü 16.6 ± 0.8 cm ve kontrol grubunun el bileği çevre ölçümü ise 15.8 ± 0.1 cm olarak bulundu. RA'lı hastaların el bileği çevre ölçümü, OA'lı hastalar ve kontrol grubuna göre daha fazla bulunmasının nedeni ödem, enflamasyon ve şiş eklem olarak düşünüldü. Tüm olgularda bakılan el bileği çevre ölçümü istatistiksel olarak anlamlı bulundu. OA'lı hastalar ile RA'lı hastaların el bileği çevre ölçümü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamasının nedeni olarak OA'lı hastalar ile RA'lı hastalarda oluşan deformasyon ve ödemden kaynaklandığı düşünüldü.

Uygur yaptığı bir çalışmada, hemiplejili çocukların sağlam taraf el bileği çap ölçümleri ile normal çocukların el bileği çap ölçümlerini karşılaştırmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuştur (79). Söğüt ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada farklı kategorilerdeki genç erkek tenisçilerde yapılan el bileği çap ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuşlardır (78). Bizim çalışmamızda OA'lı hastaların el bileği çap ölçümü 5.3 ± 0.4 cm, RA'lı hastaların el bileği çap ölçümü 5.5 ± 0.4 cm. ve kontrol grubunun el bileği çap ölçümü

5.1±0.04 cm. olarak bulundu. RA'lı hastaların el bileği çapı, OA'lı hastaların el bileği çapından daha fazla bulunmasının nedeni enflamasyon ve ödemden kaynaklandığı düşünüldü. OA'lı hastalar ile RA'lı hastaların el bileği çap ölçümü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. Tüm olgularda bakılan el bileği çap ölçümünde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bir fark bulundu.

Kavrama kuvvetinin dinamometrik ölçümlerinin yapıldığı çalışmalarda kullanılan değişik dirsek ve bilek pozisyonları vardır. Bu ölçümlerde en çok kullanılan pozisyonun American Society of Hand Therapists (ASHT) tarafından standartlaştırılmış olan pozisyonudur. El kavrama kuvveti ölçümleri; hasta oturur pozisyonda, omuz adduksiyonda ve nötral rotasyonda, dirsek 90° fleksiyonda, ön kol nötral pozisyonda, el bileği 0°-30° ekstensiyon ve 0°-15° ulnar abduksiyon pozisyonunda iken yapıldı (65, 80). Kavrama kuvveti testleri klinikte kas gücünü etkileyen hastalıkların değerlendirilmesi ve elin fonksiyonunun belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan, kullanımı kolay ve pratik bir yöntemdir. Bu hastalık gruplarından birisi de romatizmal hastalıklardır (81, 82) Ekblom ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada RA'lı hastaların kas kuvvetlerinin sağlıklı kişilere oranla % 33-52 oranında düşük olduğunu ve bunun fonksiyonel testleri önemli ölçüde etkilediğini göstermişlerdir (83). Nordesjö ve arkadaşları ise diz ekleminde ciddi OA'sı ve RA'sı olan hastalar ile sağlıklı kişilere izometrik kuvvet testi uygulamışlar ve sonuçta kas kuvvetlerinin sağlıklı kişilere göre RA'lıların % 55-70, OA'lıların % 30-45 oranında daha az olduğunu bulmuşlardır (84). Kurtaran ve arkadaşları OA'nın el fonksiyonları üzerine etkisini inceleyen çalışmalarında OA'sı olan grupta kavrama ve lateral tutma gücünü daha düşük olarak bulmuşlardır (85). Çimen ve arkadaşları el OA'sı ile hipermobilité arasındaki

ilişkiyi inceleyen çalışmalarında kaba ve ince kavrama güçlerinde hasta ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık saptamışlardır (86). Labi ve arkadaşları el OA'sı olan hastaların kavrama kuvvetini, kontrol grubuna göre daha düşük bulmuşlardır (87). Jones ve arkadaşları da OA'lı hastalar ve sağlıklı kişiler arasında yaptıkları çalışmada kavrama kuvveti ölçümünü, OA'lı hastalarda daha düşük bulmuşlardır (88). Steultjens ve arkadaşları çalışmasında OA'dan etkilenmiş ekleme, komşu kas gücünün belirgin olarak azaldığını ve bunun da OA'nın oluşturduğu disabilite ve ağrı için bir risk oluşturduğunu öne sürmüşlerdir (89). Wolfe ve Cathey RA'da fonksiyonel özürlülüğün değerlendirilmesi ile ilgili yaptıkları çalışmada kavrama gücünün önemli bir özürlülük belirtici olduğunu ortaya koymuşlardır (90). Minor ve arkadaşları da yaptıkları bir çalışmada, RA ve OA'lı hastaların kavrama kuvvetleri arasında anlamlı bir fark bulmuşlar ve RA'lı hastaların kavrama kuvvetlerinin OA'lı hastalara göre oldukça düşük olduğunu saptamışlardır (60). Dominick ve arkadaşları OA'lı hastalarda kavrama ve tutma gücü ile klinik ve radyolojik değişikliklerin ilişkisini inceledikleri bir çalışmada sağ elin kavrama gücünün azaldığını ve bu değişikliklerin ileri yaş, kadın cinsiyet ve el ağrısının şiddetine bağlı olduğunu bildirmişlerdir (91). Ekimler Süslü'nün yaptığı bir çalışmada, OA'lı hastaların kavrama kuvveti sağlıklı bireylere göre anlamlı derecede azalmış olarak bulundu (49). Köse ve arkadaşları yaptığı çalışmada, el kavrama kuvvetini en fazla sağlıklı bireylerde, en az ise RA'lı hastalarda bulmuşlardır. OA'lı hastalar ile sağlıklı bireyler arasında yapılan el kavrama kuvveti ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır (62). Cerrahoğlu yaptığı bir çalışmada, RA'lı hastaların kavrama kuvvetinin, aşırı deformiteler veya fonksiyonel yeteneksizlik gelişmeden de azalabileceğini, ağrı ve

