

T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Anatomi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**CARPAL TUNNEL SENDROMU ŞİDDETİ İLE VÜCUT YAĞ DAĞILIMI VE ELİN  
ANTROPOMETRİK PARAMETRELERİ (2P:4P EL PARMAK UZUNLUK ORANI,  
EL/BİLEK ORANI VE EL KAVRAMA KUVVETİ) ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**İrfan AKYILDIZ**

**KONYA 2023**

T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Anatomi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**CARPAL TUNNEL SENDROMU ŞİDDETİ İLE VÜCUT YAĞ DAĞILIM VE ELİN  
ANTROPOMETRİK PARAMETRELERİ (2P:4P EL PARMAK UZUNLUK ORANI,  
EL/BİLEK ORANI VE EL KAVRAMA KUVVETİ) ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**İrfan AKYILDIZ**

Danışman

Doç. Dr. Gülay AÇAR

**KONYA 2023**

## Tez Onay Sayfası

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi **İrfan AKYILDIZ**'ın “**Carpal Tunnel Sendromu Şiddeti ile Vücut Yağ Dağılımı ve Elin Antropometrik Parametreleri (2P:4PEl Parmak Uzunluk Oranı, El/Bilek Oranı ve El Kavrama Kuvveti) Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**” başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç,kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

KONYA/ 17/01/2023

Tez Danışmanı Doç. Dr. Gülay AÇAR

İmza

N.E.Ü/Meram Tıp Fak/Anatomi A.D

Üye Prof. Dr. Taner ZİYLAN

İmza

KTO Karatay Üniversitesi/Tıp Fak/Anatomi A.D

Üye Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI

İmza

N.E.Ü/Meram Tıp Fak/Anatomi A.D

Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 25.01.2023 tarih ve 02/11 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Kısmet Esra NURULLAHOĞLU ATALIK

Enstitü Müdürü

İmza

## **Tez Beyan Sayfası**

### **BEYANAT**

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

17.01.2023

İrfan AKYILDIZ

## Benzerlik Raporu

**Tezin Tam Adı:** Carpal Tunnel Sendromu Şiddeti ile Vücut Yağ Dağılımı ve Elin Antropometrik Parametreleri (2P:4P El Parmak Uzunluk Oranı, El/Bilek Oranı ve El Kavrama Kuvveti) Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

**Öğrencinin Adı Soyadı:** İrfan AKYILDIZ

**Dosyanın Toplam Sayfa Sayısı:** 106

### CARPAL TUNNEL SENDROMU ŞİDDETİ İLE VÜCUT YAĞ DAĞILIMI VE ELİN ANTROPOMETRİK PARAMETRELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

ORIJİNALLİK RAPORU

%**22**  
BENZERLİK ENDEKSİ

%**22**  
İNTERNET KAYNAKLARI

%**8**  
YAYINLAR

%**6**  
ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

**Danışman Öğr. Üyesi Adı Soyadı:** Doç. Dr. Gülay AÇAR

**İmza:**

## Önsöz ve Teşekkür

Lisansüstü eğitimim süresince bana yol gösteren, tez çalışmam boyunca destek ve emeklerini esirgemeyen, akademik süreçte yüreklendiren ve öğrencisi olmaktan her zaman gurur duyacağım kıymetli tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Gülay AÇAR'a,

Akademiye girdiğim ilk günden itibaren bilgileriyle ışık tutan ve tecrübelerini esirgemeyen, bu yolda ilerlememi sağlayan başta Anatomi Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI olmak üzere, Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL, Prof. Dr. Mehmet Tuğrul YILMAZ ve akademinin tüm değerli bölüm hocalarına,

Tez çalışmamın nörolojik incelemelerinde bilgi ve desteğini esirgemeyen Nöroloji uzmanı Sayın Uzm. Dr. Muzaffer MUTLUER'e,

Akademik süreçte sürekli beni yüreklendiren, motivasyonumu ve hırslımı diri tutmamı sağlayan, desteğini var olduğum müddetçe ödeyemeceğim kıymetli eşim Ülkü AKYILDIZ'a,

Birlikte olmamız gereken zamandan feragat ederek, küçük yaşına rağmen büyük destekleriyle yükümü hafifleten canım kızım Gülce Beray AKYILDIZ'a

Sadece bu dönemde değil hayatımın her evresinde bana ilham veren başta annem olmak üzere tüm aileme,

Destekleri ve yardımlarını her zaman hissettiğim Karaman Tıp merkezi yöneticilerine ve çalışma arkadaşlarıma,  
Teşekkürü bir borç bilir, saygılar sunarım.

Anatomisi camiasının içinde olmanın heyecanını ve böylesine değerli hocaların öğrencisi olma apoletini her zaman onurla ve gururla taşıyacağım.

Bu tezi bedenen kaybettiğim babama ithaf ediyorum. Görseydi gurur duyardı...

## İçindekiler

Tez Kapağı ve İç Kapak.....	i
Tez Onay Sayfası.....	ii
Tez Beyan Sayfası.....	iii
Benzerlik Raporu.....	iv
Önsöz ve Teşekkür .....	v
İçindekiler .....	vi
Kısaltmalar ve Simgeler Listesi .....	viii
Şekiller Listesi.....	ix
Tablolar Listesi.....	xi
<b>ÖZET</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	xv
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	2
Üst Ekstremitte Embriyolojisi.....	2
El ve El Bileğinin Anatomisi .....	5
Kemik Yapılar.....	5
Eklemler.....	9
Fasyalar.....	12
Kaslar.....	15
Damarlar .....	21
Sinirler .....	24
Carpal Tunnel Sendromu .....	26
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	30
Morfometrik Ölçüm parametreleri .....	31
Varyasyonlar .....	35
İstatistiki Analiz .....	37
<b>4. BULGULAR</b> .....	38
Kantitatif Analiz.....	38
Morfometrik Ölçüm verilerinin Analizleri .....	39
Morfometrik Ölçüm verilerinin Genel Dağılımı.....	39
Morfometrik Ölçüm verilerinin Cinsiyete Göre İstatistiki Analizi .....	42
Morfometrik Ölçüm verilerinin Lateralizasyona Göre İstatistiki Analizi.....	43
Morfometrik Ölçüm verilerinin Yaş Gruplarına Göre İstatistiki Analizi .....	44
Morfometrik Ölçüm verilerinin VKİ Gruplarına Göre İstatistiki Analizi .....	46

Morfometrik Ölçüm Verilerinin Etkilenen Ele Göre İstatistiki Analizi .....	48
Morfometrik Ölçüm verilerinin EMG Derecesine Göre İstatistiki Analizi .....	51
Morfometrik Ölçüm verilerinin Likert Skalasına Göre İstatistiki Analizi.....	55
Tüm Morfometrik Ölçümler Arasındaki Korelasyon İlişkileri .....	58
Varyasyon Analizi .....	68
Varyasyonların Cinsiyete Göre Dağılımı.....	68
Varyasyonların Yaş Gruplarına Göre İstatistiki Analizi.....	69
Varyasyonların Etkilenen Ele Göre İstatistiki Analizi.....	70
Varyasyonların EMG Derecesine Göre İstatistiki Analizi.....	71
Varyasyonların Likert Skalasına Göre İstatistiki Analizi .....	72
Varyasyonlar Arasındaki Korelasyon İlişkisi .....	73
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>75</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>83</b>
<b>7. KAYNAKLAR.....</b>	<b>86</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>89</b>
<b>9. EKLER .....</b>	<b>90</b>

## Kısaltmalar ve Simgeler Listesi

<b>A.</b>	Arteria
<b>Art.</b>	Articulatio
<b>Artt.</b>	Articulationes
<b>CTS</b>	Carpal tunnel sendromu
<b>DAP.</b>	Duyusal aksiyon potansiyelleri
<b>DML.</b>	Distal motor latansı
<b>EMG.</b>	Elektromyografi
<b>İnc.</b>	İncisura
<b>Lig.</b>	Ligamentum
<b>Ligg.</b>	Ligamenta
<b>M.</b>	Musculus
<b>Mm.</b>	Musculi
<b>N.</b>	Nervus
<b>Proc.</b>	Processus
<b>R.</b>	Ramus
<b>RME.</b>	Retinaculum musculorum extensorum
<b>RMF.</b>	Retinaculum musculorum flexorum
<b>V.</b>	Vena
<b>VAS.</b>	Vizüel analog skala
<b>VKİ.</b>	Vücut kitle indeksi

## Şekiller Listesi

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2. 1. İnsan embriyosunda ekstremite tomurcuklarının gelişimi. A. 5.hafta B. 6.hafta C.8.hafta ( Sadler,2011).....	2
Şekil 2. 2. Şematik insan elleri. A. 48. gün B. 51.gün C.56. gün ( Sadler,2011) .....	3
Şekil 2. 3. Yaklaşık 28 günlük bir embriyonun fotoğrafı (Moore ve ark., 2016).....	4
Şekil 2. 4. Endokondral kemik oluşumu (Sadler,2011).....	5
Şekil 2. 5. Sağ bir önkol supinasyon pozisyonunda iken radius ve ulna (Sobotta, 2011).....	7
Şekil 2. 6. Ossa carpi, ossa metacarpi, ossa digitorum (Sobotta, 2011).....	9
Şekil 2. 7. Bir sağ elde parmak eklemleri (Sobotta, 2011).....	13
Şekil 2. 8. Bir sağ elde eklem ve ligamentlerin arkadan görünümü (Sobotta, 2011).....	13
Şekil 2. 9. Avucun palmar yüzü ve yüzeysel tabakası (Sobotta, 2011).....	16
Şekil 2. 10. Sağ elde karpal tünelin görünümü (Sobotta, 2011).....	33
Şekil 2. 11. Önkol palmar yüzünün yüzeysel kasları (Sobotta, 2011).....	19
Şekil 2. 12. Bir sağ elde palmar yüzün orta katmanı ve kasları (Sobotta, 2011).....	21
Şekil 2. 13. Bir sağ elde arterlerin dağılımı (Sobotta, 2011).....	24
Şekil 2. 14. Bir sağ elde dorsal venlerin görünümü (Sobotta, 2011).....	25
Şekil 2. 15. N.medianus 'un lokasyonu, duyu ve motor dalları (Sobotta, 2011).....	27
Şekil 3.1. Sağ elde 2.parmak uzunluk ölçümü.....	33
Şekil 3.2. Sağ elde 4.parmak uzunluk ölçümü.....	33
Şekil 3.3. Sağ elde avuç içi uzunluk ölçümü.....	34
Şekil 3.4. Sağ elde el bileği derinliği ölçümü.....	34
Şekil 3.5. Sağ elde el bileği genişliği ölçümü.....	35
Şekil 3.6. Sol kolda kol çevresi ölçümü.....	35
Şekil 3.7. Bel çevresi ölçümü.....	36
Şekil 3.8. Kalça çevresi ölçümü.....	36

**SekilNo**

**Sayfa no**

**Şekil 3.9.** Sol kolda kavrama kuvveti ölçümü.....37

**Şekil 3.10.** Sağ elde n. medianus için motor sinir iletim çalışmasından bir kesit.....38



## Tablolar Listesi

<b><u>Tablo No</u></b>	<b><u>Sayfa No</u></b>
<b>Tablo 4.1.1.</b> Yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı.....	39
<b>Tablo 4.1.2.</b> Vücut kitle indeksi gruplarına göre cinsiyet dağılımı.....	39
<b>Tablo 4.2.1.1.</b> Morfometrik ölçüm verilerinin cinsiyet ve lateralizasyona göre genel dağılımı.....	40
<b>Tablo 4.2.1.2.</b> Cinsiyet ve lateralizasyon farkı gözetmeksizin morfometrik ölçüm verilerinin dağılımı.....	41
<b>Tablo 4.2.1.3.</b> . Kadınlarda yaş ve lateralizasyon farkı gözetmeksizin elde edilen morfometrik verilerin dağılımı.....	41
<b>Tablo 4.2.1.4.</b> Erkeklerde yaş ve lateralizasyon farkı gözetmeksizin elde edilen morfometrik verilerin dağılımı.....	42
<b>Tablo 4.2.2.1.</b> Morfometrik ölçüm verilerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.....	43
<b>Tablo 4.2.3.1.</b> Morfometrik ölçüm verilerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.....	44
<b>Tablo 4.2.3.2.</b> Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin lateralizasyona göre istatistiki analizi.....	45
<b>Tablo 4.2.4.1.</b> Morfometrik ölçüm verilerinin yaş gruplarına göre istatistiki analizi. ....	46
<b>Tablo 4.2.4.2.</b> Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin yaş gruplarına göre istatistiki analizi.....	47
<b>Tablo 4.2.5.1.</b> Morfometrik ölçüm verilerinin VKİ değerlerine göre istatistiki analizi.. ....	48
<b>Tablo 4.2.5.2.</b> Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin VKİ değerlerine göre istatistiki analizi.....	49
<b>Tablo 4.2.6.1.</b> Morfometrik ölçüm verilerinin etkilenen tarafa göre istatistiki analizi. ....	50
<b>Tablo 4.2.6.2.</b> Kadınlarda Morfometrik ölçüm verilerinin etkilenen tarafa göre istatistiki analizi.....	51
<b>Tablo 4.2.6.3.</b> Erkeklerde morfometrik ölçüm verilerinin etkilenen tarafa göre istatistiki analizi.....	52
<b>Tablo 4.2.7.1.</b> Morfometrik ölçüm verilerinin EMG derecesine göre istatistiki analizi. ....	53
<b>Tablo 4.2.7.2.</b> Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin EMG derecesine göre istatistiki analizi.....	55

**Tablo No****Sayfa No**

<b>Tablo 4.2.7.3.</b> Erkeklerde morfometrik ölçüm verilerinin EMG derecesine göre istatistiki analizi.....	56
<b>Tablo 4.2.8.1.</b> Morfometrik ölçüm verilerinin Likert skalasına göre istatistiki analizi.....	57
<b>Tablo 4.2.8.2.</b> Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin Likert skalasına göre istatistiki analizi.....	58
<b>Tablo 4.2.8.3.</b> Erkeklerde morfometrik ölçüm verilerinin Likert skalasına göre istatistiki analizi.....	59
<b>Tablo 4.2.9.1.</b> Kadınlarda tüm morfometrik ölçümler arasındaki korelasyon ilişkisi .....	63
<b>Tablo 4.2.9.2.</b> Erkeklerde tüm morfometrik ölçümler arasındaki korelasyon ilişkisi .....	67
<b>Tablo 4.3.1.1.</b> Varyasyonların cinsiyete göre dağılımı.....	68
<b>Tablo 4.3.2.1.</b> Kadınlarda varyasyonların yaş gruplarına göre istatistiki analizi.....	69
<b>Tablo 4.3.3.1.</b> Kadınlarda varyasyonların etkilenen ele göre istatistiki analizi.....	70
<b>Tablo 4.3.4.1.</b> Kadınlarda varyasyonların EMG derecesine göre istatistiki analizi...71	
<b>Tablo 4.3.4.2.</b> Erkeklerde varyasyonların EMG derecesine göre istatistiki analizi...72	
<b>Tablo 4.3.5.1.</b> Kadınlarda varyasyonların Likert skalasına göre istatistiki analizi.....	73
<b>Tablo 4.3.6.1.</b> Kadınlarda varyasyonlar arasındaki korelasyon ilişkisi.....	74
<b>Tablo 4.3.6.2.</b> Erkeklerde varyasyonlar arasındaki korelasyon ilişkisi.....	75

## ÖZET

T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

### **Carpal Tunnel Sendromu Şiddeti ile Vücut Yağ Dağılımı ve Elin Antropometrik Parametreleri (2P:4P El Parmak Uzunluk Oranı, El/Bilek Oranı ve El Kavrama Kuvveti) Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**

İrfan AKYILDIZ Anatomi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi / Konya – 2023

Canalis carpi (karpal tünel) içinde nervus (n.) medianus'un bası altında kalması sonucu gelişen Carpal tunnel sendromu (CTS), en sık karşılaşılan tuzak nöropatisidir. CTS tanı ve tedavi seçeneklerinin belirlenmesinde karpal tünel ve n. medianus ile ilişkili olan el ve el bileği çevresinin morfolojik anatomisi hakkında bilgi sahibi olmak oldukça önemlidir. Çalışmamızda CTS semptomları, vücut yağ dağılımını gösteren parametreler, elin kavrama kuvveti ile bu morfolojik parametreler arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandı.

Çalışmamızda Karaman Tıp merkezine CTS şüphesiyle başvuran 90 kadın ve 10 erkek hastanın nöroloji polikliniğinde elektromyografi (EMG) ölçümleri yapılarak kaydedildi. El ve el bileğine ilişkin 2. Parmak uzunluğu (2PU), 4.parmak uzunluğu (4PU), 2P/4P ve diğer antropometrik ölçümler yapıldı. Ayrıca hastaların vücut yağ dağılımı hakkında bilgi edinmek için boy, kilo, kol çevresi (KÇ), bel çevresi (BÇ) ve kalça çevresi (KLÇ) ölçümleri yapılarak vücut kitle indeksi (VKİ) ve BÇ/KLÇ hesaplandı. CTS sonrasında gelişen değişiklikleri tespit etmek için el kavrama kuvveti (KK) ölçümü, ağrı için Vizüel analog skala (VAS) ve uyuşma şiddeti için Likert (L) skalası kullanıldı. Hastalar yaş ve VKİ göre üçer gruba ayrıldı. Elde edilen verilerin cinsiyete, lateralizasyona, yaş gruplarına, vücut kitle indeksine, etkilenen ele, EMG derecesine ve Likert skolasına göre analizi yapıldı ve parametreler arasındaki korelasyon ilişkileri tespit edildi.

Antropometrik ölçümlerden özellikle el bileği derinliği (EBD), el bileği genişliği (EBG), EBD/EBG, avuç içi uzunluğu (AİU) ve EBD/AİU parametreleri arasında CTS şiddetini gösteren EMG derecesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Normalde kadınlarda 2PU 4PU'dan daha yüksek olmasına rağmen bizim çalışmamızda n. medianus'un bası altında kalmasına bağlı olarak 4PU değeri 2PU'dan daha yüksek olarak ölçüldü. Yaş ile birlikte vücut yağ oranının arttığı ve CTS'nin daha şiddetli seyrettiği tespit edildi. 3. Yaş grubundaki (62-83 yaş) hastaların VKİ  $30,39 \pm 3,83$  olarak en yüksek bulundu ve EMG derecesi en ağır grubun yaş ortalaması  $62,21 \pm 14,25$  olarak tespit edildi. CTS şiddeti arttıkça kavrama kuvvetinin azaldığını ifade eden anlamlı negatif korelasyon saptandı. Ayrıca, EMG derecesi ile VAS ve Likert skalası bulguları arasında kuvvetli pozitif korelasyon

saptandı. Elde ettiğimiz veriler, CTS gelişiminin el ve el bileğinin normal anatomik yapısını etkileyerek değişimlere neden olduğunu göstermektedir. Ayrıca, vücut yağ dağılımını gösteren parametrelerin ölçüm değerlerindeki artışın bu sendromun şiddetini gösteren verilerde de artışa neden olduğu görülmüştür. Elde edilen verilere bağlı olarak CTS'nun şiddeti ile bu tuzak nöropatisi sonrası ortaya çıkan el ve el bileği anatomik yapısındaki değişimler arasında tespit edilen bu anlamlı ilişki, CTS tanı ve tedavi seçeneklerinin belirlenmesinde göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca, el ve el bileği antropometrik ölçümlerine ek olarak vücut yağ dağılımının da dikkate alınması gerektiği kanısındayız.

Elde ettiğimiz verilerin, bu alanda yapılacak daha fazla sayıda ve çeşitlilikte hasta içeren daha geniş kapsamlı çalışmalara bir veri tabanı oluşturmasını umut ediyoruz. CTS'nun erken tanısı, hastalığın seyrini etkileyen faktörler ve tedavi seçeneklerinin belirlenmesi konusunda klinisyenlere yol gösterici olacağı kanaatindeyiz.

**Anahtar kelimeler:** Carpal tunnel sendromu, el bileği antropometrisi, elektromyografi derecesi, kavrama kuvveti, vücut kitle indeksi.

## ABSTRACT

REPUBLIC OF TÜRKİYE  
NECMETTİN ERBAKAN UNIVERSITY  
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

### **The Relationship of Severity of Carpal Tunnel Syndrome with Body Fat Distribution and Hand Anthropometric Parameters: Digit ratio (2D:4D), Hand/Wrist Ratio and Handgrip Strength**

İrfan AKYILDIZ

Department of Anatomy Master Thesis / Konya – 2023

Carpal tunnel syndrome (CTS), which occurs as a result of compression of the median nerve (n.) within the carpal tunnel, is the most common entrapment neuropathy. It is very important to have knowledge about the morphometric anatomy of the hand and wrist circumference, which is associated with the carpal tunnel and n. medianus, in determining the diagnosis and treatment options for CTS. In our study, we aimed to evaluate the relationship between CTS symptoms, the parameters showing body fat distribution, grip strength of the hand, and these morphometric parameters.

In our study, 90 female and 10 male patients who applied to Karaman Medical Center with the suspicion of CTS were recorded by making electromyography (EMG) measurements in the neurology polyclinic.

The 2<sup>nd</sup> digit length (2D), 4<sup>th</sup> digit length (4D), 2D/4D and other anthropometric measurements were made for the hand and wrist. In addition, in order to obtain information about the body fat distribution of the patients, body mass index (BMI) and WC/HC were calculated by measuring height, weight, arm circumference (AC), waist circumference (WC), and hip circumference (HC). Hand grip strength (HGS) measurement, Visual analog scale (VAS) for pain, and Likert (L) scale for numbness severity were used to detect changes after CTS. The patients were divided into three groups according to age and BMI. The data obtained were analyzed according to gender, lateralization, age groups, body mass index, affected hand, EMG grade, and Likert scale, and also the correlations between these parameters were determined.

A statistically significant difference was found between anthropometric measurements, especially wrist depth (WD), wrist width (WW), WD/WW, palm length (PL), and WD/PL parameters, according to the EMG degree indicating the severity of CTS. Although normally 2D is higher than 4D in women, in our study, 4D value was measured as higher than 2D due to compression of n. medianus. It was determined that body fat ratio increased with age and CTS degree. The BMI of the patients in the 3<sup>rd</sup> age group (62-83 years) was found to be the highest as  $30.39 \pm 3.83$ , and the mean

age of the group with the most severe EMG level was determined as  $62.21 \pm 14.25$ . A significant negative correlation was found, indicating that the grip strength decreased as the severity of CTS increased. In addition, a strong positive correlation was found between EMG grade and VAS and Likert scale findings. The data we obtained show that the occurrence of CTS causes changes by affecting the normal anatomical structure of the hand and wrist. In addition, it was observed that the increase in the measurement values of the parameters showing the body fat distribution caused an increase in the data showing the severity of this syndrome. Depending on the data obtained, this significant relationship between the severity of CTS and the changes in the anatomical structure of the hand and wrist after this entrapment neuropathy should be considered in the diagnosis and treatment of CTS. In addition, we believe that body fat distribution should be taken into account in addition to hand and wrist anthropometric measurements.

We hope that the data we obtained will be a database for more comprehensive studies including high sample size and more diverse patients in this field. We believe that it will guide clinicians in the early diagnosis of CTS in terms of determination of the factors affecting the course of the disease and treatment options.

**Keywords:** Body mass index, carpal tunnel syndrome, electromyography grade, grip strength, wrist anthropometry.

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

El, günlük yaşamda hem ince hem de kaba motor becerilerin yapılabilmesine olanak vermesi sebebiyle fonksiyonel olarak büyük bir öneme sahiptir. Dolayısıyla el ve el bileği çevresinin anatomik yapısı, varyasyonları ve bu yapılarda meydana gelebilecek patolojilerin bilinmesi klinik açıdan önemlidir.

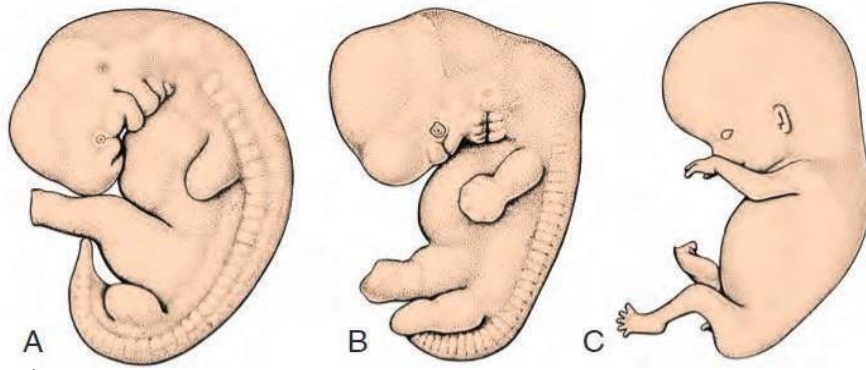
Tuzak nöropatileri, periferik sinirlerin kompresyon altında kalması sonucu oluşan nöropatilerdir (Akarırmak 2000). Ağrı, uyuşma, güçsüzlük, atrofi ve duyu kaybı gibi semptomların ekstremitelerde görülmesi durumlarda tuzak nöropatileri akla gelmelidir. Carpal Tunnel sendromu (CTS), n. medianus'un el bilek seviyesinde görülen tuzak nöropatisidir. 1000 kişide 1-3 görülme sıklığıyla periferik sinirlerin en sık görülen tuzak nöropatisidir. Tanısında klinik testler ve elektromyografi (EMG) gibi elektrofizyolojik testler kullanılır. CTS, olguların %76-87'sinde bilateral olarak görülür ve dominant elde daha belirgindir. Kadınlarda görülme oranı daha yüksektir ve yaş ilerledikçe sıklığı artar (Bagatur 2006). Sekiz karpal kemik ile retinaculum musculorum fleksorum (RMF) arasında bulunan fibroosseöz yapıdaki karpal tünelin daralması ve nervus (n.) medianus'a bası yapması sonucu genellikle CTS gelişir. Bilekte aşırı ekstansiyon ve fleksiyona yol açan uğraşlar ağrı ve duyu kayıplarını artırır. Boya yapma, bulaşık yıkama, kitap veya gazeteyi uzun süre bilekler fleksiyonda iken tutma, çekiç sallama, örgü örme, süt sağma gibi aktivitelerde şikayetler artar (Bagatur 2002). Birkaç epidemiyolojik çalışma, antropometrik özellikler ile en yaygın periferik sinir mononöropatisi olan CTS riski arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmacılar el ve el bileği ölçüm verilerininin CTS eğilimini önceden saptamak için kullanılabileceğini belirtmişlerdir (Chiotis ve ark 2013).

Vücudun farklı konfigürasyonları ve özellikle el ve bilek anatomisinin, CTS'nin oluşumunu ve şiddetini etkileyebileceği belirtilmiştir. Vücut kitle indeksini (VKİ) etkileyen vücut yağ dağılımını gösteren parametrelerin ve elin antropometrik ölçüm değerlerinin CTS şiddeti üzerine etkisi, uygulanacak konservatif tedavilerin şekli ve cerrahi müdahaleye geçme zamanına karar verme açısından değerlidir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar, bu alanda yapılacak anatomik ve klinik çalışmalara bir veri tabanı oluşturmasının yanında ileride yapılacak daha geniş çaplı çalışmalara yol göstermesi açısından önem arz eder.

## 2 GENEL BİLGİLER

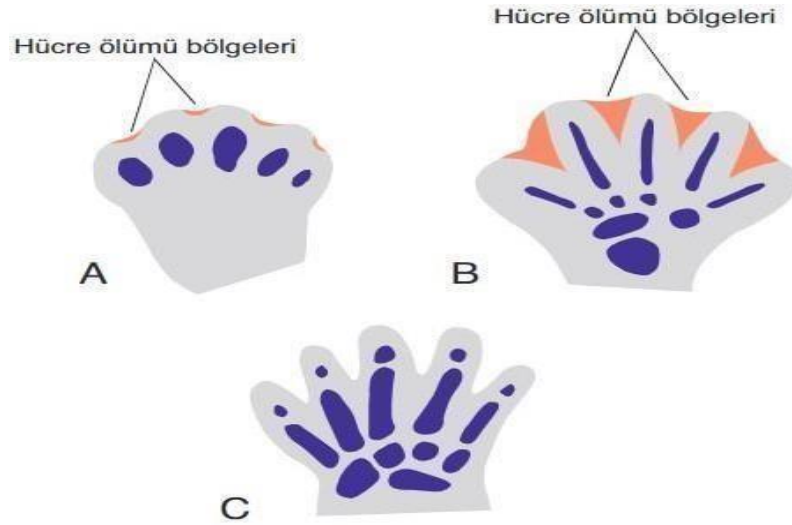
### 2.1. Üst Ekstremité Embriyolojisi

İskelet sistemi, paraksiyal mezoderm, lateral plak mezodermi ve crista neuralis hücrelerinden gelişir. Ekstremiteler, embriyolojik dönemin 4. haftasının sonunda vücut duvarının ventrolateral duvarındaki ekstremité tomurcuklarından gelişmeye başlar. Bu tomurcukların ortasında mezenşimal bir doku bulunur. Kıkırdak, kemik ve bağ dokuyu oluşturmak için mezenşimal hücreler farklılaşarak kondroblast, osteoblast ve fibroblastlara dönüşür. Farklılaşma esnasında myoblastlar birleşerek kas liflerini meydana getirir. Daha sonra myofibrillerden 3. ay sonunda iskelet kasları oluşmaya başlar. Doğumda bu kasların çoğu oluşmuştur ve 1 yaşına ulaşıldığında da diğer kaslar şekillenmiş olur (Şeftalioğlu 1996; Sadler 2011; Moore 2016).



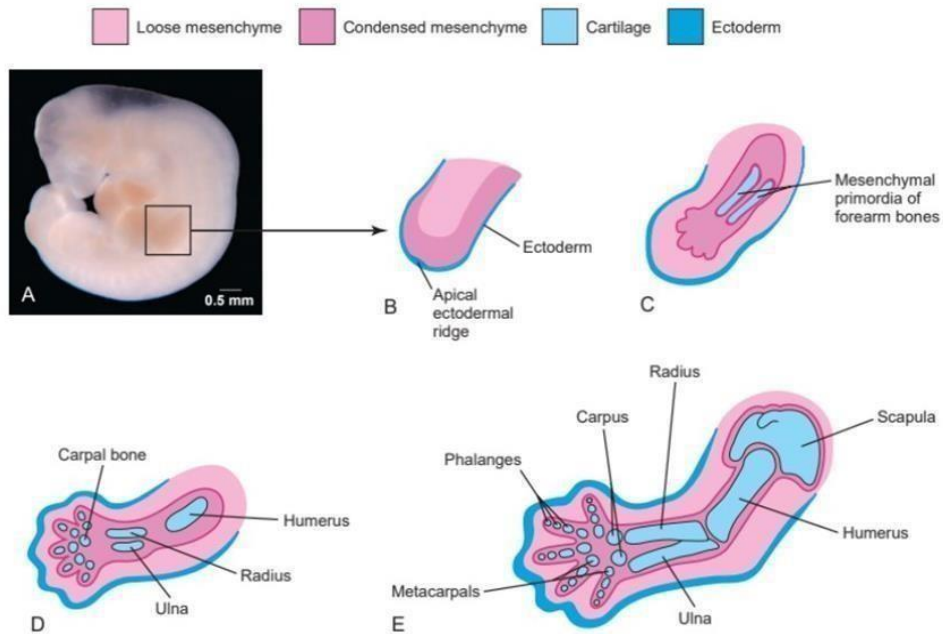
Şekil 2. 1. İnsan embriyosunda ekstremité tomurcuklarının gelişimi. A. 5.hafta B. 6.hafta C.8.hafta (Sadler 2011).

