

T.C.
ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

KARPAL TÜNEL SENDROMU OLUŞUMUNDA ELİN
MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİ İLE VÜCUT KİTLE İNDEKSİ VE
SOMATOTİP ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

RAMAZAN KARAMAN

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜLRU ESEN

ADİYAMAN, 2024

ÖZET

KARPAL TÜNEL SENDROMU OLUŞUMUNDA ELİN MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİ İLE VÜCUT KİTLE İNDEKSİ VE SOMATOTİP ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Ramazan KARAMAN

Anatomi Anabilim Dalı

Adıyaman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ağustos/2024

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Gülru ESEN

Bu çalışma, Karpal Tünel Sendromu (KTS) oluşumunda elin morfometrik özellikleri ile vücut kitle indeksi (VKİ) ve somatotip arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, Adıyaman Gölbaşı Devlet Hastanesi'nin Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Ortopedi ve Travmatoloji, Nöroloji kliniklerine KTS semptomlarıyla başvuran bireylerden oluşan bir çalışma grubuyla yürütülmüştür. Sonuçlar, hastalıkla ilişkilendirilen klinik parametrelerin KTS pozitif ve KTS negatif kontrol grupları arasındaki dağılımını ve somatotipin incelenmesini içermektedir. El kavrama gücü, parmak kavrama gücü, el bilek genişliği ve derinliği gibi fiziksel ölçümlerle ilgili analizlerde gruplar arasında anlamlı farklılıklar belirlenmiştir. Ayrıca, baston semptom şiddet skoru, baston fonksiyonel durum skalası, Dash semptom skoru ve Duruöz El İndeksi toplam puanı gibi skorlar arasında da anlamlı farklılıklar gözlemlenmiştir. Somatotipin gruplar arasındaki dağılımını inceleyen analizlerde ise anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu bulgular, KTS'nin gelişiminde etkili olabilecek faktörlerin belirlenmesi ve hastalığın değerlendirilmesi için fiziksel ölçümlerin ve klinik parametrelerin dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Araştırmanın sınırlamaları ve ileri çalışma önerileri de tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karpal tünel sendromu; Somatotip; Dash semptom skoru; Duruöz el indeksi.

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE HAND AND BODY MASS INDEX AND SOMATOTYPE IN THE OCCURRENCE OF CARPAL TUNNEL SYNDROME

Ramazan KARAMAN

Department of Anatomy

Adıyaman University, Graduate Education Institute, August/2024

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Gülru ESEN

This study aims to investigate the relationship between morphometric characteristics of the hand, body mass index (BMI) and somatotype in Carpal Tunnel Syndrome (CTS). The study was conducted with a study group consisting of individuals who applied to the Physical Therapy and Rehabilitation, Orthopaedics and Traumatology, and Neurology clinics of Adıyaman Gölbaşı State Hospital with CTS symptoms. The results include the distribution of clinical parameters associated with the disease between the CTS-positive patient and CTS-negative control groups and examination of somatotype. Significant differences were found between the groups in analyses related to physical measurements such as hand grip strength, finger grip strength, wrist width and depth. In addition, significant differences were also observed between scores such as cane symptom severity score, cane functional status scale, Dash symptom score and Duruoz hand index total score. No significant difference was detected in the analyzes examining the distribution of somatotype between groups. These findings emphasise that physical measurements and clinical parameters should be taken into account to determine the factors that may be effective in the development of CTS and to evaluate the disease. Limitations of the study and suggestions for further studies are also discussed.

Keywords: Carpal tunnel syndrome; Somatotype; Dash symptom score; Duruoz hand index.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın hazırlanmasında bana rehberlik eden, eğitim aldığım süre içerisinde değerli bilgilerini benimle paylaşan, kullandığı her kelimenin hayatıma kattığı önemini asla unutmayacağım, tez yazma aşamasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, çalışkanlığını ve azimli oluşunu örnek aldığım saygıdeğer danışman hocam, Dr. Öğr. Üyesi Gülru ESEN'e,

Her zaman bilgi ve tecrübesinden yararlandığım Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Davut ÖZBAĞ'a,

Yüksek lisans eğitimi aldığım zaman diliminde değerli bilgilerini sunan Anatomi Anabilim Dalı Başkanı ve Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ali AYDIN'a, Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri Doç. Dr. Zümrüt DOĞAN'a, Dr. Öğr. Üyesi Esra Akkuş YETKİN'e, Sayın Arş. Gör. Rabia Rüya GÜRLER ve Sayın Arş. Gör. Berfin Tuğba DİKİCİ'ye,

Tez çalışmamda her türlü imkânı sağlayan Adıyaman-Gölbaşı Devlet Hastanesi Başhekimi Op. Dr. Engin ÇATAL'a, Ortopedi ve Travmatoloji uzmanı Op. Dr. Alparslan YAZICI'ya, tez çalışmam ile yakından ilgilenen her türlü bilgi ve becerisinden yararlandığım Nöroloji Uzm. Dr. Göktuğ Alper COŞKUN'a,

Tez çalışmam için fotoğraf çekiminlerine izin veren Baki YILMAZ'a, teknik destek ve bilgilerinden dolayı Taner EŞME'ye,

Beni bugünlere getiren annem Naime ve babam Şiho KARAMAN'a, bütün zor zamanlarımda yardımını ve desteğini yanımda hissettiğim eşim Dr. Meral KARAMAN'a ve kızım Zeynep KARAMAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Adıyaman Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Ramazan KARAMAN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
BAŞLIK SAYFASI.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar/ÇİZELGELER DİZİNİ	x
GÖRSELLER DİZİNİ	xi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. KTS Tarihçesi	3
2.2. Epidemiyoloji	3
2.3. Carpal Tunel Anatomisi.....	3
2.3.1. Radius	4
2.3.2. Ulna	5
2.3.3. Karpal kemikler	6
2.3.3.1. Proksimal sıra kemikleri.....	7
2.3.3.2. Distal sıra kemikleri.....	11
2.3.4. Retinaculum musculorum extensorum.....	14
2.3.5. Retinaculum musculorum flexorum	15
2.3.6. Bölgenin kas yapıları	17
2.3.6.1. m. flexor carpi radialis.....	17
2.3.6.2. m. flexor carpi ulnaris.....	17
2.3.6.3. m. palmaris longus	17
2.3.6.4. m. flexor digitorum profundus.....	18
2.3.6.5. m. flexor digitorum superficialis.....	18
2.3.6.6. m. fleksor pollicis longus.....	18
2.3.7. Bölgenin vaskülarizasyonu	19
2.3.7.1. Arteria radialis.....	19
2.3.7.2. Arteria ulnaris	20
2.3.7.3. Arteria interossea anterior	20

2.3.8. Bölgenin innervasyonu	21
2.3.8.1. Nervus medianus	21
2.3.8.2. Nervus ulnaris.....	23
2.3.8.3. Nervus radialis.....	23
2.4. Patofizyoloji ve Etiyoloji.....	24
2.5. Klinik ve Bulgular.....	26
2.6. Tanı	27
2.6.1. Hikâye	28
2.6.2. Fizik muayene	28
2.6.2.1. Provokasyon testleri.....	28
2.6.2.2. El kuvvet ölçümleri	30
2.6.2.3. Duyu testleri.....	30
2.6.3. Elektronörofizyolojik testler	30
2.6.3.1. Sinir ileti çalışmaları (SİÇ).....	30
2.6.3.2. Elektromiyografik değerlendirme (EMG)	31
2.6.4. Görüntüleme	31
2.6.4.1. Direkt grafi.....	31
2.6.4.2. Ultrasonografi.....	32
2.6.4.3. Bilgisayarlı tomografi	32
2.6.4.4. Manyetik rezonans görüntüleme	32
2.7. Ayırıcı Tanı.....	32
2.8. Tedavi.....	33
3. MATERYAL VE METOT	34
3.1. Katılımcılar.....	34
3.2. Değerlendirme.....	35
3.2.1. Demografik özellikler	35
3.2.1.1. Boy-kilo ölçümü.....	35
3.2.1.2. Vücut kitle indeksi (VKİ)	36
3.2.2. Fizik muayene bulgular.....	37
3.2.2.1. Tinel testi-phalen testi.....	37
3.2.2.2. El kavrama gücü.....	38
3.2.2.3. Parmak kavrama gücü.....	39
3.2.3. Antropometrik ölçümler	39
3.2.3.1. El bilek genişliği-el bilek derinliği.....	40
3.2.3.2. Avuç uzunluğu-3. parmak uzunluğu-avuç genişliği	41
3.2.4. Yaşam kalitesi ölçekleri.....	42

3.2.4.1. Boston karpal tünel sendromu anketi (BCTQ)	42
3.2.4.2. Kol, omuz ve el sorunları hızlı anketi (Quick DASH).....	42
3.2.4.3. Duruöz el indeksi (DHI).....	43
3.2.5. Anterior-posterior (AP) el bilek grafisi	43
3.2.5.1. Karpal uzunluk-karpal genişlik.....	43
3.2.5.2. Karpal yükseklik oranı	44
3.2.6. Somatotip lmler	44
3.2.6.1. Dirsek eklemının genişliği-Diz eklemının genişliği.....	45
3.2.6.2. Triceps deri kıvrımı kalınlığı.....	45
3.2.6.3. Subscapular deri kıvrımı kalınlığı	47
3.2.6.4. Supraspinale deri kıvrımı kalınlığı.....	47
3.2.6.5. Baldır deri kıvrımı kalınlığı.....	48
3.2.6.6. Üst kol evresi	48
3.2.6.7. Baldır evresi	49
3.3. Heath-Carter Derecelendirmesi ile Somatotipin Hesaplanması	49
3.4. Somatotip Değerlendirmesi.....	50
4. BULGULAR	52
4.1. Demografik zellikler	52
4.2. Fizik Muayene Bulgular	55
4.3. Antropometrik lmler	59
4.4. Yaşam Kalitesi lekleri.....	59
4.5. AP El-Bilek grafisi	59
4.6. Somatotip lmler.....	60
5. SONUÇ, TARTIşMA VE ÖNERİLER.....	62
5.1. Sonuç.....	62
5.2. Tartışma.....	62
5.3. neriler.....	66
KAYNAKÇA.....	67
EKLER	
ZGEMİş	

TABLolar/ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 4.1. Sıralı kategorik verilerin dağılımı	53
Tablo 4.2. Antropometrik ve fonksiyonel ölçümlere ilişkin istatistikler	55
Tablo 4.3. Klinik parametrelerin gruplar arası dağılımı ve kategorik veri analizi sonuçları	56
Tablo 4.4. EMG altın standart olarak kabul edildiğinde sağ el için tinel testinin tanı performansı	57
Tablo 4.5. EMG altın standart olarak kabul edildiğinde sol el için tinel testinin tanı performansı	57
Tablo 4.6. EMG altın standart olarak kabul edildiğinde sağ el için phalen testinin tanı performansı	58
Tablo 4.7. EMG altın standart olarak kabul edildiğinde sol el için phalen testinin tanı performansı	58
Tablo 4.8. El ve avuç ölçümleri ile ilgili hasta ve kontrol grupları arasındaki karşılaştırma ve istatistiksel analiz sonuçları	60
Tablo 4.9. Somatotipin gruplar arası dağılımı ve kategorik veri analizi sonuçları	61

GÖRSELLER DİZİNİ

	Sayfa
Görsel 2.1. Facies articularis distalis radii	5
Görsel 2.2. Karpal kemikler, radius ve ulna	7
Görsel 2.3. Os schapoideum	8
Görsel 2.4. Os lunatum	9
Görsel 2.5. Os triquetrum	10
Görsel 2.6. Os psiforme	10
Görsel 2.7. Os trapezium	11
Görsel 2.8. Os trapezoideum.....	12
Görsel 2.9. Os capitatum.....	13
Görsel 2.10. Os hamatum	14
Görsel 2.11. Retinakulum musculorum extensorum.....	15
Görsel 2.12. Retinakulum musculorum flexorum.....	16
Görsel 2.13. Karpal tünel içerisinde geçen yapılar	16
Görsel 2.14. Flexor kaslar	19
Görsel 2.15. Arteria radialis ve arteri ulnaris	20
Görsel 2.16. Elin dorsal ve palmar duyu dağılımı.....	21
Görsel 2.17. Nervus medianus'un üst ekstremitedeki seyri.....	22
Görsel 2.18. Plexus brachialis.....	24
Görsel 2.19. Nervus medianus'un eldeki duyu bölgesi	27

Görsel 3.1. Boy ölçümü	36
Görsel 3.2. Kilo ölçümü.....	36
Görsel 3.3. Tinel testi.....	37
Görsel 3.4. Phalen testi	38
Görsel 3.5. Elektronik el dinamometresi ve el kavrama gücü ölçümü	39
Görsel 3.6. Pinchmetre ve parmak kavrama gücü ölçümü	39
Görsel 3.7. Dijital kumpas	40
Görsel 3.8. El bilek derinliği ölçümü.....	40
Görsel 3.9. El bilek genişliği ölçümü.....	41
Görsel 3.10. Mezura.....	41
Görsel 3.11. Avuç uzunluğu, 3. parmak uzunluğu, avuç genişliği ölçümü.....	42
Görsel 3.12. Karpal uzunluk (AB), karpal genişlik (CD)	44
Görsel 3.13. Karpal yükseklik oranı (CL; capitatum uzunluk, CH; karpal uzunluk)	44
Görsel 3.14. Dirsek eklemi genişliği ölçülmesi	45
Görsel 3.15. Diz eklemi genişliği ölçülmesi.....	45
Görsel 3.16. Skinfold	46
Görsel 3.17. Triceps deri kıvrımı kalınlığı ölçümü.....	46
Görsel 3.18. Subscapular deri kıvrımı kalınlığı ölçümü	47
Görsel 3.19. Supraspinale deri kıvrımı kalınlığı ölçümü	47
Görsel 3.20. Baldır deri kıvrımı kalınlığı ölçümü	48
Görsel 3.21. Üst kol çevre ölçümü.....	48

Görsel 3.22. Baldır çevresi ölçümü.....	49
Görsel 3.23. Somatokart	50



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

A.	: Arteria
Aa.	: Arteriae
AETD	: Amerikan El Terapistleri Derneği
AP	: Anterior-Posterior
BCTQ	: Boston Carpal Tunnel Questionnaire (Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi)
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
cm	: Santimetre
DKK	: Deri Kıvrımı Kalınlığı
DM	: Diabetes Mellitus
DHI	: Duruoz Hand Index (Duruöz El İndeksi)
EBD	: El Bilek Derinliği
EBG	: El Bilek Genişliği
ESWT	: Extracorporeal Shock Wave Therapy (Şok Dalga Tedavisi)
EMG	: Elektromiyografi
MFCU	: Musculus Flexor Carpi Ulnaris
MFDS	: Musculus Flexor Digitorum Superficialis
Pİ	: Ponderal İndeks
KG.	: Kilogram
M.	: Musculus

mm	: Milimetre
msn	: Milisaniye
N.	: Nervus
NSAİİ	: Non-Steroid Anti-İnflamatuvar
Lig.	: Ligament
R.	: Ramus
SŞS	: Semptom Şiddet Skalası
SİÇ	: Sinir İletim Çalışmaları
TENS	: Transkütanoz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
TFFK	: Triangular Fibrokartilaj Kompleks
TPT	: Tinel Perküsyon Testi
USG	: Ultrasonografi
V.	: Vena
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
QUICK DASH: Quick Disability of the Arm, Shoulder, and Hand (Kol, Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi)	

1. GİRİŞ

Karpal tünel sendromu (KTS) n. medianus'un el bileği seviyesinden, karpal kemikler ve ligamentum (lig.) carpi transversum arasından geçişi sırasında sıkışmasına bağlı olarak sıklıkla görülen bir klinik durumdur [1]. En sık görülen tuzaklanma mononöropatisidir [2, 3]. Genellikle 40 ve 60 yaşları arasında görülür. Kadınlarda erkeklere oranla daha sık görülür [4, 5]. Yaygın olarak bilateral tutulum görülmekle birlikte dominant el daha çabuk ve daha şiddetli etkilenir [6].