deformiteler nedeniyle sağlıklı bireylerin kavrama kuvvetinin 1/3'i kadar olabileceğini belirtmiştir (92). Bizim çalışmamızda, OA'lı hastalarda kavrama kuvveti 12.2 ± 0.4 kg, RA'lı hastalarda kavrama kuvveti 5.5 ± 0.3 kg ve sağlık kişilerde de 27.2 ± 0.5 kg olarak bulundu. Sonuçlardan da anlaşıldığı gibi, OA'lı ve RA'lı hastaların kavrama kuvveti sağlıklı bireylerle ve kendi aralarında da karşılaştırıldığında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulundu.

Parmak kavrama kuvveti (lateral kavrama), diğer parmak kavrama türlerine göre en kuvvetli kavrama şeklidir. Yaklaşık 4 kg'lık güç günlük yaşam aktivitelerinin %90'ını uygulamak için yeterlidir. Basit aktivitelerin çoğu yaklaşık 1 kg'lık tutma kuvveti ile birlikte uygulanabilir (92). Taştekin ve arkadaşlarının RA'lı hastalarda yaptığı bir çalışmada parmak kavrama kuvveti 5.40 ± 1.9 kg olarak bulmuşlardır (44). Özeri ve arkadaşlarının "Romatoid Elde Fonksiyonel Yetersizlik, Disabilite ve Eklem Hasarı İlişkisi" adlı çalışmasında RA'lı hastaların parmak kavrama kuvvetini azalmış olarak bulmuşlardır (93). Kurtaran ve arkadaşları da yaptıkları çalışmada parmak kavrama kuvvetini RA'lı hastalarda azalmış olarak bulmuşlardır (85). Yaşa ve arkadaşlarının "Romatoid Artrit Hastalarında El Deformiteleri ile Disabilite Arasındaki İlişki" adlı çalışmasında RF'ü negatif olan ve RF'ü pozitif olan bireylerde yaptığı çalışmada parmak kavrama kuvvetleri arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır (94). Ekimler Süslü'nün yaptığı bir çalışmada, OA'lı hastalar ile kontrol grubunun parmak kavrama (anahtar tutma) kuvvetleri karşılaştırılmış ve OA'lı hastaların parmak kavrama kuvveti kontrol grubuna göre anlamlı derecede azalmış olarak bulunmuştur ($p=0.01$), (49). Bizim çalışmamızda OA'lı hastalarda parmak kavrama kuvveti 4.6 ± 0.1 , RA'lı hastalarda parmak kavrama kuvveti 3.5 ± 0.1 ve

kontrol grubunda parmak kavrama kuvveti 7.6 ± 0.2 kg olarak bulundu. Kontrol grubu ile OA'lı hastalar, kontrol grubu ile RA'lı hastalar ve OA'lı ile RA'lı hastalar arasındaki parmak kavrama kuvvetlerinde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı fark bulundu. Tüm olguların parmak kavrama kuvvetlerinde ileri düzeyde anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$).

Literatürde temel antropometrik ölçümlerin RA'lı hastalarda el kavrama kuvvetini belirlemede yararlı olacağı, aynı zamanda bu hastalarda kavrama kuvvetini bilmenin, fonksiyonel kaybın derecesini belirlemede önemli olduğunu vurgulanmıştır (65, 95). Fraser ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada RA'lı hastalar ile sağlıklı bireyler arasında kavrama kuvvetleri ile antropometrik ölçümlerin korelasyonunu incelemişlerdir (95). RA'lı hastalarda el kavrama kuvveti ile el bileği çevre ölçümü arasında negatif yönde anlamsız bir korelasyon bulmuşlardır ($r = -0.035$, $p > 0.05$). RA'lı hastalarda el kavrama kuvveti ile el uzunluk ölçümü arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon bulmuşlardır ($r = 0.349$, $p < 0.01$). Sağlıklı bireylerde el kavrama kuvveti ile el bileği çevre ölçümü ($r = 0.693$) ve el uzunluk ölçümü ($r = 0.559$) arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon bulmuşlardır ($p < 0.01$). RA'lı hastalarda parmak kavrama kuvveti ile el bileği çevre ölçümü arasında negatif yönde anlamsız bir korelasyon bulmuşlardır ($r = -0.071$, $p > 0.05$). RA'lı hastalarda parmak kavrama kuvveti ile el uzunluk ölçümü arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon bulmuşlardır ($r = 0.237$, $p < 0.05$). Sağlıklı bireylerde parmak kavrama kuvveti ile el bileği çevre ölçümü arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon bulmuşlardır ($r = 0.598$, $p < 0.01$). Sağlıklı bireylerde parmak kavrama kuvveti ile el uzunluk ölçümü arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon bulmuşlardır ($r = 0.486$, $p < 0.01$) (95). Çakıt yaptığı