Mezenşimal dokunun çevresinde de ektodermal bir doku vardır. Ektodermal doku, mezenşim dokunun hızla çoğalmasını ve farklılaşmamış olmasını sağlar. Ektodermal dokuya uzak kalan mezenşimal hücreler zamanla kıkırdak ve kas dokusuna dönüşmeye başlar. Altıncı haftanın sonunda tomurcukların uç kısımları proksimaldeki bölümlerinden boğumlarla ayrılarak el ve ayak plaklarını oluştururlar. Böylece ekstremitelerin temel hatları belirginleşir. Ektoderm tabakasının kalınlaşarak oluşturduğu apikal ektodermal sırttaki hücre ölümleriyle de parmakların oluşması başlamış olur.



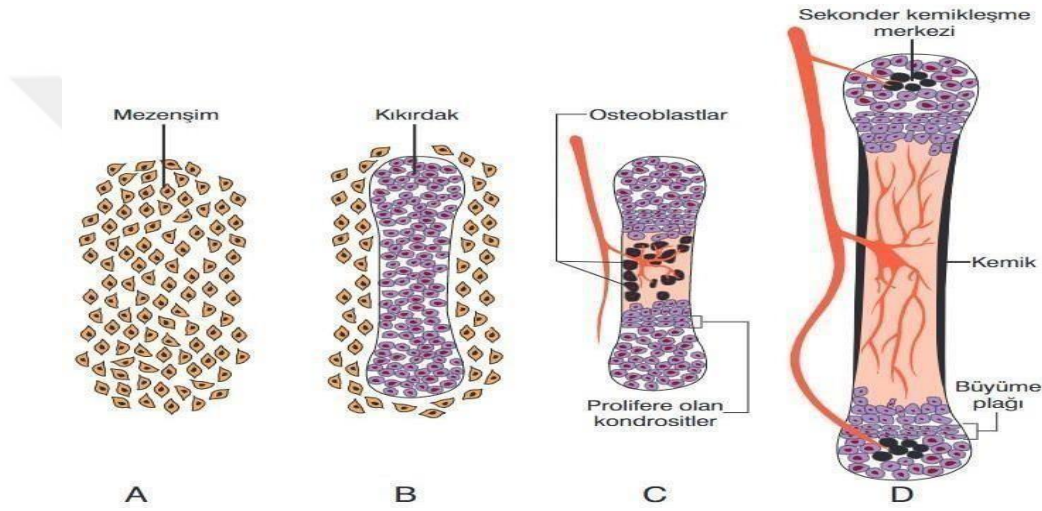
Şekil 2. 2. Şematik insan elleri. A. 48. gün Apikal ektodermal sırta gerçekleşen hücre ölümü her parmak için ayrı sırt yaratır. B. 51.gün Hücrelerin ölümüyle parmaklar birbirinden ayrılır. C. 56.gün Parmakların ayrılması tamamlanmıştır (Sadler 2011).

Periferik sinirler ekstremiteler ile beraber uzadıkça erken dönemde oluşan dermatom sahaları bir miktar değişime uğramakla beraber sıralama aynı kalır. Periferik sinirler oblik olarak seyreder. Buna üst ekstremitede dermatom sahalarının lateralde aşağıya doğru; medialde ise yukarı doğru segmental olarak sıralanması sebep olur (Şeftalioğlu 1996; Sadler 2011; Moore 2016).



Şekil 2. 3. Yaklaşık 28 günlük bir embriyonun fotoğrafı (A), Bir üst ekstremité tomurcuğunun boyuna kesiti (B), Yaklaşık 33. günde üst ekstremité tomurcuğu önkol kemiklerinin mezenkimal primordiası (C), 6. haftada üst ekstremité kemiklerin kıkırdak modellerini gösterir kesiti (D), Üst ekstremité kemiklerinin tamamlanmış kıkırdak kesiti (E) (Moore ve ark. 2016).

Gelişimin 6. haftasında kondrositler tarafından hyalin kıkırdak oluşumunun başlaması bu ekstremitte kemiklerinin gelişimine işarettir. Embriyolojik dönemin 12. haftasında primer ossifikasyon merkezleri ortaya çıkmıştır. Doğumda kemiklerin diafiz bölgesinde kemikleşme tamamen oluşmuştur. Epifiz bölgesinde ise durum halen kıkırdak yapıdadır. Epifiz plağı adı verilen yapı sayesinde kemikler uzunlamasına büyümeye doğumdan sonra da devam eder. Bu plaklar uzun kemiklerin her iki ucunda bulunurken parmakların sadece bir ucunda bulunur. Büyüme sonlandığında bu plaklar kaybolur ve epifiz kemik yapıyla tamamen birleşir (Sadler 2011).



Şekil 2.4. Endokondral kemik oluşumu (Sadler 2011).

Doğumu takiben 1.yılda os capitatum kemikleşirken diğer carpal kemikler aralıklı olarak kemikleşmeye devam eder. Os capitatum ve os hamatum ilk yılda kemikleşmeye başlar. Os triquetrum 3.yılda; os lunatum ve os trapezium 5.yılda ; os scaphoideum 6. yılda; os trapezoideum 8. yılda; os pisiforme 12. yılda kemikleşmeye başlar. On ikinci yılın sonunda kemikleşme süreci tamamlanır (Arıncı ve Elhan 2014; Snell 2015).

Yaklaşık 36. günde kol tomurcukları büyür nöro-vasküler yapılar belirginleşir ve üst ekstremiteye proksimalden distale olacak şekilde girer, kondrifikasyon meydana gelir ve kaslar gelişir. Sekizinci haftada, elin parmakları görünür hale gelir. 9. haftada, intrinsik el kasları dışında tüm üst ekstremitte kasları gelişir. 12. haftada, intrinsik elinkasları dahil tüm üst ekstremitte kasları mevcuttur (Hita-Contreras ve ark 2012).

## 2.2. *El ve El Bileğinin Anatomisi*

İnsan anatomisinde çok eşsiz bir yapıya sahip olan el bir dağcının tırmanmasına izin verecek kadar kuvvetli olmasının yanı sıra, küçük nesnelere tutma-bırakma gibi karmaşık ve kompleks işlevleri de yapabilecek kadar hassas bir yapıdır. El bir dizi kas, kemik ve nörovasküler yapıdan oluşur ve elin intrinsik ve ekstrinsik kasları hareketlerin sadece bir kısmından sorumludur. Elin fonksiyonelliğine önemli derecedeki katkı veren diğer unsurlar ise önkol kaslarıdır (Rad 2022).

El ve parmaklar; fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon ve addüksiyon gibi birçok hareketleri yapar. Aynı zamanda 1.parmağın 5.parmağa yaklaşmasını ifade eden “opozisyon” hareketi mevcuttur. Yumruk yapma ve kubbeleşme gibi hem el hem de parmakların tüm komponentlerini içeren hareketler, eli fonksiyonel bir birim olarak önemli kılar (Snell 2015).

Elin iki yüzü vardır. Çok sayıda ter bezi içeren, eklem yerleriyle çakışmayan ve hareketlere göre cilt katlantılarının oluştuğu avuç içi “*Palma manus*” olarak isimlendirilir. Nispeten daha ince ve tüylü olup kemik ve tendonların kayabilmesine olanak veren yüze ise “*Dorsalis manus*” denir (Snell 2015).

Başparmak tarafındaki bölgeye “tenar bölge” bu bölgedeki intrinsik kaslara da “tenar kaslar” denir. Başparmağın fonksiyonunda görev alan bu kaslar eminentia thenaris’i oluşturur. Beşinci parmak tarafındaki kaslar da “hipotenar kaslar” olarak isimlendirilir. Burdaki kaslarda eminentia hypotenaris’i oluşturur. Bu kasların haricinde elin ortasında bulunan mm. lumbricales ve mm. interossei olarak adlandırılan kaslar mevcuttur (Snell 2015).

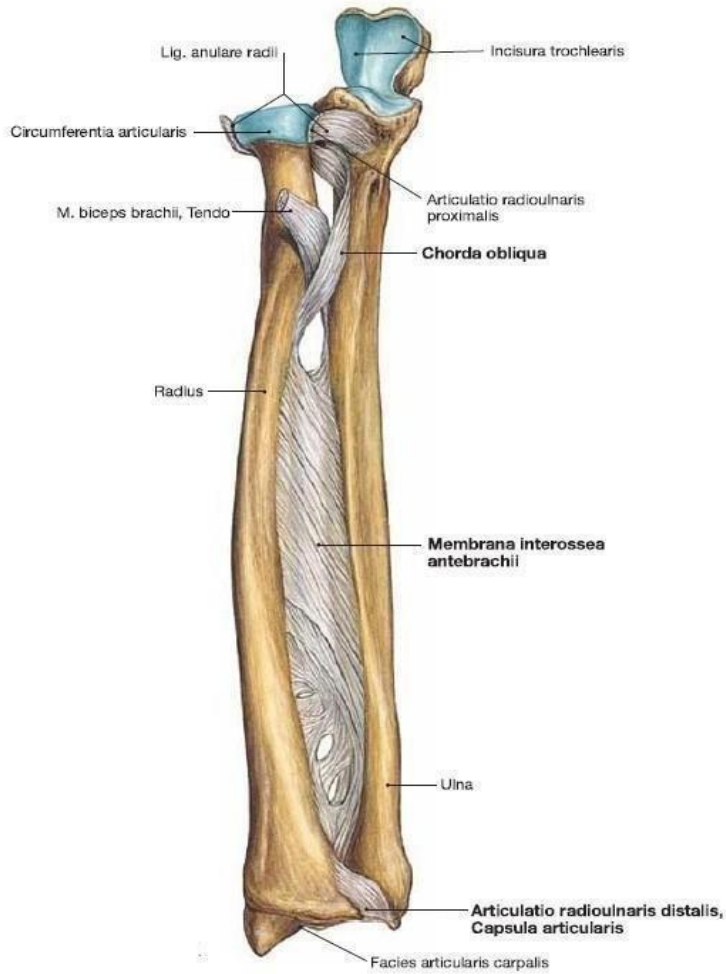
### 22.1. *Kemik Yapılar*

Önkolda, radius ve ulna denilen normal anatomik pozisyonda birbirine paralel durumda bulunan iki uzun kemik vardır. Her ikisine birden “ossa antebrachii” adı verilir. El, 27 kemikten oluşan bir vücut bölümüdür ve ossa carpi, ossa metacarpi ve ossa digitorum olmak üzere 3 gruba ayrılır. (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).

## ***Ossa Antebrachii***

**Radius:** Ön kolun lateralinde yer alan kemiktir. Proksimal ucunda caput radii vardır. Alt kısmın daralmasıyla collum radii oluşur. Buranın alt kısmında tuberositas radii yer alır. M.biceps brachii buraya insersiyo yapar. Distal ucunda ise processus (proc.) styloides radii denilen bir çıkıntı vardır. Medial yüzünde bulunan incisura (inc.) ulnaris ile caput ulna eklem yapar.

**Ulna:** Ön kolun medialinde yer alan ulnanın, radiusun aksine proksimal ucu kalın distal ucu incedir. Geniş proksimal ucu dirsek çıkıntısını oluşturan olecranon'dur. Inc. trochlearis vasıtasıyla humerus ile eklem yapar. Lateral yüzünde bulunan proc. coronoideus'da yer alan inc. radialis, caput radii ile eklenleşir. Distal ucunda proc. styloideus ulna'nın da yer aldığı caput ulnae bulunur (Snell 2015).



**Şekil 2.5.** Sağ bir önkol supinasyon pozisyonunda iken radius ve ulna (Sobotta 2011)

## ***Ossa Carpi***

Ossa carpi, dörder sıra halinde proksimalde ve distalde dizilmiş 8 kemikten oluşur. Proksimalde lateralden mediale doğru os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum ve os pisiforme yer alır. Distal bölümünde ise lateralden mediale doğru os trapezium, os trapezoideum, os capitatum ve os hamatum dizilmiştir (Arıncı ve Elhan 2014).

*Os Scaphoideum:* Proksimal karpal kemiklerin en dışta bulunanı ve en büyüğüdür. Tuberculum ossis scaphoidei denilen bir çıkıntısı vardır. Radiusun alt yüzü ile proksimal yüzü eklem yapar. Genç bireylerde çokça görülen el üzerine düşme vakalarında sıklıkla kırılan kemiklerden bir tanesidir. Kemiğin proksimal parçasının beslenememesine bağlı olarak avasküler nekroz gelişebilir (Arıncı ve Elhan 2014; Snell 2015).

*Os Lunatum:* Yarımay şeklinde proksimal sıranın ortasında yer alan os lunatum, proksimalde radius ile eklem yapar (Arıncı ve Elhan 2014).

*Os Triquetrum:* Piramit şeklinde olması ve os pisiforme için eklem yüzü oluşturması karakteristik özelliğidir. Proksimal sıranın ulnar tarafında yer alır. Ulna ile direkt teması yoktur ama discus articularis vasıtasıyla eklem yapar (Arıncı ve Elhan 2014).

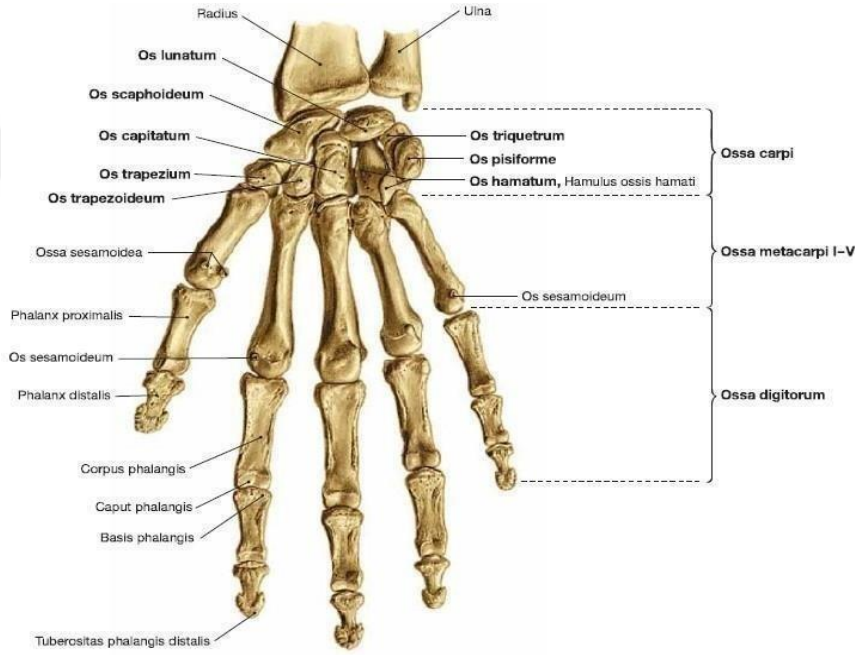
*Os Pisiforme:* En küçük karpal kemik olan os pisiforme aynı zamanda kemikleşmeye en son başlayan sesamoid bir kemiktir. Hiç bir ekleme katılmaz. Musculus (m.) flexor carpi ulnaris'in tendonu içinde yer alır (Ozan 2014).

*Os Trapezium:* Os scaphoideum ile I. metakarpal kemik arasında yer alır. Palmar yüzünde tuberculum ossis trapezii denilen bir çıkıntısı vardır. Distalde II. metakarpal kemik ile de eklenleşir. Proksimalde de os trapezoideum ile eklem yapar (Arıncı ve Elhan 2014).

*Os Trapezoideum:* Distal karpal kemiklerin en küçüğüdür. Os scaphoideum, ostrapezium, os capitatum ve II. metakarpal ile eklem yapar (Arıncı ve Elhan 2014).

*Os Capitatum*: En büyük karpal kemiktir. 4 karpal ve 3 metakarpal olmak üzere toplam 7 kemik ile eklem yaparak en fazla eklemleşen karpal kemiktir (Ozan 2014).

*Os Hamatum*: Hamulus ossis hamati denilen çengeli sayesinde kolay bir şekilde ayırt edilebilen bir kemiktir. Eminetia hypotenaris'in derin palpasyonunda, os pisiforme'nin distalinde ve lateralinde hissedilebilir. Hamulus ossis hamati' ye bazı kaslar ve RMF tutunur. 5 kemikle eklem yapar (Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.6 Ossa carpi, ossa metacarpi, ossa digitorum (Sobotta 2011).

### ***Ossa Metacarpi***

Beş metakarpal kemik vardır. Metakarpal kemikler basis metacarpalis, corpus metacarpalis, caput metacarpalis bölümlerinden oluşurlar. Os metacarpale I en kısa, en hareketli olanıdır ve daha önde yerleşmiştir (Snell 2015).

Os metacarpale II, en uzun metakarpal kemiktir. Os metacarpale III biraz dahakısadır. Os metacarpale IV daha kısa ve incedir. Os metacarpale V 'in proksimal ucunda ulnar tarafta eklem yüzü yoktur. Caput phalangisler, proksimal falankslar'ın basisi ile eklem yaparlar (Arıncı ve Elhan 2014).

## ***Ossa Digitorum***

Ondört tane falanks vardır. Bunlardan 2 tanesi başparmakta, 3 tanesi diğer parmaklardadır. Distal uçlarına caput phalangis, proksimal uçlarına basis phalangis, gövdelerine de corpus phalangis denir. Caput phalangislerde eklem yüzü bulunmaz. Tuberositas phalangis distalis denen bir tümsek vardır ve buraya tırnak yatağı oturur (Arıncı ve Elhan 2014).

## **222 Eklemler**

Radius ve ulna'nın distal uçları, ossa carpi, ossa metacarpi ve ossa digitorum arasında oluşan eklemlerin hepsine "articulationes manus" denir.

### ***Articulatio Radioulnaris Distalis***

Caput ulnae ile radius'un inc. ulnaris'i arasında bulunan troklear tipte bir eklemdir. Eklem yüzleri capsula articularis ile sarılıp discus articularis ile sağlamlaştırılmıştır. Articulatio (art.) radioulnaris distalde ve proksimalde birlikte hareket ederek supinasyon ve pronasyon hareketlerinin yapılabilmesini mümkün kılar (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).

### ***Articulatio Radiocarpalis***

Radius'un distal ucu ve discus articularis ile os scaphoideum, os lunatum ve os triquetrum arasında oluşan elipsoid tip bir sinoviyal eklemdir. Üstte radius ve ulna'nın alt ucuna, altta da karpal kemiklere tutunan bir kapsül vardır. Bu kapsülü içten "membrana synovialis" örter. Fleksiyon ve ekstansiyonun yanı sıra abduksiyon, adduksiyon ve sirkumdüksiyon hareketlerine de izin verir. Oval eklem yüzüne sahip olduğundan rotasyon hareketi yapılamaz. Bu kısıtlılık supinasyon ve pronasyon hareketleri ile kompanse edilir (Snell 2015).

Eklem çevresinde bulunan bağlar kapsülü kuvvetlendirir. Bu bağlar; capsula articularis, ligamentum (lig.) radiocarpale palmare, lig. radiocarpale dorsale, lig. ulnocarpale palmare, lig. carpi radiatum, lig. collaterale carpi ulnare ve lig. collaterale carpi radiale'dir (Arıncı ve Elhan 2014).

### ***Articulationes Carpi***

Karpal kemiklerin kendi aralarında oluşturdukları plana tipi bir eklemdir.

Kendi içinde artt. intercarpales ve art. mediocarpales olarak ikiye ayrılır.

*Artt. Intercarpales:* Proksimal sıra karpal kemiklerinin birbirleri ile ve distal sıra karpal kemiklerinin birbirleri ile olan eklemlerini ifade eder. Sınırlı kayma hareketi yapan plana tipi eklemlerdir. Os pisiforme yalnızca os triquetrum ile eklemler. Bu ekleme art. ossis pisiformis denir. Kapsül her eklemi sarar. Kemikleri güçlü bir şekilde birbirine bağlayan ligamentler vardır. Bunlar;

Ligamenta (ligg.) intercarpalia dorsaliaLigg. intercarpalia palmaria

Ligg. intercarpalia interossea

*Art. Mediocarpalis:* Proksimal karpal kemikler ile (Os pisiforme hariç) distal karpal kemikler arasında oluşan eklemdir. Radial bölüm ve ulnar bölüm olarak ikiye ayrılır. Her iki bölümde sellar tip eklemdir.

Bağları;

Ligg. carpi radiatum

Ligg. intercarpalia dorsaliaLigg. intercarpalia palmaria

Ligg. intercarpalia interossea (Ozan 2014).

### ***Articulationes Carpometacarpales***

Plana tipindeki bu eklemler distal karpal kemikler ile metakarpal kemiklerin bazisleri arasında bulunurlar. I.metakarpal kemik hariç diğer eklemlerde hareket sınırlıdır. Ligg. carpometacarpalia dorsalia ve ligg. carpometacarpalia palmaria ile desteklenir (Ozan 2014).

### ***Articulationes Carpometacarpales Pollicis***

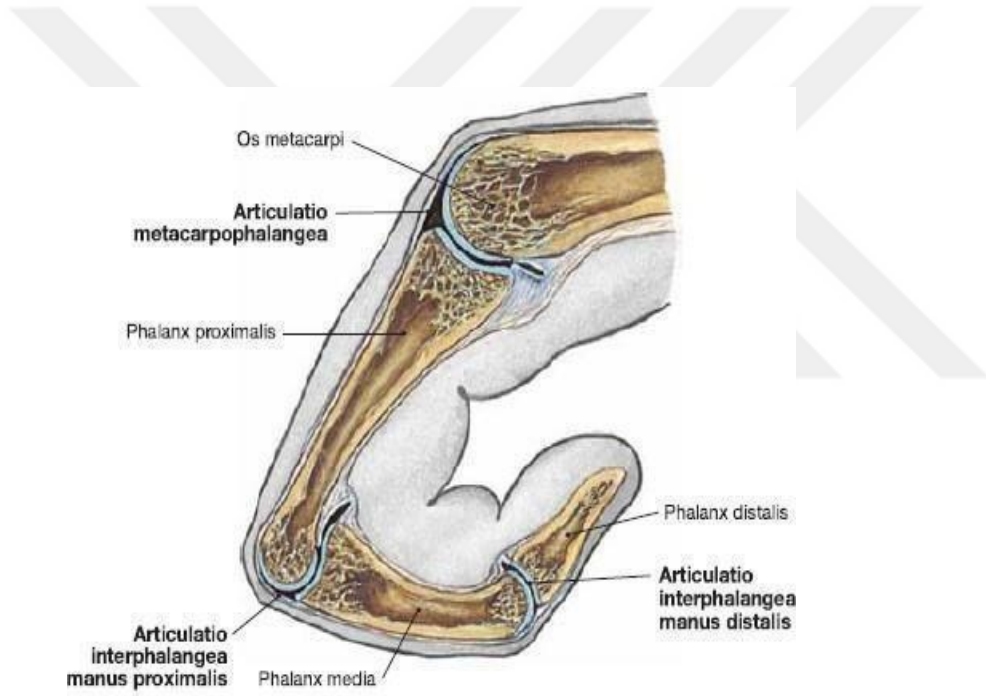
Birinci metakarpal kemiğin ve os trapezium ile yaptığı sellar tipte bir eklemdir. Diğer eklemlere nazaran çok daha hareketlidir. Fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon ve adduksiyonun yanı sıra opozisyon ve repozisyon hareketlerine de olanak tanır (Arıncı ve Elhan 2014).

### *Articulationes Intermetacarpales*

İkinci, III, IV. ve V. metakarpal kemiklerin yan yüzleri vasıtasıyla birbirleriyle yaptığı eklemdir (Arıncı ve Elhan 2014).

### *Articulationes Metacarpophalangea*

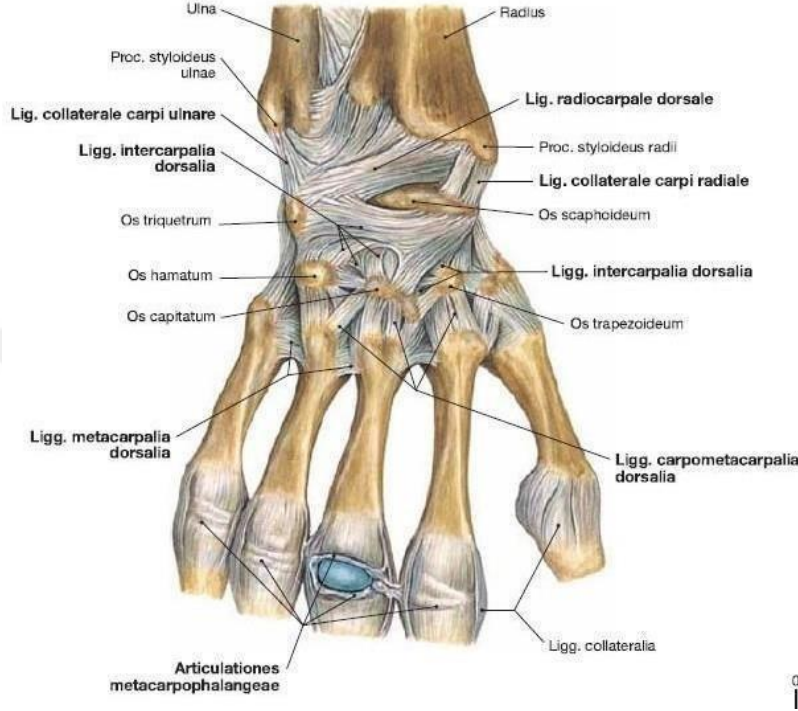
Metakarpal kemiklerin distal uçlarının , uçları konkav bir yüzeye sahip olan proksimal falankslar arasında oluşan elipsoid tipte eklemlerdir. Bu eklemler; ligg. palmaria, ligg. collateria, ligg. metacarpale transversum profundus ile birbirine bağlanırlar. Ligg. palmaria fibrokartilaginöz doku içerir ve güçlüdür (Snell 2015).



Şekil 2. 7 Bir sağ elde parmak eklemleri (Sobotta 2011)

## *Articulationes Interphalangeae*

Ginglymus tipte olan bu eklemler 1. ve 2. falankların distal uçları ile 2. ve 3. falankların proksimal uçları arasında oluşur (Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2. 8. Bir sağ elde eklem ve ligamentlerin arkadan görünümü (Sobotta 2011).

### **2.2.3 Fasyalar**

*Fascia superficialis*: İnce yapısı sebebiyle deri ile birlikte hareket edebilen fascia superficialis, ön kolun ön yüzünde yer alır. El bileği hizasında, sağlam bir katman şekline dönüşür ve avuç ile parmakların palmar yüzünde ilerler. Daha derininde bulunan fascia profunda'ya her yerde sıkıca yapışır. El bileğinde, avuçta ve parmaklardaki deri oluklarının bulunduğu yerlerde daha da kuvvetlidir ve deriye sıkıca yapışır. Avucun ve parmakların kenarlarında incilir ve dorsaldeki fascia superficialis ile devam eder. Fascia superficialis, elin ve parmakların dorsalinde de ince ve hareketlidir. Diseksiyonla iki yaprak birbirinden kolayca ayrılabilir. Yüzeysel yaprağında bir miktar yağ dokusu bulunur. Derin yaprağın yüzeyinde deri sinirleri ile yüzeysel venler bulunur. Fascia superficialis'in derin yaprağı ile fascia profunda arasında belirgin bir fasial aralık bulunur. Bu aralık sayesinde el sırtı derisinin hareketliliğini sağlar (Arıncı ve Elhan 2014).

*Fascia profunda*: Önkoldaki fascia profunda'nın devamıdır. Avuç içini örter. Fascia profunda, RMF ve retinaculum musculorum extensorum (RME)'u oluşturan fascia antebrachii'nin ön kolu saran bölümüdür. Fasyanın tenar kasları örten kısmı “fascia thenaris”, hypotenar kasları örten kısmı “fascia hypothenaris” olarak adlandırılır. Bu iki kısım arasında kalan palmar fasya bölümü, aponeurosis palmaris'in yapısına katılır.

Fascia brachii, ön kolda “fascia antebrachii” olarak devam eder. Distalde parmaklara uzanan tendonları belli bir pozisyonda tutan “retinaculum” denilen kalınlaşmalar yapar. Önde olanına “*Retinaculum Musculorum Flexorum*”, arkadakine “*Retinaculum Musculorum Extensorum*” denilir (Arıncı ve Elhan 2014).

*Retinaculum Musculorum Flexorum*: Aynı zamanda lig. carpi transversum ve lig. palmare olarak iki ayrı yapı olarak da incelenebilir.

Lig. Palmare, aynı zamanda fascia antebrachii' nin ilave edilmiş transvers liflerle devam eden distal bölümüdür. Sadece ulnar damar ve sinirlerin geçtiği yerde lig. carpi transversum ile kaynaşmaz ve burda “guyon kanalı” denen bir kanal oluşturur.

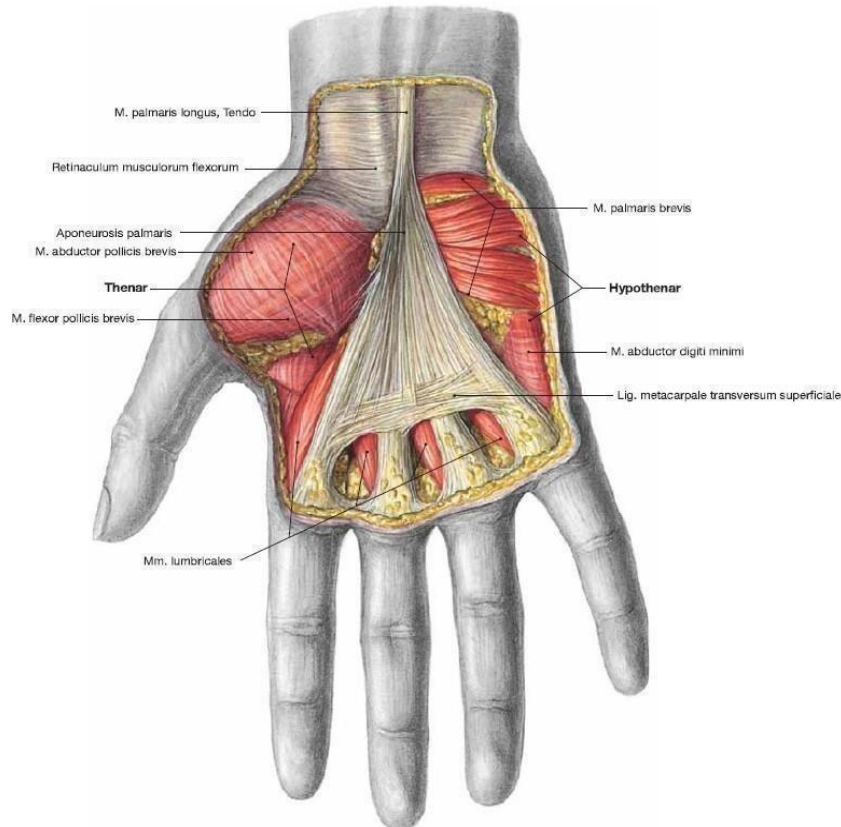
Lig. carpi transversum, RMF'un büyük bir kısmını oluşturur. Bu yapı lig. palmare'nin distalinde karpal kemiklerle birlikte “canalis carpi” yi oluşturur.