KTS'nin nedenleri tam olarak bilinmemektedir. Bununla beraber etiolojide tekrarlayan travma (ev işleri ve mesleğine bağlı), hamilelik, romatoid artrit, diyabet ve hipotiroidizm gibi durumlar bulunmaktadır [7]. El bileğinin zorlayıcı hareketleri, titreşimli alet kullanımı, bilgisayar kullanımı gibi faktörler KTS gelişmesinde rol oynar [4, 7].

Direk travma olmadığı müddetçe kliniği sinsi başlangıçlıdır. Klinik tipik olarak geceleri uykudan uyandıran el uyuşması ile başlar, hastalar elin ilk üç parmağında ağrı ve parestezi öyküsüyle başvururlar [1, 8]. N. medianus'a bası arttıkça el nötral duruştaiken de sıkışık halde kaldığı için semptomlar kalıcı olur. Hastalar özellikle tek elle iş yapamadıklarından yakınır. Hastalık ağırlaştıkça motor aksonal yıkılım da gelişir ve tenar atrofiye neden olur [9].

Tanı; klinik semptomlar, fizik muayene ve elektromiyografik (EMG) testler ile konulmaktadır. EMG aynı zamanda hastalık şiddetini belirlemede de temel yöntemdir [10]. Tinel ve Phalen testi gibi provokatif testlerden sıklıkla yararlanılmaktadır [11]. Direkt grafiler, karpal kemik lezyonları ve lig. carpi transversum kalsifikasyonlarının görülebilmesi bakımından faydalıdır [12]. Kas-tendon rahatsızlıklarının tespitinde manyetik rezonans görüntüleme (MRG) en hassas yöntemdir. Bununla beraber yüksek rezolüsyonlu ultrasonografi (USG) de özellikle MRG'nin mevcut olmadığı merkezlerde hızlı, ucuz ve kolay tekrarlanabilir olması itibariyle çoğunlukla kullanılabilir [12]. USG klinik testlerle kesin tanıya ulaşılammış yer kaplayıcı lezyon ve n. medianus'ta sıkışmaya neden olan morfolojik değişiklikleri göstermede etkindir [13]. Laboratuvar tetkiklerinden açlık kan glukozu, tiroid fonksiyon testleri, tam kan sayımı, ürik asit ve somatotropin değerlerine etyolojiyi belirleme amacıyla bakılmalıdır [14].

KTS'de medikal tedavi, fizik tedavi metotları ve gerekli durumlarda cerrahi girişimler ile tedavi planı oluşturulur [15]. Hafif ve orta düzeydeki KTS'de konservatif tedavi tercih edilirken ileri vakalarda cerrahi tedavi uygulanabilir. Konservatif tedavide

splint (atel) kullanımı, steroid enjeksiyonları, non-steroid anti-inflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), pridoksin, transkütanöz elektriksel sinir uyarımı (TENS), kontrast banyo gibi fizik tedavi ajanları, tendon ve sinir kaydırma egzersizleri gibi metotlar mevcuttur [16].

KTS nin etiyolojisinin ve patofizyolojisinin multifaktöriyel olması, bu nöropatinin gelişiminin aslında bireysel morfolojik özelliklere bağlı olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle, KTS tanısı almış hastalarda ve kontrol gruplarında dijital kumpas ile el bileği ve el ile ilgili ölçümler, dijital pinçmetre ile parmak kavrama gücü ölçümü, dinamometre ile el kavrama gücünü, anteroposterior (AP) grafilerde el bileği ve karpal kemiklere dair bazı ölçümler, yaşam kalitesi ile alakalı ölçekler, bireyin somatotipi hakkında bazı ölçümler yapılarak bu ölçümlerin KTS tanılı bireyler ile kontrol grubu arasındaki farklarını incelemeyi planladık. Bu çalışmamız da USG, MRG ve EMG'ye göre klinikte daha hızlı, kolay ve ucuz olan düz radyografi ve morfometrik ölçümleri kullanarak klinik tanıya yeni bir boyut kazandırmayı amaçlıyoruz. Çalışma sonunda önemli farklılıklar bulunması durumunda bu parametrelerin kullanılması ile KTS tanısı koymak klinikte daha basit ve kolay olacaktır. Bu çalışmada gerek eldeki antropometrik ölçümlerin gerekse AP grafilerden elde edilen ölçümlerin KTS için bağımsız risk faktörleri olup olmadığını belirlemeyi amaçladık.

Sonuçların pozitif çıkması durumunda; fizik muayene bulguları ile birlikte KTS şüphesi olan hastaların taranması için kullanılması mümkün olabilecek bazı parametrelerin belirlenmesini amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. KTS Tarihçesi

Karpal tünel sendromunu (KTS), ilk defa 1854 yılında Sir James Paget tarafından distal radius fraktürü olan bir bireyde tanımlanmıştır. Ancak KTS teriminin tanımlanmasından bir yüzyıl sonra ortaya çıktı. O zamana kadar, KTS'ye bağlı olduğunu bildiğimiz semptomları olan hastalara bazen akroparestezi, bazen de n. medianus'un motor dalına veya plexus brachialis'e bası teşhisi konulmuştu. Karpal tünelin açılmasına yönelik operasyonun ilk tanımı 1933 yılına kadar uzanmaktadır. Ancak hem klinik hem de anatomopatolojik açıdan idiyopatik KTS sadece Brain ve Phalen ile tanımlanmıştır. 1960 yılından bu yana KTS, periferik kompresyona bağlı nöropatiler arasında en sık teşhis edilen konu haline gelmiştir [17, 18].

2.2. Epidemiyoloji

KTS en çok bilinen tuzak nöropatisidir. Genel olarak ellerde parestezi, ağrı duyusu ve kaşıntıdan bahseden bireylerin en az %3,8'inde KTS mevcuttur ve bu şikayetleri olan hastalara idiyopatik KTS tanısı sıkça konulmaktadır. İnsidansı erkeklerde %6, kadınlarda %9,2 olarak saptanmıştır. KTS insidansı bütün yaş gruplarında yaygın olmakla beraber, hastaların çoğu 40-60 yaş aralığındadır. Birçok batı devletinde meslekle ilgili kas-iskelet hastalıklarının sayısında bir artış olduğu görülmektedir. Bu hastalığın görülme sıklığı farklı mesleki gruplar ve sektörler arasında da değişiklik göstermektedir. KTS'nin görülme oranları hakkındaki bu veriler, KTS'nin toplumsal yükünü ve KTS'yi yönetmeye yönelik etkili stratejilerin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Genel popülasyonda prevalansı %1,55 ile %14,4 arasında değişir. Kadınlarda daha yaygın görülmektedir. Yaş ilerledikçe görülme sıklığının arttığı saptanmıştır. Bununla beraber kadınlarda postmenopozal dönemde görülme sıklığının arttığı saptanmıştır [19, 20].

2.3. Carpal Tunel Anatomisi

Canalis carpi'yi dorsalde (taban kısmı) karpal kemikler ve ligamentler, palmar yüzde retinaculum musculorum flexorum meydana getirir. Tabanı os capitatum, os trapezoideum ve os lunatum oluşturur. Ulnar duvarı hamulus ossis hamati oluşturur. Radial duvarı ise os trapezium ve tuberculum ossis trapezii oluşturur [20, 21]. Distal önkol ile derin avuç içi arasındaki bağlantıyı oluşturan bu tünelin topografik sınırlar proksimal olarak distal el

bileğinin deri kıvrımından başlar ve proksimal olarak üçüncü metakarpal kemiğe kadar uzanır [20–22].

Tünelin başlangıcında radius'un ve ulna'nın distal uçları, orta ve uç kısmında ise karpal kemikler bulunur. Tünelin transvers kesitte palmardan dorsale kadar olan yüksekliği 1-1,5 cm, radial taraftan ulna tarafına kadar olan genişliği ise 2,5-2,8 cm arasında değişmektedir. Tünellerin en dar kısmı genellikle merkezde yer alır. Karpal kemiklerin anatomik pozisyonu proksimal sırada lateralden mediale os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum ve os pisiforme bulunurken, distal sırada lateralden mediale os trapezium, os trapezoideum, os capitatum ve os hamatum bulunur.[21].

Karpal tünelden n. medianus ile elin flexor kas kirişleri (m. flexor pollicis longus'un, m flexor digitorum superficialis'in ve m. flexor digitorum profundus'un kirişleri) geçer [20–22].

Karpal tünelin patolojik daralmaları haricinde n. medianus'un durumu elin hareketleriyle değişmektedir. El bileğinin özellikle ekstansiyon ve fleksiyonunda tünel çapı değişmektedir. Bu hareketlerden ötürü tünel içi basınç yükselir. Nötral duruşa nazaran ekstansiyonda basınç üç kat daha yüksektir. Tünelin içindeki basınç retinaculum musculorum flexorum kalınlaştığında, yer kaplayıcı lezyonlarda ve biçim değişikliklerinde de yükselmektedir [22].

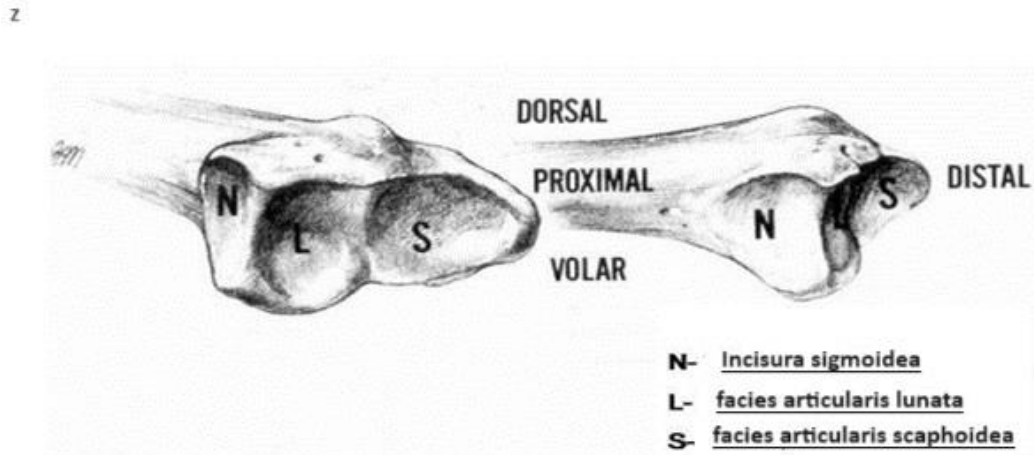
2.3.1. Radius

Anatomik duruşa göre ön kolun lateralinde (başparmak tarafında) yer alır. Ossifikasyonu üç merkezden olmaktadır. İntrauterin dönemde 8. haftada merkezden kemikleşmeye başlar. Alt uç epifizi 0-3 yaşları arasında, üst uç epifizi 5. yılda gözlenir. Üst epifiz 17 yaşında, alt epifiz ise 20'li yaşlarda korpusla kaynaşır. Radius'un gövdesine göre daha geniş olan iki ucu vardır, alt ucu üst uca göre daha da geniştir. Distal (alt) uçta volar ve dorsal olmak üzere iki yüzü vardır. Volar yüz dorsale nazaran daha düz ve geniştir. Dorsal tarafta, dorsal kompartmanları oluşturan elin ekstansör tendonları tarafından oluşturulan oluklar vardır. Dorsal tarafta, 2-4. kompartmanları ayıran bir tuberculum listeri adlı yapı bulunur. Bu aynı zamanda radiusun dorsal ve lateral yüzleri arasındaki sınırları oluşturur [23, 24].

Radius, el bileği ekleminde ulna'nın alt yüzdeki facies articularis carpea adlı eklem yüzüyle ve karpal kemiklerle eklem yapar [25, 26].

Distal radius; facies articularis sigmoidea, facies articularis lunata ve incisura sigmoidea adı verilen üç konkav eklem yüzeyinden oluşmuştur (Görsel 2.1) [25]. Eklem

hiyalin denilen kıkırdak yapısı ile örtülüdür [27]. Radius'un distal medial yüzeyinde yarım daire şeklinde çentik olan incisura sigmoidea yapısı ulna başındaki circumferentia articularis ile eklemleşir ve radius'un ulna çevresinde dönme hareketini yapabilmesi için müsait bir yüzey sağlar. Bu çentiğin konkav şekli, ulna alt ucunun ön-arka plandaki stabilitesine katkıda bulunur [28].



Görsel 2.1. *Facies articularis distalis radii* [25]

Radius'un kortikal yapısı distale doğru ilerledikçe daha çok dorsal yönde olmak üzere incelmekte ve bu nedenle dorsal kortikal kısım kemikteki en zayıf noktayı oluşturmaktadır. Bu durum genellikle distal ve proksimal yönde olan kırık hattını açıklamaktadır [24, 25]. Distal radius'ta fraktürler genel olarak dirsek ve el bileği ekstansiyonda iken avuç içine düşme ile oluşur. Elde oluşan baskı ve enerjinin derecesine, yönüne ve yayılımına göre fraktürün yeri ve şekli değişir. Radius distalinin metafiz bölümünde meydana gelen basit tarzda fraktürler oluşabilir. Bunun yanı sıra eklem içine ulaşan parçalı, kompleks ve zor kırıklarda meydana gelebilir [29].

2.3.2. Ulna

Ulna, anatomik pozisyonuna göre önkolun medial tarafında yer alır ve el bileğindeki üç sütunlu modelin medial sütununu oluşturur. Ulna'nın fetal hayatta kemikleşmesi 8. haftada gerçekleşir. Kemiğin distal epifizi beş yaşında görülür, epifizin diyafiz ile füzyonu 18 Kemiğin distal epifizi beş yaşında görülür, epifizin diyafiz ile füzyonu 18 yaşında gerçekleşir [24].

Ulna anatomik olarak distale doğru uzandıkça daralır. Caput ulna'nın alt ucun iç-arka tarafından aşağıya doğru uzanan çıkıntısına processus styloideus ulnae denir [24-27]. Medial tarafa doğru olan kısım ulna'nın baş çevresindeki eklem yüzüne circumferentia articularis adı verilir. Radius'un incisura ulnaris'i ile eklem yapar (Görsel 2.2) [25-27]. Ulna'nın distalini oluşturan ulna'nın baş kısmı ön-yan kısmı radius'un alt ucu merkezinde yer alan incisura sigmoidea ile eklem yapar [27, 28].

Ulna'nın distalinde el bileği ile eklemleşen doğrudan bir yüzey yoktur ve el bileğinden bir discus articularis ile dolaylı bir bağlantı vardır. Ulna ve karpal kemikler (os lunatum ve os triquetrum) arasında kalan boşluğu discus articularis (üçgen) kaplar. Eklem diski, elden bileğe ve oradan da kolun ön kısmına geçen doğrudan yükü bir sünger gibi absorbe ederek darbelerin etkilerini en aza indirir ve böylece dirsek eklemine korur [24].

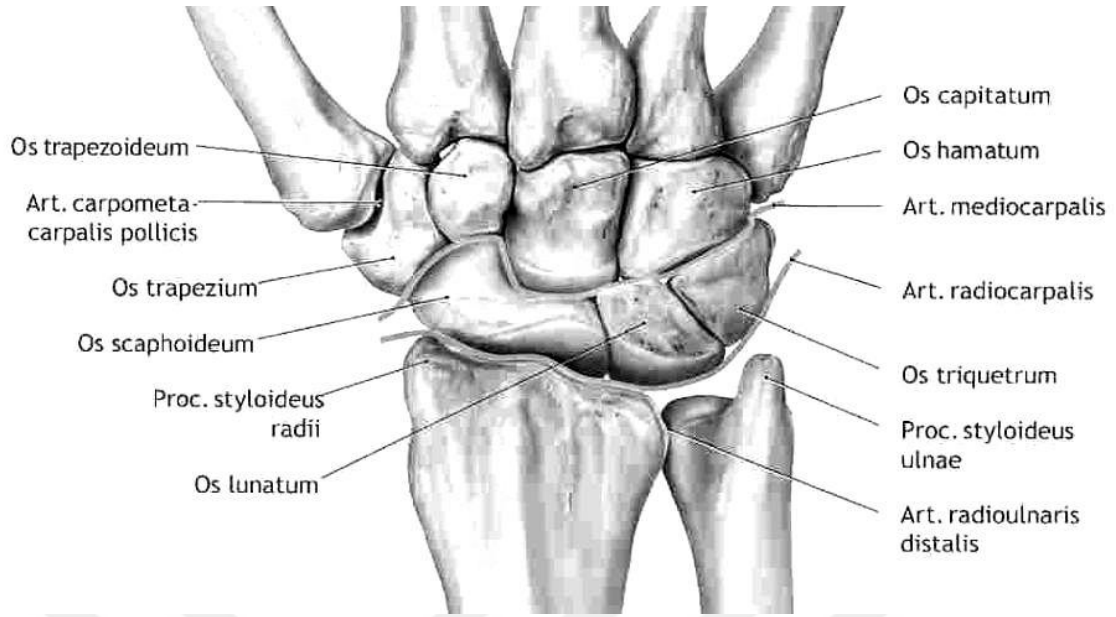
2.3.3. Karpal kemikler

Proksimal ve distal iki sıra üzerinde dörderli olarak dizilmiş sekiz kemikten oluşur [27]. Anatomik pozisyonda proksimal sırada dıştan içe doğru os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum ve os pisiforme yer alır. Distal sırada ise os trapezium, os trapezoideum, os capitatum ve os hamatum yer alır (Görsel 2.2) [30, 31].