bir çalışmada ise “El Becerisine Etki eden Faktörlerin Değerlendirilmesine Yönelik Bulanık Mantık Yaklaşımı” adlı tez çalışmada el kavrama kuvveti ile el bileği çevre ölçümü ($r= 0.557$), el bileği çap ölçümü ($r= 0.707$) ve el uzunluğu ($r=0.741$) arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon bulmuştur ($p<0.01$), (96). Bizim çalışmamızda da tüm olguların el bileği çevre ölçümü ile parmak kavrama kuvveti arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon bulundu ($r= -0.228$). El bileği çevre ölçümü ile el kavrama kuvveti arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon bulundu ($r= -0.256$). El bileği çap ölçümü ile el kavrama kuvveti arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon bulundu ($r= -0.307$). El bileği çap ölçümü ile parmak kavrama kuvveti arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon bulundu ($r= -0.300$, $p<0.001$). El uzunluk ölçümü ile el kavrama kuvveti arasında pozitif yönde anlamsız bir korelasyon bulundu ($r= 0.095$, $p=0.08$). El uzunluk ölçümü ile parmak kavrama kuvveti arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon bulundu ($r= 0.156$, $p<0.01$).

Literatürde sağlıklı bireylerde el kavrama kuvveti ile el bileği çevre ölçümü, el bileği çap ölçümü ve el uzunluk ölçümü arasında yapılan korelasyon analizlerinde el bileği çapı, çevre ölçümü ve el uzunluğu arttıkça kavrama kuvveti de artmıştır (1, 95). Bizim çalışmamızda negatif yönde bir korelasyonun bulunmasının sebebi RA’lı ve OA’lı hastalarda el bileği çevresinde ödem, inflamasyon ve şiş eklem yapısından kaynaklandığı düşünüldü.

Bağımsız yaşam lokomotor yetenek ve fiziksel gücün sağlamlığı ile sağlanabilir. Bireyin fonksiyonel kapasitesinin değerlendirilebildiği birçok sağlık durumu ölçütleri vardır. Günlük yaşam aktivitelerini değerlendirmede kullanılan HAQ skorunun hastalığın aktivitesini yansıttığı ve ağrılı, şiş, hassas eklemlerle

ilişkili olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir (44, 66). Daha önceki çalışmalarda RA'lı ve OA'lı hastalarda zamanla birlikte hastaların önemli derecede ve progresif bir şekilde kavrama güçlerinde kayıp yaşandığı bildirilmiştir. Bunlar göze alınarak yapılan kas gücü ve global HAQ arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalarda anlamlı korelasyon bulunmuştur (44). Ekimler Süslü'nün yaptığı bir çalışmada HAQ skoru yüksek olan hastalarda el kavrama gücünün düşük olduğunu ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ve HAQ skoru ile lateral tutuma güçleri arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon bulmuşlardır (49). Bizim çalışmamızda da el kavrama kuvveti ile HAQ skorları arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon bulundu ($r = -0.901$, $p < 0.001$). Parmak kavrama kuvveti ile HAQ skorları arasında da negatif yönde anlamlı bir korelasyon bulundu ($r = -0.781$, $p < 0.001$).

Callahan ve arkadaşları RA'lı hastalarda yaptıkları bir çalışmada EHA'nın 5 yıllık süreçte olumsuz yönde etkilendiğini belirtmişlerdir (97). Aktif EHA, azalmış kas kuvvetinin yanı sıra deformiteler ve eklem aralığının daralması gibi eklem bütünlüğünün bozulduğu durumlardan etkilenir. Anatomik bütünlüğün bozulması, hareket açıklıklarındaki kısıtlanmalar, kas gücü kayıpları, olası duyu problemleri ve ağrı RA'da el kullanma yeteneğini bozmaktadır. Deformiteler ve eklem hasarı sonucu oluşan EHA kısıtlılıkları hastaların el fonksiyonlarını bozmaya ve beraberinde günlük yaşam aktivitelerinde de zorluk yaşanmasına neden olmaktadır (44). OA'lı hastalarda da EHA'nın azalması sonucu oluşan hareket kısıtlılığı, fonksiyon kaybına ve kavrama kuvvetinde azalmaya neden olmaktadır (69, 98). Özeri ve arkadaşları RA'lı hastalarda yaptığı bir çalışmada, EHA'nın azalması sonucu oluşan hareket kısıtlılığını kavrama kuvvetinde

skoru ile el ve parmak kavrama kuvvetleri arasında negatif yönde çok güçlü korelasyon bulundu.

Elde ettiğimiz bu sonuçlara göre; kavrama kuvveti testlerinin ve EHA ölçümlerinin, artritli hastalarda üst ekstremitte kuvvetini ve hastalığın prognozunu belirlemek için kullanılabileceği, bu hastalarda tedavi programının belirlenmesinde ve tedavi başarısının artırılmasında yardımcı bir ölçüm yöntemi olabileceği tespit edildi. Bundan sonraki çalışmalarda RA'lı ve OA'lı hastalarda medikal tedavi ile fizik tedavi ve rehabilitasyon programı uygulanmadan önce ve uygulandıktan sonra el ve parmak kavrama kuvvetleri ile birlikte EHA ölçümlerine bakılarak fonksiyonel kapasitesindeki yeterlilik ve iyilik saptanabileceği düşünüldü.