Kasların tendonları, el bileğinde RMF'un altında iki sinoviyal kılıfa sarılı halde ilerler. Kılıflardan daha büyük olanı “vagina synovialis communis musculorum flexorum” ulnar taraftadır. Metakarpal kemiklerin ortalarına kadar ilerler. Yalnızca 5. parmaktaki sinoviyal kılıf son falanksa kadar uzanır. Bu sinoviyal kılıf içerisinden yüzeysel ve derin fleksör kasların tendonları geçer. Radial tarafta ve görece daha küçük olan “vagina synovialis tendinis muscoli flexoris pollicis longi” 1.parmağın son falanksına kadar uzanır. Bu kılıfın içerisinden sadece m. flexor pollicis longus'un tendonu geçer. Vagina tendinis muscoli flexoris carpi radialis ise m. flexor carpi radialis'in distal kısmını sarar (Arıncı ve Elhan 2014).

*Retinaculum Musculorum Extensorum:* El bileğinin arka yüzünden dolanarak ekstansör tendonların uzaklaşmasını engelleyecek şekilde yerinde tutan fascia profunda'nın kalınlaşmasıdır. M. extensor carpi ulnaris, m. extensor digiti minimi, m. extensor digitorum ve m. extensor indicis tendonları derininden geçerken; n. ulnaris (r.dorsalis) ,v. basilica, v. cephalica ve n. radialis (r.superficialis) bu yapının yüzeyelinden geçerler (Snell 2015).

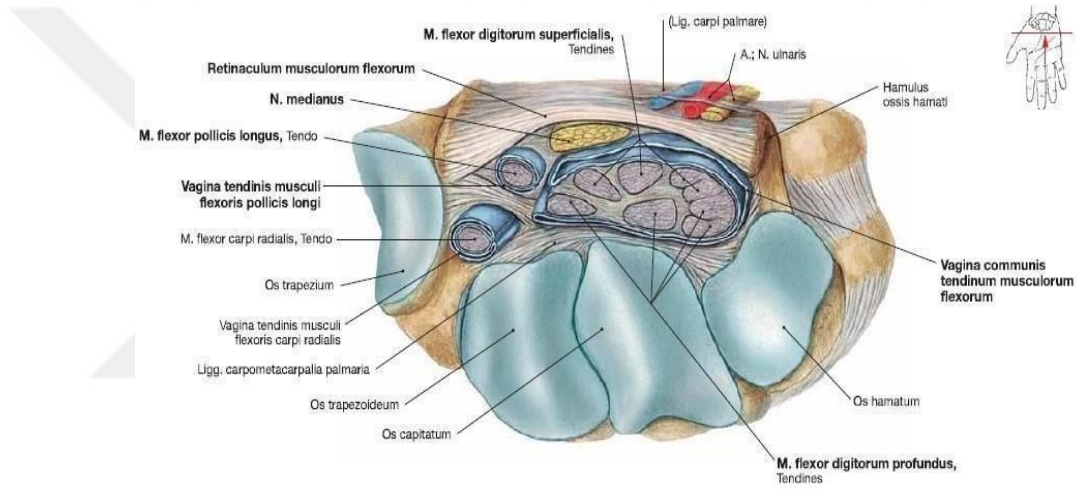
*Fascia dorsalis manus:* El dorsumunda fascia antebrachii'nin devamı olarak uzanır. Elin yan kısımlarında 1. ve 5. metakarpal kemiklere tutunur. Palmar tarafta ise fascia hypothenaris ve fascia thenaris ile devam eder (Arıncı ve Elhan 2014).

*Aponeurosis Palmaris:* Kalın ve kuvvetli bir yapıda olan aponeurosis palmaris, altında yer alan kas ve tendonları korumasının yanı sıra kavrama hareketine de yardımcı olur. Üç parçası vardır. Bunlardan “pars medialis” ve “pars lateralis”, tenar ve hipotenar kasları örten ince bir yapıdadır. Kalın olan “pars centralis”, m. palmaris longus ve m. palmaris brevis için tutunma yeridir (Ozan 2014).



**Şekil 2. 9.** Avucun palmar yüzü ve yüzeyel tabakası (Sobotta 2011).

*Canalis Carpi*: RMF, radial tarafta tuberculum ossis scaphoid ile os trapezium'a, ulnar tarafta ise os pisiforme ile hamulus ossis hamati'ye tutunur. Bağlarla birbirine tutunmuş karpal kemikler ile RMF arasında kalan osteo-fibröz kanala, “canalis carpi” ismi verilir. Parmaklara ve başparmağa giden m. flexor digitorum longus'un dört tendonu ve m. flexor digitorum profundus'un dört tendonu vagina synovialis communis musculorum flexorum'un içine girerler. M. flexor pollicis longus kendi kılıfı içinde ilerler. N. medianus; RMF'un derininde, m. flexor digitorum superficialis ve m. flexor carpi radialis arasında dar bir aralıkta seyredir. N. medianus'un palmar duyu dalı, RMF'un yüzeyelinden geçer (Arıncı ve Elhan 2014; Snell 2015).



Şekil 2.10. Sağ elde karpal tünelin görünümü (Sobotta 2011).

## 224 Kaslar

### Önkol Kasları

Ön kolun palmar yüzünde, yüzeyde 5 derinde 3 olmak üzere toplam 8 adet kas vardır. Hacimsel olarak dorsal yüzdeki kaslardan daha büyüktür. Yüzeyeldeki kaslar ortak bir kiriş ile humerus'un epicondyls medialis'inden başlar. Bunlar; m. flexor digitorum superficialis, m. palmaris longus, m. pronator teres, m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris'dir (Ozan 2014).

*M. flexor digitorum superficialis*; caput humeroulnare ve caput radiale olarak adlandırılan iki başı vardır. N. medianus ve n. ulnaris bu iki başın arasından geçer. Başparmak hariç diğer dört parmağa gitmek için 4 parçaya ayrılır. Her bir tendon

RMF'un derininde canalis carpi'den geçerek proksimal falanksların bazilerinde çaprazlaşır. Çapraz yaptıkları bu yere "chiasma tendinum" denir. 2-5. parmakların ortafalanksların gövdelerinin her iki yanında sonlanır. Parmakların ince işleriyle ilgili görevi üstlenir. Esas olarak orta falansklara fleksiyon yaptırır. N. medianus tarafından innerve olur (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).

*M. palmaris longus*; epicondylus medialis'ten başlar ve aponeurosis palmaristesonlanır. N. medianus tarafından innerve olan bu kas ele fleksiyon yaptırır (Ozan 2011).

*M. pronator teres*; hem humerus hemde ulna'dan origo alan m.pronator teres'in iki başının arasından n. medianus geçer ve ilk musküler dalını bu kasa verir. Ön kola pronasyon yaptırır (Ozan 2014).

*M. flexor carpi radialis*; epicondylus medialis'ten başlar ve 2. ve 3. metakarpalkemiklerin proksimal uçlarında sonlanır. N. medianus tarafından innerve edilir ve ele fleksiyon ve radial deviasyon yaptırır. Bu kasın tendonu arterial nabız için kılavuz niteliği taşır (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).

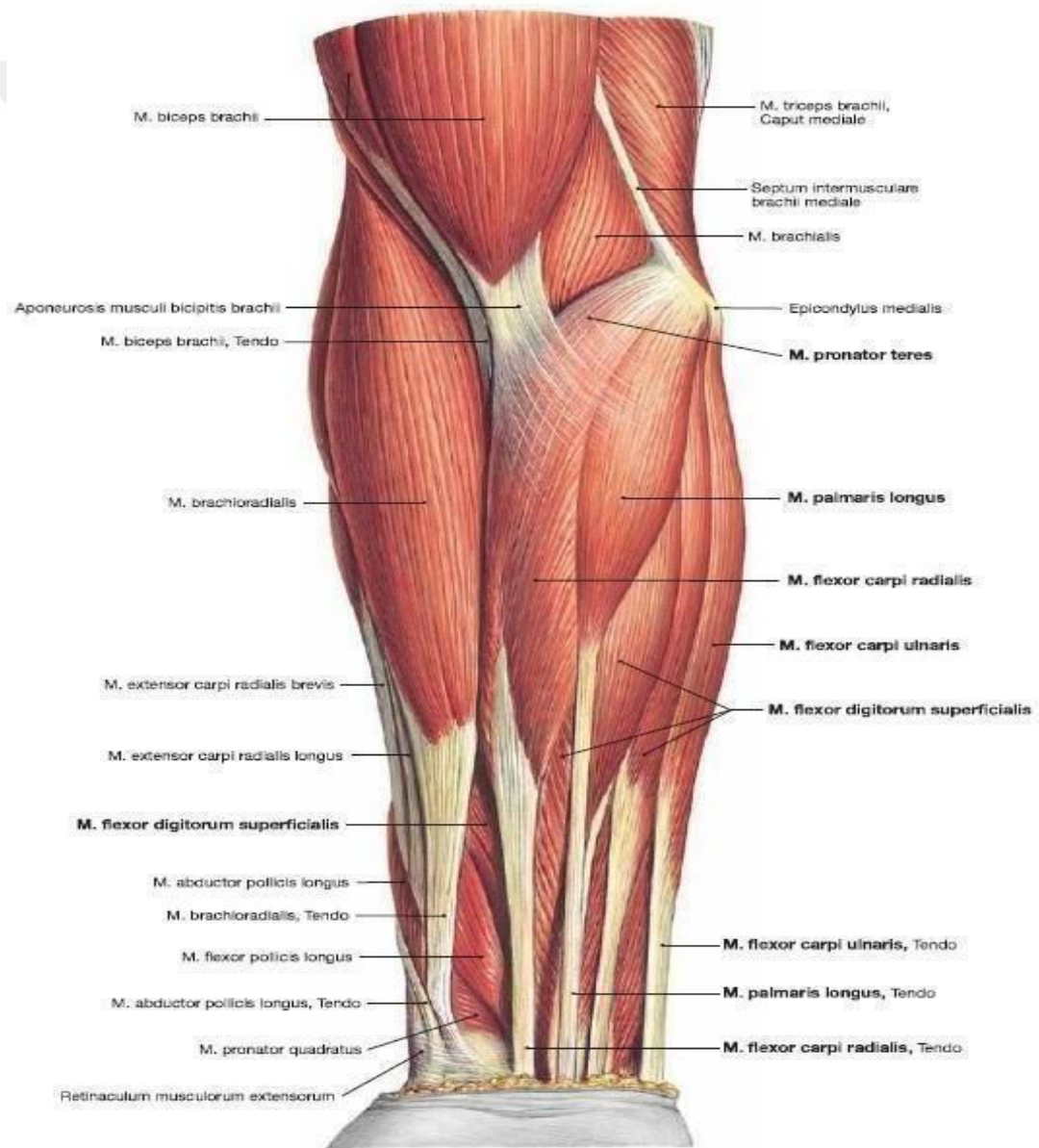
*M. flexor carpi ulnaris*; humerus ve ulna'dan iki başla başlar ve os pisiforme'de sonlanır. Os pisiforme tendonu içindedir bu sayede hipotenar kasların hareketi esnasında os pisiforme'yi sabitler. Ön kolda n. ulnaris tarafından innerve olan tek kastır. Ele fleksiyon ve ulnar deviasyon yaptırır (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).

*M. flexor digitorum profundus*, *m. flexor pollicis longus* ve *m. pronator quadratus*; fleksör kasların derin tabakasını oluştururlar.

*M. flexor digitorum profundus*; ön koldaki en büyük ve en güçlü kastır. Ulna'nın proc. coronoideus'undan ve membrana interossea antebrachii'den başlar, RMF'un altında 4 tendona ayrılır. *M. flexor digitorum superficialis*'in tendonlarının derininde canalis carpi'den geçip 2-5 parmakların distal falanksların bazisinde sonlanır. Ön kolda hem n. ulnaris hem de n. medianus tarafından uyarılan tek kastır. Elin kavrama fonksiyonunda ve parmakların nazik ve yavaş fleksiyonunda görev alır (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).

*M. flexor pollicis longus*; membrana interossea antebrachii'den başlayıp başparmağın distal falanksının bazisinde sonlanır. Başparmağın özellikle de distal falanksına fleksiyon yaptırır. Sadece bu kasın kendine ait sinoviyal bir kılıfı vardır (Ozan 2014).

*M. pronator quadratus*; ön kolun ön yüzünde en derinde bulunan bu kas ulna'dan radius'a tutuna tek kastır. Ön kolun esas pronator kasıdır. Hareketin başında çalışır ve hareket sonuna kadar daima aktiftir. İnnervasyonu n. medianus'un n. interosseus anterior dalı tarafından gerçekleşir.



Şekil 2. 11. Önkol palmar yüzünün yüzeysel kasları (Sobotta 2011).

Ön kolun arka yüzündeki kaslar; yüzeysel ve derin olmak üzere iki tabaka halinde gruplanmıştır. Yüzeysel; m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi radialis brevis, m. extensor digitorum, m. extensor digiti minimi, m. extensor carpi ulnaris ve m. anconeus bulunur.

Derin tabakayı ise; m. supinator, m. abductor pollicis longus, m. extensor pollicis longus, m. extensor pollicis brevis ve m. extensor indicis oluşturur (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).

### ***El Kasları***

El kasları; thenar kaslar ve m. adductor pollicis, hypothenar kaslar ve parmakları hareket ettiren diğer kaslar olmak üzere 3 grupta toplanır.

### ***Tenar Kaslar***

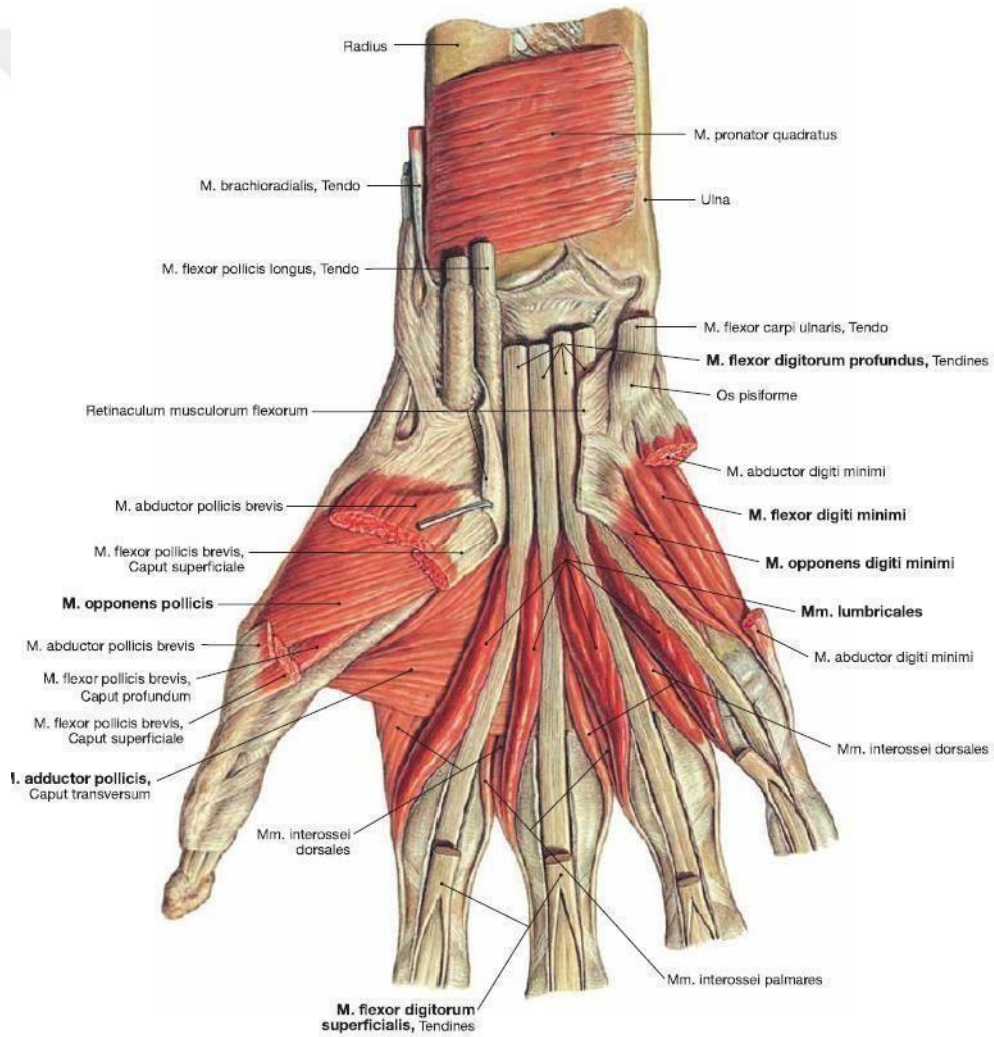
Başparmağa isimleri ile aynı hareketi yaptıran üç kasta oluşur. M. abductor pollicis, m. opponens pollicis ve m. flexor pollicis aynı zamanda eminentia thenaris'i oluşturur. M. adductor pollicis thenar kas değildir. N. medianus tarafından innerve olurlar (Ozan 2014).

*M. abductor pollicis brevis:* En lateralde yer alan bu kas aynı zamanda tenar bölgeden de en ince kasıdır. RMF'dan başlar ve 1. parmak proksimal falanks bazisinde sonlanır. Başparmağa abduksiyon ve kısmen internal rotasyon yaptırır (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).

*M. opponens pollicis:* Küçük ve üçgen şeklinde olan bu kas m. abductor pollicis brevis'in derininde bulunur. Başparmağa oppozisyon yaptırır. (Arıncı ve Elhan 2014).

*M. flexor pollicis brevis:* M. abductor pollicis brevis'in medialinde bulunan bu kasın iki başı vardır. Bunlardan caput superficiale n. medianus; caput profundum ise n. ulnaris tarafından innerve olur. Başparmağın proksimal falanksına fleksiyon yaptırır. Fleksiyona devam edilmesi durumunda 1. metakarpale de fleksiyon yaptırır (Ozan 2014).

*M. adductor pollicis*: İki başlı bir kastır. Bunlardan 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. Üçgen şeklindeki caput transversum tenar kasların en derininde bulunur. 3. metakarpal kemiğin distal 2/3'ünden başlayıp, başparmağın 1. falanksının bazisinin ulnar tarafında sonlanır. Başparmağa adduksiyon yaptırırken aynı zamanda oppozisyon hareketine de yardımcı olur. İnnervasyonu n. ulnaris tarafından gerçekleşir (Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2. 12. Bir sağ elde palmar yüzün orta katmanı ve kasları (Sobotta 2011).

### ***Hipotenar Kaslar***

Beşinci parmağa, isimleri ile aynı hareketi yaptıran ve n. ulnaris'in r. profundus'u ile uyarılan üç kastan oluşur.

*M. abductor digiti minimi*: Os pisiforme ve m. flexor carpi ulnaris'in tendonundan başlayıp, beşinci parmağın proksimal bazisinde sonlanır. Hipotenar kaslar içinde en medialde olanıdır. Beşinci parmağa abduksiyon yaptırır (Ozan 2014).

*M. flexor digiti minimi*: RMF'dan ve hamulus ossis hamati'den başlar. Beşinci parmağın proksimal falanksının ulnar tarafında sonlanır. Görevi 5. parmağa fleksiyonyaptırmaktır (Arıncı ve Elhan 2014).

*M. opponens digiti minimi*: Diğer hipotenar kasların derininde bulunan bu kas, hamulus ossis hamati ve RMF'dan başlar, 5. metakarpal kemiğin ulnar kenarında sonlanır. Beşinci metakarpal kemiğe, dolayısıyla küçük parmağa oppozisyon yaptırır (Arıncı ve Elhan 2014).

*M. palmaris brevis*: Hipotenar bölgenin yüzeysel fasyasının içinde elin ulnar tarafında, ince ve dörtgen şekilli bu kas hipotenar kaslardan değildir. RMF'dan başlar ve ulnar kenarın dermisinde sonlanır. Siniri, n. ulnaris'tir. Hipotenar kabartıyı buruşturur ve avuç çukurunu derinleştirir. Böylece avuç içiyle kavrama hareketine olanak sağlar (Ozan 2014).

### ***Diğer Parmak Kasları***

*Mm. lumbricales*: Fleksör tendonları ekstansör tendonlara bağlayan bir köprü görevi olan dört adet solucanvari ince kastan oluşur. M. flexor digitorum profundus'un tendonlarından başlayıp, 2-5. parmakların aponeurosis dorsalis'inde sonlanırlar. Birinci ve 2. Lumbrikaller, n. medianus tarafından 3. ve 4. lumbrikaller ise n. ulnaris tarafından uyarılır. Metakarpofalangeal eklemlere fleksiyon, interfalangeal eklemlere ekstansiyon yaptırırlar (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).

*Mm. interossei dorsales:* Dört adet bipennat kastan oluşur. Metakarpal kemiklerin birbirine bakan yüzlerinden başlayıp, aponeurosis dorsalis'lere tutunurlar. 1. ve 2. mm. interossei dorsales'ler 2. ve 3. parmağın radyal tarafına yapışır. 3. ve 4. mm. interossei dorsales'ler 3. ve 4 parmağın ulnar tarafına yapışırlar. Bu kasları n. ulnaris'in r. profundus'u innerve eder. Parmaklara abdüksiyon yaptırırlar aynı zamanda mm. lumbricales'e yardım ederler (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).

*Mm. interossei palmares:* Üç adet unipennat tip kasın oluşturduğu bu grup, metakarpal kemiklerin gövdelerinden tüm boyunca başlayıp, proksimal falanksın bazisinde ve dorsal genişlemesinde sonlanır. Üçüncü metakarpal kemiğe ait mm. interossei palmares yoktur. Bu kasların görevi 2, 4 ve 5. parmaklara addüksiyon yaptırırmaktır. Aynı zamanda mm. lumbricales'e yardım ederler (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).

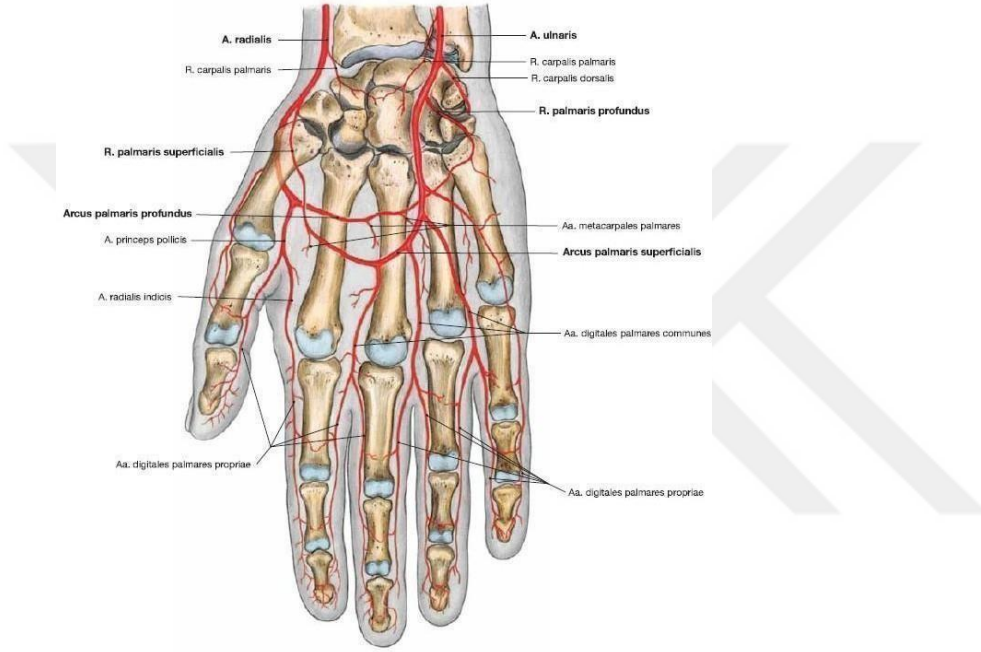
## **225 Damarlar**

### **Arterler**

Önkolu, arteria (a.) brachialis'in terminal dalları a. radialis ve a. ulnaris besler.

*A. radialis:* A. brachialis'in ince olan dalıdır. M. flexor carpi radialis'in tendonu ile m. brachioradialis'in tendonu arasında bulunur. En iyi pulsasyon burdan alınır. Collum radii hizasında m. biceps brachii'nin tendonun medialinden başlar. Radius'un distal ucunu dışardan dolanarak fovea radialis'e gelir. Os trapezium ve os scaphoidem'un üzerinden geçerek elin dorsal yüzüne gelir. M. interosseus dorsalis I'in iki başı arasından öne doğru dönerek el sırtını terk eder. Palmar yüze girince m. adductor pollicis'in iki başı arasında kıvrılarak a. ulnaris'in derin dalı ile anastomoz yapar ve arcus palmaris profundus olarak devam eder. Bu önkolda r. palmaris superficialis, a. recurrens radialis ve ramus (r.) carpalis palmaris dallarını verir. A. radialis el bileğinde r. carpalis dorsalis dalını verir. R. carpalis dorsalis, a. ulnaris'in r. carpalis dorsalis'i ve a. interossea anterior ve posterior'un dalları ile anastomoz yaparak birlikte rete carpalis dorsale'yi oluşturur. Bu anastomozdan üç tane aa. metacarpales dorsales çıkar. Avuç içine girdiğinde 2. parmağın lateralini besleyen a. radialis indicis dalını ve ikiye ayrılarak 1. parmağın medial ve lateral kenarlarını besleyen a. princeps pollicis dalını verir (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014; Snell 2015).

*A. ulnaris*: *A. brachialis*'in daha kalın olan terminal dalıdır. Ön kolun medialinde *n. ulnaris* ile RMF'un önünden ve *canalis ulnaris*'ten geçer. *M. palmaris brevis*'in altında geçip *a. radialis*'in dalı olan *r. palmaris superficialis* ile birlikte *arcus palmaris superficialis*'i oluştururlar. *M. flexor carpi ulnaris*'in tendonun lateralinden nabız alınabilir. *A. ulnaris* el bileğinde *r. carpalis dorsalis* ve *r. carpalis palmaris* dallarını verir. *R. palmaris profundus*, *aa. digitales palmares communes* ve *arcus palmaris superficialis* eldeki dallarıdır (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).



**Şekil 2.13.** Bir sağ elde arterlerin dağılımı (Sobotta 2011).

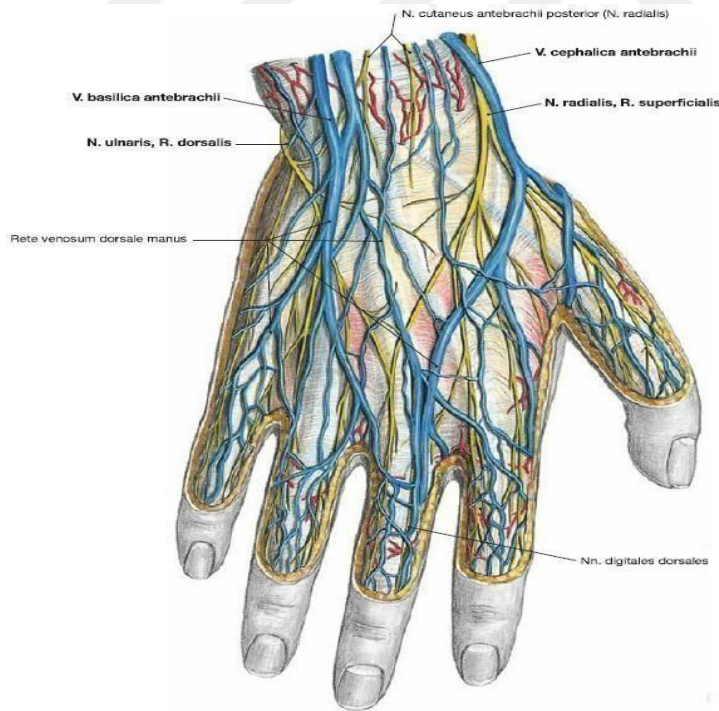
## Venler

Üst ekstremitte venleri yüzeysel ve derin grup olarak gruplandırılır. Yüzeysel venler *fascia superficialis*'in iki yaprağı arasında seyrederken derin venler *fascia profunda* ve kaslar arasındadır. Yüzeysel venler *vena (v.) cephalica* ve *v. basilica* olmak üzere kalın iki vendir. Bunlar yüzeysel venleri toplar ve *v. axillaris*'e boşaltırlar. Ön kolun ulnar tarafında *v. basilica*, radial tarafında *v. cephalica* yer alır (Arıncı ve Elhan 2014).

*Aponeurosis palmaris*'in yüzeyselinde bulunan *arcus venosus palmaris superficialis*'i drene eden *vv. digitales palmares*ler, elin dorsalindeki venlerle birleşir. Dorsal taraftaki *vv. digitales dorsales*ler birleşerek *vv. metacarpeales dorsales*'leri

oluşturur. Bu venler *reto venosum dorsale*'yi oluşturur. Bu venöz ağın radial tarafından *v. cephalica*, ulnar tarafından *v. basilica* başlar. Elin palmar yüzünün yüzeyel ven pleksusunu *v. mediana antebrachii* drene eder. Önkolun ulnar tarafında yukarı doğru uzanır ve *v. basilica*'ya açılır (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).

Üst ekstremitenin derin venleri arterlere eşlik ederler, birlikte uzandıkları arterlerin isimlerini alırlar ve kısa venler aracılığı ile birbirleriyle anastomoz yaparlar. *Arcus palmaris superficialis* ve *arcus palmaris profundus*'a eşlik eden venlere, *arcus venosus palmaris superficialis* ve *arcus venosus palmaris profundus* denilir. *V. digitalis palmaris*'lerin birleşmesiyle *v. digitalis palmaris communis*'ler yüzeyel venöz kavse, *v. metacarpalis palmaris*' ler ise derin venöz kavise açılır. *V. metacarpalis dorsalis*'ler, *v. metacarpalis palmaris*'lerden dallar alır ve *vv. radiales* ile el sırtındaki venöz ağa açılırlar. Ön kolda *v. radiales* ve *v. ulnares* olarak devam eder ve bu iki vendirsek seviyesinde birleşerek *v. brachialis*'i oluşturur (Arıncı ve Elhan 2014).