Os pisiforme dışında kalan kemiklerin genellikle altı yüzü vardır [30]. Proksimal ve distal yüzeyler genellikle eklem kıkırdağı ile kaplıdır. Medial ve lateral yüzeylerinde eklem kıkırdağı sınırlıdır. Volar ve dorsal yüzlerine bağlar tutunduğu için pürüklüdür. Dorsal tarafta transvers yönde dışbükey, volar tarafta ise içbükey şeklinde bir yüzey oluşturarak dizilen bu kemikler el bileğine fonksiyonel bir yapı kazandırır. Karpal kemikler proksimalde radius-ulna kemikleri ile eklem yapar. Ancak ulna ile doğrudan eklem yapmaz. Distalde ise metakarpal kemiklerle eklem yapar [25, 30].

Karpal kemikler, yaşı belirlemede önemli role sahiptir. Çünkü doğumdan sonra belirli bir zamanda kemikleşirler [25, 32]. Kemikleşmeleri cinsiyet, etnik köken ve beslenmeyle değişiklik gösterebilir [33].

Karpal kemikler, ligamentlerle birbirlerine sıkıca bağlandıkları için hareketleri oldukça kısıtlıdır. Sıkı bağlanmayla beraber distalde bulunan metakarpal kemikler ile eklemleşmek için daha kuvvetli ve stabil bir taban sağlar [26, 34].

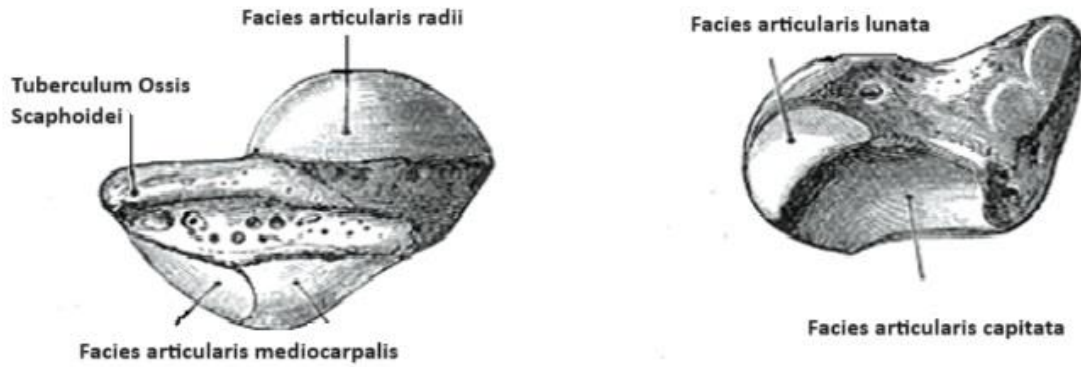


Görsel 2.2. Karpal kemikler, radius ve ulna [31]

2.3.3.1. Proksimal sıra kemikleri

Os schapoideum

Proksimal karpal sıranın en radialinde bulunan kemiktir. Proksimal karpal sıranın büyük kemiğidir [26, 27, 35]. Sandala benzemesi nedeniyle os schapoideum denilmiştir [27, 36]. Genellikle 4-5 yaşlarında kemikleşir, bazen de bu süre 9 yaşa kadar sürebilir [32]. Os schapoidem'un dördü karpal kemiklerle ve biri radius ile eklem yapar ve toplamda beş eklem yüzü vardır. Bu eklem yüzleri tamamen kıkırdakla sarılıdır (Görsel 2.3) [25]. Radius, os lunatum, os capitatum, os trapezium ve os trapezoideum ile eklemleşir. [27]. Proksimal yüzey facies articularis scaphoidea ile eklemleşir. Distal yüzey os trapezium ve os trapezoideum ile eklemleşir. Distal medial yüzey, os capitatum'un baş kısmının lateral yarısını kavrayan derin bir içbükeyliğe sahiptir. Medial kenarın daha küçük olan yüzeyi os lunatum ile eklemleşir [25, 34, 35, 37].



Görsel 2.3. *Os schapoideum* [25]

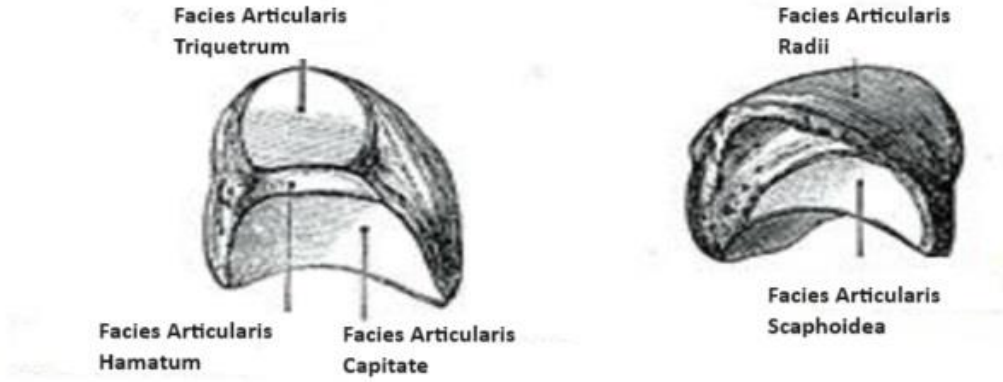
Os schapoideum'un tuberculum ossis schaphoidei adlı tüberkülü, volar'ın radial tarafından el ile hissedilebilir [35].

Os schapoideum, bilekte yükün en fazla bindiği yerdir. Bu nedenle, diğer karpal kemiklere oranla fraktürlerin çok fazla görüldüğü kemiktir. Os schapoideum kemik hareketlerinin os trapezium, os trapezoideum ve os capitatum kemiklerinin hareket yönlerine ters olması, düşme, çarpma vb. travmalarda daha kolay yaralanan bir kemik olmasını açıklar [27, 38]. Os schapoideum fraktürleri üst ekstremitte fraktürleri içerisinde distal radius fraktürlerinden sonra önemli yere sahiptir [34, 37]. Os schapoideum proksimal ve distal karpal sıralar arasında mekanik bir bağ oluşturduğu için karpal kemiklerin en hareketlisidir. Yaralanmalarında geç teşhis konulması durumunda kaynamama veya geç kaynama gibi sorunlara yol açabilir. Bu hareketlilik aynı zamanda el bileği instabilitelerine de sebep olmaktadır [37].

Os lunatum

Proksimal sıranın orta kısmında bulunur. Yapı olarak yarımay şekline benzerlik gösterir [27, 36]. Ortalama 4 yaşta kemikleşir [32].

Proksimalde radius, distalde os capitatum ve os hamatum, lateralde os schapoideum, medialde os triquetrum olmak üzere beş kemikle eklem yapar (Görsel 2.4) [27, 35, 36]. Dorsal ve palmar yüzleri pürütlü olup, bu kısımlara bağlar tutunur. [27]



Görsel 2.4. *Os lunatum* [25]

Lunatum ile ulna arasında doğrudan bir bağ bulunmaz. Ancak, lunatum ile ulna arasındaki bağlantıyı sağlayan Triangular Fibrokartilaj Kompleks (TFKK) adı verilen bir yapıdır. Bu kompleks, ulna ile lunatum ve diğer karpal kemikler arasında dolaylı bir stabilizasyon sağlar. TFKK'nin bir parçası olan lig. ulnolunatum ise ulna ve lunatum arasındaki bağlantıya katkıda bulunan önemli bir bağdır.[24].

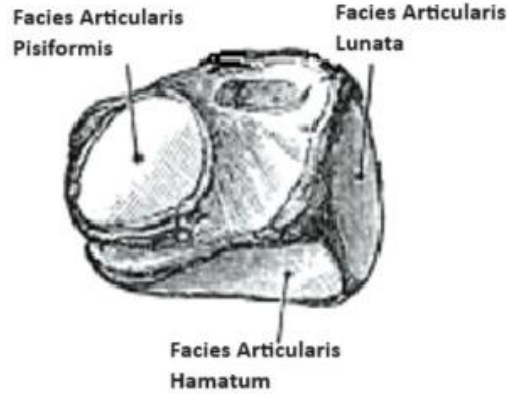
Os lunatum'un hiçbir kas ile bağlantısı bulunmaz ve os lunatum az sayıda bağa sahiptir. Kas yapışması olmadığından ve az sayıda bağa sahip olduğundan sıklıkla yerinden çıkar ve de en sık çıkık görülen karpal kemiktir [26, 34]. Os scaphoideum gibi os lunatum da travma sonralarında beslenmesi olumsuz yönde etkilenir ve avasküler nekroz riskini ortaya çıkarır [34].

Os triquetrum

Proksimal sıranın medial kısmında bulunur. Diğer karpal kemiklere nazaran tanınması güç olmakla birlikte, piramide benzer [26, 27]. İki yaş civarında kemikleşir [32]. Piramide benzer yapısı sebebiyle üç kenar kemik olarak da adlandırılmaktadır (Görsel 2.5) [25, 36].

Os pisiforme medial ve ön tarafında yuvarlakça bir eklem yüzü bulundurması ile karakterizedir [24, 26, 27]. Proksimalde ulna ile direk teması yoktur. Ancak trianguler disk aracılığıyla ulna ile eklem yapar [36]. Lateralinde os lunatum ile eklemleşir. Kemikğin distalinde os hamatum ile eklem yapmıştır [24]. Os hamatum ile eklem yapan distal eklem yüzeyi spiral bir yapıya sahiptir. Bu yapı sayesinde karpal sıra arasındaki rölatif hareket üzerinde önemli bir görevi yerine getirir. Os triquetrum, os scaphoideum'dan sonra en çok fraktürün görüldüğü karpal kemiktir. Fraktürlerin en çok dorsal korteks alanında,

çoğunlukla travmaya bağılı olarak geliştiğı yapılan araştırmalarda göz önüne getirilmiştir [38].

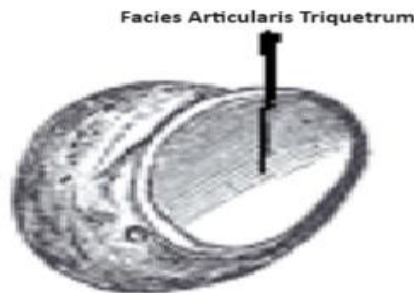


Görsel 2.5. *Os triquetrum* [25]

Os pisiforme

Boyut olarak en küçük karpal kemiktir [26, 27]. Diğer kemiklere nazaran daha anterior kısımda bulunur, küçük bir bezelyeye benzemesi sebebiyle os pisiforme adını buradan almıştır [27, 36]. Kemikleşmeye diğer karpal kemiklere göre en geç başlayan karpal kemiktir [33].

Bir tane eklem yüzü vardır ve bunu os triquetrum ile yapar (Görsel 2.6). Triquetrum'un palmar yüzüyle eklemleşmesi gevşek olduğu için kemik basit bir görselde hareket ettirilebilir. El ile hissedilebilir. Fleksör carpi ulnaris (FCU) kası tendonunun içine gömülü olduğu için sesamoid yapıda bir kemiktir. Os pisiforme'ye retinaculum musculorum flexorum, m. carpi ulnaris ve m. abductor digiti minimi'nin kirişleri tutunur [24, 25, 27, 34, 38].



Görsel 2.6. *Os psiforme* [25]

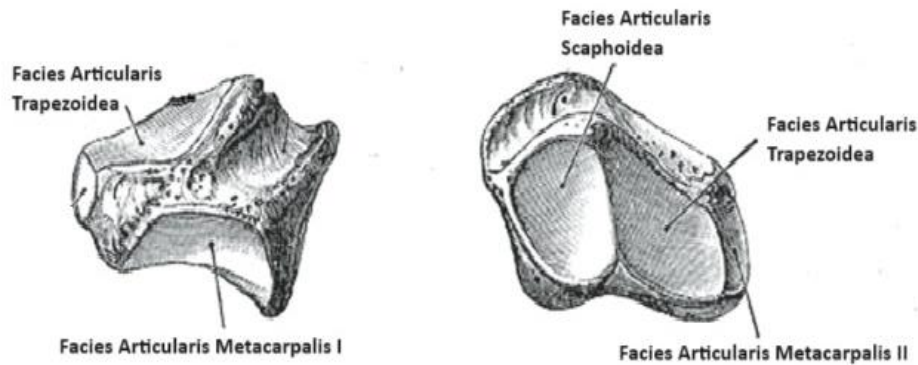
2.3.3.2. Distal sıra kemikleri

Os trapezium

El bileğinin radial tarafında, os schapoideum ile I. metakarpal kemik arasında bulunur ve ortalama 5 yaş civarında kemikleşir [27, 32].

Kemiğin diğer kemiklerle eklemleşen dört yüzeyi vardır: proksimalde os schapoideum, distalde birinci metakarpal kemik, medialde os trapezoideum ve ikinci metakarpal kemik. Birinci metakarpal kemik ile eklemleşen yüzey eyer şeklindedir (Görsel 2.7) [25, 27, 35, 36]. Apeksinde, palmar yüzeyde tüberkülum ossis trapezii adı verilen bir tüberkül vardır ve flexor pollicis brevis ve abduktor pollicis brevis kaslarının tendonları bu çıkıntıdan geçer [24]. Palmar yüzeyde, flexor carpi radialis kasının geçtiği oluğun lateral kenarında, tuberculum ossis trapezii olarak bilinen bir çıkıntı vardır. Bu çıkıntı lig. carpi transversum için bir bağlantı noktası görevi görür [25].

Articulatio carpometacarpalis, başparmak eklemine geniş bir hareket aralığına izin verir [35]. Os trapezium distal sıradaki en hareketli kemiktir [25]. Os trapezium, metakarpal ve os schapoideum arasında anatomik olarak iyi korunur, bu da onu doğrudan darbelere karşı daha az duyarlı hale getirir [38]. Os trapezium kırıkları nadirdir ve tipik olarak yüksek enerjili yaralanmaların bir sonucu olarak ortaya çıkar ve sıklıkla el bileğinde ek kırıklarla birlikte görülür [28, 38]. Kırıklar genellikle el üzerine düşmeden dolayı 1. metakarpalden os trapezium'a yük aktarımından kaynaklanır [38].