7. KAYNAKLAR

1. Demirel P. El Antropometrik Ölçümleri ve El Kavrama Kuvvetinin Farklı Spor Branşlarında Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak: Karaelmas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2005.
2. Dere F. Ön Kol Bölgesi, El Bileği ve El Anatomisi 3. Baskı. Anatomi, Aydoğdu Ofset, Adana, 1994; 71-93.
3. Grabiner MD, Rasch PJ. Kinesiology and Applied Anatomy. Lea and Febiger, Philadelphia, 1989; 151-168
4. İnce Parpucu T. Sağlıklı Bireylerde El Bileği Çevre Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesinde Dijital El Dinamometresinin Etkinlik ve Güvenirliğinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2009.
5. Moore KL, Persaud TVN. Klinik Yönleri ile İnsan Embriyolojisi, 6. Baskıdan çeviri, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, 2002; 235-250.
6. Kulaksız G. El Dominansının, El Antropometrik Ölçümleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ankara, 2001.
7. Arıncı K ve Elhan A. Anatomi 1. Cilt, 4. Baskı, Ankara: Güneş Kitabevi, 2006.
8. Der U and Verlag F. Sobotta Anatomie Des Menschen. 22nd Edition, München: Elsevier GmbH, 2007.
9. Snell RS, Klinik Anatomi. Yıldırım M (Çeviren). 6. Baskı, İstanbul: Nobel, 2004.
10. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM, Gray's Anatomi. Yıldırım M (Çeviren). Ankara: Güneş Kitabevi, 2007.
11. Gövsa Gökmen F. Sistemik Anatomi, İzmir: Güven, 2003.
12. Yıldız Z, Yücel B, Yıldırım M, Klinik Anatomi, 3. Baskı, İstanbul: Nobel, 1998.
13. Kayıhan H. "Eldeki kavramalar ve sınıflandırmaları". <http://www.fizyoterapirehabilitasyon.org/uploads/dergi/660.pdf>
14. Kayıhan H. Hemiplejide İş ve Uğraşı Tedavisi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, 1999.
15. Aktümsek A. Anatomi ve Fizyoloji İnsan Biyolojisi, 3.Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, 2006.
16. Öncel A ve Eskiurt N. Tıbbi Rehabilitasyon. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. (çeviren), 2. Baskı, Nobel, 2004.
17. Mastaglia FL. Structure and function of skeletal muscle. In: Swash M, Kennard C. (Editors). Scientific Basis of Clinical Neurology. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1985: 410-435.
18. Kayatekin B. İskelet Kasının Kasılması. Çavuşoğlu H, Çağlayan Yeğen B, Aydın Z, Alican İ. (Editors). Tıbbi Fizyoloji. Guyton&Hall. 11.Baskı, İstanbul: Nobel 2007: 72-83.

19. Guyton AC. Tıbbi Fizyoloji. Gökhan N, Çavuşoğlu H (Çeviren), 3. Baskı, İstanbul: Nobel, 1993.
20. Noyan A. Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji. 15.Baskı, Ankara: Nobel 2004: 383-419.
21. Fındıkoğlu Bingöl A, Mutluer N, Kas Fizyolojisi, Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi 1992: 12.
22. Diniz F ve Ketenci A. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, İstanbul: Nobel, 2000.
23. Di Cesare PE, Abramson SB. Pathogenesis of osteoarthritis. In: Harris ED, Budd RC, Firstein GS, Genovese MC, Sargent JS, Ruddy S, et al, ed. Kelly's Textbook of Rheumatology. 7th edition. Philadelphia: Saunders, 2005: 1493-1513.
24. Karaaslan Y. Osteoartrit. Ankara: MD, 2000.
25. Gupta K, Duryea J, Weissman B. Radiographic evaluation of osteoarthritis. Radiol Clin North Am 2004; 42: 11-41.
26. Fumagalli M, Sarzi-Putini P, Atzeni F. Hand osteoarthritis. Semin Arthritis Rheum 2005; 34 (6): 47-52.
27. Kellgren JH, Lawrence JS, Bier F. Genetic factors in generalised osteoarthritis. Ann Rheum Dis 1963; 22: 237-55.
28. Dieppe PA and Lohmander LS. Pathogenesis and management of pain in osteoarthritis. Lancet 2005; 365 (9463): 965-973.
29. Melvin JL. Therapist's Management of Osteoarthritis in the Hand. In: Hunter JM, Mackin EL, Callahan AD, Skirven TM, Schneider LH, Osterman AL, ed. Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity. 5th ed. Saint Louis: Mosby Inc, 2002: 1646-1663.
30. Haris ER Jr. Rheumatoid Arthritis: pathophysiology and implications for therapy. N Engl J Med 1990; 322: 1277-1289.
31. Feldon P, Millender LH, Nalebuff EA. Rheumatoid arthritis in the hand and wrist. In Operative Hand Surgery. Ed. Gren DP, 3rd Ed, Churchill-Livingstone, New York, 1993: 1587-1690.
32. Swanson AB. Pathomechanics of deformities in hand and wrist. In Rehabilitation of the Hand. Ed. Hunter JM, Schneider LH, Mackin EJ, Callahan AD, 3rd Ed, The C. V. Mosby Company, St. Louis 1990: 891-902.
33. Lipsky PE. Rheumatoid Arthritis. In: Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL (Editors). Harrison's Principles of Internal Medicine. New York: McGraw-Hill, 2005: 1968-1977.
34. Gabriel SE. The epidemiology of rheumatoid arthritis. Rheum Dis Clin North Am: 2001 May; 27 (2): 269-281.
35. Çalgüneri M. Romatoid Artrit. In: Yasavul Ü (Çeviren). Hacettepe İç Hastalıkları Kitabı Ankara: Prestij 2003: 1477-1495.
36. Gregersen PK. Genetics of rheumatoid arthritis: confronting complexity. Arthritis Res 1999;1(1):37-44