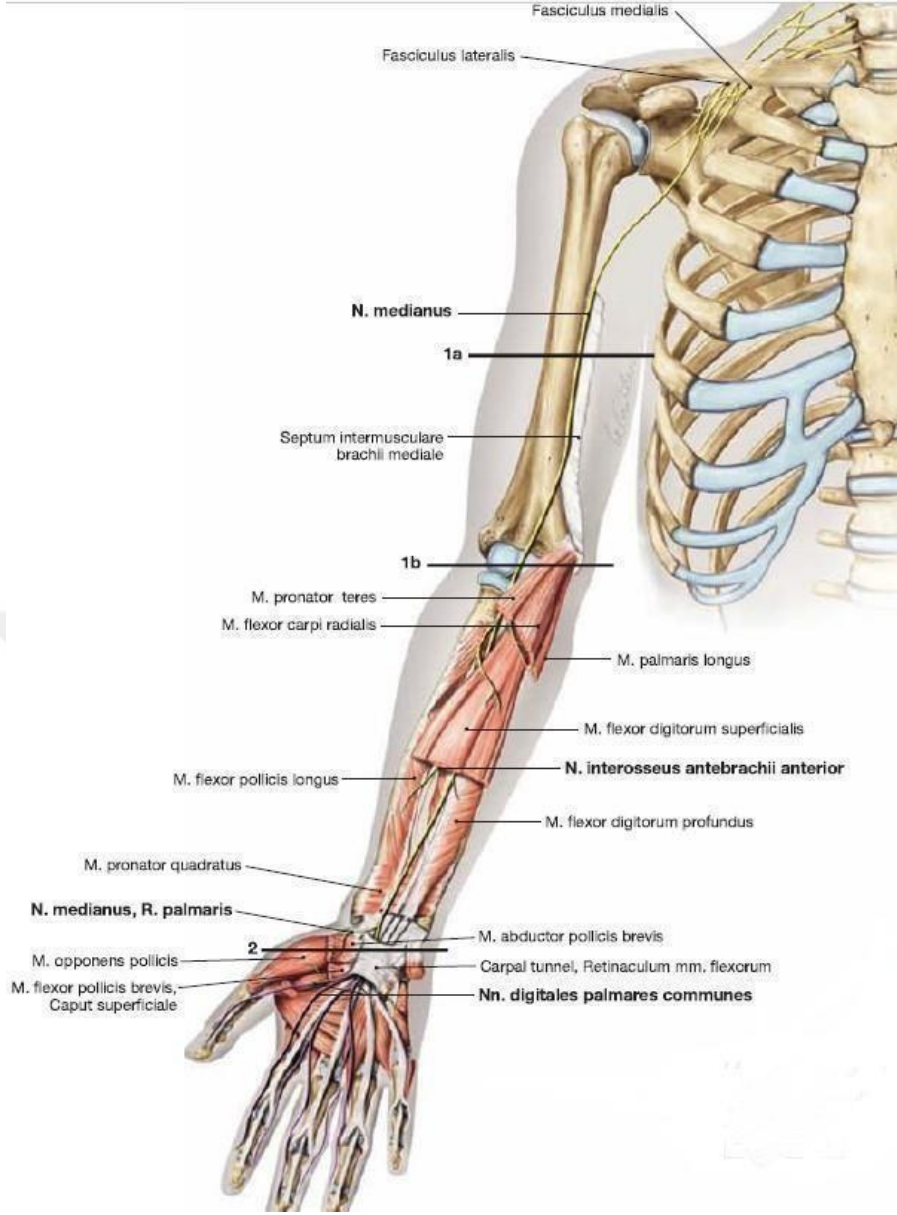
Şekil 2.14. Bir sağ elde dorsal venlerin görünümü (Sobotta 2011).

## 226 Sinirler

Elin innervasyonu; n. medianus, n. radialis ve n. ulnaris'in motor ve duyu dalları tarafından gerçekleşir.

*N. medianus:* Fasciculus lateralis'den ayrılan radix lateralis ile fasciculus medialis'den ayrılan radix medialis'in, a. axillaris'in ön tarafında birleşmesiyle oluşur. C5-6 ve C8-T1'den lifler alır. Kolda sulcus bicipitalis medialis'te n. ulnaris ve a. brachialis ile aşağıya inip fossa cubitalis'e girer. Ön kolun proksimalinde m. pronator teres'in iki başı arasından geçip m. flexor digitorum superficialis ve m. flexor digitorum profundus arasında seyrederek canalis carpi'ye girer. Burada el ayasına girince motor ve duyu dallarını verir. N. medianus, kolda dal vermez. M. flexor digitorum profundus'un ulnar yarısı hariç ön kolun fleksör kaslarını uyarır.

İlk motor dalını m.pronator teres'e verir. Bu kasın iki başı arasında ilerlerken n. interosseus antebrachii anterior dalını verir. N. medianus, m. flexor pollicis longus,m. pronator quadratus ve m. flexor digitorum profundus'un radial yarısını innerve eder. El bileğinin proksimalinde yüzeyselleşir ve RMF'un proksimalinde r. palmaris isimli duyu dalını verir. Bu dal tenar bölgenin ve elin santral bölümünün duyusunu alır. Elde tenar kasları ve 1. ve 2. mm. lumbricales'leri uyaran motor dallar verir. Bunlara ek olarak nn. digitales palmares communes denilen duyu lifleri vardır. Dorsalde 1. 2. ve 3. parmağın orta ve distal falanskları ile 4. parmağın orta ve distal falanksının radial yarısının duyusunu alır. Palmar yüzde 1,2 ve 3. parmak ile 4. parmağın radial yarısının duyusunu alır (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).



Şekil 2.15. N.medianus 'un lokasyonu, duyu ve motor dalları (Sobotta 2011).

*N. radialis*: Fasciculus posterior'un diğer terminal dalı olan n.radialis aynı zamanda plexus brachialis'in en kalın dalıdır. C5-T1 den gelen lifler tarafından oluşturulur ki bu da n. radialis'i brachial pleksus'taki tüm segmentlerden lif alan tek sinir yapar. A. axillaris'in arkasından geçip, m. triceps brachii'nin medial ve lateral parçaları arasında sulcus nervi radialis'e girer. Daha sonra septum intermusculare laterale'yi delip m. brachialis ve m. brachioradialis arasında uzanır. Epicondylus lateralis'in önünden geçerken r. superficialis ve r. profundus dallarını verir. R.superficialis, fascia profunda'yı delip geçer ve burda 4 veya 5 tane nn. digitales dorsales'e ayrılır. Bu dallar, başparmağın radial tarafı ve dorsali, işaret parmağının

dorsali ve orta parmağın radial yarısının dorsali ile elin dorsal yüzünün radial yarısının duysal innervasyonunu gerçekleştirirler. R. profundus, m. supinator'un lifleri arasından geçer ve yüzeysel ve derin ekstansör kaslar arasında uzanır. M. triceps, m. anconeus, m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis longus direkt olarak n. radialistarafından innerve olur. R. profundus dalı; m. extensor carpi radialis brevis, m. supinator, m. extensor indicis, m. extensor pollicis, m. extensor carpi ulnaris, m. extensor digiti minimi, m. extensor pollicis brevis, m. abductor pollicis kaslarının innervasyonundan sorumludur (Arıncı ve Elhan 2014; Ozan 2014).

*N. ulnaris*: Fasciculus medialis'in en büyük dalıdır ve devamı şeklinde aşağı gider. A. axillaris ile v. axillaris arasından geçerek, a. brachialis ve n. medianus'un iç tarafında yüzeysel bir şekilde ilerler. Kolda herhangi bir dal vermez. A. brachialis'den ayrıldıktan sonra a. collateralis ulnaris superior ile birlikte seyreder. Epicondylus medialis'in arkasından sulcus nervi ulnaris'e gelir. Burada çok yüzeyseldir sadece deri ve fasya ile örtülüdür. M. flexor carpi ulnaris'in iki başı arasından geçerek kübital tünele girer ve ön kola dağılır. Burada r. palmaris ve r. dorsalis dallarını verir. RMF'ü geçtikten sonra elde r. profundus ve r. superficialis dallarına ayrılır. R. superficialis, iki tane nn. digitales palmares communes'e ayrılır. Bu sinirlerde 4 ve 5. parmak kökünde nn. digitales palmares proprii denilen dallarına ayrılır ve bu parmakların duyusunu alır. R. Profundus, m. abductor digiti minimi ile m. flexor digiti minimi brevis arasından geçerek ilerler. Bu seyri sırasında m. opponens digiti minimi'nin içinden, mm. interossei palmares ve mm. interossei dorsales ile III. ve IV. lumbrikal kasların üzerinden geçerek ilerler. M. adductor pollicis ve m. flexor pollicis brevis'in caput profundus'unda sonlanır ve bütün bu kasları innerve eder (Arıncı ve Elhan 2014;Ozan 2014).

### **2.3. *Carpal Tunnel Sendromu***

İlk kez 1854 yılında James Paget tarafından radius kırığına sekonder gelişen bir kompresyon tanımlandı. Marie ve Foix 1913 yılında RMF'un kompresyona sebep olan etmen olduğunu ve n. medianus'un kompresyona uğraması sonucu gelişen tenar atrofinin sebebinin bu bağ olduğunu ifade ettiler. Phalen ve arkadaşları sayesinde karpal tünel cerrahisi, tedavide efektif bir tedavi seçeneği durumuna geldi (Pecina ve ark. 2001).

N. medianus, fleksör kasların tendonları ile birlikte lig. carpi transversum ve karpal kemiklerin oluşturduğu canalis carpi'den geçer. Lig. carpi transversum elastik değildir ve derinin hemen altında seyrederek. Kalınlığı 0.5 cm olan bu bağ; 2-5 cm arası uzunlukta ve 2-3 cm genişlikindedir. Canalis carpi distale doğru daralır (Pecina ve ark. 2001).

Canalis carpi; kemik, tendon, bağ dokusu, sinoviya ve sinir dokusu içeren sınırlı bir boşluktur. Dolayısıyla bu yapılardan birinin bile travması ya da fonksiyonun bozulması n. medianus'u canalis carpi içinde sıkıştırır ve daha hassas hale getirir. Kadınlarda erkeklere göre daha fazla rastlanır ve 30-50 yaş aralığında pik yapar. CTS için birçok etyoloji mevcuttur. Oto-immün rahatsızlıklar, konjenital problemler, enfeksiyon ve inflamatuvar süreçler, travmalar, neoplazmlar ve vasküler hastalıkların CTS'a sebep olabildiği bildirilmiştir. Phalen, hastaların %80 inde duyuşal şikayetler olduğu, Spinner ve ark. da hastaların tamamında n. medianus parastezisi olduğunu belirtmişlerdir. Bu duyuşal şikayetler hastayı gece uyandıran bir ağrıdan karıncalanma ve uyuşmaya kadar değişir. Hastalar kavrama ve çimdikleme yapamadıklarından şikayet ederler. CTS; pronator teres sendromu, anterior interosseous sinir sıkışma sendromu, servikobrakiyal sendrom ya da diğer median sıkışma sendromları ile karıştırılabilir. Bazı provakasyon testleri ve ultrasonografinin yanı sıra EMG bu sendromun tanısının temelini oluşturur (Phalen 1966; Spinner ve ark. 1989; Pecina ve ark. 2001).

Klinik testlerin güvenilir ve geçerli olanlarından birkaçı şunlardır.

*Karpal kompresyon testi:* Doğrudan karpal tünelin üzerine 30 saniye boyunca sıkı bir basınç uygulanarak yapılır. Parestezi, ağrı veya diğer semptomlar tekrarlandığında test pozitifdir. Bu test %80,6 oranında sensitif, %52,9 oranında spesifik bir test olduğu bildirilmiştir (Almasi ve ark. 2016).

*Kare işaret testi:* CTS gelişme riskini belirlemek için yapılan bir değerlendirmedir. Bilek kalınlığının bilek genişliğine oranı 0,7'den büyükse test pozitifdir (Johnson ve ark. 1993).

*Tinel testi:* Tinel belirtisi, lezyon bölgesinde veya distalinde perküsyonuyla ortaya çıkan karıncalanma veya karıncalanma hissidir. , Karıncalanma hissi

uyandırmak için sinir üzerine hafifçe vurarak gerçekleştirilir (Tinel 1978).

*Phalen testi:* Hastanın iki elinin sırt yüzeylerini bir dakika boyunca yerleştirip bileklerini tamamen esnetmesiyle gerçekleştirilir. Pozitif bir test, semptomların (uyuşma, karıncalanma, ağrı) yeniden ortaya çıkmasıdır. Sensivitesi %51-91 ve spesifitesi %33-88 aralığında olması sebebiyle Phalen testinin tanıya sadece yardımcı olması gerektiği bildirilmiştir (Urbano 2000).

Phalen, EMG sonucu anlamlı çıkmasa bile Phalen testinin pozitif olması, bilek çevresinde hassasiyet, tenar kaslarda atrofi ve n. medianus dermatomunda değişikliklerin varlığıyla tam konabileceğini iddia ediyordu.

Carpal tunnel sendromunda, ilk EMG çalışmaları Simpson tarafından 1956 yılında yapılmıştır. EMG ölçümleri; CTS tanısını doğrulamak, başka tanıları dışlamak ve n. medianus tutulumunun şiddetini ölçmek için kullanılır. EMG'de n. medianus elektrik verilerek uyarılır ve aksiyon potansiyeli oluşturulur. Bir kayıt elektrodu ile sinyalin gecikmesi, amplitüdü ve iletim hızı kaydedilir. Elde edilen değerlerin normal değerlerle ya da diğer sinirlerin değerleri ile kıyaslanması sonrası yorumlanır. Karakteristik EMG bulgusu motor impulsun ve duyuşal impulsların gecikmesidir. Erişkin bir bireyde distal motor iletim hızı 2.0- 4.5 milisaniyedir. CTS'de bu süre uzar. Bu sırada çoğu hastada ön kolda motor iletim hızı normaldir. Ancak distal motor latansı (DML) CTS vakalarının %18-36'sında normaldir. CTS birçok vakada bilateraldir. CTS'li olguların %15- 20'sinde motor iletim normaldir ancak duyuşal liflerde %90'ı aşan oranda patoloji saptanmıştır. Motor iletim hızı azalması normal değerlerin %30'unu aşmaz. Martin-Gruber anastomozları da CTS'de motor sinir liflerinin değerlendirilmesi sırasında sorun oluşturabilir. Nadiren n. ulnaris ve n. medianus karpal tünelden birlikte geçerler ve bu esnada her iki sinirde de kompresyon oluşabilir. CTS tanısında sinir iletim çalışmaları iğne EMG'sine göre daha duyarlıdır. CTS'de median duyuşal aksiyon potansiyelleri (DAP) hem normal sınırlara hem de ulnar sinir amplitüdüne göre küçülebilir, duyuşal latanslar uzamıştır. İğne EMG'si ise tanıya katkıdan çok hastalığın şiddeti ve derecesi hakkında bilgi verir. CTS şiddetinin değerlendirilmesi, tanı ve tedavinin belirlenmesi açısından değerlidir (Oh 2003; Eroğlu 2013).

Hafif CTS'de ortodromik, antidromik veya palmar yolla median distal duyuşsal iletim uzamasına ek olarak DAP amplitüdü normalin altına düşmüştür. Orta CTS'de bu bulgulara ek olarak median sinir DML uzamıştır. İleri CTS de sıklıkla DAP yokluğu ve tenar kas cevabında amplitüdünde ileri derecede küçölme ve distal latanslarda gecikme mevcuttur. Ayrıca tenar EMG'de kısmi denervasyon bulguları vardır (Paduave ark. 1997; Eroğlu 2013).

CTS tanısı için yapılan sinir ileti çalışmalarının spesifisite ve sensivitesinin değerlendirildiği sistematik bir çalışmada spesifisite %56-85, sensivite %94-99 olarak bulunmuştur (Jablecki ve ark. 2002).

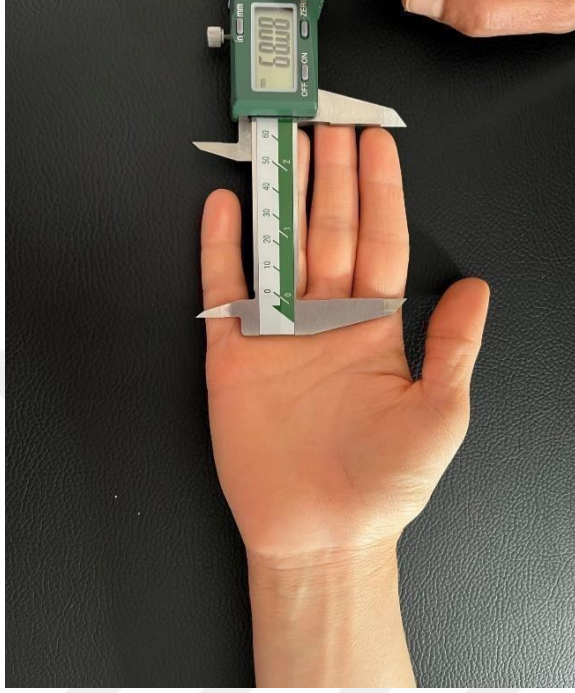


### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu 01.04.2022 tarih ve 2022/3729 sayılı kararı ile tez çalışmamıza başlandı. Tez çalışmamızda elin ve karpal tünelin morfolojik yapısı, n. medianus'un morfolojik yapısı, CTS'a neden olan yapılar incelendi. Vücut yağ oranı, el/bilek ve 2PU/4PU uzunluk oranları ile CTS şiddeti ve el kavrama gücü arasındaki ilişkiyi tespit etmek için antropometrik ölçümler yapıldı. CTS'nun şiddeti EMG ölçümleri ile belirlendi. Nisan – Aralık 2022 tarihleri arasında Karaman Tıp Merkezi Nöroloji polikliniğine el bileğinde ve parmaklarında ağrı ve uyuşma şikayeti ile başvuran ve CTS tanısı konularak takip edilen 18 yaş üstü 90 kadın ve 10 erkek hastaya ‘‘Aydınlatılmış Onam Formu’’ imzalatıldıktan sonra ölçümlere başlandı. Üst ekstremitte cerrahisi, radikülopati, polinöropati, amiotrofik lateral skleroz, diabet, romatizmal ve tiroid hastalıkları; böbrek yetmezliği, gut, önceki beş yılda malignite varlığı; el/bilek travması (kırıklı veya kırıksız) olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Bireylerden demografik özellikleriyle ilgili bilgiler alındı. Dijital baskül ile Kilo, mezura ile Boy ölçümü yapıldı ve VKİ hesaplandı. Ağrı düzeyleri vizüel analog skala(VAS) ile sorgulandı. Uyuşma seviyeleri için ‘‘Likert skalası’’ kullandı. Çalışmaya dahil edilen bireylerde el ve el bileği antropometrik ölçümleri birey oturur pozisyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda ve eller gevşek pozisyonda iken alındı. Uzunluk ölçümleri dijital kaliper kullanılarak yapıldı. El kavrama kuvveti, dirsek 90 derece fleksiyon pozisyonunda iken ‘‘CAMRY’’ marka dinamometre ile ölçüldü. Kol çevresi ölçümü oturur pozisyonda ve dirsek 90 derece fleksiyonda iken tam orta noktadan ölçüldü. Bel ve kalça çevresi ölçümleri ayakta mezura yardımı ile yapıldı. Tüm ölçümler iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı yapıldı ve ortalama değerleri alınarak elde edilen veriler excell tablosuna aktarılıp istatistiki analizi yapıldı.

### 3.1. Morfometrik Ölçüm parametreleri

**2P uzunluğu (2PU):** 2. parmak metakarpofalangeal eklemin palmar yüzündeki proksimal kıvrımdan parmak ucuna kadar olan mesafe ölçüldü.



Şekil 3.1. Sağ elde 2.parmak uzunluk ölçümü

**4P uzunluğu (4PU):** 4. parmakta metakarpofalangeal eklemin palmar yüzündeki proksimal kıvrımdan parmak ucuna kadar olan mesafe ölçüldü.



Şekil 3.2. Sağ elde 4.parmak uzunluk ölçümü

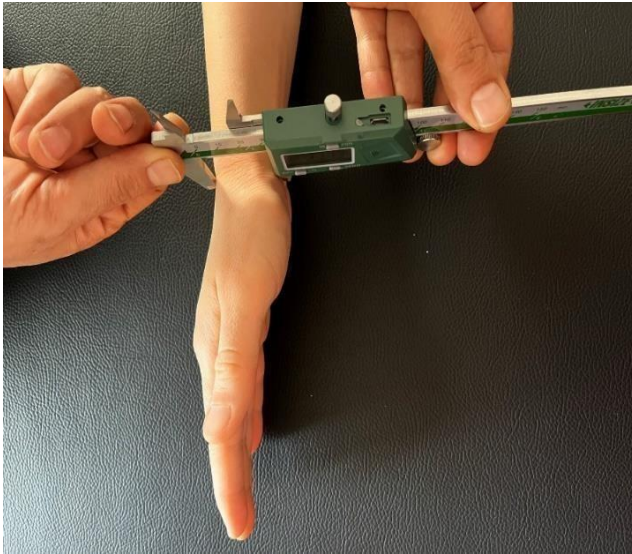
**2P uzunluğu ile 4P uzunluğu oranı (2PU/4PU):** 2. parmak uzunluğunun 4. parmak uzunluğuna oranı kadınlarda ve erkeklerde hesaplandı.

**Avuç içi uzunluğu (AIU):** Distal fleksör katlantıdan 3. parmak metacarpophalangeal katlantıya kadar olan mesafe ölçüldü.



Şekil 3.3. Sağ elde avuç içi uzunluk ölçümü

**El Bilek derinliği (EBD):** Distal fleksör çizgi seviyesindeki anterior-posterior derinlik ölçüldü.



Şekil 3.4. Sağ elde el bileği derinliği ölçümü

**El bilek genişliği (EBG):** Distal fleksör çizgi seviyesinde el bilek genişliği ölçüldü.



Şekil 3.5. Sağ elde el bileği genişliği ölçümü

**El bilek oranı (EBD/EBG) :** El bilek derinliğinin el bilek genişliğine oranı hesaplandı.

**El bileği avuç içi oranı (EBD/AİU):** El bilek derinliğinin avuç içi uzunluğuna oranı hesaplandı.

**Kol çevresi ölçümü (KÇ):**

Kolun orta noktasından kolun çevresi ölçüldü.



Şekil 3.6. Sol kolda kol çevresi ölçümü

**Bel çevresi ölçümü (BÇ):** Umblicus seviyesinden bel çevresi ölçüldü.



**Şekil 3.7.** Bel çevresi ölçümü.

**Kalça çevresi ölçümü (KLÇ):** Kalçanın en geniş yerinden kalça çevresi ölçüldü.



**Şekil 3.8.** Kalça çevresi ölçümü.

**Bel kalça oranı (BÇ/KLÇ):** Bel çevresinin kalça çevresine oranı hesaplandı.

**Kavrama kuvveti ölçümü (KK):** Elin maksimum kavrama kuvveti ölçüldü.



**Şekil 3.9.** Sol kolda kavrama kuvveti ölçümü.

**Vücut kitle indeksi (VKİ):** VKİ kişinin vücudundaki tahmini yağ oranını gösteren bir hesaplama yöntemidir. Vücut kütlesinin (kg), uzunluğunun (m) cinsinden karesine bölünmesiyle hesaplanır. Çalışmaya katılan hastaların kilo ve boyu ölçülerek Kilo / (Boy)<sup>2</sup> olarak hesaplandı.

**Vizüel analog skala (VAS):** Hastadan yaşadığı ağrıyı 0-10 arasında değerlendirmesi istendi. (EK-B )

**Likert skalası (L):** Uyuşma şiddetinin derecelendirilmesi istendi. (EK-C)

### 3.2. Varyasyonlar

**Dominant el (DE):** Hastanın günlük yaşamda işleri becerikli bir şekilde yapabildiği baskın olarak kullanılan eli tespit edildi.

**Etkilenen el (EE):** Hastanın CTS şikayetlerinden etkilenen eli EMG ölçümleri neticesinde belirlendi. Sağ, sol ya da her iki (bilateral) olarak sınıflandı.

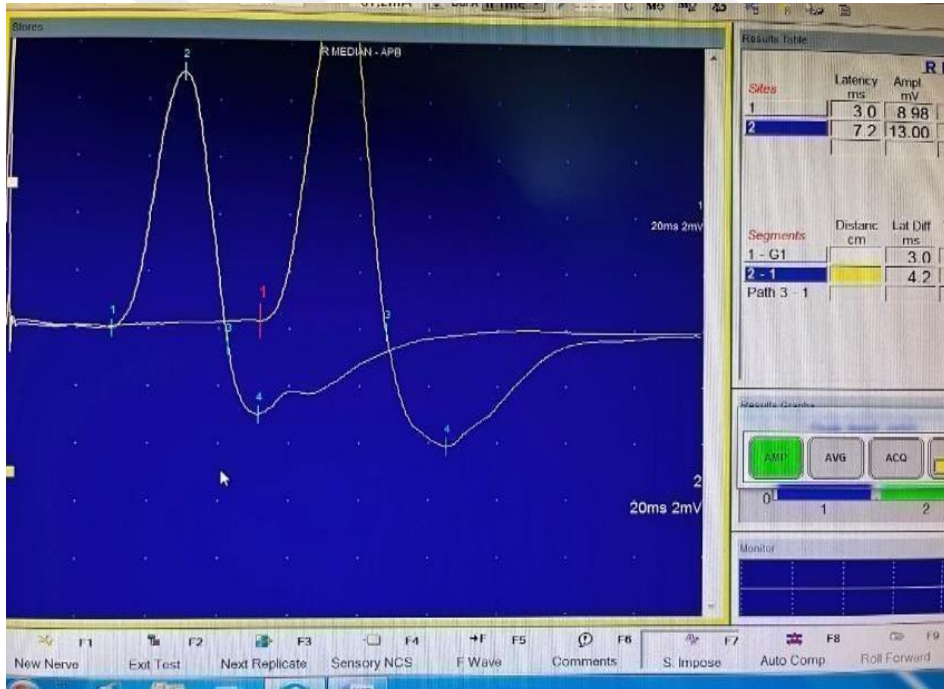
**EMG derecesi (EMGD):** Hastanın EMG ölçümü sonrası ellerindeki denervasyonun şiddeti belirlendi.

**Normal:** Duysal iletme hızı 50 m/s üzerindedir ve motor distal latans 3.8 ms altındadır.

**Hafif derece:** Duysal iletme hızı 50 m/s nin altına düşmüştür ve motor distal latans 3.8 ms altındadır.

**Orta derece:** Motor distal latans 4.2 ms nin üzerine çıkmıştır ve amplitüdü 7.0 mV üzerindedir.

**Ağır derece:** Motor distal latans 4.2 ms nin üzerindedir ve amplitüdü 7.0 mV altına düşmüştür.



**Şekil 3.9.** Sağ elden medianus için motor sinir iletim çalışmasından bir kesit

### **3.3 İstatistiki Analiz**

Çalışmamızda elde edilen verilerin istatistiki analizi için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version 28.0 programı kullanıldı. Morfometrik parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Tüm morfometrik parametrelerin descriptive analizinde minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri tablolarda gösterildi. Varyasyonların cinsiyet, sağ-sol, yaş grupları, VKİ grupları ve varyasyon tiplerine göre dağılımı oranlar şeklinde tablolarda ifade edildi. Tüm veriler normal dağılım gösterdiğinden bağımsız grupların (cinsiyete göre) karşılaştırılmasında Student's t testi ve bağımlı grupların (sağ ve sol) karşılaştırılmasında Paired-t testi uygulandı. Elde edilen verilerin yaş grupları, VKİ grupları ve varyasyon tiplerine göre istatistiki analizi One way ANOVA (Tek Yönlü Varyans Analizi) yöntemi kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenlere ilişkin gözlenen ve beklenen frekanslar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı Chi-Square Test kullanılarak değerlendirildi. Morfometrik veriler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Pearson korelasyon analizi, varyasyonlar arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Spearman korelasyon analizi uygulandı. Analizler %95 güven aralığında yapılmıştır. Elde edilen veriler arasındaki istatistiki anlamlılık  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

## 4. BULGULAR

### 4.1. *Kantitatif Analiz*

Bu çalışmada, Karaman ilinde Karaman Tıp Merkezi nöroloji polikliniğine 2022 yılı Nisan ve Aralık ayları arasında başvuran 90 kadın ve 10 erkek olmak üzere toplam 100 hastanın antropometrik ölçümleri ve EMG sonuçları incelendi. Elde edilen veriler, morfometrik ölçümler ve varyasyon analizi şeklinde iki ana başlık altında toplandı. Morfometrik ölçümler cinsiyet, lateralizasyon, yaş grupları, VKİ değerleri, EMG dereceleri ve Likert skalası sonuçlarına göre istatistiki olarak değerlendirilerek elde edilen sonuçlar tablolarda gösterildi. Varyasyonların her birinin tüm morfometrik ölçümlerle istatistiki ilişkisi ayrı ayrı değerlendirilerek sonuçları tablolarla ifade edildi. Hastalar üç ayrı yaş grubuna ayrıldı ve bu yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı Tablo 4.1.1.'de verildi.

**Tablo 4.1.1.** Yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı.

Yaş Grupları	Kadın (%)	Erkek (%)
1. Yaş grubu (18-47 y)	29 (%32,2)	5 (%50,0)
2. Yaş grubu (48-61 y)	29 (%32,2)	3 (%30,0)
3. Yaş grubu (62-83 y)	32 (%35,6)	2 (%20,0)
<b>Toplam</b>	90 (%100)	10 (%100)

(n: Birey sayısı).

Aynı zamanda hastalar VKİ değerlerine göre üç ayrı gruba ayrıldı ve bu VKİ gruplarına göre cinsiyet dağılımı Tablo 4.1.2.'de verildi.

**Tablo 4.1.2.** Vücut kitle indeksi gruplarına göre cinsiyet dağılımı.

VKİ Grupları	Kadın (%)	Erkek (%)
Grup 1 (18-24,9)	25 (%27,8)	3 (%30,0)
Grup 2 (25-29,9)	30 (%33,3)	4 (%40,0)
Grup 3 (30-40)	35 (%38,9)	3 (%30,0)
<b>Toplam</b>	90 (%100)	10 (%100)

(n: Birey sayısı).

## 4.2. Morfometrik Ölçüm verilerinin Analizleri

### 4.2.1. Morfometrik Ölçüm verilerinin Genel Dağılımı

Çalışmaya katılan hastaların morfometrik ölçüm verilerininin cinsiyet ve lateralizasyona göre elde edilen ortalama (Ort), standart sapma (SS), minimum (Min.),maksimum (Max.) değerleri Tablo 4.2.1.1 de verildi.