Görsel 2.7. *Os trapezium* [25]

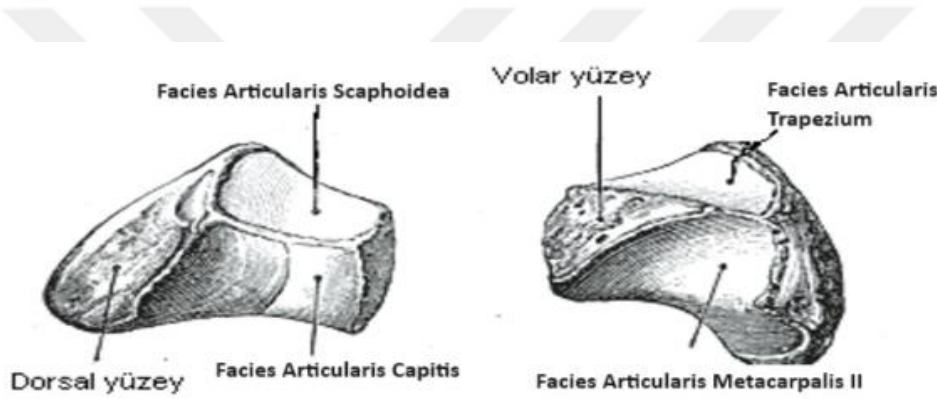
Os trapezoideum

Os trapezoideum, distal sıradaki en küçük karpal kemiktir [25, 36]. Bebek patiğine benzeyen bir yapısı vardır. Os trapezoideum'un dar kısmı iç, geniş kısmı ise dış tarafta bulunur [27]. Diğer kemiklere oranla daha az simetriktir (yamuksu kemik de denir) ve os

capitatum ile os trapezium arasına sıkıca yerleşmiştir [34, 36]. Ortalama 6 yaşta kemikleşir [32].

Os trapezoideum kendisine komşu dört kemikle eklem yapar. Proksimalde os scapuloideum, distalde II. metakarpal kemik, lateralde os trapezium ve medialde os capitatum ile eklem yapar (Görsel 2.8) [25, 27].

Karpal kemikler arasında fraktürün nadir görüldüğü bildirilmiştir [38]. Fraktürün az görülme sebebi olarak karpal kemiklerin anatomik dizilimi ve os trapezium, os scapuloideum ve os capitatum'a sıkı bağlarla bağlanmasıdır. Yaralanması, daha çok 2. metakarp üzerinden aksiyel olarak oluşan kuvvetler sonucu, indirekt mekanizma ile olur [38].



Görsel 2.8. *Os trapezoideum* [25]

Os capitatum

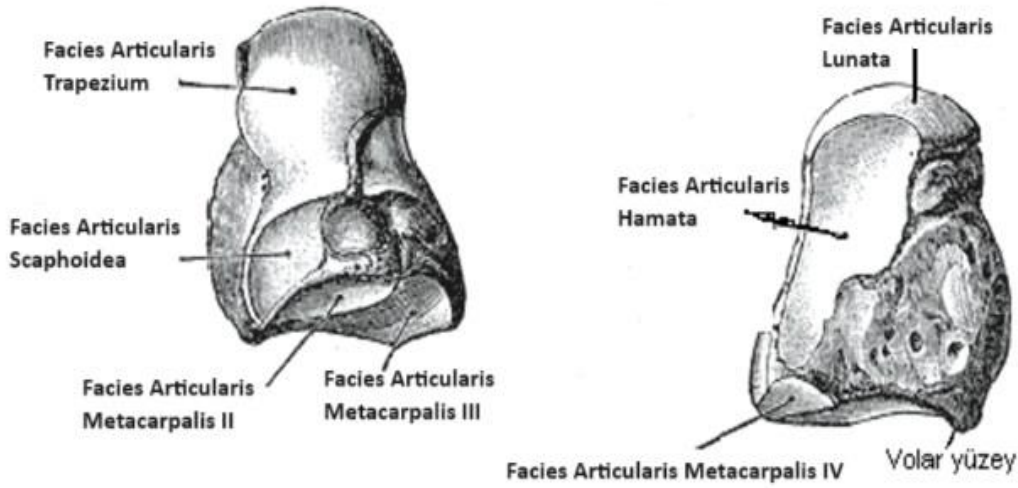
Karpal kemikler arasında en büyük karpal kemiktir. Kemikleşmesini diğer kemiklerden önce tamamlar. Ortalama 2-3 ayda kemikleşir. Az olarak görünse de doğumda mevcuttur [32, 33]. Yapı ve görünüş itibarıyla başlı kemik de denilmektedir [36].

El bileğinin ortasındaki kemik toplam yedi kemikle eklemleşir. Proksimalde os lunatum ve os scapuloideum ile distalde ise ikinci, üçüncü ve dördüncü metakarpal kemiklerle eklemelenir. Lateralde os trapezoideum ve medialde os hamatum ile eklemleşir (Görsel 2.9) [25-27, 34]. Tüm el bileği hareketlerinin merkezinde yer alır. Dorsal yüzeyi geniş ve pürüzlüdür, ligament yapışmasına izin verir. Palmar yüzey güçlü lig. intercarpale ve m. adduktor pollicis'in bir kısmına sahiptir. Bu yüzey karpal tünelin tabanını oluşturur [25].

El bileğinin bütün fonksiyonları sırasında meydana gelen rotasyon eksenini, os capitatum'un üstünden geçmektedir. Os capitatum, os hamatum ve os trapezoideum'un

aralarındaki kısa ve güçlü ligamentler eklemlerin stabilizasyonunu gerçekleştirmektedir. Os capitatum'un distal yüzü, 2-4. metakarpal kemiklerle rijit bir eklemleşme meydana getirir. Bu rijit eklemleşmeler, üçüncü metakarpal kemiğin ve os capitatum'un tek bir sütun gibi hareket etmesini sağlayarak el bileğinde longitudinal bir dayanıklılık oluşturur [35].

Os capitatum, el ve el bileğinin merkezi kolonunu oluşturduğundan dolayı, yaralanmalardan az da olsa korunmaktadır [38]. Os capitatum fraktürleri diğer büyük karpal kırıklarla bir arada veya izole olarak görüldüğü bildirilmiştir [37]. Tanı ve tedavinin gecikmesi posttravmatik artrit, avasküler nekroz ve kaynamamaya yol açabilmektedir [38].



Görsel 2.9. Os capitatum [25]

Os hamatum

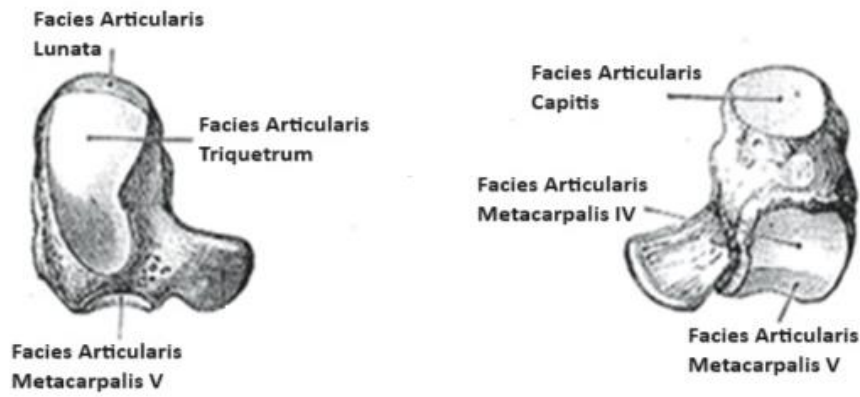
El bileğinin iç-alt kısmında bulunur. Palmar tarafındaki hamulus ossi hamati adlı çengel şeklindeki çıkıntısı vardır. Bu nedenle kolayca tanınabilen bir karpal kemiktir. Os hamatum çengelli kemik olarak da adlandırılır. Ve bu adını çengel şeklindeki çıkıntıdan dolayı almıştır [27, 34, 36]. Doğumdan sonra ortalama 4. ayda kemikleşir [32].

Beş kemik ile eklem yapar. Proksimalde os lunatum, distalde IV. ve V. metakarpal kemikler, lateralde os capitatum ve medialde os triquetrum ile eklemleşir (Görsel 2.10) [24, 27, 35].

Palmar yüzeyinde bulunan ve çengel şekilli çıkıntı fleksör retinakulum, fleksör dijiti minimi ve opponens dijiti minimi kasları için orijin oluşturur. Bu çıkıntı, lig. pisohamatum aracılığıyla m. flexor carpi ulnaris için yapışma bölgesini meydana getirir [25].

Tabanı veya distal yüzeyinin IV. ve V. metakarpal kemiklerle olan eklemleşmesi ile; el kavrama fonksiyonunu yerine getirdiği zaman, elin ulnar yöne önemli işlevsel hareketini sağlar [34].

Diğer karpal kemik kırıkları gibi nadir görülür. Hamulus ossi hamati ise özel yapısı nedeni ile risk altındadır. Os hamatum kırıklarının genel olarak avuç içi üzerine düşme sonucu direkt travma ile fraktür görülebilir. Aynı zamanda tenis, golf vb. raket ve sopa sporlarında meydana gelen tekrarlayıcı küçük travmalar neticesinde ortaya çıkabileceği tanımlanmıştır [38].



Görsel 2.10. Os hamatum [25]

2.3.4. Retinaculum musculorum extensorum

Fascia antebrachii'nin el bileğinin dorsalinde kalınlaşarak oluşturduğu fibröz bant şeklinde retinaculum musculorum extensorum adlı yapı vardır. Lateralde radius'un distal ucuna, medialde ulnanın proc. styloideus'una ve os triquetrum'a yapışır. Retinaculum musculorum extensorum'un altında ekstensor kanal bulunur [26].

El Bileğindeki Ekstansör Kas Kirişlerinin Synovial Kılıfları ve Kanalları

Retinaculum musculorum extensorum ile karpal kemikler arasında altı kanal vardır. Bu kanalların içinden synovial kılıflarla sarılı olan ekstansör kas kirişleri geçer. Bu kanallardan (kompartmanlardan);

Birinci kompartmandan: m. abductor pollicis longus ve m. extensor pollicis brevis'in tendonları geçer.

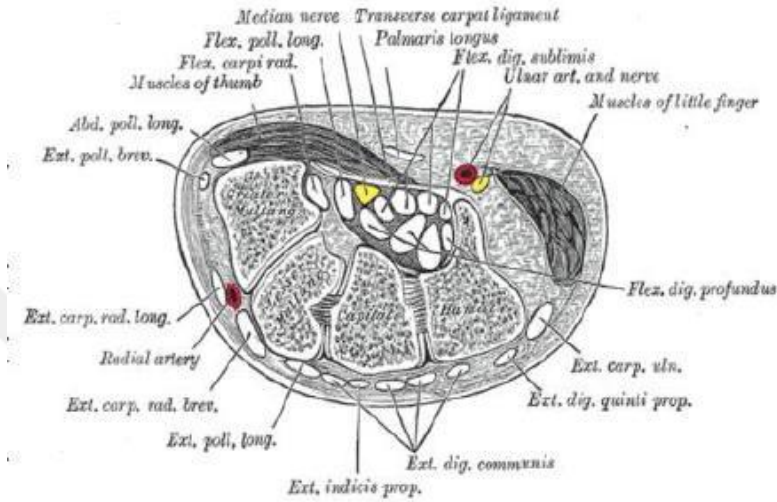
İkinci kompartmandan m. extensor carpi radialis longus ve extensor carpi radialis brevis'in tendonları geçer.

Üçüncü kompartmandan m. extensor pollicis longus'un tendonu geçer.

Dördüncü kompartmandan m. extensor digitorum ve m. extensor indicis'in tendonları geçer.

Beşinci kompartmandan m. extensor digiti minimi'nin tendonu geçer.

Altıncı kompartmandan m. extensor carpi ulnaris'in tendonu geçer (Görsel 2.11) [26, 27, 41, 42].



Görsel 2.11. Retinakulum musculorum extensorum [41]

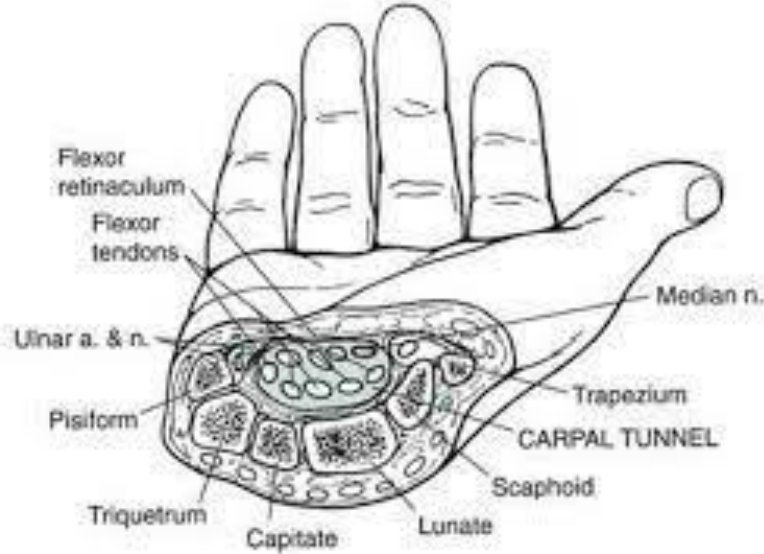
2.3.5. Retinakulum musculorum flexorum

El bileğinde, fascia antebrachii'nin kalınlaşmasıyla oluşan retinakulum musculorum flexorum adlı fibröz bir bant mevcuttur. Medialde hamulus ossi hamati ve os pisiforme ile, lateralde ise tuberculum ossis schapoidei ve tuberculum ossis trapezii arasında transver yönde uzanır (Görsel 2.12) [14]. 2,5-3 cm kadar uzunluktadır. El bileğinin hareketi esnasında tendonların eklem ekseninden uzaklaşmasını önler ve amaca uygun hareket oluşmasını sağlar. Retinakulum musculorum flexorum'un ön tarafından a. v. n. ulnaris, m. palmaris longus, n. medianus'un r. palmaris'i ve a. radialis'in r. superficialis'i geçer [26].



Görsel 2.12. *Retinakulum musculorum flexorum* [3]

Retinaculum musculorum flexorum, karpal kemiklerle birlikte karpal tünel'i (canalis carpi, fleksor carpal kanal) oluşturur [39]. Bu kanaldan dokuz tendon ve bir sinir geçer. M. fleksor digitorum superficialis'in 4, m. fleksor digitorum profundus'un 4, m. fleksor pollicis longus'un bir tendonu ve n. medianus geçer (Görsel 2.13) [26, 40]. Bu kanaldaki oluşumlardan birisinin (n. medianus'un) sıkışmasına karpal tünel sendromu adı verilir [40].



Görsel 2.13. *Karpal tünel içerisinden geçen yapılar* [64]

2.3.6. Bölgenin kas yapıları

Başlıca el bileği fleksör kasları; m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris ve m. palmaris longus'tur [43]. M. palmaris longus, toplumun %10'unda bulunmamaktadır. El bileği fleksiyonunda m. flexor carpi radialis ve m. palmaris longus'un tendonları direkt muayene için rahatça bulunur [35, 44].

Sekonder el bileği fleksör kasları, m. flexor digitorum profundus, m. flexor digitorum superficialis ve m. flexor pollicis longus'tur (Görsel 2.14) [35].

2.3.6.1. m. flexor carpi radialis

Humerusun medial epikondilinden ve antebrakial fasyadan köken alır. Ön kolun alt yarısında tendinöz hale gelir ve el bileğinde rtinaculum flexorum'un radyal tarafında derin bir kanaldan geçer. Son olarak, ikinci ve üçüncü metakarpal kemiklerin proksimal uçlarında sonlanır. Bazı durumlarda farklı kaslardan lifler alabilir veya bazı lifleri dördüncü metakarpal kemiğe yapışabilir [27]. M. flexor carpi ulnaris el fleksiyonu ve radial abdüksiyonda rol oynar [27, 44].

2.3.6.2. m. flexor carpi ulnaris

En medialde bulunan yüzeysel kaslardan bir tanesidir. İki adet başı vardır. Humerus başı humerusun medial epikondilinden köken alırken, ulnar başı olekranonun medial kenarından ve ulnanın posterior yüzünün 2/3 proksimalinden m. extensor carpi ulnaris ve m. flexor digitorum superficialis ile birlikte bir tendon ile köken alır. Tendon önkolun distal üçte birlik kısmında tendinleşir ve pisiform kemikte sonlanır [27]. İşlevi el bileğini ulnar deviasyon ile bükme [27, 44].