37. Fugger L and Svejgaard A. Association of MHC and rheumatoid arthritis HLA-DR4 and rheumatoid arthritis: studies in mice and men. *Arthritis Res* 2002;2:208-211.
38. Goeb V, Dieude P, Vittecoq O, et al. Association between the TNFRFII 196R allele and diagnosis of rheumatoid arthritis. *Arthritis Res* 2005; 7: 1056-1062
39. Tuna N. Romatizmal Hastalıklar. 3. Baskı, Ankara: Hacettepe-Taş, 1990.
40. Gilbert JC, Knowlton RG. Simple method to determine sincerity of effort during a maximal isometric test of grip strength. *Am J Phys Med* 1983; 62: 135-144.
41. Onel Dilek. Romatizmal Hastalıklar Muayene, Teşhis Medikal ve Fizik Tedaviler. 3. Baskı, Ankara: Nobel, 1994.
42. Fries JF, Spitz P, Krainez et al. Measurement of patient outcome in arthritis. *Arthritis Rheum* 1980; 23: 137-145.
43. Küçükdeveci A, Şahin H, Ataman Ş, et al. Issue in cross-cultural validity: example from the adaptation, reliability, and validity testing of a Turkish version of the Stanford Health Assessment Questionnaire. *Arthritis & Rheum* 2004; 51: 14-19.
44. Taştekin N, Uzunca K, Birtane M, ve ark. Romatoid artritli hastalarda, el eklemlerindeki hareket açıklığı ve el kavrama kuvvetlerinin hastalık aktivasyonu, el fonksiyonları ve özürüllük ile ilişkisi. *Romatizma* 2006; 21: 13-7.
45. Bölükbaşı N, Osteoartritin Klinik Değerlendirmesinde Kullanılan Ölçütler. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon* 2002; 3: 171-175.
46. Kılınçer C, Zileli M. Görsel analog hasta tatmini skalası. *Balkan Medical Journal* 2006; 3: 113-118.
47. Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, et al. Grip And Pinch Strength: Normative Data For Adults. *Arch Phys Med Rehabil.* 1985 Feb; 66(2): 69-74.
48. Evcik D, Kızılay B. Geriatrik hastalarda el kavrama gücü ve günlük yaşam aktivitelerindeki yetersizlik düzeyi ile ilişkisi. *Geriatrici* 2001; 4: 11-4.
49. Ekimler Süslü F. El Osteoartritin Postmenopozal Kadınların El Kuvveti, El Fonksiyonları, İnce El Becerileri ve Günlük Yaşam Aktiviteleri Üzerine Etkisi. Uzmanlık Tezi, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, 2008.
50. Narin S, Demirbüken İ, Özyürek S, ve ark. Dominant El Kavrama ve Parmak Kavrama Kuvvetinin Önkol Antropometrik Ölçümlerle İlişkisi. *DEÜ Tıp Fakültesi* 2009; 23: 81-85.
51. Haidar SG, Kumar D, Bassi RS, et al. SC. Average versus maximum grip strength: Which is more consistent? *J Hand Surg[Br]* 2004; 29: 82-84.
52. Halpern CA, Fernandez JE. The effect of wrist and arm postures on peak pinch strength. *J Hum Ergol* 1996; 25: 115-130.
53. Otman SA, Demirel H, Sade A. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. 2.baskı, Ankara: Sinem, 1998.

54. Orhan H, Efe E, Şahin M. SAS Yazılımı İle İstatistiksel Analizler. Isparta: Tuğra Ofset 2004.
55. Alpar R. Spor Bilimlerinde Uygulamalı İstatistik. 2. Baskı, Ankara: Nobel Yayın, 2001.
56. Baş T. Anket. 5. Baskı, Ankara: Seçkin, 2008.
57. Akyüz M, Kurtaran A, Sulubulut N, et al. Effect Of Osteoarthritis on Hand Functions. Fiziksel Tıp 2003; 6 (3): 7-10.
58. Nicolay CW, Walker AL. Grip strength and endurance: Influences of anthropometric variation, hand dominance and gender. Int J Ind Ergon 2005; 35: 605-618.
59. Gabriel YF Ng, Andy CCF. Does elbow position affect strength and reproducibility of power grip measurements? Physiotherapy 2001; 87: 68-72.
60. Minor MA, Hewett JE, Webel RR, et al. Exercise tolerance and disease related measures in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. J Rheumatol. 1988; 15: 905-911.
61. Balogun JA, Akinloye SA. Grip strength as a function of age, height, body weight and quetelet index. Physiotherapy Theory and Practice. 1991; 7: 111-119.
62. Köse N, Arıkan H, Çalgüneri M. Osteoartrit ve romatoid artritli hastalar ile sağlıklı kişilerin kavrama kuvvetlerinin ve kullanılan yöntemlerin karşılaştırılması. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon 2000; 11 (3): 110-118.
63. Esther, L, Gonzalo M, Ruiz, J. Hand grip dynamometry in healthy adults. Clinical Nutrition 2005; 24 (2): 250-258.
64. Nicola, M, Tiffany KG, Anne WT, et al. Hand Grip Strength: age and gender stratified normative data in a populationbased study. BMC Research Notes 2011; 4: 127.
65. Yücel H ve Kayıhan H. Elin fiziksel özelliklerinin el fonksiyonu üzerine etkileri. Fizyoter Rehabil. 19(1):24-29.
66. Özkan B, Keskin D, Bodur H, et al. The effect of radiological hand osteoarthritis on hand function. Clin Rheumatol 2007;26(10):1621-1625.
67. Bagis S, Sahin G, Yapici Y, et al. The effect of hand osteoarthritis on grip and pinch strength and hand function in postmenopausal women. Clin Rheumatol 2003; 22(6): 420-424.
68. Poiraudreau S, Chevalier X, Conrozier T, et al. Reliability, validity, and sensitivity to change of the Cochin hand functional disability scale in hand osteoarthritis. Osteoarthritis Cartilage 2001; 9(6): 570-577.
69. Sarıdoğan M. Osteoartritte eklemlere göre klinik bulgular. Turkish journal of geriatrics supplement 2011; 14(1): 31-36.
70. Pollard L, Choy EH, Scott DL. The consequences of rheumatoid arthritis: Quality of life measures in the individual patient. Clin Exp Rheumatol 2005; 23 (Suppl. 39): 43-52.
71. Hagen KB, Kvien TK, Bjorndal A. Musculoskeletal pain and quality of life in patients with noninflammatory joint pain compared to rheumatoid arthritis: a population survey. J Rheumatol 1997; 24: 1703-1709.