**Tablo 4.2.1.1.** Morfometrik ölçüm verilerininin cinsiyet ve lateralizasyona göre genel dağılımı.

Morfometrik ölçümler	Kadın Ort±SS	Min	Max	Erkek Ort±SS	Mix	Max
Yaş	54,90±14,73	18,00	83,00	42,80±16,56	22,00	67,00
Boy (cm)	159,50±5,08	150,00	171,00	170,70±6,72	158,00	180,00
Kilo (kg)	71,57±10,51	48,00	99,00	79,00±8,73	66,00	94,00
VKİ	28,20±4,88	18,10	39,50	27,32±4,73	21,20	34,90
L2PU (mm)	66,85±2,56	59,24	75,60	75,42±4,28	65,93	80,19
R2PU (mm)	66,89±2,27	58,72	73,12	75,49±4,23	66,13	80,04
L4PU (mm)	69,54±2,69	60,21	77,37	79,28±4,47	69,63	84,03
R4PU (mm)	66,39±2,58	59,24	75,51	78,91±4,31	70,62	83,88
L2PU/4PU	,96±,02	,92	1,01	,95±,01	,94	,96
R2PU/4PU	,96±,02	,92	1,03	,95±,01	,93	,97
LAİÜ (mm)	99,42±3,44	89,98	105,43	110,41±6,86	97,81	118,09
RAİÜ (mm)	99,10±3,48	90,15	106,23	110,27±7,43	97,26	119,55
LEBD (mm)	42,95±2,94	36,63	51,78	45,16±1,48	43,12	47,06
REBD (mm)	42,91±2,99	36,63	51,88	45,05±1,81	42,34	47,65
LEBG (mm)	58,84±4,56	48,37	70,44	63,15±2,48	60,11	67,92
REBG (mm)	58,98±4,48	48,58	72,55	63,29±2,83	58,67	68,25
LEBD/EBG	,73±,04	,60	,83	,71±,02	,67	,74
REBD/EBG	,73±,05	,59	,85	,71±,03	,66	,76
LEBD/AİÜ	,43±,03	,35	,50	,41±,02	,37	,44
REBD/AİÜ	,43±,03	,36	,51	,40,03	,36	,45
LKÇ (cm)	31,36±2,79	24,00	38,00	32,80±2,6	28,00	35,00
RKÇ (cm)	31,52±2,79	24,00	38,00	32,90±2,4	29,00	35,00

**Tablo 4.2.1.1.** Morfometrik ölçüm verilerinin cinsiyet ve lateralizasyona göre genel dağılımı (Devam).

<b>BÇ (cm)</b>	92,06±9,78	66,00	120,00	95,40±8,7	78,00	109,00
<b>KLÇ (cm)</b>	110,34±10,83	88,00	136,00	108,50±8,17	95,00	121,00
<b>BÇ/KLÇ</b>	,83±,04	,75	,92	,88±,04	,82	,95

(VKİ: Vücut kitle indeksi, L2PU: Sol el 2.parmak uzunluğu, R2PU: Sağ el 2.parmak uzunluğu, L4PU: Sol el 4. parmak uzunluğu, R4PU: Sağ el 4. Parmak uzunluğu, L2PU/4PU: Sol el 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, R2PU/4PU: Sağ el 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, LAİU: Sol el avuç içi uzunluğu, RAİU: Sağ el avuç içi uzunluğu, LEBD: Sol el bileği derinliği, REBD: Sağ el bileği derinliği, LEBG: Sol el bilek genişliği, REBG: Sağ el bilek genişliği, LEBD/EBG : Sol el bilek oranı, REBD/EBG : Sağ el bilek oranı, LEBD/AİU : Sol el bilek avuç içi oranı, REBD/AİU : Sağ el bilek avuç içi oranı, LKK: Sol el kavrama kuvveti, RKK: Sağ el kavrama kuvveti, LKÇ: Sol kol çevresi, RKÇ: Sağ kol çevresi BÇ: Bel çevresi, KLÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLÇ: Bel kalça oranı, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma, Min: Minimum değer, Max: Maksimum değer).

Yaş ve lateralizasyon farkı gözetmeksizin çalışmaya dahil edilen kadın hastaların morfometrik ölçümlere ait verileri Tablo 4.2.1.3.'de verildi.

**Tablo 4.2.1.3.** Kadınlarda yaş ve lateralizasyon farkı gözetmeksizin elde edilen morfometrik verilerin dağılımı.

Morfometrik ölçümler	Ort±SS	Min	Max
<b>Yaş</b>	54,00±14,69	18,00	83,00
<b>Boy (cm)</b>	159,50±5,06	150,00	171,00
<b>Kilo (kg)</b>	71,57±10,48	48,00	99,00
<b>VKİ</b>	28,20±4,86	18,10	39,50
<b>2PU (mm)</b>	66,87±2,41	58,72	75,60
<b>4PU (mm)</b>	69,46±2,63	59,24	77,37
<b>2PU/4PU</b>	,96±,02	,92	1,03
<b>AİU (mm)</b>	99,26±3,45	89,98	106,23
<b>EBD (mm)</b>	42,93±2,95	36,63	51,88
<b>EBG (mm)</b>	58,91±4,51	48,37	72,55
<b>EBD/EBG</b>	,73±,05	,59	,85
<b>EBD/AİU</b>	,43±,03	,35	,51
<b>KK (kg)</b>	16,77±6,53	5,40	29,50
<b>KÇ (cm)</b>	31,44±2,78	24,00	38,00

**Tablo 4.2.1.3.** Kadınlarda yaş ve lateralizasyon farkı gözetmeksizin elde edilen morfolometrik verilerin dağılımını (Devam).

<b>BÇ (cm)</b>	92,06±9,75	66,00	120,00
<b>KLÇ (cm)</b>	110,34±10,80	88,00	136,00
<b>BÇ/KLÇ</b>	,83±,04	,75	,92

(VKİ: Vücut kitle indeksi, 2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, BÇ: Bel çevresi, KLÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLÇ: Bel kalça oranı, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma, Min: Minimum değer, Max: Maksimum değer).

Yaş ve lateralizasyon farkı gözetmeksizin çalışmaya dahil edilen tüm erkek hastaların morfolometrik ölçümlere ait verileri Tablo 4.2.1.4.'de verildi.

**Tablo 4.2.1.4.** Erkeklerde yaş ve lateralizasyon farkı gözetmeksizin elde edilen morfolometrik verilerin dağılımını.

<b>Morfolometrik ölçümler</b>	<b>Ort±SS</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Yaş</b>	42,80±16,12	22,00	67,00
<b>Boy (cm)</b>	170,70±6,54	158,00	180,00
<b>Kilo (kg)</b>	79,00±8,50	66,00	94,00
<b>VKİ</b>	27,32±4,61	21,20	34,90
<b>2PU (mm)</b>	75,45±4,14	65,93	80,19
<b>4PU (mm)</b>	79,09±4,28	69,63	84,03
<b>2PU/4PU</b>	,95±,01	,93	,97
<b>AİU (mm)</b>	110,34±6,96	97,26	119,55
<b>EBD (mm)</b>	45,11±1,61	42,34	47,65
<b>EBG (mm)</b>	63,22±2,59	58,67	68,25
<b>EBD/EBG</b>	,71±,03	,66	,76
<b>EBD/AİU</b>	,41±,02	,36	,45
<b>KK (kg)</b>	33,15±9,77	14,80	48,90
<b>KÇ (cm)</b>	32,85±2,46	28,00	35,00
<b>BÇ (cm)</b>	95,40±8,52	78,00	109,00
<b>KLÇ (cm)</b>	108,50±7,95	95,00	121,00
<b>BÇ/KLÇ</b>	,88±,04	,82	,95

VKİ: Vücut kitle indeksi, 2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama

kuvveti, KÇ: Kol çevresi, BÇ: Bel çevresi, KLÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLÇ: Bel kalça oranı, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma, Min: Minimum değer, Max: Maksimum değer).

#### 4.2.2. Morfometrik Ölçüm verilerinin Cinsiyete Göre İstatistiksel Analizi

Morfometrik ölçüm verilerinin cinsiyete göre istatistiksel analizi ve p değerleri Tablo 4.2.2.1.'de verildi. Cinsiyete göre Boy (p=0,000), Kilo (p=0,000), 2PU (p=0,000), 4PU (p=0,000), AİU (p=0,000), EBD (p=0,001), EBG (p=0,000), KK (p=0,000), KÇ (p=0,031) ve BÇ/KLÇ (p=0,000) ölçümleri erkeklerde kadınlara göre anlamlı derecede daha yüksek bulunurken 2PU/4PU (p=0,040) ve EBD/AİU (p=0,001) ölçümleri ise kadınlarda erkeklere göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak EBD/EBG (p=0,087), BÇ (p=0,143) ve KLÇ (p=0,460) ölçüm verilerinde cinsiyetler arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.2.1.** Morfometrik ölçüm verilerinin cinsiyete göre istatistiksel analizi.

Morfometrik ölçümler	Kadın Ort±SS	Erkek Ort±SS	P değeri
<b>Boy (cm)</b>	159,50±5,06	170,70±6,54	<b>,000*</b>
<b>Kilo (kg)</b>	71,57±10,48	79,00±8,50	<b>,003*</b>
<b>2PU (mm)</b>	66,87±2,41	75,45±4,14	<b>,000*</b>
<b>4PU (mm)</b>	69,46±2,63	79,09±4,28	<b>,000*</b>
<b>2PU/4PU</b>	,96±,02	,95±,01	<b>,040*</b>
<b>AİU (mm)</b>	99,26±3,45	110,34±6,96	<b>,000*</b>
<b>EBD (mm)</b>	42,93±2,95	45,11±1,61	<b>,001*</b>
<b>EBG (mm)</b>	58,91±4,51	63,22±2,59	<b>,000*</b>
<b>EBD/EBG</b>	,73±,05	,71±,03	,087
<b>EBD/AİU</b>	,43±,03	,41±,02	<b>,001*</b>
<b>KK (kg)</b>	16,77±6,53	33,15±9,77	<b>,000*</b>
<b>KÇ (cm)</b>	31,44±2,78	32,85±2,46	<b>,031*</b>
<b>BÇ (cm)</b>	92,06±9,75	95,40±8,52	,143
<b>KLÇ (cm)</b>	110,34±10,80	108,50±7,95	,460
<b>BÇ/KLÇ</b>	,83±,04	,88±,04	<b>,000*</b>

2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, BÇ: Bel çevresi, KLÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLÇ: Bel kalça oranı, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

### 4.2.3. Morfometrik Ölçüm verilerinin Lateralizasyona Göre İstatistik Analizi

Morfometrik ölçüm verilerinin lateralizasyona göre istatistik analizi ve p değerleri Tablo 4.2.3.1.'de verildi. Lateralizasyona göre 2PU/4PU (p=0,026), KK (p=0,000) ve KÇ (p=0,015) ölçümleri sağ tarafta sola göre anlamlı derecede daha yüksek bulunurken AİU (p=0,013) ölçümünde sol taraf sağa göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak 2PU (p=0,661), 4PU (p=0,142), EBD (p=0,757), EBG (p=0,506), EBD/EBG (p=0,256) ve EBD/AİU (p=0,602) ölçüm verilerinde sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.3.1.** Morfometrik ölçüm verilerinin lateralizasyona göre istatistik analizi.

Morfometrik ölçümler	Sol Ort±SS	Sağ Ort±SS	Pdeğeri
2PU (mm)	67,70±3,77	67,75±3,60	,661
4PU (mm)	70,51±4,11	70,34±3,99	,142
2PU/4PU	,95±,018	,95±,018	<b>,026*</b>
AİU (mm)	100,51±5,08	100,21±5,22	<b>,013*</b>
EBD (mm)	43,17±2,89	43,12±2,95	,757
EBG (mm)	59,27±4,57	59,40±4,52	,506
EBD/EBG	,72±,042	,72±,046	,256
EBD/AİU	,42±,029	,42±,030	,602
KK (kg)	17,70±8,21	19,10±8,69	<b>,000*</b>
KÇ (cm)	31,50±2,79	31,66±2,77	<b>,015*</b>

2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin lateralizasyona göre istatistik analizi ve p değerleri Tablo 4.2.3.2.'de verildi. Lateralizasyona göre 2PU/4PU (p=0,022), KK (p<0,001) ve KÇ (p=0,011) ölçümleri sağ tarafta sola göre anlamlı derecede daha yüksek bulunurken AİU (p=0,008) ölçümünde sol taraf sağa göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak 2PU (p=0,352), 4PU (p=0,115), EBD (p=0,404), EBG (p=0,270), EBD/EBG (p=0,171) ve EBD/AİU (p=0,249) ölçüm verilerinde sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.3.2.** Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin lateralizasyona göre istatistiki analizi.

Morfometrik ölçümler	Sol Ort±SS	Sağ Ort±SS	Pdeğeri
2PU (mm)	66,84±2,55	66,89±2,27	,352
4PU (mm)	69,53±2,69	69,38±2,58	,115
2PU/4PU	,95±,018	,96±,019	<b>,022*</b>
AİU (mm)	99,42±3,43	99,09±3,47	<b>,008*</b>
EBD (mm)	42,95±2,93	42,91±2,98	,404
EBG (mm)	58,84±4,56	58,97±4,48	,270
EBD/EBG	,72±,043	,72±,047	,171
EBD/AİU	,42±,029	,42±,02	,249
KK (kg)	16,13±6,31	17,40±6,69	<b>&lt;.001*</b>
KÇ (cm)	31,35±2,78	31,52±2,78	<b>,011*</b>

2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

#### 4.2.4. Morfometrik Ölçüm verilerinin Yaş Gruplarına Göre İstatistiki Analizi

Morfometrik ölçüm verilerinin yaş gruplarına göre istatistiki analizi Tablo 4.2.4.1.'de verildi. Boy (p=0,000), 2PU (p=0,014), AİU (p=0,011) ve KK (p=0,000) ölçümleri 1. yaş grubunda diğer iki yaş grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Kilo (p=0,000), VKİ (p=0,000), EBD (p=0,049), EBD/EBG (p=0,016), EBD/AİU (p=0,000), KÇ (p=0,000), BÇ (p=0,003) ve KLÇ (p=0,002) ölçümleri 3. yaş grubunda diğer iki yaş grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak 4PU (p=0,104), 2PU/4PU (p=0,113), EBG (p=0,976) ve BÇ/KLÇ (p=0,574) ölçüm verilerinde yaş grupları arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.4.1.** Morfometrik ölçüm verilerinin yaş gruplarına göre istatistiki analizi.

Morfometrik ölçümler	yaş grubu(18-47 y) Ort±SS	yaş grubu(48-61 y) Ort±SS	yaş grubu(62-83 y) Ort±SS	P değeri
<b>Boy (cm)</b>	163,62± 6,92	160,03±5,37	158,18±4,88	<b>,000*</b>
<b>Kilo (kg)</b>	69,18±11,25	71,59±11,43	76,12±7,34	<b>,000*</b>
<b>VKİ (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	25,98±4,96	27,96±4,64	30,39±3,83	<b>,000*</b>
<b>2PU (mm)</b>	68,72±4,68	67,54±3,57	66,91±2,16	<b>,014*</b>
<b>4PU (mm)</b>	71,21±5,08	70,30±4,08	69,75±2,45	,104
<b>2PU/4PU</b>	,96±,02	,96±,02	,96±,01	,113
<b>AİU (mm)</b>	101,86±6,07	99,83±4,96	99,38±3,87	<b>,011*</b>
<b>EBD (mm)</b>	42,66±2,69	42,95±3,14	43,84±2,83	<b>,049*</b>
<b>EBG (mm)</b>	59,34±4,68	59,43±5,10	59,26±3,85	,976
<b>EBD/EBG</b>	,72±,04	,72±,05	,74±,05	<b>,016*</b>
<b>EBD/AİU</b>	,42±,03	,43±,03	,44±,03	<b>,000*</b>
<b>KK (kg)</b>	22,70±8,26	19,37±8,35	13,21±5,67	<b>,000*</b>
<b>KÇ (cm)</b>	30,29±3,14	32,08±2,84	32,40±1,69	<b>,000*</b>
<b>BÇ (cm)</b>	89,41±9,16	92,87±10,17	94,91±9,00	<b>,003*</b>
<b>KLÇ (cm)</b>	106,97±10,14	110,28±10,93	113,24±9,77	<b>,002*</b>
<b>BÇ/KLÇ</b>	,83±,04	,84±,04	,84±,04	,574

VKİ: Vücut kitle indeksi, 2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, BÇ: Bel çevresi, KLÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLÇ: Bel kalça oranı, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin yaş gruplarına göre istatistiki analizi Tablo 4.2.4.2.'de verildi. Boy (p=0,000) ve KK (p=0,000) ölçümleri 1. yaş grubunda diğer iki yaş grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Kilo (p=0,000), VKİ (p=0,000), EBD (p=0,016), EBD/EBG (p=0,035), EBD/AİU (p=0,001), KÇ (p=0,000), BÇ (p=0,008) ve KLÇ (p=0,013) ölçümleri 3. yaş grubunda diğer iki yaş grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak 2PU (p=0,308) 4PU (p=0,785), 2PU/4PU (p=0,079), AİU (p=0,258), EBG (p=0,838) ve BÇ/KLÇ(p=0,180) ölçüm verilerinde yaş grupları arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.4.2.** Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin yaş gruplarına göre istatistikianalizi.

Morfometrik ölçümler	1. yaş grubu (18-47 y) Ort±SS	2. yaş grubu (48-61 y) Ort±SS	3. yaş grubu (62-83 y) Ort±SS	P değeri
Boy (cm)	161,72± 5,34	159,41±4,67	157,56±4,34	,000*
Kilo (kg)	68,45±11,78	70,28±10,99	75,56±7,10	,000*
VKİ (kg/cm <sup>2</sup> )	26,30±5,15	27,67±4,61	30,41±3,92	,000*
2PU (mm)	67,13±2,73	67,01±2,86	66,50±1,45	,308
4PU (mm)	69,43±2,71	69,65±3,30	69,32±1,77	,785
2PU/4PU	,96±,02	,96±,02	,96±,01	,079
AİU (mm)	99,85±3,08	99,13±3,94	98,84±3,28	,258
EBD (mm)	42,22±2,58	42,77±3,22	43,73±2,87	,016*
EBG (mm)	58,62±4,53	59,06±5,18	59,04±3,85	,838
EBD/EBG	,72±,04	,72±,05	,74±,05	,035*
EBD/AİU	,42±,03	,43±,03	,44±,03	,001*
KK (kg)	20,29±5,76	17,83±6,16	12,61±5,16	,000*
KÇ (cm)	29,91±3,08	31,88±2,90	32,42±1,56	,000*
BÇ (cm)	89,21±9,48	92,03±10,30	94,66±8,87	,008*
KLÇ (cm)	107,76±10,56	109,62±11,22	113,34±10,05	,013*
BÇ/KLÇ	,82±,03	,83±,05	,83±,03	,180

VKİ: Vücut kitle indeksi, 2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, BÇ: Bel çevresi, KLÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLÇ: Bel kalça oranı, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

#### 4.2.5. Morfometrik Ölçüm verilerinin VKİ Gruplarına Göre İstatistik Analizi

Morfometrik ölçüm verilerinin VKİ gruplarına göre istatistik analizi Tablo 4.2.5.1.'de verildi. Boy (p=0,000), 2PU (p=0,007), 4PU (p=0,001), AİU (p=0,000) ve KK (p=0,000) ölçümleri 1. VKİ grubunda diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Kilo (p=0,000), EBD (p=0,007), ve BÇ/KLÇ (p=0,000) ölçümleri 2. VKİ grubunda diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Yaş (p=0,000), EBD/AİU (p=0,000), KÇ (p=0,000), BÇ (p=0,000) ve KLÇ (p=0,000), ölçümleri 3. VKİ grubunda diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak 2PU/4PU (p=0,074), EBG (p=0,50) ve EBD/EBG (p=0,388) ölçüm verilerinde VKİ grupları arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.5.1.** Morfometrik ölçüm verilerinin VKİ değerlerine göre istatistiki analizi.

Morfometrik ölçümler	1. Grup (18-24,9 ) Ort±SS	2. Grup (25-29,9) Ort±SS	3. Grup (30-40 ) Ort±SS	P değeri
Yaş	42,86± 13,91	54,62±11,31	59,66±15,26	,000*
Boy (cm)	164,64±6,49	161,38±5,54	156,97±4,20	,000*
Kilo (kg)	60,79±6,29	68,05±3,59	66,73±2,92	,000*
2PU (mm)	68,68±4,38	67,54±3,57	66,91±2,16	,007*
4PU (mm)	71,61±4,81	70,94±3,63	69,09±3,40	,001*
2PU/4PU	,96±,02	,96±,02	,96±,02	,074
AİU (mm)	102,23±6,21	101,38±4,14	98,08±4,21	,000*
EBD (mm)	42,12±3,10	43,60±2,43	43,51±3,03	,007*
EBG (mm)	58,24±4,99	60,24±3,98	59,35±4,54	,050
EBD/EBG	,72±,03	,72±,04	,73±,05	,388
EBD/AİU	,41±,03	,43±,03	,44±,03	,000*
KK (kg)	22,46±7,78	19,13±8,35	14,78±7,57	,000*
KÇ (cm)	28,96±2,74	31,76±2,08	33,34±1,67	,000*
BÇ (cm)	83,68±8,58	92,38±5,43	98,82±8,33	,000*
KLÇ (cm)	101,79±9,27	108,38±6,22	117,92±9,03	,000*
BÇ/KLÇ	,82±,04	,85±,04	,83±,04	,000*

2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin VKİ gruplarına göre istatistiki analizi Tablo 4.2.5.2.'de verildi. Boy ( $p<0.001$ ), 4PU ( $p=0,003$ ), ve KK ( $p<0.001$ ) ölçümleri 1. VKİ grubunda diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. AİU ( $p=0,000$ ), EBG ( $p=0,009$ ), ve BÇ/KLÇ ( $p<0.001$ ) ölçümleri 2. VKİ grubunda diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. yaş ( $p=$   $p<0.001$ ), Kilo ( $p<0.001$ ), EBD ( $p=0,002$ ), KÇ ( $p<0.001$ ), BÇ ( $p<0.001$ ) ve KLÇ ( $p<0.001$ ), ölçümleri 3. VKİ grubunda diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak 2PU ( $p=0,065$ ), 2PU/4PU ( $p=0,072$ ), ve EBD/EBG ( $p=0,293$ ) ölçüm verilerinde VKİ grupları arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.5.2.** Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin VKİ değerlerine göre istatistiki analizi.

Morfometrik ölçümler	. Grup (18-24,9) Ort±SS	. Grup (25-29,9) Ort±SS	Grup (30-40 ) Ort±SS	P değeri
Yaş	44,92± 13,25	55,73±10,08	60,03±15,79	<.001*
Boy (cm)	163,12±4.97	160,07±4,28	156,43±3,73	<.001*
Kilo (kg)	59,80±5,87	70,33±4,43	81,03±7,14	<.001*
2PU (mm)	67,38±2,33	67,01±2,21	66,37±2,57	,065
4PU (mm)	70,19±2,61	69,80±1,78	68,65±3,04	,003*
2PU/4PU	,96±,02	,96±,02	,96±,02	,072
AİU (mm)	100,31±2,87	100,37±2,82	97,55±3,66	<.001*
EBD (mm)	41,68±2,95	43,36±2,42	43,47±3,14	,002*
EBG (mm)	57,39±4,52	60,01±4,12	59,05±4,58	,009*
EBD/EBG	,72±,03	,72±,05	,73±,05	,293
EBD/AİU	,41±,03	,43±,03	,44±,03	<.001*
KK (kg)	20,72±5,65	16,97±5,89	13,78±6,14	<.001*
KÇ (cm)	28,74±2,74	31,53±1,88	33,29±1,71	<.001*
BÇ (cm)	83,20±8,63	92,10±5,47	98,34±8,45	<.001*
KLÇ (cm)	102,00±9,70	108,40±6,43	117,97±9,38	<.001*
BÇ/KLÇ	,81±,04	,84±,03	,83±,04	<.001*

2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

#### 4.2.6. Morfometrik Ölçüm Verilerinin Etkilenen Ele Göre İstatistiki Analizi

Morfometrik ölçüm verilerinin etkilenen ele göre istatistiki analizi Tablo 4.2.6.1.'de verildi. Boy (p=0,016) ve AİU (p=0,029) ölçümleri sağ eli etkilenen hastalarda; sol eli ve her iki eli etkilenen hastalara göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Yaş (p=0,005), Kilo (p=0,033), ve KÇ (p=0,000) ölçümleri her iki etkilenen hasta grubunda diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak VKİ (p=0,101), 2PU (p=0,319), 4PU (p=0,293), 2PU/4PU (p=0,507), EBD (p=0,337), EBG (p=0,215), EBD/EBG (p=0,195), EBD/AİU (p=0,061), KK (p=0,226), BÇ(p=0,119), KLÇ (p=0,337), ve BÇ/KLÇ (p=0,654) ölçüm verilerinde etkilenen elgrupları arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.6.1.** Morfometrik ölçüm verilerinin etkilenen tarafa göre istatistiki analizi.

Morfometrik ölçümler	Sol El Ort±SS	Sağ El Ort±SS	Bilateral Ort±SS	P değeri
Yaş	54,13±14,61	46,96±15,77	55,23±14,60	,005*
Boy (cm)	157,50±5,29	162,43±7,44	160,38±5,69	,016*
Kilo (kg)	66,87±11,37	70,83±9,06	73,43±10,68	,033*
VKİ (kg/cm <sup>2</sup> )	26,90±4,64	27,07±4,62	28,60±4,88	,101
2PU (mm)	66,98±4,21	68,38±4,32	67,60±3,37	,319
4PU (mm)	69,24±4,41	71,04±4,96	70,36±3,64	,293
2PU/4PU	,96±,02	,96±,02	,96±,02	,507
AİU (mm)	98,26±5,07	101,88±6,08	100,10±4,70	,029*
EBD (mm)	42,33±3,75	42,89±2,69	43,33±2,89	,337
EBG (mm)	57,50±4,09	59,77±4,42	59,41±4,61	,215
EBD/EBG	,73±,02	,71±,04	,73±,05	,195
EBD/AİU	,43±,03	,42±,03	,43±,03	,061
KK (kg)	20,91±6,92	19,50±10,05	17,75±8,01	,226
KÇ (cm)	29,38±3,26	31,48±2,64	31,87±2,66	,003*
BÇ (cm)	87,75±12,92	92,17±8,00	93,00±9,68	,119
KLÇ (cm)	107,13±11,48	109,26±8,99	110,81±10,91	,337
BÇ/KLÇ	,83±,06	,84±,04	,83±,04	,654

VKİ: Vücut kitle indeksi, 2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, BÇ: Bel çevresi, KLÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLÇ: Bel kalça oranı, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin etkilenen ele göre istatistiki analizi Tablo 4.2.6.2.'de verildi. Boy (p=0,015) ve AİU (p=0,016) ölçümleri sağ eli etkilenen hastalarda; sol eli ve her iki eli etkilenen hastalara göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Kilo (p=0,025), ve KÇ (p=0,009) ölçümleri her iki eli etkilenen hasta grubunda diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak yaş (p=0,107), VKİ (p=0,231), 2PU (p=0,412), 4PU (p=0,103), 2PU/4PU (p=0,224), EBD(p=0,144), EBG (p=0,217), EBD/EBG (p=0,225), EBD/AİU (p=0,147), KK (p=0,160), BÇ (p=0,181), KLÇ (p=0,392), ve BÇ/KLÇ (p=0,169) ölçüm verilerinde etkilenen el grupları arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.6.2.** Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin etkilenen tarafa göre istatistiki analizi.

Morfometrik ölçümler	Sol El Ort±SS	Sağ El Ort±SS	Bilateral Ort±SS	P değeri
Yaş	54,13±14,61	46,96±15,77	55,23±14,60	,005*
Boy (cm)	157,50±5,29	162,43±7,44	160,38±5,69	,016*
Kilo (kg)	66,87±11,37	70,83±9,06	73,43±10,68	,033*
VKİ (kg/cm <sup>2</sup> )	26,90±4,64	27,07±4,62	28,60±4,88	,101
2PU (mm)	66,98±4,21	68,38±4,32	67,60±3,37	,319
4PU (mm)	69,24±4,41	71,04±4,96	70,36±3,64	,293
2PU/4PU	,96±,02	,96±,02	,96±,02	,507
AİU (mm)	98,26±5,07	101,88±6,08	100,10±4,70	,029*
EBD (mm)	42,33±3,75	42,89±2,69	43,33±2,89	,337
EBG (mm)	57,50±4,09	59,77±4,42	59,41±4,61	,215
EBD/EBG	,73±,02	,71±,04	,73±,05	,195
EBD/AİU	,43±,03	,42±,03	,43±,03	,061
KK (kg)	20,91±6,92	19,50±10,05	17,75±8,01	,226
KÇ (cm)	29,38±3,26	31,48±2,64	31,87±2,66	,003*
BÇ (cm)	87,75±12,92	92,17±8,00	93,00±9,68	,119
KLÇ (cm)	107,13±11,48	109,26±8,99	110,81±10,91	,337
BÇ/KLÇ	,83±,06	,84±,04	,83±,04	,654

VKİ: Vücut kitle indeksi, 2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, BÇ: Bel çevresi, KLÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLÇ: Bel kalça oranı, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

Erkeklerde morfometrik ölçüm verilerinin etkilenen ele göre istatistiki analizi Tablo 4.2.6.3.'de verildi. Yaş (p=0,002) ve EBD/EBG (p=0,019) ölçümleri sol eli etkilenen hastalarda; sağ eli ve her iki eli etkilenen hastalara göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Kilo (p=0,021), ölçümü ise her iki etkilenen hasta grubunda diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak Boy (p=0,811), VKİ (p=0,217), 2PU (p=0,698), 4PU (p=0,832), 2PU/4PU (p=0,112), AİU (p=0,624), EBD (p=0,186), EBG (p=0,059), EBD/AİU (p=0,303), KK (p=0,697), KÇ (p=0,050), BÇ (p=0,363), KLÇ (p=0,739), ve BÇ/KLÇ (p=0,112) ölçüm verilerinde etkilenen el grupları arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.6.3.** Erkeklerde morfometrik ölçüm verilerinin etkilenen tarafa göre istatistiki analizi.

Morfometrik ölçümler	Sol El Ort±SS	Sağ El Ort±SS	Bilateral Ort±SS	P değeri
Yaş	67,00±,00	31,00±11,86	47,40±12,71	<b>,002*</b>
Boy (cm)	168,00 ±,00	171,50±8,77	170,60±5,32	,811
Kilo (kg)	80,00±,00	73,00±6,09	83,60±8,24	<b>,021*</b>
VKİ (kg/cm <sup>2</sup> )	28,30±,00	25,10±4,66	28,90±4,53	,217
2PU (mm)	73,51±0,30	75,08±5,87	76,14±2,81	,698
4PU (mm)	77,32±0,59	79,11±5,90	79,44±3,27	,832
2PU/4PU	,95±,01	,95±,01	,96±,01	,112
AİU (mm)	106,20±0,36	109,90±9,25	111,52±5,50	,624
EBD (mm)	46,65±0,11	44,44±1,92	45,33±1,27	,186
EBG (mm)	61,49±1,36	61,98±2,41	64,56±2,34	,059
EBD/EBG	,75±,01	,71±,01	,70±,03	<b>,019*</b>
EBD/AİU	,43±,00	,40±,03	,40±,02	,303
KK (kg)	27,45±1,63	34,26±11,36	33,40±9,61	,697
KÇ (cm)	29,00±,00	33,00±1,51	33,50±2,68	,050
BÇ (cm)	89,00±,00	94,00±3,93	97,80±11,14	,363
KLÇ (cm)	109,00±,00	106,75±9,02	109,80±8,09	,739
BÇ/KLÇ	,94±,00	,87±,03	,88±,04	,112

VKİ: Vücut kitle indeksi, 2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, BÇ: Bel çevresi, KLÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLÇ: Bel kalça oranı, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

#### 4.2.7. Morfometrik Ölçüm verilerinin EMG Derecesine Göre İstatistiki Analizi

Morfometrik ölçüm verilerinin EMG derecesine göre istatistiki analizi Tablo 4.2.7.1.'de verildi. Boy (p=0,004), AİU (p=0,018) ve KK (p=0,000) ölçümleri hafif derece etkilenen hastalarda; normal EMG sonucu olanlar ve orta ve ağır derece etkilenenlere göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. EBG (p=0,026), ölçümü orta derece etkilenen hastalarda; normal EMG sonucu olanlar ve hafif ve ağır derece etkilenenlere göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Yaş (p=0,000), VKİ (p=0,003), EBD/EBG (p=0,046) ve EBD/AİU (p=0,001) ölçümleri ağır derece etkilenen hastalarda; normal EMG sonucu olanlar ve hafif ve orta derece etkilenenlere

göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak kilo ( $p=0,067$ ), 2PU ( $p=0,096$ ), 4PU ( $p=0,242$ ), 2PU/4PU ( $p=0,095$ ), EBD ( $p=0,070$ ), KÇ ( $p=0,179$ ), BÇ ( $p=0,229$ ), KLCÇ ( $p=0,489$ ), ve BÇ/KLCÇ ( $p=0,872$ ) ölçüm verileri arasında EMG derece gruplarına göre anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.7.1.** Morfometrik ölçüm verilerinin EMG derecesine göre istatistiki analizi.