2.3.6.3. m. palmaris longus

Fusiform yapıda bir kاست. Humerus'un epicondylus medialis'i ve ön kolun fasyasından başlar. Ön kolun distal yarısında tendonlaşır ve rtinaculum musculorum flexorum'un yüzeyselinden geçip buranın distal yarısı ve aponeurosis palmaris'te sonlanır. Ön kol ve el fleksiyonunda rol oynar. Vücutta en çok varyasyon görülen kaslardan biridir. %10-15 oranında hiç olmayabilir. Başlangıç yerlerinin, liflerin tutunduğu bölgeler ve lif sonlanmalarının çok çeşitli olabildiği görülmüştür [27]. El bileği fleksiyonunda rol oynar [44].

2.3.6.4. *m. flexor digitorum profundus*

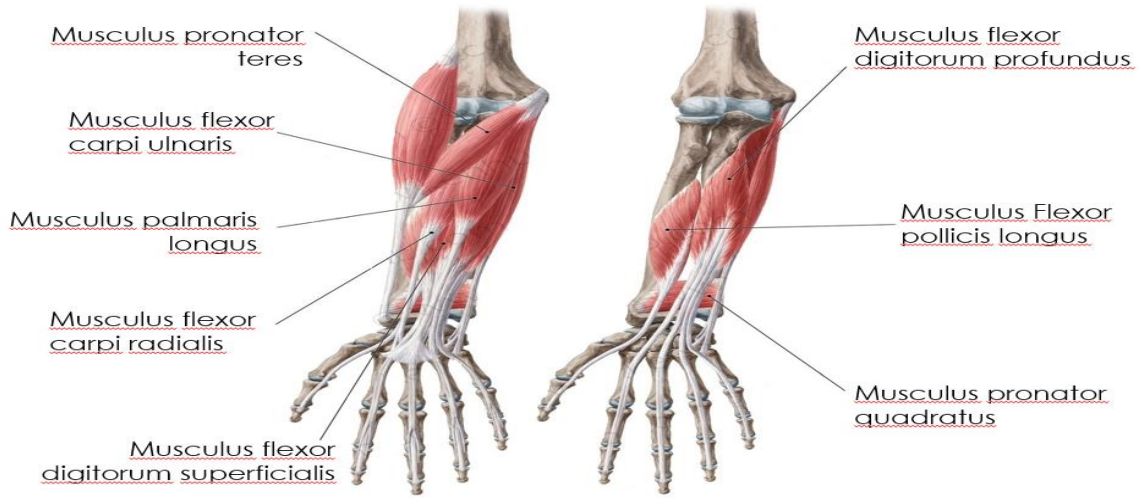
Yüzeysel kasların derininde ve ön kolun ulnar tarafında yer alır. Ulnanın anteriomedial yüzünün 3/4 proksimalinden ve membrana interossea'nın ulnar yarısından köken alır. Ön kolun distal 1/3'ünde dört tendona ayrılarak 2., 3., 4. ve 5. parmaklara yapışır. Kas canalis carpalis'ten geçer ve avuç içine kadar uzanır. Birinci falanks seviyesinde tendon, yüzeysel kas tendonundaki bir geçit olan hiatus tendineus'tan geçer ve son falanksın tabanında sonlanır. Radyal lifler işaret parmağına giden ayrı bir grup oluşturur. 3., 4. ve 5. parmaklara giden tendonlar bileğe kadar birbirleriyle kısmen kaynaşmıştır. Tendonlar 3., 2. ve 1. falanksların ekstansiyon ve fleksiyonunda önemli bir paya sahiptir [27].

2.3.6.5. *m. flexor digitorum superficialis*

M. flexor digitorum superficialis, yüzeysel grup kaslarının en derin ve en geniş olanıdır. Üç başı vardır: humeral, ulnar ve radial. Caput humerale ve caput ulnare birbiriyle kaynaşarak caput humeroulnare'yi oluşturur. Caput humerale, humerusun medial epikondilinden ve internal kollateral ligamentten kaynaklanırken, caput ulnare ulna'nın processus coronoideus'undan kaynaklanır. Caput radiale ise origosunu radiusun ön kenarından alır. Kas lifleri 1. parmak harici 2., 3., 4. ve 5. parmaklara gider. Bu kasın tendonları retinaculum musculorum flexorum'un profundusundan canalis carpalis'ten geçer. Avuçta yelpazeye benzeyen bir yapı gibi dağılarak ait oldukları parmaklara doğru uzanır. Daha sonra 2. falanksların orta kısım yan taraflarında sonlanır. Caput humerale parmak ve el fleksiyonunda, ayrıca caput ön kol fleksiyonunda rol oynar. M. fleksor digitorum superficialis, özellikle parmakların ince motor becerileriyle ilgilidir. Anatomik varyasyonlar liflerin origo ve insersiyosu ile ilişkili olabilir [27].

2.3.6.6. *m. fleksor pollicis longus*

M. fleksor digitorum anatomik duruşa göre profundus'un lateral tarafında bulunur. Origosu radius'un ön yüzünden ve membrana interossea'dan başlar. Kas lifleri yassı bir tendonda sonlanır ve retinaculum musculorum flexorum'un profundusunda canalis carpi'den devam eder. El tenar kasları arasından devam edip başparmakta sonlanır. Başparmağın en güçlü fleksör kas olma özelliğine sahiptir. Ayrıca pollex (başparmak) adduksiyon ve opozisyonunda rol oynar. Kas liflerinde anatomik varyasyonlar görülebilmektedir [27].



Görsel 2.14. Flexor kaslar [35]

2.3.7. Bölgenin vaskülarizasyonu

El bileği kan akışını radiokarpal, interkarpal ve derin karpal arklardan alır. Bu arkuslar arteria radialis, arteria ulnaris ve arteria interosseöz anteriorun anastomozlarından oluşur [25].

2.3.7.1. Arteria radialis

Arteria radialis, volar yüzeyde bulunan kasların ve yapıların yüzeysel bir arteridir ve genellikle bu bölgedeki kasları besler. Anatomik oluşumlarla komşuluk gösterir. Müsküler (dağıtıcı) tip bir arterdir (Görsel 2.15) [24, 45].

Arteria radialis, m. brakioradialis ve m. flexor carpi radialis'in tendonları arasından distal olarak geçer. Daha sonra m. pronator quadratus'un üzerinden geçer ve daha yüzeysel hale gelerek deri ve fasya altında ilerler. Bu noktada, periferik nabızı kontrol etmek için kolayca palpe edilebilir.

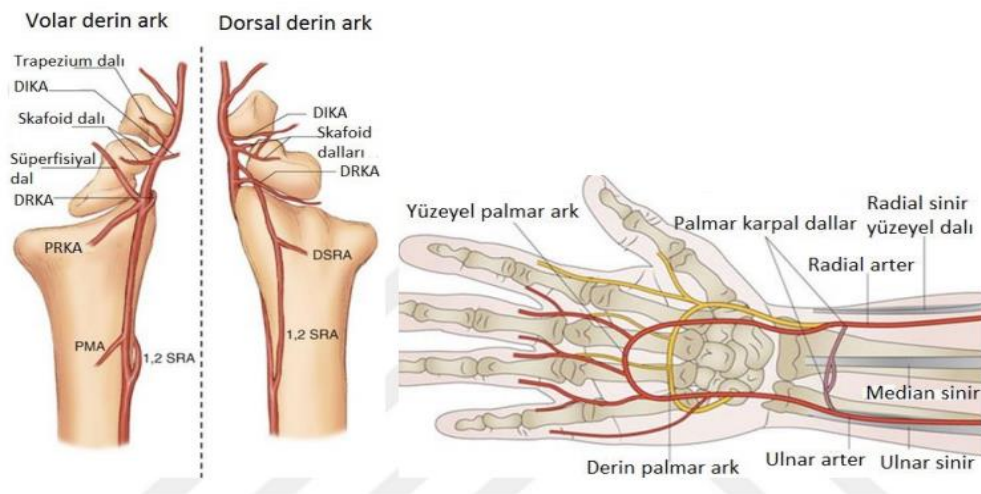
Processus styloideus radii'nin yapısına katılmadan önce arter dallar verir. M. extensor pollicis brevis ve m. extensor pollicis longus'un dalları dorsalde os trapezium ve os scaphoideum'un tabanını oluşturur. Avuç içinde a. ulnaris'in dalları ile derin palmar kemeri oluşturmadan önce, 1. ve 2. parmaklara giden dijital dallar ile enfiye çukuru boyunca devam ederler. Ayrı olan diğer bir dal ise arteria ulnaris'in diğer dalı ile birleşerek arcus palmaris superficialis'i oluşturur [24, 25, 45].

2.3.7.2. Arteria ulnaris

A. brachialis'in büyük olan dalıdır [30]. N. ulnaris'in iç tarafında beraber hareket ederler (Görsel 2.15) [24]. M. flexor digitorum superficialis (FDS) ile m. flexor carpi ulnaris (FCU) kasları arasından geçer. A. radialis'e nazaran daha derinden geçer. Bu nedenle elle hissedilmesi daha zayıf ve zordur. Cerrahi ulaşımı a. radialis'e göre daha zor konumdadır. [24, 25].

Arcus palmaris superficialis özellikle a. ulnaris tarafından meydana gelir. Fleksör kirişlerin ön tarafında a. ulnaris ile a. radialis'in yüzeysel palmar dalının birleşmesi ile meydana gelir. Dijital palmar arterin üç ana dalı bu arkta çıkar. Derin arkta geçerek palmar metakarpal arterlerle yapısına katılır. Aynı zamanda işaret parmağın ulnar ½'sinden beşinci parmağın radial ½'sine kadar olan bölüm için vazkularizasyonda rol alır [41].

Arcus palmaris profundus esas olarak dorsal taraftan çıkan arteria radialis tarafından oluşturulur. M. adduktor pollicis'in iki başı arasından geçer ve anteriora doğru devam eder. A. princeps pollicis'e dönüşmeden önce arteria ulnaris'in derin palmar dalı ile birleşir. Ve arcus palmaris profundus arteriae oluşturur. Bu kemer uzun fleksör tendonlar ile metakarpal kemikler arasında yer alır. Arcus palmaris superficialis'ten gelen arterler Aa. digitales palmares propriae'nın yapısına katılmadan önce Aa. digitales palmares communes dallarını verir [41].



Görsel 2.15. Arteria radialis ve arteri ulnaris [24]

2.3.7.3. Arteria interossea anterior

Arteria ulnaris'in proksimalinden çıkar. El bileğine girmeden önce palmar ve dorsal dallar aracılığıyla intervertebral disk ve kapsülü besler. Radial uç, arteria radialis'ten ve

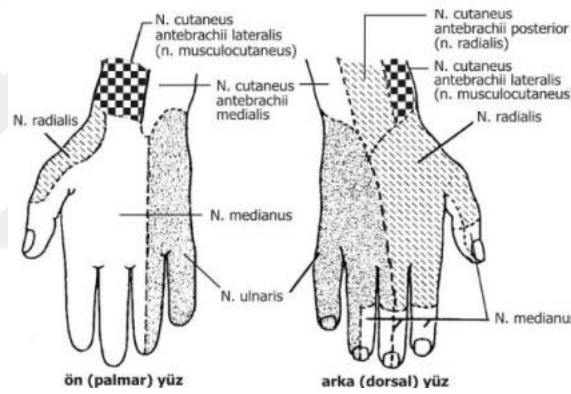
arteria interossea anterior'un bir dalından beslenir. Arteria ulnaris ve arteria interossea anterior, radioulnar eklemi ve TFKK'yı besler [24, 25].

2.3.8. Bölgenin innervasyonu

N. medianus, n. radialis ve n. ulnaris el ve el bileğinin duyusal ve motor innervasyonu sağlar. Ayrıca bu üç sinirin vermiş olduğu dallar da innervasyonu sağlar (Görsel 2.16) [35, 41].

İnnervasyonun yapısına katılan ana sinir ve dalları;

- Nervus medianus'un; ramus Anterior Interosseus ve Ramus Palmaris Cutaneus,
- Nervus ulnaris'in; ramus dorsalis cutaneus,
- Nervus radialis'in; ramus posterior interosseus ve ramus superficialis innervasyonun yapısına katılır [24, 25, 35].

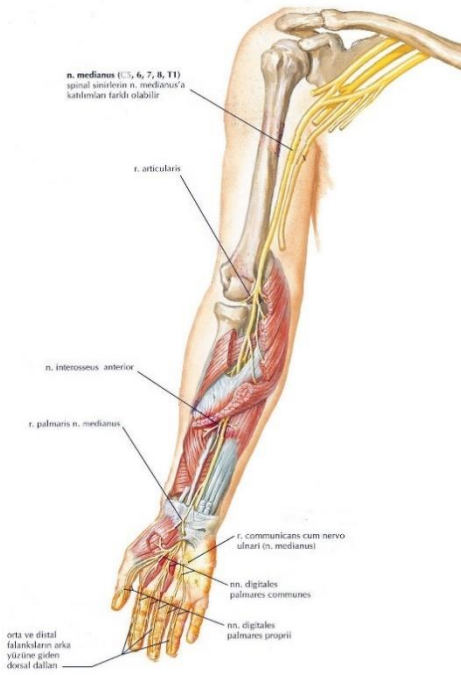


Görsel 2.16. Elin dorsal ve palmar duyusal dağılımı [41]

2.3.8.1. Nervus medianus

N. medianus, plexus brachialis'in medial ve lateral kordlarının birleşmesi ile meydana gelir [41, 46]. N. medianus'un ana gövdesi, el bileğinde orta hatta ve yüzeysel fleksör kasların alt kısmından devam eder. Distale doğru retinakulum'un altından geçer ve karpal tünele girmeden palmar kutanöz dalını verir. N. medianus'un anterior interosseöz dalı, ulna ve radius arasındaki interosseöz mebran'ın anteriorunda devam eder.

N. medianus seyri sırasında ilk olarak aksilla'nın lateral duvarında, aksiller artere yakın olarak uzanır. Daha sonra a. brachialis üzerinde mediale doğru hareket eder ve arterin medial yanından fossa cubitalis'e giriş yapar. Kolda müsküler dal vermez. Son olarak pronator teres kasının yüzeysel ve derin tabakaları arasından geçerek antebrachii girer (Görsel 2.17) [47].



Görsel 2.17. *Nervus medianus*’un üst ekstremitedeki seyri [57]

Lateral kord C6 ve C7’den orijin alarak [41,44,48] tenar bölge, 1. 2. ve 3. parmaklara sensoriyel innervasyon ve proksimal önkolun median kaslarının birçoğuna motor innervasyon sağlar. Medial kord C8-T1 folikül köklerinden dallanarak distal ön kola ve eldeki median kasların çoğuna motor innervasyon sağlamaktadır. Ayrıca 4. parmağın lateral yarısına duyusal innervasyon sağlar [41]. N. medianus duyusal dalı karpal tünel içinden geçer ve başparmağın medial kısmından ve 2., 3. ve 4. parmağın lateral kısmından duyuyu almaktadır [42]. N. medianus el bileği seviyesinde üç önemli dalı bulunmaktadır. Bunlardan ilki n. medianus’un elin tenar bölgesini innerve eden palmar kutanöz dalıdır. Palmar kutanöz dal, n. medianus’tan lig. carpi transversuma ulaşmadan önce ayrılır. Diğer dal ise n. medianus’un rekürren motor dalıdır ve bu da birçok varyasyonla n. medianus’tan ayrılır. Ayrılmanın en yaygın türü ekstra ligamentözdür. Üçüncü dal olan n. medianus, lateral ve medial gövdelere ayrılır ve 5. Parmak hariç diğer parmakların hem volar hem de radial kısımlarında duyudan sorumlu dijital sinirleri meydana getirir [41].

N. medianus 1. 2. ve 3. parmağın pulpa temasını içeren ince kavrama alanındaki hassasiyeti sağlar, paralizisinde bu hassasiyet kaybolur [44].

2.3.8.2. *Nervus ulnaris*

Plexus brachialis'in C7-C8-T1'den oluşan alt trunkus medial kord liflerinden çıkar (Görsel 2.18) [41, 44, 49]. M. flexor carpi ulnaris'in iki başı arasından, epycondylus medialis'in posteriorunda bulunan sulcus n. ulnaris'ten geçerek ön kola girer. N. ulnaris de n. medianus'ta olduğu gibi motor ve duysal lifler içerir [25].