72. Hatemi G ve Hamuryudan V. Romatolojik hastalıklarda görülen psikiyatrik bozukluklar. Türkiye’de Sık Karşılaşılan Psikiyatrik Hastalıklar Sempozyum Dizisi 2008; 62: 263-268.
73. Altındağ Ö, Altındağ A, Soran N, et al. Romatoid artrit ve osteoartrit hastalarında yetiitimi ve depresyon. Klinik psikofarmakoloji bülteni 2007; 17: 24-29
74. Stamm T, Mathis M, Aletaha D, et al. Mapping hand functioning in hand osteoarthritis: comparing self-report instruments with a comprehensive hand function test. Arthritis Rheum 2007; 57(7): 1230-1237.
75. Kale G. Atletizm’in Atma Branşlarında Bazı Antropometrik Parametrelerle Performansın İlişkilendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2006.
76. Kulaksız G, Gözil R. The Effect of hand preference on hand anthropometric measurements in healthy individuals. Annals of Anatomy, 2002; 184: 257-265.
77. Chuang MC, You M, Cai D, et al. Isometric Muscle Strength of Chinese Young Males In Taiwan. Ergonomics, 1997; 40(5): 576-590.
78. Söğüt M, Müniroğlu RS, Deliceoğlu G. Farklı Kategorilerdeki Genç Erkek Tenis Oyuncularının Antropometrik ve Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2004; II (4): 155-162.
79. Uygur R. Hemiplejik Serabral Palsili Çocukların Antropometrik Ölçümler Kullanılarak Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2007.
80. Hazar Z. Adölesan Tenis Oyuncularında Kavrama Kuvveti ve Kavrama Enduransını Etkileyen Faktörler. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2011.
81. Sharp JT, Lidsky MD, Collins LC, et al. Methods of scoring the progression of radiologic changes in rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum 1971;14 (6): 706-720.
82. Nordenskiöld U, Grimby G. Assesment of disability in women with rheumatoid arthritis in relation to grip force and pain. Disabil Rehabil 1997 Jan; 19 (1): 13-19.
83. Ekblom B, Lövgren O, Alderin M, et al. Physical performance in patients with rheumatid arthritis. Scand J Rheumatol. 1974; 3: 121-125.
84. Nordesjö L, Nordgren B, Wigren A, et al. Isometric strength and endurance in patients with severe rheumatoid arthritis and osteoarthritis in the knee joints. Scand J Rheumatol. 1983; 12: 152-156.
85. Kurtaran A, Sulubulut N, Selçuk B. ve ark. Osteoartritin el fonksiyonları üzerine etkisi. Fiziksel Tıp Dergisi 2003; 6(3): 7-10.
86. Çimen BÖ, Bağış S, Şahin G, et al. Relationship between hand osteoarthritis and benign joint hypermobility. Romatizma 2003;18 (1): 27-31.
87. Labi ML, Gresham GH, Rathey UK. Hand function in osteoarthritis. Arch Phys Med Rehabil 1982; 63(9):438-440.

88. Jones G, Cooley HM, Bellomy N. A cross sectional study of the association between Haberdan's nodes, radiographic osteoarthritis of the hands, grip strenght, disability and pain. *Osteoarthritis Cartilage* 2001; 9: 606-611.
89. Steultjens MP, Dekker J, Van Baar ME et al. Muscle strenght, pain and disability in patients with osteoarthritis. *Clin Rehab* 2001; 15: 331-341.
90. Wolfe F and Cathey MA. The assessment and prediction of functional disability in rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 1991; 18: 1298-1306.
91. Dominick KL, Jordan JM, Renner JB, et al. Relationship of radiographic and clinical variables to pinch and grip strength among individuals with osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2005;52(5):1424-1430.
92. Cerrahoğlu L. Romatoid artritli elin kavrama kuvveti ve yeteneğinin değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Tıp Bülteni* 1989; 21 (3): 639-649.
93. Özeri Z, Duyur Çakıt B, Taşkın S, et al. The Relationships Among Functional Impairment, Disability and Articular Damage in Rheumatoid Hand. *FTR Bil Der J PMR Sci* 2008; 2: 53-58.
94. Yaşa E, Öz B, Ölmez N. ve ark. Romatoid Artrit Hastalarında El Deformiteleri ile Disabilite Arasındaki İlişki. *FTR Bil Der J PMR Sci* 2011; 14: 16-22.
95. Fraser A, Vallow J, Preston A, et al. Predicting normal grip strength for reumatoid arthritis patients. *Rheumatol (Oxford)*. 1999; 38: 521-528.
96. Çakıt E. El Becerisine Etki eden Faktörlerin Değerlendirilmesine Yönelik Bulanık Mantık Yaklaşımı. Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2008.
97. Callahan LF, Pincus T, Huston JW 3rd, et al. Measures of activityand damage in rheumatoid arthritis: depiction of changes and prediction of mortality over five years. *Arthritis Care Res* 1997; 10: 381-394.
98. Dinçer F, Özdemir O, Samut G. El Osteoartritinde Tanı ve Tedavi Yaklaşımları. *FTR Bil Der* 2011; 14 Özel Sayı: 12-18.