Morfometrik ölçümler	Normal Ort±SS	Hafif Ort±SS	Orta Ort±SS	Ağır Ort±SS	P değeri
Yaş	50,52±14,85	50,17±15,07	52,84±14,12	62,21±14,25	<b>,000*</b>
Boy (cm)	160,10±6,19	162,46±7,27	159,80±5,52	158,42±3,18	<b>,004*</b>
Kilo (kg)	69,59±10,09	70,87±9,65	74,00±12,57	74,89±8,50	,067
VKİ (kg/cm <sup>2</sup> )	27,27±4,65	26,88±4,58	29,04±4,88	29,95±4,11	<b>,003*</b>
2PU (mm)	67,36±3,47	68,45±4,63	67,60±2,85	66,70±2,20	,096
4PU (mm)	69,87±4,00	70,98±5,16	70,59±3,20	69,47±1,91	,242
2PU/4PU	,96±,02	,96±,02	,95±,02	,96±,02	,095
AİU (mm)	100,31±5,07	101,32±6,51	100,58±3,77	98,14±2,58	<b>,018*</b>
EBD (mm)	42,66±2,78	42,70±2,83	43,96±3,10	43,29±2,77	,070
EBG (mm)	58,94±4,42	58,99±4,80	60,84±4,26	58,19±4,07	<b>,026*</b>
EBD/EBG	,72±,04	,72±,04	,72±,04	,74±,05	<b>,046*</b>
EBD/AİU	,42±,03	,42±,03	,43±,03	,44±,03	<b>,001*</b>
KK (kg)	18,90±7,07	20,92±9,30	18,36±8,02	12,93±5,44	<b>,000*</b>
KÇ (cm)	30,76±2,85	31,40±2,75	31,98±3,02	32,00±2,30	<b>,179</b>
BÇ (cm)	90,93±10,00	91,15±8,50	94,24±10,28	93,37±10,58	<b>,229</b>
KLCÇ (cm)	109,10±9,92	109,08±10,03	111,60±11,05	111,11±11,38	<b>,489</b>
BÇ/KLCÇ	,83±,05	,83±,05	,84±,04	,83±,03	<b>,872</b>

VKİ: Vücut kitle indeksi, 2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, BÇ: Bel çevresi, KLCÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLCÇ: Bel kalça oranı, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin EMG derecesine göre istatistiki analizi Tablo 4.2.7.2.'de verildi. KK ( $p=0,000$ ) ölçümleri EMG sonucu normal olan hastalarda; EMG sonucu hafif, orta ve ağır derece olanlara göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. EBD ( $p=0,006$ ) ve EBG ( $p=0,011$ ) ölçümleri orta derece etkilenen hastalarda; normal EMG sonucu olanlar ve hafif ve ağır derece etkilenenlere göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Yaş ( $p=0,002$ ), Kilo ( $p=0,038$ ) ve VKİ

(p=0,016) ölçümleri ağır derece etkilenen hastalarda; normal EMG sonucu olanlar ve hafif ve orta derece etkilenenlere göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. 2PU/4PU (p=0,039) ölçümü; normal, hafif ve ağır EMG derecesine sahip olanlarda, orta EMG derecesine göre anlamlı derecede yüksek bulunurken EBD/AİU (p=0,006) ölçümü; orta ve ağır EMG derecesine sahip olanlarda diğer gruplara göre anlamlı derecede yüksek bulundu. Ancak Boy (p=0,249), 2PU (p=0,837), 4PU (p=0,215), AİU (p=0,064), EBD/EBG (p=0,098), KÇ (p=0,182), BÇ (p=0,266), KLCÇ (p=0,656), ve BÇ/KLCÇ (p=0,397) ölçüm verileri arasında EMG derece gruplarına göre anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.7.2.** Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin EMG derecesine göre istatistiki analizi.

Morfometrik ölçümler	Normal Ort±SS	Hafif Ort±SS	Orta Ort±SS	Ağır Ort±SS	P değeri
Yaş	50,85±14,56	52,25±14,15	53,14±14,11	62,21±14,25	<b>,002*</b>
Boy (cm)	159,31±5,54	160,43±5,57	159,22±5,19	158,42±3,18	,249
Kilo (kg)	68,92±10,22	69,68±9,72	72,84±12,16	74,89±8,50	<b>,038*</b>
VKİ (kg/cm <sup>2</sup> )	27,27±4,69	27,07±4,70	28,82±5,30	29,95±4,11	<b>,016*</b>
2PU (mm)	66,72±2,42	66,82±2,60	67,12±2,35	66,70±2,20	,837
4PU (mm)	69,04±2,63	69,14±2,91	70,08±2,68	69,47±1,91	,215
2PU/4PU	,96±,02	,96±,02	,95±,02	,96±,02	<b>,039*</b>
AİU (mm)	99,51±3,74	99,15±3,66	100,10±3,45	98,14±2,58	,064
EBD (mm)	42,42±2,80	42,13±2,68	43,96±3,21	43,29±2,77	<b>,006*</b>
EBG (mm)	58,67±4,57	58,07±4,58	60,65±4,34	58,19±4,07	<b>,011*</b>
EBD/EBG	,72±,04	,72±,05	,72±,04	,74±,05	,098
EBD/AİU	,42±,03	,42±,03	,44±,03	,44±,03	<b>,006*</b>
KK (kg)	18,20±6,70	18,18±6,56	17,10±6,16	12,93±5,44	<b>,000*</b>
KÇ (cm)	30,73±2,96	31,12±2,70	31,78±3,04	32,00±2,30	,182
BÇ (cm)	90,65±10,41	90,62±8,42	93,63±10,26	93,37±10,58	,266
KLCÇ (cm)	109,00±10,0	109,49±10,43	111,55±11,33	111,11±11,38	,656
BÇ/KLCÇ	,82±,04	,82±,04	,83±,03	,83±,03	,397

VKİ: Vücut kitle indeksi, 2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, BÇ: Bel çevresi, KLCÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLCÇ: Bel kalça oranı, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

Erkeklerde morfometrik ölçüm verilerinin EMG derecesine göre istatistiki analizi Tablo 4.2.7.3.'de verildi. Kilo (p=0,026) ölçümleri EMG sonucu orta derece olan hastalarda; diğer gruplara göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak yaş (p=0,541), Boy (p=0,210), VKİ (p=0,075), 2PU (p=0,249), 4PU (p=0,322), 2PU/4PU (p=0,210), AİU (p=0,292), EBD (p=0,230), EBĞ (p=0,399), EBD/EBĞ (p=0,204), EBD/AİU (p=0,814), KK (p=0,299), KÇ (p=0,175), BÇ (p=0,231), KLÇ (p=0,507), ve BÇ/KLÇ (p=0,679) ölçüm verileri arasında EMG derece gruplarına göre anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.7.3.** Erkeklerde morfometrik ölçüm verilerinin EMG derecesine göre istatistiki analizi.

Morfometrik ölçümler	Normal Ort±SS	Hafif Ort±SS	Orta Ort±SS	Ağır Ort±SS	P değeri
Yaş	47,67± 20,60	39,77±15,80	49,00±15,79		,541
Boy (cm)	167,00±8,54	172,62±6,29	167,25±4,27		,210
Kilo (kg)	75,33±8,08	76,85±6,87	88,75±8,06		<b>,026*</b>
VKİ (kg/cm <sup>2</sup> )	27,27±5,33	25,95±3,92	31,83±4,34		,075
2PU (mm)	72,92±6,63	76,59±3,93	73,65±1,10		,249
4PU (mm)	77,05±7,10	80,17±3,99	77,12±2,02		,322
2PU/4PU	,94±,00	,95±,01	,95±,01		,210
AİU (mm)	107,28±10,21	112,16±6,92	106,70±2,10		,292
EBD (mm)	44,71±1,74	45,54±1,62	44,00±1,13		,230
EBĞ (mm)	61,31±1,73	63,61±2,84	63,38±1,97		,399
EBD/EBĞ	,72±,03	,71±,02	,69±,02		,204
EBD/AİU	,41±,04	,40±,02	,41±,01		,814
KK (kg)	24,90±8,85	34,65±8,92	34,45±12,40		,299
KÇ (cm)	31,00±2,00	32,77±2,65	34,50±,58		,175
BÇ (cm)	93,33±5,86	93,85±8,74	102,00±7,70		,231
KLÇ (cm)	110,00±10,54	107,00±7,70	112,25±7,63		,507
BÇ/KLÇ	,89±,06	,88±,04	,90±,03		,679

VKİ: Vücut kitle indeksi, 2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBĞ: El bilek genişliği, EBD/EBĞ : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, BÇ: Bel çevresi, KLÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLÇ: Bel kalça oranı, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

#### 4.2.8. Morfometrik Ölçüm verilerinin Likert Skalasına Göre İstatistiki Analizi

Morfometrik ölçüm verilerinin Likert skalasına göre istatistiki analizi Tablo 4.2.8.1.'de verildi. Boy (p=0,000), 2PU (p=0,000), 4PU (p=0,000), AİU (p=0,000) ve KK (p=0,000) ölçümleri Likert skalasına göre hafif derece olan hastalarda; diğer gruplara göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. VKİ (p=0,022), EBD/EBG (p=0,035) ve EBD/AİU (p=0,015) ölçümleri Likert skalasına göre ağır derece olan hastalarda; diğer gruplara göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak yaş (p=0,074), Kilo (p=0,124), 2PU/4PU (p=0,750), EBD (p=0,777), EBG (p=0,082), KÇ (p=0,242), BÇ (p=0,203), KLCÇ (p=0,628), ve BÇ/KLCÇ (p=0,490) ölçüm verileri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.8.1.** Morfometrik ölçüm verilerinin Likert skalasına göre istatistiki analizi.

Morfometrik ölçümler	Yok Ort±SS	Hafif Ort±SS	Orta Ort±SS	Ağır Ort±SS	P değeri
Yaş	50,52±14,85	50,92±14,84	52,60±15,36	57,27±15,11	,074
Boy (cm)	160,10±6,19	163,22±7,25	159,89±6,12	158,78±4,03	,000*
Kilo (kg)	69,59±10,09	72,40±10,18	70,80±10,48	74,56±10,83	,124
VKİ (kg/cm <sup>2</sup> )	27,27±4,65	27,21±4,80	27,80±4,92	29,64±4,63	,022*
2PU (mm)	67,36±3,47	69,20±4,21	67,99±3,62	66,24±2,54	,000*
4PU (mm)	69,87±4,00	72,12±4,53	70,59±3,88	68,87±2,93	,000*
2PU/4PU	,96±,02	,96±,01	,96±,02	,96±,02	,750
AİU (mm)	100,31±5,07	102,66±5,90	100,06±5,16	98,32±3,15	,000*
EBD (mm)	42,66±2,78	43,34±2,69	43,19±2,95	43,16±3,21	,777
EBG (mm)	58,94±4,42	59,92±4,57	60,28±5,11	58,27±3,96	,082
EBD/EBG	,72±,04	,72±,04	,72±,04	,74±,05	,035*
EBD/AİU	,42±,03	,42±,03	,43±,03	,44±,03	,015*
KK (kg)	18,90±7,07	22,59±9,71	18,12±7,35	14,21±6,24	,000*
KÇ (cm)	30,76±2,85	31,75±2,25	31,36±3,13	31,95±2,92	,242
BÇ (cm)	90,93±10,00	93,65±7,97	90,22±8,69	93,35±11,44	,203
KLCÇ (cm)	109,10±9,92	110,95±9,65	108,73±10,08	110,87±12,02	,628
BÇ/KLCÇ	,83±,05	,84±,05	,83±,04	,84±,03	,490

Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin Likert skalasına göre istatistiki analizi Tablo 4.2.8.2.'de verildi. 2PU (p=0,038), 4PU (p=0,037), AİU (p=0,017) ve KK (p=0,000) ölçümleri Likert skalasına göre hafif derece olan hastalarda; diğer gruplara göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Kilo (p=0,040) ve VKİ (p=0,027), ölçümleri Likert skalasına göre ağır derece olan hastalarda; diğer gruplara göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak yaş (p=0,224), Boy (p=0,061), 2PU/4PU (p=0,752), EBD (p=0,762), EBG (p=0,315), EBD/EBG (p=0,072), EBD/AİU (p=0,145), KÇ (p=0,249), BÇ (p=0,380), KLÇ (p=0,703), ve BÇ/KLÇ (p=0,279) ölçüm verileri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.8.2.** Kadınlarda morfometrik ölçüm verilerinin Likert skalasına göre istatistiki analizi.

Morfometrik ölçümler	Yok Ort±SS	Hafif Ort±SS	Orta Ort±SS	Ağır Ort±SS	P değeri
Yaş	50,52±14,85	50,92±14,84	52,60±15,36	57,27±15,11	,074
Boy (cm)	160,10±6,19	163,22±7,25	159,89±6,12	158,78±4,03	<b>,000*</b>
Kilo (kg)	69,59±10,09	72,40±10,18	70,80±10,48	74,56±10,83	,124
VKİ (kg/cm <sup>2</sup> )	27,27±4,65	27,21±4,80	27,80±4,92	29,64±4,63	<b>,022*</b>
2PU (mm)	67,36±3,47	69,20±4,21	67,99±3,62	66,24±2,54	<b>,000*</b>
4PU (mm)	69,87±4,00	72,12±4,53	70,59±3,88	68,87±2,93	<b>,000*</b>
2PU/4PU	,96±,02	,96±,01	,96±,02	,96±,02	,750
AİU (mm)	100,31±5,07	102,66±5,90	100,06±5,16	98,32±3,15	<b>,000*</b>
EBD (mm)	42,66±2,78	43,34±2,69	43,19±2,95	43,16±3,21	,777
EBG (mm)	58,94±4,42	59,92±4,57	60,28±5,11	58,27±3,96	,082
EBD/EBG	,72±,04	,72±,04	,72±,04	,74±,05	<b>,035*</b>
EBD/AİU	,42±,03	,42±,03	,43±,03	,44±,03	<b>,015*</b>
KK (kg)	18,90±7,07	22,59±9,71	18,12±7,35	14,21±6,24	<b>,000*</b>
KÇ (cm)	30,76±2,85	31,75±2,25	31,36±3,13	31,95±2,92	,242
BÇ (cm)	90,93±10,00	93,65±7,97	90,22±8,69	93,35±11,44	,203
KLÇ (cm)	109,10±9,92	110,95±9,65	108,73±10,08	110,87±12,02	,628
BÇ/KLÇ	,83±,05	,84±,05	,83±,04	,84±,03	,490

VKİ: Vücut kitle indeksi, 2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El

bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, BÇ: Bel çevresi, KLÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLÇ: Bel kalça oranı, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

Erkeklerde morfometrik ölçüm verilerinin Likert skalasına göre istatistiki analizi Tablo 4.2.8.3.'de verildi. Yaş (p=0,835), Boy (p=0,593), Kilo (p=0,677), VKİ (p=0,939), 2PU (p=0,533), 4PU (p=0,686), 2PU/4PU (p=0,175), AİU (p=0,625), EBD (p=0,703), EBG (p=0,403), EBD/EBG (p=0,526), EBD/AİU (p=0,460), KK (p=0,236), KÇ (p=0,153), BÇ (p=0,202), KLÇ (p=0,471), ve BÇ/KLÇ (p=0,991) ölçüm verileri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

**Tablo 4.2.8.3.** Erkeklerde morfometrik ölçüm verilerinin Likert skalasına göre istatistiki analizi.

Morfometrik ölçümler	Yok Ort±SS	Hafif Ort±SS	Orta Ort±SS	Ağır Ort±SS	P değeri
Yaş	47,67±20,60	42,54±15,63	40,00±18,71		,835
Boy (cm)	167,00±8,54	171,31±6,84	171,50±4,36		,593
Kilo (kg)	75,33±8,08	80,15±9,63	78,00±4,69		,677
VKİ (kg/cm <sup>2</sup> )	27,27±5,33	27,56±5,15	26,58±2,90		,939
2PU (mm)	72,92±6,63	75,80±3,97	76,23±2,91		,533
4PU (mm)	77,05±7,10	79,37±4,11	79,73±3,11		,686
2PU/4PU	,94±,00	,95±,01	,96±,02		,175
AİU (mm)	107,28±10,21	111,42±6,87	109,11±5,69		,625
EBD (mm)	44,71±1,74	45,01±1,65	45,70±1,69		,703
EBG (mm)	61,31±1,73	63,54±2,58	63,63±3,11		,403
EBD/EBG	,72±,03	,70±,02	,71±,03		,526
EBD/AİU	,41±,04	,40±,02	,42±,02		,460
KK (kg)	24,90±8,85	35,49±10,47	31,72±4,36		,236
KÇ (cm)	31,00±2,00	33,62±1,85	31,75±3,77		,153
BÇ (cm)	93,33±5,86	97,77±8,42	89,25±8,66		,202
KLÇ (cm)	110,00±10,54	109,54±7,71	104,00±7,39		,471
BÇ/KLÇ	,89±,06	,88±,04	,89±,05		,991

VKİ: Vücut kitle indeksi, 2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AİU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AİU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, BÇ: Bel çevresi, KLÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLÇ: Bel kalça oranı, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma).

#### 4.2.9. Tüm Morfometrik Ölçümler Arasındaki Korelasyon İlişkileri

Kadınlarda tüm morfometrik ölçümler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Pearson korelasyon analizi yapıldı ve sonuçları Tablo 4.2.9.1.'de verildi.

Yaş ile Boy ve KK arasında kuvvetli negatif korelasyon; Kilo, VKİ, EBD/AİU, KÇ, BÇ ve KLÇ parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon; 2PU/4PU ile negatif korelasyon; EBD ve EBD/EBG parametreleri arasında pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak Yaş ile 2PU, 4PU, AİU, EBG ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

Boy ile Kilo, VKİ ve EBD/AİU arasında kuvvetli negatif korelasyon; 2PU, 4PU, AİU ve KK arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak Boy ile 2PU/4PU, EBD, EBG, EBD/EBG, KÇ, BÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

Kilo ile VKİ, EBD, EBG, EBD/AİU, KÇ, BÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon; KK arasında kuvvetli negatif korelasyon gözlemlendi. Ancak Kilo ile 2PU, 4PU, 2PU/4PU, AİU ve EBD/EBG parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

VKİ ile AİU ve KK arasında kuvvetli negatif korelasyon; EBD, EBD/AİU, KÇ, BÇ ve KLÇ parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon; 4PU ile negatif korelasyon; EBG ve BÇ/KLÇ ile pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak VKİ ile 2PU, 2PU/4PU ve EBD/EBG parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

2PU ile 4PU, AİU ve KK arasında kuvvetli pozitif korelasyon; EBD/AİU ile kuvvetli negatif korelasyon; 2PU/4PU ve EBG parametreleri arasında pozitif korelasyon saptandı. Ancak 2PU ile EBD, EBD/EBG, KÇ, BÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

4PU ile AİU, EBG ve KK arasında kuvvetli pozitif korelasyon; 2PU/4PU ile kuvvetli negatif korelasyon; EBD ile pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak 4PU ile EBD/EBG, EBD/AİU, KÇ, BÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

2PU/4PU ile AİU ve EBD arasında kuvvetli negatif korelasyon; EBG ile negatif korelasyon; KK ile pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak 2PU/4PU ile EBD/EBG, EBD/AİU, KÇ, BÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

AİU ile EBD, EBG ve KK arasında kuvvetli pozitif korelasyon; BÇ/KLÇ ile

pozitif korelasyon; EBD/AİU ile negatif korelasyon gözlemlendi. Ancak AİU ile EBD/EBG, KÇ, BÇ ve KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

EBD ile EBG, EBD/EBG, EBD/AİU, KÇ, BÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ arasında kuvvetli pozitif korelasyon; KK ile negatif korelasyon gözlemlendi.

EBG ile EBD/AİU, KÇ ve BÇ arasında kuvvetli pozitif korelasyon; EBD/EBG ile kuvvetli negatif korelasyon; KLÇ ve BÇ/KLÇ ile pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak EBG ile KK arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

EBD/EBG ile EBD/AİU arasında kuvvetli pozitif korelasyon; BÇ arasında pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak EBD/EBG ile KK, KÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

EBD/AİU ile KÇ, BÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ arasında kuvvetli pozitif korelasyon; KK ile kuvvetli negatif korelasyon gözlemlendi.

KK ile KÇ, BÇ ve BÇ/KLÇ arasında kuvvetli negatif korelasyon; KLÇ ile negatif korelasyon gözlemlendi.

KÇ ile BÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. BÇ ile KLÇ ve BÇ/KLÇ arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi.

KLÇ ile BÇ/KLÇ arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

**Tablo 4.2.9.1. Kadınlarda tüm morfometrik ölçümler arasındaki korelasyon ilişkisi**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1.Yaş	r 1																	
2.Boy	p	r -.414**	1															
3.Kilo	p	.000		r .293**	1													
4.VKİ	p	.000	.007	r .392**	-.545***	.923**	1											
5.2PU	p	.000	.000	.000	.000	.000		r -.126	.424**	.030	-.131	1						
6.4PU	p	.091	.000	.685	.079			r -.049	.466***	-.013	-.189*	.869**	1					
7.2PU/4PU	p	.512	.000	.863	.011	.000		r -.147*	-.107	.071	.110	.173*	-.331**	1				
8.AIU	p	.049	.152	.346	.141	.020	.000	r -.131	.545***	-.080	-.280**	.553**	.649***	-.227**	1			
9.EBD	p	.079	.000	.285	.000	.000	.002	r .163*	-.007	.340**	.285**	.060	.186*	-.245**	.318**	1		
10.EBG	p	.029	.929	.000	.000	.425	.001	r .008	.068	.224**	.166*	.155*	.239**	-.186*	.334**	.609**	1	
11.EBD/EBG	p	.918	.366	.002	.026	.038	.001	r .169*	-.082	.099	.105	-.101	-.077	-.020	-.062	.351**	-.518**	1

**Tablo 4.2.9.1. Kadınlarda tüm morfolojik ölçümler arasındaki korelasyon ilişkisi (Devam).**

12.EBD/AIU	r	<b>.232**</b>	<b>-.289**</b>	<b>.375**</b>	<b>.423**</b>	<b>-.223**</b>	<b>-.143</b>	<b>-.132</b>	<b>-.189*</b>	<b>.866**</b>	<b>.454**</b>	<b>.398**</b>	1						
	p	.002	.000	.000	.000	.003	.055	.077	.011	.000	.000	.000							
13.KK	r	<b>-.550**</b>	<b>.320**</b>	<b>-.291**</b>	<b>-.361**</b>	<b>.289**</b>	<b>.197**</b>	<b>.160*</b>	<b>.229**</b>	<b>-.181*</b>	<b>-.042</b>	<b>-.143</b>	<b>-.295**</b>	1					
	p	.000	.000	.000	.000	.000	.008	.032	.002	.015	.577	.055	.000						
14.KÇ	r	<b>.338**</b>	<b>-.062</b>	<b>.768**</b>	<b>.673**</b>	<b>.082</b>	<b>.108</b>	<b>-.055</b>	<b>.023</b>	<b>.365**</b>	<b>.308**</b>	<b>.047</b>	<b>.352**</b>	<b>-.310**</b>	1				
	p	.000	.407	.000	.000	.275	.150	.464	.759	.000	.000	.535	.000	.000					
15.BÇ	r	<b>.209**</b>	<b>-.051</b>	<b>.788**</b>	<b>.687**</b>	<b>.081</b>	<b>.104</b>	<b>-.054</b>	<b>.086</b>	<b>.445**</b>	<b>.252**</b>	<b>.169*</b>	<b>.405**</b>	<b>-.241**</b>	<b>.669**</b>	1			
	p	.005	.498	.000	.000	.282	.165	.469	.251	.000	.001	.023	.000	.001	.000				
16.KLÇ	r	<b>.217**</b>	<b>-.111</b>	<b>.735**</b>	<b>.668**</b>	<b>.058</b>	<b>.070</b>	<b>-.035</b>	<b>.016</b>	<b>.328**</b>	<b>.193**</b>	<b>.111</b>	<b>.324**</b>	<b>-.165*</b>	<b>.613**</b>	<b>.905**</b>	1		
	p	.004	.136	.000	.000	.438	.352	.644	.835	.000	.009	.140	.000	.027	.000	.000			
17.BÇ/KLÇ	r	.009	.132	<b>.261**</b>	<b>.169*</b>	.052	.076	<b>-.038</b>	<b>.153*</b>	<b>.299**</b>	<b>.158*</b>	.140	<b>.219**</b>	<b>-.200**</b>	<b>.263**</b>	<b>.385**</b>	<b>-.040</b>	1	
	p	.903	.077	.000	.024	.484	.313	.610	.040	.000	.035	.060	.003	.007	.000	.000	.592		

VKI: Vücut kitle indeksi, 2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AIU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AIU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol gevresi, BÇ: Bel gevresi, KLÇ: Kalça gevresi, BÇ/KLÇ: Bel kalça oranı).

Erkeklerde tüm morfometrik ölçümler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Pearson korelasyon analizi yapıldı ve sonuçları Tablo 4.2.9.2.'de verildi.

Yaş, boy ve 4PU arasında kuvvetli negatif korelasyon; Kilo, VKİ, ve KLÇ parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon; 2PU, AİU ve KK ile negatif korelasyon; EBD/AİU ve BÇ parametreleri arasında pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak Yaş ile 2PU/4PU, EBD, EBG, EBD/EBG, KÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

Boy ile Kilo, VKİ, EBD/AİU ve KLÇ arasında kuvvetli negatif korelasyon; 2PU, 4PU, AİU ve KK arasında kuvvetli pozitif korelasyon; BÇ ile negatif korelasyon; EBD, EBG ve BÇ parametreleri arasında pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak Boy ile 2PU/4PU, EBD/EBG, KÇ, ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

Kilo ile VKİ, BÇ ve KLÇ parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon; 4PU, AİU, KK arasında kuvvetli negatif korelasyon; EBD/AİU ve KÇ ile pozitif korelasyon; 2PU ile negatif korelasyon gözlemlendi. Ancak Kilo ile 2PU/4PU, EBD, EBG, EBD/EBG, KK ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

VKİ ile 2PU, 4PU ve AİU arasında kuvvetli negatif korelasyon; EBD/AİU, BÇ ve KLÇ parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak VKİ ile 2PU/4PU, EBD, EBG, EBD/EB, KK, KÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

2PU ile 4PU, AİU, EBG ve KK arasında kuvvetli pozitif korelasyon; EBD/AİU ve KLÇ ile kuvvetli negatif korelasyon; BÇ ile negatif korelasyon saptandı. Ancak 2PU ile 2PU/4PU, EBD, EBD/EBG, KÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

4PU ile AİU, EBD/AİU ve KK arasında kuvvetli pozitif korelasyon; EBD/AİU ve KLÇ ile kuvvetli negatif korelasyon; EBG ile pozitif korelasyon; BÇ ile negatif korelasyon saptandı. Ancak 4PU ile 2PU/4PU, EBD, EBD/EBG, KÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

2PU/4PU ile AİU, EBD, EBG, EBD/EBG, EBD/AİU, KÇ, KK, BÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

AİU ile EBG arasında kuvvetli pozitif korelasyon; EBD/AİU ve KLÇ ile kuvvetli negatif korelasyon; EBD ile pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak AİU ile EBD/EBG, KK, KÇ, BÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon

ilişkisi saptanmadı.

EBD ile EBG, arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak EBD ile EBD/EBG, EBD/AİU, KK, KÇ, BÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

EBG ile EBD/EBG arasında kuvvetli negatif korelasyon gözlemlendi. Ancak EBG ile EBD/AİU, KK, KÇ, BÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

EBD/EBG ile EBD/AİU arasında pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak EBD/EBG ile KK, KÇ, BÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

EBD/AİU ile KLÇ arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak EBD/AİU ile KK, KÇ, BÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

KK ile KÇ, BÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ parametreleri arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

KÇ ile BÇ arasında kuvvetli pozitif korelasyon; KLÇ ile pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak KÇ ile BÇ/KLÇ arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

BÇ ile KLÇ arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak BÇ ile BÇ/KLÇ arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

KLÇ ile BÇ/KLÇ arasında anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.



**Tablo 4.2.9.2. Erkeklerde tüm morfolojik ölçümler arasındaki korelasyon ilişkisi (Devam).**

9.EBD	r	.036	<b>.452*</b>	-.240	-.359	.451*	.428	.177	<b>.474*</b>	1								
	p	.882	.046	.308	.120	.046	.060	.456	.035									
10.EBG	r	-.138	<b>.516*</b>	-.142	-.315	<b>.571**</b>	<b>.526*</b>	.409	<b>.693**</b>	<b>.564**</b>	1							
	p	.563	.020	.551	.176	.009	.017	.073	.001	.010								
11.EBD/EBG	r	.159	-.115	-.065	.000	-.173	-.148	-.266	-.302	.329	<b>-.589**</b>	1						
	p	.502	.631	.785	.999	.466	.533	.257	.195	.157	.006							
12.EBD/AIU	r	<b>.513*</b>	<b>-.726**</b>	<b>.467*</b>	<b>.631**</b>	<b>-.744**</b>	<b>-.757**</b>	-.165	<b>-.791**</b>	.147	-.378	<b>.543*</b>	1					
	p	.021	.000	.038	.003	.000	.000	.487	.000	.537	.101	.013						
13.KK	r	<b>-.460*</b>	<b>.570**</b>	-.228	-.393	<b>.605**</b>	<b>.600**</b>	.152	.427	.252	.251	.010	-.325	1				
	p	.041	.009	.335	.087	.005	.005	.522	.060	.283	.286	.966	.162					
14.KÇ	r	.074	-.187	<b>.477*</b>	.386	-.188	-.228	.100	-.270	-.320	-.304	.072	.113	.172	1			
	p	.758	.431	.034	.093	.428	.334	.676	.250	.170	.193	.761	.636	.469				
15.BÇ	r	<b>.518*</b>	<b>-.525*</b>	<b>.716**</b>	<b>.698**</b>	<b>-.479*</b>	<b>-.511*</b>	-.023	-.425	-.265	-.253	.043	.317	-.183	<b>.775**</b>	1		
	p	.019	.018	.000	.001	.033	.021	.923	.062	.259	.282	.858	.173	.441	.000			
16.KLÇ	r	<b>.705**</b>	<b>-.793**</b>	<b>.726**</b>	<b>.833**</b>	<b>-.764**</b>	<b>-.765**</b>	-.240	<b>-.691**</b>	-.162	-.333	.206	<b>.695**</b>	-.288	<b>.497*</b>	<b>.829**</b>	1	
	p	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.308	.001	.494	.152	.384	.001	.218	.026	.000		
17.BÇ/KLÇ	r	.399	.024	.285	.145	.054	.014	.154	-.001	.034	-.236	.311	-.070	-.156	.162	.360	.070	1
	p	.081	.920	.224	.541	.820	.954	.517	.998	.888	.317	.182	.770	.511	.496	.119	.768	

(VKİ: Vücut kitle indeksi, 2PU: 2.parmak uzunluğu, 4PU: 4. Parmak uzunluğu, 2PU/4PU: 2.parmak uzunluğunun 4. Parmak uzunluğuna oranı, AIU: Avuç içi uzunluğu, EBD: El bileği derinliği, EBG: El bilek genişliği, EBD/EBG : El bilek oranı, EBD/AIU : El bilek avuç içi oranı, KK: Kavrama kuvveti, KÇ: Kol çevresi, BÇ: Bel çevresi, KLÇ: Kalça çevresi, BÇ/KLÇ: Bel kalça oranı.)