Ön kolun altında elin palmar tarafında bulunan palmar kutanöz dal, elin medial tarafında duyu alır ve bilek seviyesinde Guyon kanalı üzerinden geçer. Elin palmar ulnar tarafında dağılır. Palmar kutanöz daldan yaklaşık 2 cm proksimalde ayrılan dorsal kutanöz dal, dorsal beşinci parmağa ve dördüncü parmağın dorsal ulnar yarısına duyu sağlar. Hem palmar hem de dorsal kutanöz dallar Guyon kanalından geçmez. N. ulnaris, Guyon kanalından geçtikten sonra yüzeysel duysal ve derin terminal dallara ayrılır. Yüzeysel dal elin ulnar palmar tarafını, beşinci parmağın palmar tarafı ile dördüncü parmağın palmar ulnar yarısını innerve eder. Derin terminal dal ise motor dal olarak görev yapar ve elin minör kaslarının çoğunu innerve eder [41].

N. ulnaris'in en sık olarak dirsek ve el bileği kısımlarında yaralanabildiği görülmüştür. Motor paralizisi sonucunda distal ulnar sinir lezyonları klasik pençe el deformitesine neden olmaktadır [44].

2.3.8.3. *Nervus radialis*

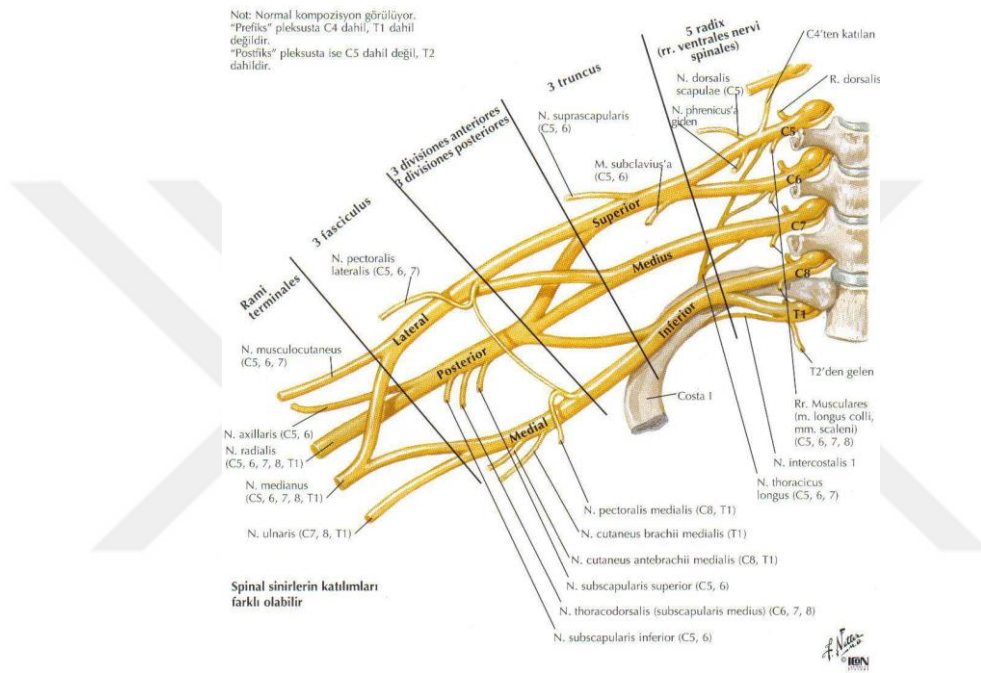
C6-7-8 ve T1'den orijin alır. Direkt olarak plexus brachialis'in posterior kordundan çıkar (Görsel 2.18) [44, 46]. Plexus'tan çıkan en kalın sinirdir. Kolda a. profunda brachii ile birlikte sulcus n. radialis'te seyreder. Epicondylus lateralis seviyesini geçtikten sonra r. superficialis ve r. profundus dallarına ayrılır. Yüzeysel dal elin duysunun bir kısmını alır. Derin dal ise önkolun extensor kaslarını innerve eder. [25].

Radial sinir; dirseğin, el bileğinin ve parmakların tüm ekstansörlerini innerve eder, duysal innervasyonu kısıtlıdır (el dorsalinin lateral yarısı) [44]. Radiokarpal ve midkarpal eklemler n. medialis ve n. radialisten innerve olurlar. Ayrıca midkarpal eklem n. ulnaris ile de innerve olur [35].

Radial sinir m. triceps, m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis longus ve m. anconeus dahil olmak üzere çeşitli kasları innerve eder. Derin dalı aracılığıyla m. extensor carpi radialis brevis ve m. supinatoru da innerve eder. Nervus interosseus antebrachii posterior olarak devam eden derin dalı extensor digitorum, extensor carpi ulnaris, extensor

digiti minimi, extensor pollicis longus, extensor pollicis brevis, abduktor pollicis longus ve extensor indicis kaslarını innerve eder [41].

Radial sinirin paralizisinde, (üç el bileği ekstansör kası da n. radialis tarafından innerve edildiği için) el bileği ekstansiyonu, başparmak ekstansiyonu, retropozisyonu ve parmakların metakarpofarengal eklemlerinin ekstansiyonu işlevleri kaybolur. Böylece el bileğinde karakteristik olarak düşük el bileği ve düşük parmaklar meydana gelir [41, 44].



Görsel 2.18. Plexus brachialis [9]

2.4. Patofizyoloji ve Etyoloji

KTS, klasik bir kronik kompresif nöropati örneğidir [48]. Akut kompresif nöropatilerinde, bölgesel iskemi neticesinde ani basınç artışı oluşur. N. medianus'un oksijenizasyonunun bozulması neticesinde meydana gelen elektrofizyolojik cevap, iletim yavaşlaması ya da iletim bloğudur. Sinir iletim hızının normale dönmesi için bu basıncın ortadan kalkması gerekir [49, 50]. Kompresyon süresi ne kadar uzun olursa kompresyonun ortadan kalkması da o kadar uzun sürer. Yani kompresyon süresiyle, kompresyonun ortadan kalkması için geçen süre arasında bir ilişki vardır [48]. Patofizyolojik sonuçlar, karpal tünel içerisinde, n. medianus'un maruz kaldığı iskemik bozulma ve mekanik travmanın birleşmesi sonucu oluşur. Patofizyolojik ve histolojik farklılıklar, n. medianus basısının şiddeti ve süresiyle alakalıdır. Bası; uzun süre devam eden düşük basınçta, kısa

sürekli devam eden yüksek basınçta ya da çok fazla kuvvetin tekrarı şeklinde meydana gelebilir. Erken fokal iskemide, sinir fizyolojik olarak bozulmuştur; ancak histolojik bozulma meydana gelmez. Uzun süreli iske mi de ise, sinirin enfarktüsü gibi bir sonuçla karşılaşılabilir. Basının erken aşamasında sinirde, venöz kan akımı durur. Buna bağlı hiperemi ve ödem oluşur. Bu durum, KTS patogene zinde önemli bir role sahiptir [51]. Kompresyona bağlı meydana gelen venöz dönüş obstruksiyonu, hematoma neden olur. Hematom oluşması ise tuzaklanan bölgede basıncın artmasına neden olur. Devamında ise perifer al sinirlere kan getiren küçük arterler topluluğunda kan akımın blok lanmasına bağlı olarak gelişen iske mi meydana gelir. Kompresyon nöropatisinde iskemik hasarın üç adet evresi bulunmaktadır. Bunlar:

Artmış intrafuniküler basınç,
Kapiller yıkıma bağlı sızma ve ödem
Arteriel akımın blok lanmasıdır [52].

Tuzaklanmış sinir alanında demiyelinizasyon ve remiyelinizasyon meydana gelir. Miyelini kalın olan aksonlarda kayıplar meydana gelir. Sorunlu bölgenin proksimalinde sinirin kalınlığında artış oluşur. Cerrahi esnasında, sinirin tuzaklanma alanında incel diğ i ve tuzaklanmanın proksimal bitiş iğ inde kalınlaşt ığ ı gözlenebilir [48].

KTS patofizyolojisinde vasküler mekanizma ve n. medianus yaralanması şeması aşağıda görüldüğü gibidir [20].

Karpal Tünel içindeki basıncın artması



N. medianus basısı ve tuzaklanması



Sinirin mikrovasküler yapısının değişmesi



Bivokimyasal bozukluklar

Endonöral kan akımının azalması



Endonöral damarların geçirgenliğinin

Ödem



Oksijen için artan difüzyon mesafesi

Hipoksi



Anjiogenik faktörlerin up regülasyonu (HIF-1 α ve VEGF)

Aksonal dejenerasyon

Etiyoloji tam anlamıyla bilinmemektedir. Etiyolojik olarak el bileğinin uzun süre uygunsuz pozisyonda kalması, el bileği üzerinde lokal basınç, zorlanmış el bileği ve parmak hareketleri, yüksek tekrarlı çalışma ve vibrasyon gibi faktörler sayılabilir [53]. Olguların çoğu idiopatikdir [54]. Diyabet, alkolizm, vitaminsizlik ve toksinlere maruz kalma gibi sinirsel faktörler KTS semptomlarının ortaya çıkmasında önemli rol oynar [54, 55]. Birçok faktör canalis carpi'de nervus medianus'un sıkışmasına neden olabilir [54].

2.5. Klinik ve Bulgular

Direk travma olmadığı sürece KTS'de birçok hastada duyu bozuklukları erken ve önde gelen semptomlar olarak karşımıza çıkar. Bununla beraber bazı olgularda motor tutuluştaki erken evrede karşımıza çıkabilir. Ancak genellikle ilk semptomlar noktürnal ağrı ve parestezilerdir [1, 56]. Başlangıçta hastalar elde parestezilerden ve dizestezilerden rahatsızdırlar [1]. KTS'de en sık karşımıza çıkan belirtiler; n. medianus'un elde yayılımına uygun olan 1., 2., 3. parmaklar ile 4. parmağın radial yüzünde ağrı, uyuşma ve/veya duyu kaybıdır (Görsel 2.19) [57].



Görsel 2.19. *Nervus medianus*’un eldeki duyu bölgesi [57]

Hastalar gece uyuduktan birkaç saat sonra tüm elde şişme hissi ile beraber parestezi ile uyanırlar. Parmaklar sertleşmiştir. Hasta ellerini şişmiş ve gerilmiş hisseder, aslında herhangi bir değişiklik gözlenmez. Hastalar kalkıp ellerini sallayarak ve ovalayarak kısa bir süre için rahatlık hissi duyarlar. Hastalarda uyku bozukluğuna yol açabilecek gece birden fazla tekrarlayan uyuşma olur. Hastalar sabah uyandığında eller “odun gibi sert” olup, sabahın ilk saatlerinde günlük işlerini yapmakta zorlanırlar [1, 56]. Daha az görülmekle beraber, KTS’de elde ve hatta bazen tüm kol ile omuza yayılabilen ağrı da görülebilir [1]. Medyan sinir bölgesinde parestezi veya ağrı ile uyanan hastalarda aksi kanıtlanana kadar KTS’ye sahip oldukları düşünülür. Bazı hastalar ayrıca elin tamamında duyu bozukluğundan veya koldan omuza yayılan ağrıdan da şikayetçi olacaktır. Parestezisi elin ulnar tarafıyla sınırlı olan hastalarda KTS görülme olasılığı düşüktür [58]. Hastanın klinik hikayesinde belirtilerin süresi, kendiliğinden mi yoksa bir travma sonrasında mı başladığı sorgulanmalıdır. Ayrıca gebelik olup olmadığı, DM, tiroid hastalıkları, romatoid artrit başta olmak üzere bağ dokusu hastalıkları bilinmelidir. Kronik böbrek hastalığı gibi sistemik hastalıkların varlığı sorgulanmalıdır. Belirtilerin hastanın yapmış olduğu aktivite ve meslek ile olan ilişkileri değerlendirilmelidir [57].

2.6. Tanı

Karpal tünel sendromunun tanısında fizik bakı esastır. Bununla beraber yapılan elektrofizyolojik inceleme ile tanı desteklenir. Ancak ayırıcı tanıyı yapmak ve etyolojik

etkeni ortaya koymak için bunlar yeterli olmayabilir [12]. Bazı provakasyon testleri ve ultrasonografinin yanı sıra EMG bu sendromun tanısının temelini oluşturur [59].

Karpal tünel sendromunda tanı; etyoloji belirlenmesi ve buna yönelik tedavi düzenlenmesi için çok önemlidir [60, 61]. Anamnez, klinik semptomlar, fizik muayene bulguları ile bu bulguların elektronörofizyolojik olarak desteklenmesiyle tanıya gidilir [61]. Başlıca tanısal testler; Flick testi, Tinel belirtisi, Phalen testi, turnike testi ve karpal kompresyon testidir [60]. KTS klinik bir tanıdır. Elektrofizyolojik testler ve radyolojik görüntüleme yöntemleri (X-ray, USG, BT, MRG) hafif ve orta KTS’de anamnez, klinik ve tanısal testlerle birlikte kullanılmaktadır [56, 60, 61]. İleri evre KTS’de klinik ve fizik muayene testleri genellikle yeterli olmaktadır [62].

2.6.1. Hikâye

El, önkol ve kolda ağrı, elde parestezi, güçsüzlük, renk değişikliği, şişlik ve deride kuruluk olması ve bu semptomların n. medianus’un innerve ettiği bölgede olması KTS’yi düşündürür. Uyku esnasında, el veya kolun uygun olmayan pozisyonu ve tekrarlayıcı hareketleri sonrasında şikayetler artabilir. Eli sallamak ve ovuşturmakla semptomlarda rahatlama olur [61].

2.6.2. Fizik muayene

Çoğunda erken dönemde duysal lifler tutulur. İlerlemiş vakalarda motor sinirler de tutulabilir, bu durumda tenar atrofi görülebilir. Başparmak fleksiyon, palmar abdüksiyon ve opozisyon kas gücü değerlendirilir. Özellikle abdüktör kuvvet muayenesi önemlidir. Çünkü fleksiyon ve opozisyona n. medianus’un innerve etmediği kaslar da katılır [61].

2.6.2.1. Provokasyon testleri

Kanal içi basınç arttırılarak n. medianus dağılımına karşılık gelen parestezi, ağrı, uyuşma gibi semptomların ortaya çıkarılması amaçlanır. Provokasyon testinin pozitifliği anlamlı olmakla birlikte negatif olması tanıyı ekarte ettirmez [59, 63, 64].

Geçerli ve güvenilir bazı tanısal testlerin başlıcaları şunlardır:

Karpal kompresyon testi

Karpal tünel üzerine 30 saniye boyunca sert basıncı uygulanarak gerçekleştirilir. Test, parestezi, ağrı veya diğer semptomlar tekrarladığında pozitif olarak değerlendirilir. Bu testin %80,6 oranında duyarlı ve %52,9 oranında özgül olduğu bildirilmiştir [59, 61].

Kare işaret testi

Bu test KTS gelişme riskini belirlemek için yapılan bir değerlendirme yöntemidir. El bileği kalınlığı ile el bileği genişliği oranı 0,7'den büyük ise test pozitif olarak değerlendirilir [59, 61, 64].

Tinel testi

Tinel belirtisi, perküsyonla ortaya çıkan lezyon bölgesinde veya distalinde oluşan karıncalanma veya iğnelenme hissi şeklindeyir. Bu test, karıncalanma hissi uyandırmak için sinire hafifçe vurularak gerçekleştirilir. Testi gerçekleştirme sırasında kullanılan teknik önemlidir. Lig. carpi transversum'a sert bir şekilde vurulması, parmaklarda paresteziye neden olabileceğinden perküsyon yumuşak ve hafif olmalıdır. Testin duyarlılığı 0,23-0,60 arasında, özgüllüğü ise 0,64-0,80 aralığında değişmektedir [59, 63].

Ters phalen belirtisi

Hastanın her iki el bileği 90  ekstansiyona getirilir. Phalen testindeki değerlendirme ile aynı şekilde değerlendirme yapılır [61].