8. EKLER

EK-A Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Bu tezde osteoartritli ve romatoid artritli hastalarda el eklemlerindeki hareket açıklığının ve kavrama kuvvetinin ölçülerek, sağlıklı bireylerdeki sonuçlarla karşılaştırılıp hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığının değerlendirilmesi ve eldeki yetersizliklerin belirlenip fonksiyon kayıplarının yakından takip edilerek, çabuk ve kalıcı önlemlerin alınması yönünde klinisyenlere örnek çalışma olması amaçlanmaktadır.

“Osteoartritli ve romatoid artritli hastalarda el eklemlerindeki hareket açıklığının ve kavrama kuvvetinin sağlıklı bireylerle karşılaştırılması” isimli çalışmanın 14-15 testten oluştuğu ve çalışmanın 5 ila 35 dakika arasında değişebilen süreye sahip olduğu tarafıma anlatıldı.

El kavrama kuvveti ölçümü için elektronik el dinamometresi (Electronic Hand Dynamometer (HS-005), China) kullanılacaktır.

El eklem hareket açıklığı ölçümlerinde; el bileği fleksiyonu, ekstensiyonu, ulnar abduksiyonu, radial abduksiyonu, metakarpofalangeal eklemler, proksimal interfalangeal eklemler, distal interfalangeal eklemler değerlendirilecektir. Parmak eklem hareket açıklığı ölçümlerinde metal parmak gonyometresi, bilek hareketlerinde ise plastik gonyometre (Sammons Preston, USA) kullanılacaktır.

Tüm değerlendirmeler Fzt. Gülnihal DENİZ tarafından yapılacaktır.

Eğer bu çalışmaya katılırsam araştırmacıyla aramda kalması gereken, bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanılması sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; Fzt. Gülnihal DENİZ (0 424 2333555–2028)’e ulaşabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir tavırla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem araştırmacılarla olan ilişkilerimde herhangi bir zarar gelmeyeceğini de biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları tüm ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Katılımcı:

Adı Soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme Tanığı:

Adı Soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı İle Görüşen Uygulayıcı:

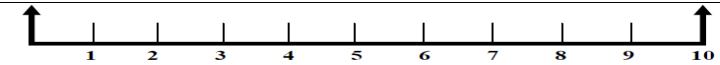
Adı Soyadı:

Adres:

Tel:

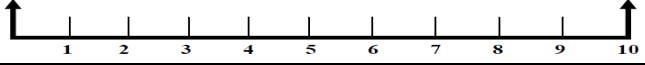
İmza:

EK-B OSTEOARTRİT HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

ADI SOYADI:	
YAŞI:	
DOSYA NO:	
EĞİTİM DURUMU:	
MESLEĞİ:	
VKI :	
HASTALIK SÜRESİ (YIL):	
DOMİNANT TARAF:	
AĞRI ŞİDDETİ (VAS 0-10cm) :	

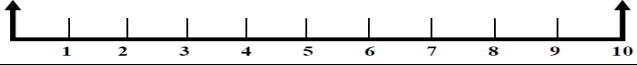
	DOMİNANT EL				NONDOMİNANT EL			
EL BİLEĞİ ÇEVRE ÖLÇÜMÜ								
EL UZUNLUK ÖLÇÜMÜ								
EL BİLEĞİ ÇAP ÖLÇÜMÜ								
EL KAVRAMA KUVVETİ	1	2	3	Ort.	1	2	3	Ort.
PARMAK KAVRAMA KUVVETİ	1	2	3	Ort.	1	2	3	Ort.
EL BİLEĞİ FLEX.								
EL BİLEĞİ EXT.								
EL BİLEĞİ ULNAR ABD.								
EL BİLEĞİ RADİAL ABD.								
I. KMK ABD.								
I. KMK FLEX.								
I. KMK EXT.								
I. MKF FLEX.								
I. IF FLEX.								
II-V. MKF FLEX.								
II-V. MKF EXT.								
II-V. MKF ABD.								
II-V. PİF FLEX.								
II-V. DİF FLEX.								
Şiş Eklem Sayısı								
Hassas Eklem Sayısı								
HAQ Skoru								

EK-C ROMATOİD ARTRİT HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

ADI SOYADI:	
YAŞI:	
DOSYA NO:	
EĞİTİM DURUMU:	
MESLEĞİ:	
VKI :	
HASTALIK SÜRESİ (YIL):	
DOMİNANT TARAF:	
AĞRI ŞİDDETİ (VAS 0-10cm) :	