### 4.3. Varyasyon Analizi

#### 4.3.1. Varyasyonların Cinsiyete Göre Dağılımı

Çalışmaya katılan hastaların varyasyonlarının lateralizasyon farkı gözetmeksizin cinsiyete göre dağılımı Tablo 4.3.1.1 de verilmiştir. Her iki cinsiyette de bilateral CTS görülme oranı fazlaydı. EMG şiddeti derecesi her iki cinsiyette de hafif olarak daha fazlaydı. Likert skalası değerleri kadınlarda ağır derece daha fazla iken erkeklerde hafif derece daha fazlaydı.

**Tablo 4.3.1.1.** Varyasyonların cinsiyete göre dağılımı.

		<b>Kadın n (%)</b>	<b>Erkek n (%)</b>
<b>DE</b>	<b>Sol</b>	2 (%14,3)	0 (%0,0)
	<b>Sağ</b>	88 (%85,7)	10 (%100,0)
<b>EE</b>	<b>Sol</b>	7 (%7,8)	1 (%10,0)
	<b>Sağ</b>	19 (%21,1)	4 (%40,0)
	<b>Bilateral</b>	64 (%71,1)	5 (%50,0)
<b>EMGD</b>	<b>Normal</b>	26 (%14,4)	3 (%15,0)
	<b>Hafif</b>	65 (%36,1)	13 (%65,0)
	<b>Orta</b>	51 (%28,3)	4 (%20,0)
	<b>Ağır</b>	38 (%21,1)	0 (%0,0)
<b>Likert</b>	<b>Yok</b>	26 (%14,4)	3 (%15,0)
	<b>Hafif</b>	50 (%27,8)	13 (%65,0)
	<b>Orta</b>	41 (%22,8)	4 (%20,0)
	<b>Ağır</b>	63 (%35,0)	0 (%0,0)
<b>VAS</b>	<b>0</b>	27 (%15,0)	3 (%15,0)
	<b>1</b>	0 (%0,0)	0 (%0,0)
	<b>2</b>	5 (%2,8)	2 (%10,0)
	<b>3</b>	14 (%7,8)	2 (%10,0)
	<b>4</b>	13 (%7,2)	6 (%30,0)
	<b>5</b>	23 (%12,8)	2 (%10,0)
	<b>6</b>	18 (%10,0)	2 (%10,0)
	<b>7</b>	20 (%11,1)	0 (%0,0)
	<b>8</b>	25 (%13,9)	2 (%10,0)
	<b>9</b>	15 (%8,3)	1 (%5,0)
	<b>10</b>	20 (%11,1)	0 (%0,0)

(DE:Dominant el, EE:Etkilenen el, EMGD:EMG derecesi, L:Likert skalası, VAS: Vizeüil analogskala, n: Birey sayısı).

#### 4.3.2. Varyasyonların Yaş Gruplarına Göre İstatistiki Analizi

Kadınlarda varyasyonların yaş gruplarına göre istatistiki analizi Tablo 4.3.2.1 de verilmiştir. DE parametresi, her üç yaş grubunda da sağ değeri, anlamlı derecede yüksek bulundu. EE parametresi, bütün yaş gruplarında bilateral, anlamlı derecede yüksek bulundu. EMGD parametresi, 1. ve 2. yaş grubunda hafif, 3.yaş grubunda ağır olmak üzere anlamlı derecede yüksek bulundu. L parametresi, 1. ve 3. yaş gruplarındaağır, 2. yaş grubunda hafif olmak üzere anlamlı derecede yüksek bulundu. VAS parametresi, 1. yaş grubunda “7”, 3. yaş grubunda “10” değeri lehine anlamlı derecede yüksek bulundu.

**Tablo 4.3.2.1.** Kadınlarda varyasyonların yaş gruplarına göre istatistiki analizi.

		1. yaş grubu (18-47 y)	2. yaş grubu (48-61 y)	3. yaş grubu (62-83 y)	P değeri
		n %	n %	n %	
<b>DE</b>	<b>Sol</b>	0(%0,00)	2(%6,9)	0 (%0,00)	<b>,013*</b>
	<b>Sağ</b>	29(%100,0)	27(%93,1)	32(%100,0)	
<b>EE</b>	<b>Sol</b>	2 (%6,9)	4 (%13,8)	1 (%3,1)	<b>,011*</b>
	<b>Sağ</b>	8 (%27,6)	7 (%24,1)	4 (%12,5)	
	<b>Bilateral</b>	19 (%65,5)	18(%62,1)	27 (%84,4)	
<b>EMGD</b>	<b>Normal</b>	10 (%17,2)	11(%19,0)	5 (%7,8)	<b>,001*</b>
	<b>Hafif</b>	24 (%41,4)	22(%37,9)	19 (%29,7)	
	<b>Orta</b>	16 (%27,6)	19(%32,8)	16 (%25,0)	
	<b>Ağır</b>	8 (%13,8)	6 (%10,3)	24 (%37,5)	
<b>L</b>	<b>Yok</b>	10 (%17,2)	11(%19,0)	5 (%7,8)	<b>,011*</b>
	<b>Hafif</b>	15 (%25,9)	20(%34,5)	15 (%23,4)	
	<b>Orta</b>	13 (%22,4)	14(%24,1)	14 (%21,9)	
	<b>Ağır</b>	20 (%34,5)	13(%22,4)	30 (%46,9)	
<b>VAS</b>	<b>0</b>	11 (%19,0)	11(%19,0)	5(%7,8)	<b>,022*</b>
	<b>1</b>	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	
	<b>2</b>	3 (%5,2)	1 (%1,7)	1 (%1,6)	
	<b>3</b>	5 (%8,6)	4 (%6,9)	5 (%7,8)	
	<b>4</b>	0 (%0,0)	8 (%13,8)	5 (%7,8)	
	<b>5</b>	4 (%6,9)	11(%19,0)	8 (%12,5)	
	<b>6</b>	5 (%8,6)	6 (%10,3)	7 (%10,9)	
	<b>7</b>	14(%24,1)	2 (%3,4)	4 (%6,3)	
	<b>8</b>	8 (%13,8)	8 (%13,8)	9 (%14,1)	
	<b>10</b>	4 (%6,9)	5 (%8,6)	11(%17,2)	

(DE:Dominant el, EE:Etkilenen el, EMGD:EMG derecesi, L:Likert skalası, VAS: Vizeül analog skala, n:Birey sayısı).

### 4.3.3. Varyasyonların Etkilenen Ele Göre İstatistiksel Analizi

Kadınlarda varyasyonların etkilenen ele göre istatistiksel analizi Tablo 4.3.3.1 de verilmiştir. DE parametresi her üç grupta da sağ değeri, anlamlı derecede yüksek bulundu. EMGD parametresi, bilateral grubunda hafif değeri, anlamlı derecede yüksek bulundu. L parametresi, bilateral grubunda ağır değeri, anlamlı derecede yüksek bulundu. VAS parametresi, bilateral grubunda “8” değeri lehine anlamlı derecede yüksek bulundu.

**Tablo 4.3.3.1.** Kadınlarda varyasyonların etkilenen ele göre istatistiksel analizi.

		Sol n %	Sağ n %	Bilateral n %	P değeri
<b>DE</b>	<b>Sol</b>	1 (%14,3)	0 (%0,0)	1 (%1,6)	<b>,005*</b>
	<b>Sağ</b>	6 (%85,7)	19 (%100,0)	63 (%98,4)	
<b>EMGD</b>	<b>Normal</b>	7 (%50,0)	19 (%50,0)	0 (%0,0)	<b>,000*</b>
	<b>Hafif</b>	5 (%35,7)	11 (%28,9)	49 (%38,3)	
	<b>Orta</b>	1 (%7,1)	5 (%13,2)	45 (%35,2)	
	<b>Ağır</b>	1 (%7,1)	3 (%7,9)	34 (%26,6)	
<b>L</b>	<b>Yok</b>	7 (%50,)	19 (%50,0)	0 (%0,0)	<b>,000*</b>
	<b>Hafif</b>	3 (%21,4)	6 (%15,8)	41 (%32,0)	
	<b>Orta</b>	3 (%21,4)	6 (%15,8)	32 (%25,0)	
	<b>Ağır</b>	1 (%7,1)	7 (%18,4)	55 (%43,0)	
<b>VAS</b>	<b>0</b>	7 (%50,0)	19 (%50,0)	1 (%0,8)	<b>,000*</b>
	<b>1</b>	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	
	<b>2</b>	0 (%0,0)	1 (%2,6)	4 (%3,1)	
	<b>3</b>	1 (%7,1)	3 (%7,9)	10 (%7,8)	
	<b>4</b>	1 (%7,1)	0 (%0,0)	12 (%9,4)	
	<b>5</b>	2 (%14,3)	3 (%7,9)	18 (%14,1)	
	<b>6</b>	2 (%14,3)	4 (%10,5)	12 (%9,4)	
	<b>7</b>	0 (%0,0)	2 (%5,3)	18 (%14,1)	
	<b>8</b>	0 (%0,0)	2 (%5,3)	23 (%18,0)	
	<b>9</b>	0 (%0,0)	1 (%2,6)	14 (%10,9)	
	<b>10</b>	1 (%7,1)	3 (%7,9)	16 (%12,5)	

(DE:Dominant el, EMGD:EMG derecesi, L:Likert skalası, VAS: Vizeül analog skala, n: Bireysayısı).

#### 4.3.4. Varyasyonların EMG Derecesine Göre İstatistikî Analizi

Kadınlarda varyasyonların EMG derecesine göre istatistikî analizi Tablo 4.3.4.1.de verilmiştir. L parametresi, ağır ve orta gruplarında ağır değeri, anlamlı derecede yüksek bulundu. VAS parametresi, ağır grubunda “10” değeri lehine anlamlı derecede yüksek bulundu.

**Tablo 4.3.4.1.** Kadınlarda varyasyonların EMG derecesine göre istatistikî analizi.

		Normal n %	Hafif n %	Orta n %	Ağır n %	P değeri
<b>L</b>	<b>Yok</b>	7 (%50,0)	19 (%50,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	<b>,000*</b>
	<b>Hafif</b>	3 (%21,4)	6 (%15,8)	41 (%32,0)	41 (%32,0)	
	<b>Orta</b>	3 (%21,4)	6 (%15,8)	32 (%25,0)	32 (%25,0)	
	<b>Ağır</b>	1 (%7,1)	7 (%18,4)	55 (%43,0)	55 (%43,0)	
<b>VAS</b>	<b>0</b>	26(%100,0)	1 (%1,5)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	<b>,000*</b>
	<b>1</b>	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	
	<b>2</b>	0 (%0,0)	4 (%6,2)	1 (%2,0)	0 (%0,0)	
	<b>3</b>	0 (%0,0)	12 (%18,5)	2 (%7,8)	0 (%0,0)	
	<b>4</b>	0 (%0,0)	12 (%18,5)	1 (%3,9)	0 (%0,0)	
	<b>5</b>	0 (%0,0)	16 (%24,6)	7 (%13,7)	0 (%0,0)	
	<b>6</b>	0 (%0,0)	7 (%10,8)	10 (%19,6)	1 (%2,6)	
	<b>7</b>	0 (%0,0)	7 (%10,8)	12 (%29,4)	1 (%2,6)	
	<b>8</b>	0 (%0,0)	5 (%7,7)	15 (%18,0)	5 (%13,2)	
	<b>9</b>	0 (%0,0)	1 (%1,5)	2 (%3,9)	12 (%31,6)	
	<b>10</b>	0 (%0,0)	0 (%0,0)	1 (%2,0)	19 (%50,0)	

(L:Likert skalası, VAS: Vizeül analog skala, n: Birey sayısı).

Erkeklerde varyasyonların EMG derecesine göre istatistikî analizi Tablo 4.3.4.2 de verilmiştir. L parametresi, orta grubunda hafif değeri, anlamlı derecede yüksek bulundu. VAS parametresi, hafif grubunda “4” değeri lehine anlamlı derecede yüksek bulundu.

**Tablo 4.3.4.2. Erkeklerde varyasyonların EMG derecesine göre istatistiki analizi.**

		Normal %	Hafif n %	Orta n %	Ağır n %	P değeri
DE	Sol	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,00)	0 (%0,0)	
	Sağ	3 (%100,0)	13(%100,0)	4 (%100,0)	0 (%0,0)	
EE	Sol	1 (%6,9)	1 (%7,7)	0 (%6,9)	0 (%0,0)	,092
	Sağ	2 (%27,6)	5 (%38,5)	1 (%25,0)	0 (%0,0)	
	Bilateral	0 (%65,5)	7 (%53,8)	3 (%75,0)	0 (%0,0)	
L	Yok	3 (%100,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	,001*
	Hafif	0 (%0,0)	10 (%76,9)	3 (%75,0)	0 (%0,0)	
	Orta	0 (%0,0)	3 (%23,1)	1 (%25,0)	0 (%0,0)	
	Ağır	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	
VAS	0	3 (%100,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	,000*
	2	0 (%0,0)	2 (%15,4)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	2
	3	0 (%0,0)	2 (%15,4)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	3
	4	0 (%0,0)	6 (%46,2)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	4
	5	0 (%0,0)	1 (%7,7)	1 (%25,0)	0 (%0,0)	5
	6	0 (%0,0)	1 (%7,7)	1 (%25,0)	0 (%0,0)	6
	8	0 (%0,0)	1 (%7,7)	1 (%25,0)	0 (%0,0)	8
	9	0 (%0,0)	0 (%0,0)	1 (%25,0)	0 (%0,0)	9

(DE:Dominant el EE: Etkilenen el, L:Likert skalası, VAS: Vizeül analog skala, n: Birey sayısı).

#### 4.3.5. Varyasyonların Likert Skalasına Göre İstatistiki Analizi

Kadınlarda varyasyonların Likert skalasına göre istatistiki analizi Tablo 4.3.5.1 de verilmiştir. EE paramteresi; hafif,orta ve ağır gruplarında bilateral değeri lehine anlamlı derecede yüksek bulundu. EMGD paramteresi, orta grubunda orta değeri, ağır grubunda ağır değeri, anlamlı derecede yüksek bulundu. VAS paramteresi, ağır grubunda “10” değeri lehine anlamlı derecede yüksek bulundu.

**Tablo 4.3.5.1.** Kadınlarda varyasyonların Likert skalasına göre istatistiki analizi.

		Yok n %	Hafif n %	Orta n %	Ağır n %	P değeri
<b>DE</b>	<b>Sol</b>	1 (%3,8)	2 (%4,0)	1 (%2,4)	0 (%0,0)	,484
	<b>Sağ</b>	25 (%96,2)	48 (%96,0)	40 (%97,6)	63 (%100,0)	
<b>EE</b>	<b>Sol</b>	7 (%26,9)	3 (%6,0)	3 (%7,3)	1 (%1,6)	<.001*
	<b>Sağ</b>	19 (%73,1)	6 (%12,0)	6 (%14,6)	7 (%11,1)	
	<b>Bilateral</b>	0 (%0,0)	41 (%82,0)	32 (%78,0)	55(%87,3)	
<b>EMGD</b>	<b>Normal</b>	26(%100,0)	0 (%50,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	<.001*
	<b>Hafif</b>	0 (%0,0)	43 (%86,0)	13 (%31,7)	9 (%14,3)	
	<b>Orta</b>	0 (%0,0)	7 (%14,0)	26 (%63,4)	18 (%28,6)	
	<b>Ağır</b>	0 (%0,0)	0 (%0,0)	2 (%4,9)	36 (%57,1)	
<b>VAS</b>	<b>0</b>	26(%100,0)	1 (%50,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	<.001*
	<b>1</b>	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	
	<b>2</b>	0 (%0,0)	4 (%8,0)	0 (%0,0)	1 (%1,6)	
	<b>3</b>	0 (%0,0)	13 (%26,0)	1 (%2,4)	0 (%0,0)	
	<b>4</b>	0 (%0,0)	12 (%24,0)	1 (%2,4)	0 (%0,0)	
	<b>5</b>	0 (%0,0)	14 (%28,0)	9 (%22,0)	0 (%0,0)	
	<b>6</b>	0 (%0,0)	4 (%8,0)	11 (%26,8)	3 (%4,8)	
	<b>7</b>	0 (%0,0)	1 (%2,0)	12 (%29,3)	7 (%11,1)	
	<b>8</b>	0 (%0,0)	1 (%2,0)	5 (%12,2)	19 (%30,2)	
	<b>9</b>	0 (%0,0)	0 (%0,0)	2 (%4,9)	13 (%20,6)	
	<b>10</b>	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	20 (%31,7)	

(DE:Dominant el, EMGD:EMG derecesi, VAS: Vizeül analog skala, n: Birey sayısı).

#### 4.3.6. Varyasyonlar Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Kadınlarda varyasyonlar arasındaki korelasyon ilişkisi Tablo 4.3.6.1.'de verildi. EE ile EMGD, VAS ve L arasında kuvvetli pozitif korelasyon; EMGD ile VAS, L ve yaş arasında kuvvetli pozitif korelasyon; VAS ile L arasında kuvvetli pozitif korelasyon ilişkisi görüldü.

**Tablo 4.3.6.1.** Kadınlarda varyasyonlar arasındaki korelasyon ilişkisi

		DE	EE	EMGD	VAS	L	YAŞ2
DE	r	1					
	p						
EE	r	.104	1				
	p	.164					
EMGD	r	.042	.505**	1			
	p	.575	.000				
VAS	r	.125	.445**	.845**	1		
	p	.095	.000	.000			
L	r	.112	.450**	.813**	.890**	1	
	p	.134	.000	.000	.000		
YAŞ2	r p	.009 .902	.172 .021	.230** .002	.137 .066	.135 .071	1

(DE:Dominant el, EE:Etkilenen el, EMGD:EMG derecesi, VAS: Vizeül analog skala, L: Likert skalası).

Erkeklerde varyasyonlar arasındaki korelasyon ilişkisi Tablo 4.3.6.2.'de verildi.

EE ile EMGD ve VAS arasında pozitif korelasyon; EMGD ile VAS ve L arasında kuvvetli pozitif korelasyon; VAS ile L arasında kuvvetli pozitif korelasyon ilişkisi görüldü.

**Tablo 4.3.6.2.** Erkeklerde varyasyonlar arasındaki korelasyon ilişkisi

		EE	EMGD	VAS	L
EE	r	1			
	p				
EMGD	r	.453*	1		
	p	.045			
VAS	r	.553*	.791**	1	
	p	.011	.000		
L	r	.218	.545**	.645**	1
	p	.356	.013	.002	

(EE:Etkilenen el, EMGD:EMG derecesi, VAS: Vizeül analog skala, L: Likert skalası).

## 5. TARTIŞMA

Canalis carpi, radial sınırını os scaphoideum ve os trapezium, ulnar sınırını os pisiforme ve os hamatum'un oluşturduğu, RMF ve fleksör tendonlarla çevrili fibroosseöz bir kanaldır. Distale doğru ilerledikçe daralan bu kanaldan fleksör tendonların yüzeyinde basınca karşı oldukça duyarlı olan n.medianus geçer (Pecina ve ark. 2001). N. medianus'un bu kanal içinde sıkışması ile karakterize olan CTS, en sık görülen tuzak nöropatisidir ve kadınlarda erkeklere oranla daha sık (3/1) görülür (Sharifi ve ark. 2008). Tüm fokal tuzak nöropatilerinin yaklaşık %90'ını oluşturur ve bu da onu çok sık bir elektrodagnostik konsültasyon haline getirir. Genel popülasyonun yaklaşık %3,8'inde bulunur. Tüm yaş gruplarında görülmekle birlikte genellikle 40-60 yaşlarında görülme sıklığı en yüksek seviyeye ulaşır. İskemi, mekanik faktörler, tendinit ve yüksek karpal tünel basıncı CTS patofizyolojisini oluşturur. Aynı zamanda sistemik hastalıklar, yaş, gebelik ve kadın cinsiyeti CTS oluşmasında etkisi bilinen faktörlerdir. Ayrıca, ellerin tekrarlayan hareketlerine dayanan ve kuvvetli el hareketlerini gerektiren meslek çalışanlarında da CTS gelişme eğilimi vardır. (Boz ve ark. 2004; İbrahim ve ark. 2013; Newington ve Harris 2015).

Bu sendromda tanı klinik testler yardımı ile konulabilse de, kesin tanı elektro fizyolojik inceleme sonucu konulur. EMG testi tanıyı koymakla kalmayıp aynı zamanda tuzaklanma seviyesini belirlemede de önem arz eder. CTS şiddetinin belirlenmesi seçilecek tedavinin konservatif ya da cerrahi olarak belirlenmesi açısından önemlidir (Alemdar 2009; Sen ve ark. 2002).

Açar ve ark.'nın (2021) 253 gönüllü öğrenci üzerinde yaptıkları çalışmada, R2PU/4PU değeri kadın gönüllülerin %18,1'inde, L2PU/4PU değeri ise kadınların %18,9 'unda "1" den düşük bulundu. R2PU/4PU parametresi erkeklerin %71,8 inde,L2PU/4PU değeri ise %66,0 'sında "1" den düşük bulundu.

Mannick ve Fink (2018), 340 erkek ve 340 kadın toplam 680 katılımcı üzerinde yaptıkları araştırmada 2PU'nu; kadınlarda 58,87±5,6 mm, erkeklerde 59,64±6,6 mm; 4PU'nu; kadınlarda 58,94±5,5 mm, erkeklerde 60,45±6,5 mm, 2PU/4PU'nı; kadınlarda 1,000±,03,erkeklerde 0,98±,03 olarak bulmuşlardır. 2PU,

4PU ve 2PU/4PU parametreleri üzerinde cinsiyetin etkisi olduğunu, 2PU/4PU değerinin kadınlarda erkeklere oranla anlamlı derecede yüksek çıktığını bildirmişlerdir ( $p < 0,001$ ).

Bizim 90'ı kadın 10'u erkek olmak üzere toplam 100 kişi üzerinde yaptığımız çalışmada 2PU; kadınlarda  $66,87 \pm 2,41$  mm, erkeklerde  $75,45 \pm 4,14$  mm, 4PU; kadınlarda  $69,46 \pm 2,63$  mm, erkeklerde  $79,09 \pm 4,28$  mm, 2PU/4PU; kadınlarda  $0,96 \pm 0,02$ , erkeklerde  $0,95 \pm 0,01$  bulundu. Literatür ile uyumlu olarak bizim çalışmamızda da 2PU anlamlı derecede erkeklerde daha yüksek bulunurken ( $p = 0,000$ ), 4PU anlamlı derecede yine erkeklerde daha yüksek olarak tespit edildi ( $p = 0,000$ ). 2PU/4PU ise kadınlarda anlamlı derecede yüksek bulundu ( $p = 0,040$ ). Çalışmamızda 90 kadın hastanın 87'sinde R2PU/4PU ve L2PU/4PU değerleri "1" den düşüktü. Erkek hastaların tamamında R2PU/4PU ve L2PU/4PU değerleri "1" den düşüktü. Bu değerler Açar ve ark. çalışmasıyla uyumlu değildi. Bunun sebebinin diğer çalışmada deneklerin sağlıklı bireylerden, bizim çalışmamızda ise CTS tanısı alan bireylerden oluşmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Kasielska ve ark. (2019) 40'ı CTS li 50'si sağlıklı toplam 90 kadın denek üzerinde yaptıkları çalışmada, CTS'li grupta R2PU/4PU  $0,99 \pm 0,04$ ; L2PU/4PU  $0,99 \pm 0,03$  olarak bulmuşlardır. Kontrol grubunda ise R2PU/4PU değerini  $1,02 \pm 0,04$ ; L2PU/4PU'nı ise  $1,02 \pm 0,03$  şeklinde bulduklarını ve CTS'li deneklerde R2PU/4PU ve L2PU/4PU parametrelerini bizim çalışmamızla da uyumlu olarak anlamlı derecede 1'den düşük bulduklarını bildirmişlerdir ( $p < 0,001$ ). Literatürde CTS'li erkekler üzerinde 2DU, 4DU ve 2PU/4PU parametreleri üzerine yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bizim yaptığımız çalışmada ise 90 kadın CTS'li hastada R2PU/4PU değeri  $0,96 \pm 0,02$ , L2PU/4PU ise  $0,96 \pm 0,02$  olarak bulundu. Elde ettiğimiz sonuçlar, Kasielska ve arkadaşlarının elde ettiklerinden daha da düşük olmakla beraber literatürle uyumludur. Çalışmamıza dahil edilen 10 CTS'li erkek hastada R2PU/4PU  $0,95 \pm 0,01$ ; L2PU/4PU  $0,95 \pm 0,01$  olarak bulundu. Çalışmamızda 2PU/4PU, anlamlı derecede kadınlarda yüksekti ( $p = 0,040$ ).

Literatürde CTS ve AİU ilişkisini inceleyen çok az çalışmaya rastlanılmıştır. Chroni ve ark. (2001) yaptıkları çalışmada 50 CTS'li 50 sağlıklı kadın olmak üzere toplam 100 kişide antropometrik ölçümler yapmışlar ve AİU'nun hasta grupta ( $99 \pm 0,4$  mm) sağlıklı gruptakilere ( $104 \pm 0,5$  mm) göre anlamlı derecede düşük olduğunu bildirmişlerdir ( $p < 0,001$ ).

Özçakır ve ark.'nın (2018) 27 CTS'li hasta ve 27 sağlıklı kontrol grubu üzerinde yaptıkları çalışmada AİU, CTS'li hastalarda  $100,04 \pm 5,17$  mm; kontrol grubunda ise  $97,39 \pm 4,45$  mm bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir.

Mondelli ve arkadaşları (2015) 250 CTS'li kadın ve 474 sağlıklı kadın, 120 CTS'li erkek ve 273 sağlıklı erkek olmak üzere 1117 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada AİU, kadın hastalarda ortalama  $97,2 \pm 5,5$  mm; kontrol grubunda  $99,1 \pm 5,5$  mm olarak ölçülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir ( $p < 0,001$ ). AİU erkeklerde hasta grupta  $105,5 \pm 5,5$  mm; kontrol grubunda  $108,7 \pm 6,1$  mm olarak ölçülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir ( $p < 0,001$ ).

Bizim çalışmamızda kadınlarda AİU parametresi  $99,26 \pm 3,45$  olarak bulundu. Bu sonuçlar Chroni ve ark.'nın çalışması ile uyumluydu. Erkek hastalarda AİU,  $110,34 \pm 6,96$  mm olarak bulundu. Bizim bulduğumuz sonuçlar Mondelli ve ark. 'nın çalışması ile uyumlu değildi. Bu uyumsuzluğun çalışmamıza katılan erkek deneklerin sayısının az olmasından kaynakladığını düşünmekteyiz.

El bileği genişliği, el bileği derinliği ve el-bilek oranının CTS ile ilişkisi sıkça araştırılan parametrelerdendir. Özçakır ve ark.'nın (2018) çalışmasında EBD değeri hasta grupta  $45,47 \pm 4,42$  mm; kontrol grubunda  $38,81 \pm 2,53$  mm olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir ( $p < 0,001$ ). EBG parametresi CTS'li grupta  $61,56 \pm 3,97$  mm; sağlıklı grupta  $57,38 \pm 3,58$  mm şeklinde olup istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,001$ ) olduğu bildirilmiştir. EBD/EBG parametresi hasta grupta  $0,73 \pm 0,04$  kontrol grubunda  $0,68 \pm 0,03$  olarak bulunmuş olup istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,001$ ) olduğu bildirilmiştir.

Sharifi ve ark. (2008) 121 kadın 10 erkek 131 CTS'li hasta ve 121'i kadın

olan 131 sağlıklı denek üzerinde yaptıkları çalışmada EBD/EBG değeri kadın hastalarda  $0,75\pm0,04$  kadın kontrol grubunda  $0,70\pm0,04$  bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir ( $p<0,001$ ). EBD/EBG değeri erkek hastalarda  $0,76\pm0,03$  erkek kontrol grubunda  $0,73\pm0,03$  olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,042$ ).

Moghtaderi ve ark. (2005), 109'u kadın 128 CTS'li hasta ve 47'si kadın 109 sağlıklı kontrol grubunda yaptıkları çalışmada EBD/EBG değeri kontrol grubunda  $0,68\pm0,04$ ; CTS'li hastalarda  $0,71\pm0,04$  bulunmuş olup istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir ( $p<0,001$ ).

Bizim çalışmamızda EBD, kadınlarda  $42,93\pm2,95$  mm; erkeklerde  $45,11\pm1,61$  mm olarak ölçüldü ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,000$ ). Kadınlarda ölçülen EBD değerimiz Özçakır ve ark.'nın çalışmasındaki ile uyumluydu. EBG parametresi yaptığımız çalışmada kadınlarda  $58,91\pm4,51$  mm; erkeklerde  $63,22\pm2,59$  mm olarak tespit edildi ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p=0,000$ ). EBG değerlerimiz Özçakır ve ark.'nın çalışmasındaki ile uyumlu değildi. EBD/EBG parametresi çalışmamızda kadınlarda  $0,73\pm0,05$ ; erkeklerde  $0,71\pm0,03$  olarak bulundu. Tüm hastalar değerlendirildiğinde bu değer  $0,73\pm0,04$  idi. Çalışmamızdaki EBD/EBG sonuçları kadın hastalar ve total olarak değerlendirildiğinde literatürdeki çalışmalar ile uyumluydu. Erkek popülasyondaki EBD/EBG değerleri Sharifi ve ark. ile uyumlu değildi. Bunun hem bizim çalışmamızda hem diğer çalışmada araştırmaya dahil edilen erkek denek sayısının çok az olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz

Ünaldı ve ark. (2015) 93 ü kadın 100 CTS'li hasta ve 87'si kadın 100 sağlıklı kontrol grubu üzerinde yaptığı çalışmada, VKİ'ni hasta grupta  $32,99\pm5,46$ ; kontrol grubunda  $29,76\pm5,67$  olarak bulmuş olup istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bildirmişlerdir ( $p<0,001$ ). Aynı çalışmada BÇ parametresi hasta grupta  $97,42 \pm 12,12$  cm; kontrol grubunda  $91,47 \pm 14,64$  cm ölçülmüş olup istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $p=0,002$ ).

Hlebs ve ark. (2014) her grupta 37'si kadın 13'ü erkek 50'şer kişilik CTS ve sağlıklı bireylerden oluşan toplam 100 gönüllü üzerinde yaptıkları çalışmada

kadınlarda VKİ, CTS'li olanlarda  $30,94 \pm 3,49$  kontrol grubunda  $26,54 \pm 4,12$ ; erkeklerde CTS'li olanlarda  $28,76 \pm 3,98$  kontrol grubunda  $27,33 \pm 2,74$  olarak bulunmuştur. Bu çalışmada VKİ değerleri arasındaki farkın kadınlarda istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,001$ ), erkeklerde anlamlı olmadığı bildirilmiştir.