Flick testi

Ellerin uzun süre fleksiyonda kalması ( zellikle uykuda olur) kanal içinde ki basıncın artmasına neden olur. Elini aşağı doğru sarkıtması veya ellerini kuvvetlice sallayarak şikayetlerin azalması testin pozitifliğini gösterir. Bu noktürnal semptomlar KTS için %51-77 duyarlı ve %27-68  zg nd r [1, 4].

Lumbrikal Provokasyon Testi

Parmak fleksiyonu sırasında lumbrikaller karpal tünel içinde hareket eder ve bu yüzden kompresyonu artırabilir. Hastanın bir dakika boyunca elini yumruk yapması istenir. Semptomların görülmesi veya kötüleşmesi test sonucunun pozitif olduğuna işaret eder [61].

Turnike-Gilliat (Turnike) Testi

Damar basıncını artırarak sinirde semptomlar ortaya çıkarmayı amaçlar. Muayeneyi yapan kişi hastanın koluna bir sfigmomanometre manşonu bağlar ve sistolik kan basıncına kadar şişirir. 60 saniye içerisinde n. medianus dağılımında parestezi gelişimi veya parestetik artış testin pozitif olduğunu gösterir [61, 64].

Katz el diyagramı

Hastaların kendilerinin doldurduğu bir form olup her iki el ve bileğin palmar ve dorsal yüzeylerini işaret eder. Hastalardan semptomların lokalizasyonunu ve türünü (uyuşma, ağrı, hissizlik vb.) işaretlemesi istenir. Sonuçlar klinik, olası şüpheli ve KTS değil şeklinde bir değerlendirme yapılır. Klasik veya olası şüpheli grupta, duyarlılığın ve özgüllüğün sırasıyla %80 ve %90 olduğu bulunmuştur [64].

Bunlarda en kullanışlı olanları Tinel ve Phalen testleridir [65].

2.6.2.2. El kuvvet ölçümleri

M. abduktor pollicis brevis kas gücü ölçümü, kavrama gücü ölçümü, ikili, üçlü ve lateral tutma kuvvet ölçümü yapılır [61].

2.6.2.3. Duyu testleri

Dokunma eşiği, vibrasyon, iki nokta ayırımı ve akım algılama eşiği testleri uygulanır [21].

2.6.3. Elektronörofizyolojik testler

Elektrofizyolojik incelemeler, KTS'nin klinik tanısını yüksek derecede bir duyarlılık (>%85) ve özgüllükle (>%95) doğrular [64, 66].

2.6.3.1. Sinir ileti çalışmaları (SİÇ)

Bu tür çalışmalar n. medianus'un aynı eldeki diğer sinirlerle karşılaştırılması esasına dayanır. En sık n. ulnaris, daha az oranda da n. radialis ile karşılaştırma yapılır [61]. KTS tanısı için yapılan sinir ileti çalışmalarının spesifisite ve sensivitesinin değerlendirildiği sistematik bir çalışmada spesifisite %56-85, sensivite %94-99 olarak bulunmuştur. [59,63].

2.6.3.2. Elektromiyografik değerlendirme (EMG)

KTS'de ilk EMG araştırmaları 1956 yılında Simpson tarafından yapılmıştır [59]. Söz konusu çalışmalar KTS'de n. medianus'un fizyolojik durumunu gösteren objektif testlerdir [67]. EMG, KTS'nin şiddetini değerlendirmek, tanıyı ve tedaviyi belirleyebilmek açısından değerlidir [59].

EMG ölçümleri KTS tanısının doğrulanmasında, diğer tanıların dışlanmasında ve n. medianus tutulumunun şiddetinin ölçülmesinde kullanılır [63]. EMG'de n. medianus elektrik stimüle edilir ve bir aksiyon potansiyeli oluşturulur. Sinyalin gecikmesi, amplitüdü ve iletim hızı bir kayıt elektroduyla kaydedilmektedir. Elde edilen veriler normal değerler veya diğer sinirlerin değerleriyle karşılaştırılarak yorumlanmaktadır. Karakteristik EMG bulgusu motor uyarılar ile duysal uyarıların gecikmesi olarak karşımıza çıkar [59, 63].

Buradaki kilit roldeki kas m. abduktor pollicis brevis'tir. KTS'nin hafif ve erken dönemlerinde m. abduktor pollicis brevis genellikle normal bulunur. EMG, ileri vakalarda denervasyon ve reinnervasyon ile sonuçlanan ikincil akson kaybını ortaya koyar [61].

Ayrıca KTS'de kullanılan, iğne EMG hastalığa tanı konulmasına yardımcı olmaktan çok hastalığın şiddeti ve derecesiyle ilgili bilgiler verir [59]. Bu nedenle KTS tanısında EMG kadar açıklayıcı bilgiler vermemektedir [61, 67].

Hafif KTS: Median duysal yanıt distal latansı ile ulnar duysal yanıt distal latansı arasındaki farkın > 1 msn olması veya 4. parmak kayıtlı medyan-ulnar sinir tepe latansları arasındaki farkın > 0.5 msn olması.

Orta KTS: Yukarıdakilere ek olarak median motor sinirin distal latansının uzaması (>4.0 msn).

Ağır KTS: Sıklıkla duysal potansiyel amplitüd düşüklüğü/yokluğu ve motor yanıt amplitüdünün düşmesi (5.5 msn) [68].

2.6.4. Görüntüleme

Direkt grafi, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve ultrasonografi (USG) yöntemleri hastanın tanı şüphesine göre KTS tanısında kullanılabilir.

2.6.4.1. Direkt grafi

Daha çok kemik yapılar hakkında bilgi verir [61,64]. Erişimi daha kolay, diğer görüntüleme yöntemlerine nazaran daha hızlı ve ucuzdur.

2.6.4.2. Ultrasonografi

USG incelemesi ile aşağıdaki ölçümler yapılabilir:

- Ön kolda, kanal içinde, kanal çıkışında ve proksimalinde n. medianus'un kesit alanı.
- Kanal dışında ve içinde düzleşme oranı.
- Retinaküler eğim.
- Retinaküler kalınlık [61].

2.6.4.3. Bilgisayarlı tomografi

Direkt radyografilerden çok daha fazla detay vermesine karşın, nervus medianusun ve yumuşak dokuların benzer yoğunluğa sahip olması nedeniyle bu tetkikin kullanılabilirliği sınırlıdır [61,64].

2.6.4.4. Manyetik rezonans görüntüleme

Bu yöntemle canalis carpi'nin sınırları ve boyutları, fleksör retinakulum'daki yapışma yerleri ve nervus medianus'taki ödeme dair yüksek çözünürlükte görüntü elde etmek mümkündür. N. medianus'a bası yaparak KTS'ye yol açabilecek yer kaplayan lezyon ya da anatomik varyasyonlar gibi farklı durumları tanımlayarak etiyolojik ayrımında da önemli bir rol oynar. MRG yüksek hassasiyet ve özgüllüğe sahip olmakla birlikte, yüksek maliyet, uzun inceleme süresi, her yerde bulunmaması ve uygulanmasının zor olmasının getirdiği bazı dezavantajlara da sahiptir [61, 64].

2.7. Ayırıcı Tanı

Santral sinir sistemi lezyonlarında ağrının olmaması, KTS hastalığının ayrımında en belirleyici unsurdur [61]. Santral sinir sistemi anomalileri arasında; migren, epilepsi, geçici iskemik atak (lateral talamus ve internal kapsül), multipl skleroz; laküner enfarktler vb. bulunur [67].

Periferal sinir sistemi anomalileri; servikal radikülopatiler, boyun hareketleriyle ortaya çıkar, beraberinde motor, duyuşal ve refleks değişiklikleri görülebilir, gece bulgular artmaz [67]. KTS semptomları sıklıkla parmaklar ile elin flexor yüzünde görülse de bazı zamanlar da dirsek ve omuza kadar yayılım gösterebilmektedir. Bu durumda servikal radikülopatiler ile karıştırılabilir. El, başın üzerinde iken parmaklar hareket ettirilirse semptomlar uyarılır, bu ise torasik outlet sendromunu akla getirir. Özellikle ağrı ve parestezi yakınmaları subjektifse EMG anormalliği de bulunamaz [64, 69].

Kas-iskelet sistemi anomalileri; N. medianus m. pronator teres'i geçerken kompresyona uğraması ile ortaya çıkan Pronator Teres Sendromu önemlidir. Gece şiddetlenme görülmez. KTS'den farkı avucun iç tarafında ağrı şikâyeti vardır. Ayrıca tetik parmak, De Quervain tenosinoviti KTS'de ayırıcı tanıda göz önüne alınması gereken hastalıklar arasındadır [61, 64, 67].

Sık görülmeyen ayırıcı tanı hastalıkları arasında ise; spinal kord tümörleri, siringomyeli, demyelinizasyon ayırıcı tanıda göz önünde bulundurulmalıdır [64].

2.8. Tedavi

Tanı konulduktan sonra konservatif veya cerrahi tedavi seçenekleri bulunmaktadır.

Hafif-orta KTS'de konservatif tedavinin amacı el bileğinin tekrarlayan travmalardan korunması ve semptomların giderilmeye çalışılmasıdır [64]. Hafif-orta KTS'de konservatif olarak;

El ve el bileği istirahati (atel uygulanması ile sağlanır), medikal ilaçlar (non-steroid anti-inflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), B6 vitamini, kortikosteroid enjeksiyon), fizik tedavi uygulamaları (parafin, terapötik ultrason, kontrast banyo, lazer, fonoforez, iyontoforez, transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), şok dalga tedavisi (ESWT) gibi.), egzersizler (tendon ve sinir kaydırma egzersizleri, germe egzersizleri) mevcuttur [64, 70]. Bunların haricinde iş değişikliği ve aktivite modifikasyonu mümkünse değerlendirilir [64].

İleri vakalarda ve konservatif tedavi ile düzelemeyen hastalarda cerrahi tedavi uygulanmaktadır [20,70]. Cerrahi tedavisindeki temel yaklaşım cerrahi dekompresyondur ve ligamentum carpi transversum gevşetilerek n. medianus rahatlatılır [71–73].

Tedavide uygulanacak yaklaşımın belirlenmesinde beş önemli kriter bulunmaktadır. Bunlar; hastanın yaşının 50'nin üzerinde olması, semptomların 10 aydan uzun süredir var olması, fleksör tenosinovit, stenoza, sabit parestezi ve 30 saniyeden kısa sürede pozitifleşen Phalen testidir. Bu beş kriterden hiçbirini taşımayan hastaların 2/3'ü konservatif tedavi ile iyileşebilir. Ancak dört veya daha fazla kriterin hastada bulunması durumunda hastalar medikal tedaviye yanıt vermeyebilirler. Karpal tünel sendromun cerrahi tedavisinde en sık olarak Wilson'un çift insizyon tekniği, ardından Bromley'in mini insizyon tekniği ile endoskopik yöntemler tercih edilmektedir [73].

3. MATERİYAL VE METOT

Gerekli izinler Adıyaman Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan alındı (Karar sayısı: 2023/2-16). Çalışmamız 15.04.2024 ve 15.06.2024 tarihleri arasında Adıyaman Gölbaşı Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Ortopedi ve travmatoloji, Nöroloji kliniklerine KTS semptomları ile başvuran bireylerden oluşmuştur. Belirlenen dışlanma kriterlerini taşımayan 18 yaş üstü 50 hasta grubu ve 50 kontrol grubu olmak üzere toplam 100 kişi prospektif olarak incelendi. Çalışmaya katılan kişiler gönüllü olan bireylerden oluşturuldu. Ayrıca çalışmaya katılan kişilere çalışma ile ilgili gerekli bilgiler verildikten sonra onam formu imzalatıldı.

Elde edilen veriler SPSS 22 paket programına aktarıldı. Sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Normal dağılan veriler ortalama± standart sapma ile özetlendi ve iki grubun karşılaştırmasında bağımsız gruplarda t-testi kullanıldı. Normal dağılmayan veriler için tanımlayıcı olarak medyan (minimum-maksimum) değerler kullanıldı ve karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi uygulandı. Kategorik verilere ilişkin dağılımlar sayı ve yüzde ile gösterildi. Bağımsız grup karşılaştırmalarında varsayımlara uygun olarak süreklilik düzeltmeli ki-kare veya Pearson ki-kare testinin kesin p-değeri kullanıldı. Bağımlı gruplarda kategorik değişkenler açısından yapılan karşılaştırmalarda McNemar testi uygulandı. EMG altın standart kabul edilerek, Tinel ve Phalen testlerinin tanı performanslarının belirlenmesi için duyarlılık ve seçicilik kullanıldı. Tüm testlerde iki-yönlü anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi.

3.1. Katılımcılar

Çalışmamız gönüllü bireylerden oluşmaktadır. Çalışmaya dahil edilme ya da dahil edilmeme kriterlerine uygun olan bireyler belirlenmiştir.

Adıyaman Gölbaşı Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Ortopedi ve travmatoloji, Nöroloji kliniklerine KTS semptomları ile başvuran kişilerden oluşmuştur. Bu gönüllülerden elektrofizyolojik olarak KTS pozitif olduğu belirlenen kişiler hasta grubuna dahil edildi. KTS doğrulanmış olan hasta grubunun araştırmadan dışlanma kriterleri ise şu şekildedir;

- El veya el bileğinde fraktür olan hastalar
- 18 yaşından küçükler
- KTS için lokal enjeksiyon ve cerrahi öyküsü
- Nörolojik bozukluklar (polinöropati gibi)

- Artrit, tendinit veya servikal disk hastalığı olmak
- Gebelik ve emzirme döneminde olmak
- Herhangi bir sistemik hastalığa sahip olmak (inflamatuar, endokrinolojik, renal, serebral vb.)

Kontrol grubu için Adıyaman Gölbaşı Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Ortopedi ve travmatoloji, Nöroloji kliniklerine KTS semptomları ile başvuran ancak KTS doğrulanmamış hastalar dahil edildi. Kontrol grubunun araştırmadan dışlanma kriterleri :

- 18 yaşından küçükler
- Nörolojik bozukluklar (polinöropati gibi)
- Artrit veya kırık,tendinit veya servikal disk hastalığı olmak,cerrahi öyküsü olmak
- Gebelik ve emzirme döneminde olmak
- Herhangi bir sistemik hastalığa sahip olmak (inflamatuar, endokrinolojik, renal, serebral vb.).

3.2. Değerlendirme

Çalışmaya katılmayı kabul eden bireylerin hikayeleri alındı. Hastaların demografik özellikleri, fizik muayene bulguları, antropometrik ölçümleri, yaşam kalitesi ölçekleri, anterior-posterior (AP) el bilek grafisi ve somatotip ölçümleri değerlendirildi.

3.2.1. Demografik özellikler

Demografik özellikler olarak yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), medeni durum, eğitim düzeyi, meslek, günlük/aylık sigara kullanımı kaydedildi.

3.2.1.1. Boy-kilo ölçümü

Katılımcılar boy ölçümleri sırasında ayakları çıplak, topuklar bitişik, dizler gergin, vücudu ve başı dik, gözleri karşı yöne bakar görselde ayakta durmaları sağlanmıştır. Kalçalar, sırtın üst kısmı başın arkası dikey duvarla temas halindedir. Bireye “derin bir nefes alması” talimatı verildi. Kişi nefes vermeden önce ölçüm yapıldı. (Görsel 3.1). Boy değeri santimetre (cm) cinsinden kaydedildi [74–79].



Görsel 3.1. Boy ölçümü

Katılımcılar kilo ölçümleri yapılırken ayakları çıplak ve kilolarını etkileyecek görselde mayo ya da şort giymiş olarak hazır bulunmuşlardır. Beslenme sonrası ölçüm yapılmamasına dikkat edildi (Görsel 3.2). Baskül ekranında alınan değer kg cinsinden kaydedildi [76–78].



Görsel 3.2. Kilo ölçümü

3.2.1.2. Vücut kitle indeksi (VKİ)

VKİ, vücut ağırlığının, boyun karesine oranıdır. Ölçüm yapılırken vücut ağırlığı birim/kg olarak, boy ise metre olarak alındı. $VKİ (kg/m^2) = VA (kg) / Boy^2 (m)$ [77].