	DOMİNANT EL				NONDOMİNANT EL			
EL BİLEĞİ ÇEVRE ÖLÇÜMÜ								
EL UZUNLUK ÖLÇÜMÜ								
EL BİLEĞİ ÇAP ÖLÇÜMÜ								
EL KAVRAMA KUVVETİ	1	2	3	Ort.	1	2	3	Ort.
PARMAK KAVRAMA KUVVETİ	1	2	3	Ort.	1	2	3	Ort.
EL BİLEĞİ FLEX.								
EL BİLEĞİ EXT.								
EL BİLEĞİ ULNAR ABD.								
EL BİLEĞİ RADİAL ABD.								
I. KMK ABD.								
I. KMK FLEX.								
I. KMK EXT.								
I. MKF FLEX.								
I. IF FLEX.								
II-V. MKF FLEX.								
II-V. MKF EXT.								
II-V. MKF ABD.								
II-V. MKF PİF FLEX.								
II-V. MKF DİF FLEX.								
Şiş Eklem Sayısı								
Hassas Eklem Sayısı								
HAQ Skoru								

EK-D KONTROL GRUBU DEĞERLENDİRME FORMU

ADİ SOYADI:	
YAŞI:	
DOSYA NO:	
EĞİTİM DURUMU:	
MESLEĞİ:	
VKI:	
HASTALIK SÜRESİ (YIL):	
DOMİNANT TARAF:	
AĞRI ŞİDDETİ (VAS 0-10cm) :	

	DOMİNANT EL				NONDOMİNANT EL			
EL BİLEĞİ ÇEVRE ÖLÇÜMÜ								
EL UZUNLUK ÖLÇÜMÜ								
EL BİLEĞİ ÇAP ÖLÇÜMÜ								
EL KAVRAMA KUVVETİ	1	2	3	Ort.	1	2	3	Ort.
PARMAK KAVRAMA KUVVETİ	1	2	3	Ort.	1	2	3	Ort.
EL BİLEĞİ FLEX.								
EL BİLEĞİ EXT.								
EL BİLEĞİ ULNAR ABD.								
EL BİLEĞİ RADİAL ABD.								
I. KMK ABD.								
I. KMK FLEX.								
I. KMK EXT.								
I. MKF FLEX.								
I. IF FLEX.								
II-V. MKF FLEX.								
II-V. MKF EXT.								
II-V. MKF ABD.								
II-V. MKF PİF FLEX.								
II-V. MKF DİF FLEX.								
Şiş Eklem Sayısı								
Hassas Eklem Sayısı								
HAQ Skoru								

EK-E Sağlık Değerlendirme Anketi

HAQ (SAĞLIK DEĞERLENDİRME ANKETİ)					
Hastalığınızın günlük yaşam işlevlerini başarma yeteneğinizi nasıl etkilediğini öğrenmekle ilgileniyoruz. Lütfen bu sayfanın arkasına herhangi bir yorum ekleme konusunda kendinizi özgür hissedin.					
GEÇEN HAFTAKİ AKTİVİTELERİNİZİ EN İYİ TANIMLAYAN SEÇENEĞİ İŞARETLEYİNİZ.					Skor
	Hiç zorlanmadan	Biraz zorlanarak	Çok zorlanarak	Yapamıyorum	
1. Giyinme ve kuşanma: Giyinebiliyor musunuz (düğme ilikleme ve ayakkabı bağlamak dahil)? Saçınızı yıkayabiliyor musunuz?	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	
2. Ayağa kalkma: Kolsuz bir sandalyeden kalkabiliyor musunuz? Yatağa yatıp kalkabiliyor musunuz?	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	
3. Yemek yeme: Etinizi kesebiliyor musunuz? Dolu bir bardağı veya fincanı ağzınıza götürebiliyor musunuz? Karton süt/meyve suyu kutusu açabiliyor musunuz?	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	
4. Yürüme: Evin dışında düz alanda yürüyebiliyor musunuz? Beş basamak çıkabiliyor musunuz?	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	
5. Hijyen: Tüm vücudunuzu yıkayıp kurulayabiliyor musunuz? Küvete girebiliyor musunuz? Tuvalete girip çıkabiliyor musunuz?	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	
6. Uzanma: Başınız hizasındaki 2,5 kiloluk bir nesneyi (örn. bir torba şeker) alabiliyor musunuz? Eğilip yerden elbise veya eşya alabiliyor musunuz?	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	
7. Kavrama: Araba kapısını açabiliyor musunuz? Daha önce açılmış kavanozları açabiliyor musunuz? Muslukları açıp kapatabiliyor musunuz?	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	
8. Aktiviteler: Getir-götür işleri veya alışverişe gidebiliyor musunuz? Arabaya binip inebiliyor musunuz? Evi süpürmek gibi ev işleri yapabiliyor musunuz?	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	
HAQ skor (0-3)					

9. ÖZGEÇMİŞ

29.03.1981 yılında Elazığ'da doğdum. İlkokulu Elazığ'da, ortaokulu İzmir'de, liseyi Kayseri'de okudum. Üniversite eğitimimi 2000-2004 yılları arasında Denizli Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu'nda tamamladım. 2004 yılında mezun oldum. Aynı yıl Özel Telepati Rehabilitasyon Merkezi'nde çalışmaya başladım. 2006-2009 yılları arasında Özel Nobel Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde ve 2009-2011 yılları arasında Özel Vizyon Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde fizyoterapist olarak çalıştım. 2011 yılında Fırat Üniversitesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon bölümünde çalışmaya başladım. Halen aynı birimde çalışmaktayım.

2010 yılında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladım.

Evli ve bir çocuk annesiyim.