Mondelli ve ark.'nin (2015) çalışmasında VKİ, kadın hastalarda  $26,4 \pm 4,5$ ; kontrol grubunda  $24,7 \pm 4,5$  olarak bulunmuş olup istatistiksel olarak hasta grupta anlamlı derecede yüksek olarak tespit edilmiştir ( $p < 0,001$ ). Aynı çalışmada VKİ erkek hastalarda  $28,3 \pm 4,0$ ; kontrol grubunda  $26,3 \pm 3,7$  olarak bulunmuş olup istatistiksel olarak hasta grupta anlamlı derecede yüksek saptanmıştır ( $p < 0,001$ ). Bu çalışmada BÇ/KLÇ değerleri de incelenmiştir. Kadın hastalarda BÇ/KLÇ  $0,85 \pm 0,07$ ; kontrol grubunda  $0,83 \pm 0,07$ ; erkeklerde BÇ/KLÇ hasta grupta  $0,95 \pm 0,06$ ; kontrol grubunda  $0,92 \pm 0,08$  olarak bulunmuştur. BÇ/KLÇ her iki cinsiyette de anlamlı derecede hasta grupta yüksek olarak tespit edilmiştir ( $p < 0,001$ ).

Moushira ve ark.'nin (2020) 60 CTS şikayeti olan kadın ve 60 sağlıklı kadın üzerinde yapılan çalışmalarında, hasta grupta VKİ  $33,9 \pm 6,5$ ; BÇ  $96,77 \pm 12,1$  cm; KLÇ  $117,06 \pm 11,9$  cm; BÇ/KLÇ  $0,84 \pm 0,04$  ve KÇ  $33,4 \pm 4,2$  cm olarak bulunmuştur. Sağlıklı kontrol grubunda VKİ  $30,9 \pm 8,0$ ; BÇ  $88,00 \pm 14,3$  cm; KLÇ  $109,94 \pm 13,7$  cm; BÇ/KLÇ  $0,77 \pm 0,05$  ve KÇ  $30,93 \pm 6,4$  cm olarak ölçülmüştür. İki grup arasındaki tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bildirilmiştir.

Bizim çalışmamızda kadınlarda ortalama VKİ  $28,20 \pm 4,86$ ; KÇ  $31,44 \pm 2,78$  cm; BÇ  $92,06 \pm 9,75$  cm; KLÇ  $110,34 \pm 10,80$  cm; BÇ/KLÇ  $0,83 \pm 0,04$  olarak bulundu. Erkeklerde VKİ  $27,32 \pm 4,61$ ; KÇ  $32,85 \pm 2,46$  cm; BÇ  $95,40 \pm 8,52$  cm; KLÇ  $108,50 \pm 7,95$  cm; BÇ/KLÇ  $0,88 \pm 0,04$  olarak bulundu. Çalışmamızda VKİ, BÇ, KLÇ değerleri diğer çalışmaların hasta gruplarındaki değerler ile uyumlu değildi fakat BÇ/KLÇ değerleri literatür ile uyumluydu. Bunun sebebinin çalışmalardaki denek sayılarının eşitsizliğine bağlı olduğunu düşünüyoruz. Buna rağmen literatürdeki çalışmalarda VKİ, BÇ, KLÇ ve BÇ/KLÇ ölçümleri hasta grupta, kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulundu ve bu açıdan çalışmamızdaki veriler ile uyumluydu. Literatürde KÇ ile CTS ilişkisini inceleyen çok fazla çalışmaya rastlanmadı. Çalışmamızdaki KÇ değerleri Moushira ve ark.'nin hasta grubundaki değerler ile uyumlu değildi. Bunun sebebinin çalışmalardaki denek sayısının az

olmasına ve popülasyonun farklı olmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz.

Çıraklı ve ark.'nın (2018) yılında yaptıkları çalışmaya 1838'i kadın, 678'i erkek olmak üzere 2516 CTS'li hasta dahil edilmiştir. 1858 hastanın şikayetleri tek elinde, 658 hastanın şikayetleri her iki elinde olup kadın hastaların yaş ortalaması  $48,34 \pm 14,72$ ; erkek hastaların yaş ortalaması  $47,47 \pm 15,05$  olarak bildirilmiştir.

Yurdakul ve ark. (2015) 140'ı kadın 60'ı erkek toplam 200 CTS şikayeti olan hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, 141 hastanın şikayetlerinin bilateral, 59 hastanın unilateral olduğu bildirilmiştir. Zambelis ve ark. (2010) sadece sağ ya da daha baskın sağ elinde CTS olan 130 hasta ve sadece sol ya da daha baskın sol elinde CTS olan 130 hastanın dahil edildiği çalışmada, hastaların %62,9' nun sağ dominant, %7,7' sinin sol dominant %29,3'ünün de her iki elinin dominant olduğunu bildirmişlerdir. Sağ dominant eli olanların %63,2 sinde sağ elde CTS, sol eli dominant olanların %89.5 'unda sol elde CTS olduğu bulunmuştur. Her iki elini de dominant olarak ifade eden grupta sağ elde %68,4 oranında CTS görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir ( $p < 0,001$ ). Sağ tarafta CTS olan hastaların %86,2 si, sol tarafta CTS olan hastaların %67,4' ü kadın cinsiyet olup, bilateral CTS olan grubun %66'sı sağ dominant %5'i sol dominant olarak bulunmuştur.

Bizim çalışmamızda kadın hastaların yaş ortalaması  $54,90 \pm 14,73$ , erkek hastaların  $42,80 \pm 16,56$  olarak bulundu. Çalışmaya katılan 90 kadının 88'i, 10 erkeğin 10'u sağ dominant idi. Kadınların 64'ünde (%71) şikayetler bilateraldi. Bilateral şikayet yaşayanların 63'ünde (%98,4) dominant el sağ idi. Çalışmamız yaş ortalamaları ve etkilenen el açısından Çıraklı ve ark.'nın yaptıkları çalışma ile uyumlu değildi. Bunun sebebinin şikayetlerin önce dominant tek elde görülebilmesi ve çalışmamıza katılan deneklerin kırsal yaşam ve iki el kullanımı gerektiren sanayi işlerinde çalışıyor olmalarından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çalışmamızda bilateral CTS görülme oranı Yurdakul ve ark. çalışmasındaki sonuçlar ile uyumluydu. Aynı zamanda bilateral CTS yaşayan hastaların çoğunluğunun sağ dominant olması literatür ile uyumlu bulundu.

Arslan ve ark. (2017) 69'u kadın 85 CTS tanısı alan ve 68'i kadın 80 sağlıklı, toplam 160 denek üzerinde yaptıkları çalışmada elin antropometrik ölçümleri, VKİ ile

hastalığın şiddeti arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu çalışmada yaş açısından da CTS grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p=0,001$ ). Ağır CTS grubunda ortalama yaş daha yüksek tespit edilmiş olup VKİ, hasta grupta ( $30,24 \pm 5,05$ ) sağlıklı gruba göre ( $27,74 \pm 5,26$ ) daha yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,002$ ). Ancak CTS yaşayan hastalar, hastalığın şiddetine göre sınıflandırıldığında VKİ, anlamlı olarak farklı değil, EBD/AİU parametresinin hafif, orta ve ağır şiddetli gruplar arasında anlamlı olarak farklı olmadığı ve hastalığın şiddeti ile korelasyon göstermediği bulunmuştur.

Mondelli ve ark. (2015) yaptığı çalışmada CTS şiddetine göre bir gruplama yapıldığında hem kadınlarda hem erkeklerde yaş, VKİ, EBD/EBG ve EBD/AİU parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur ( $p < 0,001$ ). Ağır şiddetli grupta yaş, VKİ, EBD/EBG ve EBD/AİU değerlerinin diğer gruptakilere göre yüksek çıktığı bildirilmiştir. Tüm bu parametrelerle CTS şiddeti arasında pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir.

Sharifi ve ark.'nın (2008) yaptıkları çalışmada yaş, VKİ ve EBD/EBG değerleri ağır şiddetli grupta; hafif, orta şiddetli ve kontrol grubundakilere göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. VKİ ve EBD/EBG parametreleri arasında sağlıklı gruptan ağır şiddetliye doğru gidildikçe artan pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Kömürcü ve ark. (2011), 547 CTS olan hasta üzerinde yaptıkları çalışmada hastalığın şiddeti ile VKİ arasında anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir ( $p=0,007$ ). Hafif şiddetli grupta VKİ ortalama değerini  $30,5 \pm 4,5$ ; orta şiddetli grupta  $31,2 \pm 5,8$ ; ağır şiddetli grupta  $33,2 \pm 6,6$  olarak bulmuşlardır. Aynı zamanda BÇ değerleri gruplar arasında anlamlı derecede farklı bulunmuştur ( $p < 0,001$ ). BÇ değeri hafif şiddetli grupta  $99,1 \pm 11,7$  cm; orta şiddetli grupta  $100,0 \pm 11,7$  cm; ağır şiddetli grupta  $100,7 \pm 11,8$  cm olarak ölçülmüştür. VKİ ve BÇ değerleri ile hastalığın şiddeti arasında korelasyon olduğu bildirilmiştir.

Bizim çalışmamızda da kadınlarda yaş, VKİ, EBD/AİU değerleri hastalığın şiddetiyle pozitif korelasyon gösterdi. Ağır şiddetli grupta yaş,  $62,21 \pm 14,25$ 'ti ve diğer gruplara göre anlamlı derecede yüksekti ( $p=0,002$ ). VKİ, ağır şiddetli grupta

29,95±4,11 bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti (p=0,016). EBD/AİU, ağır şiddetli grupta 0,44±0,03 bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti (p=0,006). EBD/EBG parametresi anlamlı olarak farklı olmasada normal grupta en düşük, ağır şiddetli grupta en yüksek değerde bulundu. Kadınlarda KK ile EMGD arasında negatif bir korelasyon vardı. Ağır şiddetli grupta KK, 12,93±5,44 olarak ölçüldü ve bu değer istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü (p=0,000). Bu

sonuçlar literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumlu bulundu. Erkeklerde sadece kilo parametresi ile EMGD arasında anlamlı bir ilişki bulundu. Bunun sebebinin çalışmamıza katılan erkek denek sayısının yetersiz olması ile ilişkili olduğunuda düşünüyoruz.

Sarılar ve ark.'nın (2022) 90'ı kadın 16'sı erkek olmak üzere toplam 106 CTS tanısı almış hasta ile yapmış oldukları çalışmada VAS skoru hafif şiddetli grupta 4,03±1,66; orta şiddetli grupta 6,85±1,67; ağır şiddetli grupta 8,83±1,60 olarak bulunmuştur. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı derecede ağır şiddetli grupta yüksek olarak tespit edilmiştir (p=0,001). Aynı çalışmada unilateral etkilenen hastalarda VAS skoru ağır şiddetli grupta daha yüksek (9,50±0,70) olup istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur (p=0,001). Bilateral etkilenen hastalarda VAS skoru (8,50±1,91) ağır şiddetli grupta anlamlı derecede yüksek olarak saptanmıştır (p=0,001). Çalışmacılar VAS skoru ve hastalığın şiddeti arasında pozitif bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda bilateral etkilenen kadın grubunda en fazla elde edilen VAS skoru "8" idi. Çalışmamızda EMGD gruplarında VAS skorları hafif şiddetli grupta en fazla (%24,6) "5", orta şiddetli grupta (%29,4) "7", ağır şiddetli grupta (%50,0) "10" olarak bulundu. EMGD ile VAS skoru arasında pozitif bir korelasyon vardı. Bu sonuçlar literatür ile uyumlu bulundu. Kadınlarda VAS skoru aynı zamanda L skoru ile de korele idi. Erkeklerde de VAS skoru, EE, EMGD ve L ile pozitif korelasyon gösterdi.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Morfometrik parametrelerin ölçüm değerleri ve varyasyonları ile CTS'nun ortaya çıkardığı ağrı arasındaki ilişkinin incelendiği araştırmalar sınırlı sayıdadır. Sınırlı sayıda olan mevcut çalışmalarda yaş, VKİ ve BÇ değerlerinin hastalığın şiddeti ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda el-el bileği, vücut yağ oranını gösteren VKİ, bel, kalça ve kol çevresi ölçüm değerleri ile kavrama kuvveti ve EMG şiddetine ilişkin elde edilen veriler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Çalışmamızda 90 kadın 10 erkek olmak üzere toplam 100 CTS tanısı almış hastanın EMG sonuçları kaydedildi. Morfometrik parametrelerin ölçümleri yapıldı ve varyasyonlar sınıflandırıldı. Ayrıca VAS skalası ile ağrı, Likert skalası ile uyuma şiddeti değerlendirildi. Elde edilen verilerin cinsiyete, lateralizasyona, yaş gruplarına, vücut kitle indeksine, etkilenen ele, EMG derecesine ve Likert skalasına göre analizi yapıldı ve parametreler arasındaki korelasyon ilişkileri tespit edildi.

Morfometrik verilerden boy, kilo, 2PU, 4PU, AİU, EBD, EBG, KK, KÇ ve BÇ/KLÇ ölçümleri erkeklerde kadınlara göre anlamlı derecede daha yüksek bulunurken 2PU/4PU ve EBD/AİU ölçümleri ise kadınlarda erkeklere göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. 2PU/4PU, KK ve KÇ ölçümleri sağ tarafta sola göre anlamlı derecede daha yüksek bulunurken AİU ölçümünde sol tarafta sağa göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Boy, 2PU, AİU ve KK ölçümdeğerleri 1. yaş grubunda diğer iki yaş grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Kilo, VKİ, EBD, EBD/EBG, EBD/AİU, KÇ, BÇ ve KLÇ ölçüm değerleri 3. yaş grubunda diğer iki yaş grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Boy, 2PU, 4PU, AİU ve KK ölçüm değerleri 1. VKİ grubunda diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Kilo, EBD, ve BÇ/KLÇ ölçümleri 2. VKİ grubunda diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Yaş, EBD/AİU, KÇ, BÇ ve KLÇ, ölçümleri 3. VKİ grubunda diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Boy ve AİU ölçümleri sağ eli etkilenen hastalarda; sol eli ve her iki eli etkilenen hastalara göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Yaş, kilo, ve KÇ ölçümleri her iki etkilenen hasta grubunda diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Boy, AİU ve KK ölçümleri

hafif derece etkilenen hastalarda; normal EMG sonucu olanlar ve orta ve ağır derece etkilenenlere göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. EBG ölçümü orta derece etkilenen hastalarda; normal EMG sonucu olanlar ve hafif ve ağır derece etkilenenlere göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Yaş, VKİ, EBD/EBG ve EBD/AİU ölçüm değerleri ağır derece etkilenen hastalarda; normal EMG sonucu olanlar ve hafif ve orta derece etkilenenlere göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Boy, 2PU, 4PU, AİU ve KK ölçüm değerleri Likert skalasına göre hafif derece olan hastalarda; diğer gruplara göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. VKİ, EBD/EBG ve EBD/AİU ölçümleri Likert skalasına göre ağır derece olan hastalarda; diğer gruplara göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu.

Çalışmamızda özellikle EMG sonuçlarına göre ağır şiddetli grubun 2PU, 4PU ve AİU değerlerinin, sağlıklı bireylerinkinden daha düşük bulunmasını n. medianus'un basıya uğraması sonucu parmakların fleksiyon pozisyonunda kalması ve avuç içini örten fasya ve kasların kontraktürü ile sonuçlanmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz.

EBD/EBG parametresinin çalışmamızdaki değerleri; diğer çalışmalardaki sağlıklı bireylerdeki değerlerden yüksekti. Aynı zamanda çalışmamızın kendi içerisinde ağır şiddetli gruptaki değer; normal, hafif ve orta şiddetli gruptaki değerlerden yüksekti. Hastalığın şiddeti arttıkça EBD/EBG skoruda yüksek bulundu. EBD/EBG değeri yükseldikçe karpal tünelin iç hacminin azaldığını ve n. medianus'un daha fazla basıya maruz kaldığını düşünüyoruz.

Vücut yağ dağılımı hakkında fikir veren VKİ, KÇ, BÇ ve KLÇ parametreleri özellikle ağır şiddetli grupta, normal olanlara göre yüksekti. Aynı zamanda VKİ ile EBD/EBG ve EBD/AİU arasında pozitif bir korelasyon vardı. Vücut yağ oranı arttıkça EBD/EBG'nin arttığını ve bunun sekonder olarak karpal tüneli daralttığını düşünüyoruz.

Çalışmamızda hastalığın şiddetinin yaş ile pozitif korelasyon gösterdiği bulundu. Bunun yaşın ilerlemesiyle beraber gelişen sedanter yaşam ile vücut yağ oranının artmasına ve yaş ile beraber gelişen şekil bozuklukları ile 2PU, 4PU ve AİU değerlerinin azalmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmamızda yer alan 100 hastanın 71'inde bilateral CTS vardı. Bilateral CTS yaşayan hastalarda anlamlı derecede yaş ve kilo unilateral CTS gruplarına göre yüksekti. VKİ, KÇ, BÇ ve KLÇ anlamlı derecede olmamakla beraber bilateral CTS grubunda daha yüksekti. Bu sonuçların genel vücut yağ oranının her iki elde de karpal tünelin daralmasına sebebiyet verdiği düşünüyoruz.

Hastalığın şiddeti ilerledikçe KK parametresinin azaldığı bulundu. Bunun kavrama fonksiyonu yapan fleksör kas grubunun n. medianus tarafından innerve edilmesine ve n. medianus'un maruz kaldığı basının artmasıyla fleksör kasların güç üretme kabiliyetlerinin azalmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmamız ile literatürdeki diğer çalışmaların sonuçları genel olarak uyumlu olmakla birlikte görülen farklılıkların çalışmanın yapıldığı toplumun farklı etnik köken olmasından, çalışmaya dâhil edilen hasta sayısının ve tanı konulmasının üzerinden geçen sürelerin farklı olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Literatüre bakıldığında antropometrik ölçümler ile CTS varlığı ve bazı antropometrik ölçümler ile şiddeti ilişkisi daha önce araştırılmış olup, bizim incelediğimiz antropometrik ölçümlerin tamamının ve şiddetinin derecesini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Antropometrik ölçümler ve şiddetinin ilişkisi hususunda daha kesin yargıya varabilmek için daha geniş hasta katılımı olan uzun izlem süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz verilerin, CTS için erken tanı oluşturabilme, hastalığın seyri hakkında fikir oluşturma, konservatif tedavi seçeneklerinin genişletilmesi ve planlanan cerrahi girişimlerin daha erken tespit edilebilmesi konusunda bir veri tabanı oluşturarak klinisyenlere yardımcı olmasını umut ediyoruz.

## 7.KAYNAKLAR

- Açar G, Digilli B, Sağlam A, Çiçekcibaşı A. The relationship of the digit ratio (2D:4D) with body fat distribution and handgrip strength in medical students. *Cukurova Med J* 2021;46(2):555-65.
- Akarımak Ü. Tuzak nöropatileri. *Fiziksel ve Rehabilitasyon*. Eds: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y; Ankara,2000 s: 2071-89.
- Alemdar M. Carpal Tunnel syndrome: Anatomy, symptoms, diagnostic tools and treatment: Review. *Turkiye Klinikleri J Neur* 2009; 4(1):19-32.
- Almasi-Doghaee M, Boostani R, Saeedi M, Ebrahimzadeh S, Moghadam-Ahmadi A, Saeedi-Borujeni MJ. Carpal compression, Phalen's and Tinel's test: Which one is more suitable for carpal tunnel syndrome?. *Iran J Neurol*. 2016;15(3):173-4.
- Arıncı K, Elhan A. *Anatomi 1. Cilt, Güneş Kitapevi*, 2014, 5. Baskı, Ankara, Türkiye, sy: 10-2, 12-7, 89-95,185-201.
- Arıncı K, Elhan A. *Anatomi 2. Cilt, Güneş Kitapevi*, 2014, 5. Baskı, Ankara, Türkiye, sy: 51-5, 92- 4, 165-72.
- Arslan Y, Bülbül İ, Öcek L, Şener U, Zorlu Y. Effect of hand volume and other anthropometric measurements on carpal tunnel syndrome. *Neurol Sci*. 2017 Apr;38(4):605-10
- Bagatur AE. [Carpal Tunnel syndrome]. *Turkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2006;2(17):52-63.
- Bagatur AE. Karpal tünel sendromu cerrahisinde başarısızlık nedenleri ve revizyon sonuçları. *Ö. Acta Orthop. Traumatol. Tur*. 2002; 36: 346-53.
- Brain W.R., Wright A.D., Wilkinson M. Spontaneous compression of both median nerves in the carpal tunnel; 6 cases treated surgically. *Lancet* 1947; i: 277-82.
- Boz C, Ozmenoglu M, Altunayoglu V, Velioglu S, Alioglu Z (2004) Individual risk factors for carpal tunnel syndrome: an evaluation of body mass index, wrist index and hand anthropometric measurements. *Clin Neurol Neurosurg*, 106: 294-99.
- Cannon, B.W. and Love, J.G., Tardy median palsy; median neuritis; median thenar neuritis amenable to surgery. 1946 Aug;20:210-6.
- Chroni E, Paschalis C, Arvaniti C, Zotou K, Nikolakopoulou A, Papapetropoulos T. Carpal tunnel syndrome and hand configuration *Muscle & Nerve* , 2001: 1607-11.
- Chiotis K, Dimisianos K, Rigopoulou A, Chrysanthopoulou A, Chroni E . Role of Anthropometric Characteristics in Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 94:737-44
- Cirakli A, Ulusoy E K, Ekinci Y. The role of electrophysiological examination in the diagnosis of carpal tunnel syndrome: Analysis of 2516 patients. *Niger J Clin Pract* 2018;21:731-4.
- Eroğlu S. Karpal tünel sendromu ve tanısında kullanılan elektrodiagnostik yöntemler. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi (Journal of Harran University Medical Faculty)* Cilt 10. Sayı 2, 2013.
- Hita-Contreras F, Martínez-Amat A, Ortiz R, Caba O, Alvarez P, et all. Development and morphogenesis of human wrist joint during embryonic and early fetal period. *J Anat*. 2012 Jun;220(6):580-90.
- Hlebs S, Majhenic K, Vidmar G. Body mass index and anthropometric characteristics of the hand as risk factors for carpal tunnel syndrome. *Coll Antropol* 2014; 38: 219-26.
- Ibrahim W S Khan, N Goddard, P Smitham. Carpal tunnel syndrome: a review of the recent literatur. *The Open Orthopaedics Journal*, 2012, 6, (Suppl 1: M8) 69-76.
- Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, et al. Practice parameter: Electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. Report of the American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. *Neurology* 2002; 58:1589-92.

- Johnson E, Gatens T, Poindexter D, Bowers D. Wrist dimensions: correlation with median sensory latencies. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 64:556-7.
- Kasielska A, Sitek A, Antoszewskia B. Second to fourth digit ratio (2D:4D) in women with carpal tunnel syndrome. *Early Human Development* Volume 137, October 2019, 104829.
- Komurcu HF, Kilic S, Anlar O. Relationship of age, body mass index, wrist and waist circumferences to carpal tunnel syndrome severity. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2014;54:395-400.
- LisaNewington, E. ClareHarris, KarenWalker-Bone(Associate). Carpal tunnel syndrome and work best practice & Research *Clinical Rheumatology*. Volume 29, Issue 3, June 2015, Pages 440-53.
- Manning JT, Fink B. Sexual dimorphism in the ontogeny of second (2D) and fourth (4D) digit lengths, and digit ratio (2D: 4D). *Am J Hum Biol.* 2018;30:e23138.
- Mondelli, M., Farioli, A., Mattioli, S., Aretini, A., Ginanneschi, F., et al. Anthropometric Measurements as a Screening Test for Carpal Tunnel Syndrome: Receiver Operating Characteristic Curves and Accuracy. *Arthritis Care & Research*, 67(5), 691–700.
- Mondelli, M., Farioli, A., Mattioli, S., Aretini, A., Ginanneschi, F., et al. (2016). Severity of Carpal Tunnel Syndrome and Diagnostic Accuracy of Hand and Body Anthropometric Measures. *PLoS One*. 2016 Oct 21;11(10).
- Moore KL, Persaud TVN, Torchia MG. *The Developing Human: Clinically Oriented Embryology*. Elsevier, 2016, 10th Edition, Philadelphia, PA, USA, p.353.
- Moushira Z, Maha A, Walaa Y, Wafaa E, Walaa B. Age and Body Anthropometry as Predicting Factors for Carpal Tunnel Syndrome among Egyptian Obese Women. *Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2020 Sep 04; 8(B):930-34.
- Oh, S.J., Normal values for common nerve conduction tests, in *Clinical Electromyography: Nerve Conduction Studies*, S.J. Oh, Editor 2003, Lippincott Williams&Wilkins: Philadelphia. p. 86-106.
- Ozan H. Ozan Anatomî. *Klinisyen Tıp Kitapevleri*, 2014, 3. Baskı, İstanbul, Türkiye, sy: 14-7, 85-8, 158-74, 299-301, 325-27, 623-35.
- Ş. Ozcakir Et Al. , "High wrist ratio is a risk factor for carpal tunnel syndrome," *clinical anatomy* , vol.31,no.5, pp.698-701, 2018.
- Padua L, LoMonaco M, Gregori B, Valente EM, Padua R, Tonali P. Neurophysiological classification and sensitivity in 500 carpal tunnel syndrome hands. *Acta Neurol Scand*. 1997; 96(4): 211-7.
- Paget, J., *Lectures on Surgical Pathology*, 3rd ed., Turner, W., Ed., Lindsay and Blakistan, Philadelphia, 1865.
- Phalen, G.S. The carpal-tunnel syndrome. Seventeen years' experience in diagnosis and treatment of six hundred fifty-four hands, *J. Bone Joint Surg.*, 1966 Mar;48(2):211-28.
- Pecina Marko M, Nemanic JK, Markiewitz DA. *Tunnel Syndromes 2001*, Third edition, Washington DC, USA, p.125-33.
- Rad A, Hand anatomy , Last reviewed: August 02, 2022, from KenHub, <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/hand-anatomy>.
- Sadler TW. *Langman Medical Embryology*. Çeviri: Basaklar AC. *Langman Medikal Embriyoloji*, 11. Baskı. Ankara, Palme Yayıncılık, 2011, sy.134-37.
- Sarılar, AÇ, Polat, BSA. Karpal Tünel Sendromundaki Ağrının Elektrofizyolojik Bulgularla Korelasyonu. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* , 2022, 17 (1) , 182-85.
- Sharifi-Mollayousefi A, Yazdchi-Marandi M, Ayramlou H, Heidari P, Salavati A, Zarrintan S, et al. Assessment of body mass index and hand anthropometric measurements as independent risk factors for carpal tunnel syndrome. *Folia Morphol*. 2008;67: 36–42
- Şeftalioğlu A. *Genel İnsan Embriyolojisi*. Hacettepe-Taş Kitapçılık, 1996, 2. Baskı, Ankara, Türkiye, sy:81-109.
- Sen D, Chhaya S, Morris VH. Carpal tunnel syndrome. *Hospital Medicine* 2002;63;7:392-5.

- Snell Richard S, Clinical Anatomy, Çeviri: Yıldırım M. Topografik Klinik Anatomi, 9. Baskı. Ankara, PalmeYayıncılık, 2015, sy.379-391, 400-11.
- Spinner RJ, Bachman JW, Amadio PC. The many faces of carpal tunnel syndrome. Mayo Clin Proc. 1989; 64:829-36.
- Tinel J, Kaplan EB. The “tingling” sign in peripheral nerve lesions. Injuries to the major branches of peripheral nerves of the forearm. 1978:8.
- Urbano, FL. Tinel's Sign and Phalen's Maneuver: Physical Signs of Carpal Tunnel Syndrome. Hospital Physician 2000; Jul, 39-44.
- Ünaldı HK, Kurt S, Çevik B, Mumcuoğlu İ, Sümbül O. The Relationship Between Waist Circumference, Wrist Circumference, and Body Mass Index in Carpal Tunnel Syndrome. Turgut Özal Tıp Merk Derg. 2015; 22(3): 152-57.
- Yurdakul FG, Bodur H, Çakmak ÖÖ, Ateş C, Sivas F, Eser F, Taşdelen ÖY. On the Severity of Carpal Tunnel Syndrome: Diabetes or Metabolic Syndrome. Journal of clinical neurology (Seoul, Korea), 11(3), 234-40.



## 8. ÖZGEÇMİŞ

<b>Adı - Soyadı</b>	İrfan AKYILDIZ
<b>Uyruğu</b>	Türkiye Cumhuriyeti
<b>Doğum Tarihi ve Yeri</b>	
<b>Medeni Durum</b>	
<b>E-mail</b>	
<b>Tel</b>	
<b>Yazışma Adresi</b>	

<b>Eğitim Düzeyi</b>	<b>Mezun Olduğu Kurumun Adı</b>	<b>Mezuniyet Yılı</b>
<b>Doktora</b>		
<b>Yüksek Lisans</b>	Necmettin Erbakan Üniversitesi	2023
<b>Lisans</b>	Pamukkale Üniversitesi	2007
<b>Lise</b>	Duran Sezer Lisesi	2003

<b>Görevi</b>	<b>Kurum / Görev</b>	<b>Süre (Yıl - Yıl)</b>
<b>1.</b>	Karaman Tıp Merkezi	2014-
<b>2.</b>	TSK Rehabilitasyon ve Bakım Merkezi	2009-2010
<b>3.</b>	Özel Anadolu Sevgi Yumağı Reahabilitasyon Merkezi	2007-2009, 2010-2014

## 9.EKLER

### *EK-1: Etik Kurul Onayı*

T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

**Toplantı Sayısı: 151**

**Toplantı Tarihi: 01 Nisan 2022**

**Karar Sayısı:2022/3729:(9399)N.E.Ü.** Meram Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR'ın "Carpal Tunnel Sendromu Şiddeti ile Vücut Yağ Dağılımı ve Elin Antropometrik Parametreleri (2P:4P el parmak uzunluk oranı, el/bilek oranı ve el kavrama kuvveti) Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. (The Relationship of Severity of Carpal Tunnel Syndrome with Body Fat Distribution and Hand Anthropometric Parameters: Digit ratio (2D:4D), Hand/Wrist Ratio and Handgrip Strength)" başlıklı yüksek lisans tez çalışması ile ilgili 28.03.2022 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü, İrfan AKYILDIZ'ın yüksek lisans tez çalışmasının N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR'ın sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izinlerin alınması ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Sorumlu Araştırmacı: Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR

Yardımcı Araştırmacılar: İrfan AKYILDIZ, Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI, Uzm. Dr. Muzaffer MUTLUER

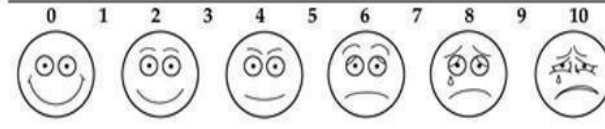
**ASLI GİBİDİR**  
**01.04.2022**



**Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZÜ**  
**İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı**

### ***EK-2: Vizüel Analog Skala***

***Elinizde hissettiğiniz ağrının şiddetini 0 ile 10 arasında işaretleyin***



0 - Hiç ağrım yok

10 - Çok şiddetli ağrım var

### ***EK-3 Likert Skalası***

***Elinizdeki uyuşmanın şiddetini aşağıdaki numaralara göre işaretleyiniz***

0-Uyuşmam yok

1-Hafif düzeyde uyuşmam var

2-Orta düzeyde uyuşmam var

3-Şiddetli uyuşmam var