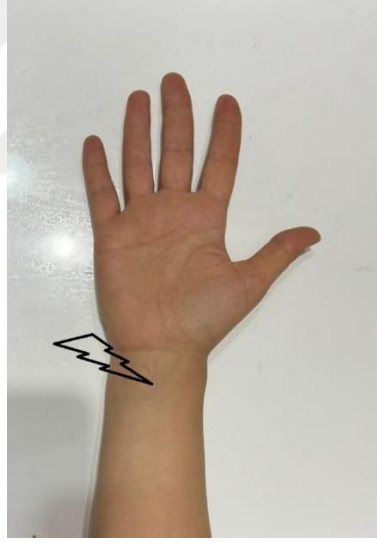
3.2.2. Fizik muayene bulgular

Dominant üst ekstremit, etkilenen üst ekstremit, tinel testi, phalen testi, el kavrama gücü, parmak kavrama gücü değerlendirildi.

Dominant elin belirlenmesi için katılımcılara yazı yazma, günlük aktivitelerinde hangi elleri ile işlem yapıldığı soruldu. Bu aktivitelerde her zaman aynı elini kullandığını söyleyen bireylerde katılımcının belirttiği el dominant el olarak kaydedildi.

3.2.2.1. Tinel testi-phalen testi

Tinel testi; karpal tünel bölgesinde n. medianus'un olduğu bölüme, proksimalden distale hafifçe vurulur. (Görsel 3.3). Eğer birey n. medianus üzerinde ağrı hissediyorsa pozitif olarak kabul edilir. Testlerin tekrar yapılması yanlış negatif sonuç verme olasılığını düşürebilir [80].



Görsel 3.3. *Tinel testi*

Phalen testinde her iki el bileği maksimum fleksiyona getirilir ve böylelikle n. medianus, lig. carpi transversum'un proksimal kenarı ile fleksör tendonlar arasında sıkıştırılmış olur (Görsel 3.4). Bu pozisyonda bir dakika durulması n. medianus'un innerve ettiği bölgede uyuşukluk, karıncalanma ve ağrının ortaya çıkmasına yol açar. Normal bir elde bu belirtilerin ortaya çıkması çok daha uzun zaman alacaktır [81].



Görsel 3.4. Phalen testi

3.2.2.2. El kavrama gücü

El kavrama gücünde baseline marka Amerika Birleşik Devletleri tarafından üretilen smedley digital hand dynamometer, 12-0286 model, max 90kg/198 lb elektronik el dinamometresi kullanılmıştır (Görsel 3.5).

El kavrama kuvvetinin ölçümünde Amerikan El Terapistleri Derneği (AETD) tarafından önerilen standart pozisyon kullanılmıştır. Birey oturma pozisyonunda, omuz adduksiyonda ve nötral rotasyonda, dirsek 90^0 fleksiyonda, ön kol midrotasyonda ve destekli, el bileği nötralde rahat pozisyonunda oturması istenmiştir (Görsel 3.5) [82, 83].

Test prosedüründe el kavrama kuvvetleri için ölçümler arasında birer dakikalık aralar verilerek kilogram(kg) türünden 3 ölçüm yapılmıştır ve bu ölçümlerin ortalamaları kaydedilmiştir [82].



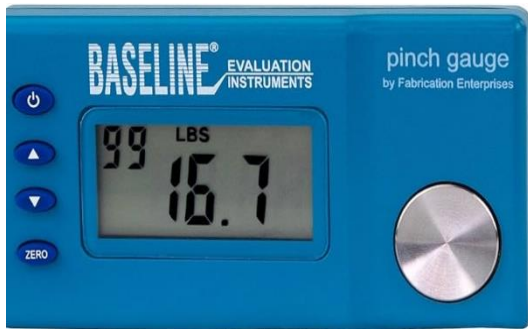
Görsel 3.5. Elektronik el dinamometresi ve el kavrama gücü ölçümü

3.2.2.3. Parmak kavrama gücü

Parmak kavrama gücünün ölçümü baseline marka Amerika Birleşik Devletleri tarafından üretilen electronic pinch gauge operating instructions pinchmetre kullanılarak yapılmıştır (Görsel 3.6).

Birer dakika arayla toplam üç ölçüm yapılmış olup ortalamaları alınarak kaydedilmiştir [82].

Başparmağın uç kısmıyla işaret parmağının interfalangeal proksimal eklemleri fleksiyon haline getirildi. Sonuç olarak yapılan üç ölçümün ortalaması alınarak kaydedilmiştir (Görsel 3.6) [84].



Görsel 3.6. Pinchmetre ve parmak kavrama gücü ölçümü

3.2.3. Antropometrik ölçümler

El bilek genişliği, el bilek derinliği, avuç uzunluğu, 3. Parmak uzunluğu, avuç genişliği ölçümleri yapıldı.

3.2.3.1. El bilek genişliği-el bilek derinliği

Ölçümler Loyka 150mm Ip54 Dijital Kumpas kullanılarak yapılmıştır. (Görsel 3.7)



Görsel 3.7. Dijital kumpas

El Bilek derinliği (EBD): Distal fleksör çizgi seviyesindeki anterior-posterior derinlik ölçüldü. Sıkı basınç uygulanarak ölçüm yapıldı (Görsel 3.8) [52].



Görsel 3.8. El bilek derinliği ölçümü

El bilek genişliği (EBG): Distal fleksör çizgi seviyesinde el bilek genişliği ölçüldü (Görsel 3.9) [52].



Görsel 3.9. El bilek genişliği ölçümü

3.2.3.2. *Avuç uzunluğu-3. parmak uzunluğu-avuç genişliği*

Uzunluk ve çevre ölçümleri esnemeyen mezura yardımı ile ölçülmüştür (Görsel 3.10).



Görsel 3.10. Mezura

Avuç uzunluğu, 3. parmağın uç noktasından bilek kıvrımına olan mesafe mezura kullanılarak ölçüldü. Ölçümler cm olarak kaydedilmiştir [86, 87].

Üçüncü parmak uzunluğu parmağın uç noktası ile aynı parmağın proksimal fleksiyon çizgisi orta noktası arasındaki mesafe olarak ölçüldü. Ölçümler cm olarak kaydedilmiştir [86–88].

Avuç genişliğinin ölçülmesi: El genişliği, mezura kullanılarak 2. ve 5. metakarp'ın distal noktalarından ölçüldü. Ölçümler cm olarak kaydedilmiştir (Görsel 3.11) [86,87].



Görsel 3.11. *Avuç uzunluğu, 3. parmak uzunluğu, avuç genişliği ölçümü*

3.2.4. Yaşam kalitesi ölçekleri

Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi (BCTQ), Kol, Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi (Quick DASH), Duruöz El İndeksi (DHI) anketleri kullanıldı.

3.2.4.1. Boston karpal tünel sendromu anketi (BCTQ)

Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi (BCTQ), karpal tünel sendromu olan veya riski taşıyan bireylerin şiddetini ve fonksiyonel durumunu değerlendirmek için kullanılan bir araçtır. Levine ve arkadaşları tarafından oluşturulmuş ve 2006 yılında Sezgin ve arkadaşları tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Anket iki bölümden oluşmaktadır: Semptom Şiddet Ölçeği (SSS) ve Fonksiyonel Durum Ölçeği (FSS). SSS ile ilgili 11 soru ve FSS ile ilgili 8 soru olmak üzere toplam 19 soru bulunmaktadır. Her soru 1'den 5'e kadar olan bir ölçekte derecelendirilir ve daha yüksek sayılar daha ciddi zorluğu gösterir. Ölçekteki ortalama puan, toplam puanın soru sayısına bölünmesiyle hesaplanır ve bu ortalama puan bireyin SSS ve FSS'deki kapasitesini belirler. Daha yüksek bir ortalama puan daha yüksek bir engellilik seviyesine işaret eder [7, 90, 91].

3.2.4.2. Kol, omuz ve el sorunları hızlı anketi (Quick DASH)

Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi tarafından 1994 yılında geliştirilen Quick DASH anketi kol, omuz ve el sorunlarını değerlendirmek için kullanılmaktadır. Türkiye'de DASH anketinin Türkçe versiyonu (DASH-T) 2006 yılında Düğer ve arkadaşları tarafından onaylanmıştır. DASH-T anketi üç bölümden oluşmaktadır: fonksiyonel/semptom (DASH-FS), iş modeli (DASH-W) ve spor-müzişyen modeli

(DASH-SM). DASH-FS bölümü, günlük aktivitelerdeki zorlukları değerlendiren 21, semptomları değerlendiren 5 ve iş, uyku, sosyal işlev ve özgüveni değerlendiren 4 olmak üzere 30 soru içermektedir. İş modeli ve spor-müzişyen modeli bölümleri isteğe bağlıdır ve her biri 4 sorudan oluşmaktadır. Anketteki her bir soru 5'li Likert ölçeğine göre derecelendirilmekte ve her bir bölüm için 0-100 arasında bir puan elde edilmektedir. Daha yüksek puan daha fazla kısıtlamaya işaret etmektedir. Çalışmada DASH-T anketinin ilk 30 sorusu kullanılmıştır [92, 93].

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

formülü ile hesaplanır. [94].

3.2.4.3. Duruöz el indeksi (DHI)

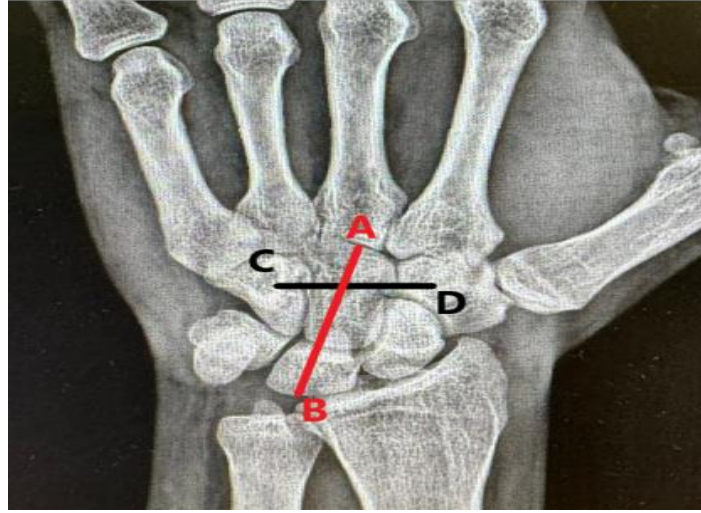
Duruöz el skalası el sakatlığını değerlendirmek için kullanılan bir araçtır. Hastaların doldurduğu 18 sorudan oluşmaktadır. Bu sorular beş kategoriye ayrılmıştır: mutfak işleri, giyinme, kişisel hijyen, işyeri ve diğer faaliyetler. Her soru zorluk derecesine göre puanlanır ve zorluk yoktan (0 olarak puanlanır) performansın mutlak imkansızlığına (5 olarak puanlanır) kadar değişir. Toplam puan, 0 ile 90 arasında değişen tüm bireysel puanların toplamıdır. Daha yüksek bir puan, günlük yaşam aktivitelerinde daha büyük bir kısıtlamaya ve görevleri yerine getirmede zorluğa işaret eder. Bu ölçek, el engelliliğinin kapsamlı bir değerlendirmesini sağlar ve hastanın günlük işlevleri üzerindeki etkinin değerlendirilmesine yardımcı olur [95, 96].

3.2.5. Anterior-posterior (AP) el bilek grafisi

Karpal uzunluk, Karpal genişlik, Karpal Yükseklik Oranı ölçüldü.

3.2.5.1. Karpal uzunluk-karpal genişlik

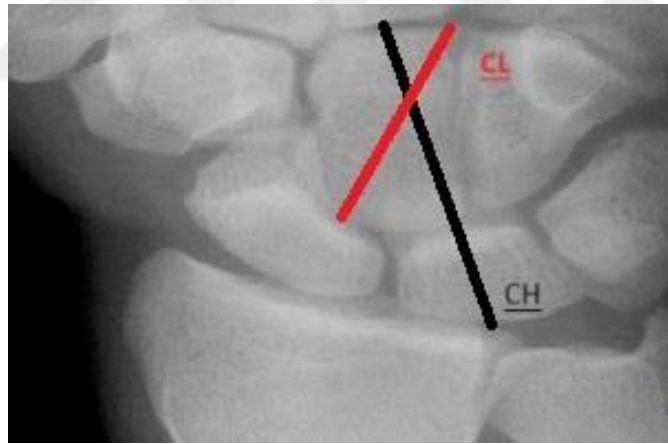
Karpal uzunluk, os lunatum'un proksimalinden üçüncü metakarpal kemiğin tabanına kadar olan mesafe, karpal genişlik ise tuberculum ossis trapezii'nin medial kısmı ile hamulus ossis hamati'nin en lateral kısmı arasındaki en kısa mesafe olarak ölçüldü (Görsel 3.12) [83].



Görsel 3.12. Karpal uzunluk (AB), karpal genişlik (CD)

3.2.5.2. Karpal yükseklik oranı

Karpal yükseklik oranı: Radyolojik olarak, karpal yükseklik oranı anterior-posterior (AP) grafilerinde karpal uzunluğun capitatum'un en uzun boyut mesafesine oranı (CH/CL) olarak ölçüldü (Görsel 3.13) [84].



Görsel 3.13. Karpal yükseklik oranı (CL; capitatum uzunluk, CH; karpal uzunluk)

3.2.6. Somatotip ölçümler

Somatotip ölçümler yapılarak vücut yapısı hakkında bilgi elde edildi.

Boy, kilo, triceps deri kıvrımı kalınlığı, subscapular deri kıvrımı kalınlığı, supraspinale deri kıvrımı kalınlığı, baldır deri kıvrımı kalınlığı, dirsek genişliği, üst kol çevresi, baldır çevresi ölçümleri yapıldı.

3.2.6.1. Dirsek ekleminin genişliği-Diz ekleminin genişliği

Dirsek ekleminin genişliği: Omuz ve dirsek 90 dereceye kadar fleksiyon pozisyonu verildi. Epikondiller, bölgelerin proksimalinden başlayan üçüncü parmaklarla palpe edilip ve humerusun medial ve lateral epikondilleri arasındaki genişlik cm olarak ölçüldü (Görsel 3.14) [40, 41, 43].



Görsel 3.14. *Dirsek eklemi genişliği ölçülmesi*

Diz ekleminin genişliği: Bireyin dizi dik açıyla bükülmüş görselde oturtulması sağlandı. Epikondiller, bölgelerin proksimalinden başlayan üçüncü parmaklarla palpe edildi. Kaliper baskı plakaları sıkıca uygulandı. Femurun lateral ve medial epikondilleri arasındaki en büyük mesafe bulunarak ölçüm yapıldı (Görsel 3.15) [40, 41, 43].



Görsel 3.15. *Diz eklemi genişliği ölçülmesi*

3.2.6.2. Triceps deri kıvrımı kalınlığı

Ölçümler Lafayette skinfold II model 01128 ile yapıldı (Görsel 3.16).



Görsel 3.16. *Skinfold*

Bireyler ayakta kolları yanlara sarkıtılmış pozisyonda durdu. Ölçüm akromion ile olekranon arasındaki orta noktadan yapıldı ve mm cinsinden kaydedildi [74, 75, 85].

Sol elin 1. parmağı ile 2. parmağın arasında deri kıvrımı tutuldu. Ve altındaki subkutanöz doku sıkıca tutularak kaldırıldı. Alttaki kas dokusundan ayrımı yapıldı.

Kaliper kollarının uçları parmak uçlarına 1cm mesafeden uygulandı. Tam sıkıştırma yapıldıktan sonra kaliper üzerindeki değer yazıldı. (Görsel 3.17) [78].



Görsel 3.17. *Triceps deri kıvrımı kalınlığı ölçümü*

3.2.6.3. Subscapular deri kıvrımı kalınlığı

Katılımcıdan ayakta, kıyafetsiz ve kolları vücuda paralel bir pozisyonda durması istendi [78]. Scapula'nın alt tarafından 45 derecelik açı ile çapraz olarak deri katlanarak ölçüm yapıldı. Ve sonuçlar mm cinsinden kaydedildi (Görsel 3.18) [74, 85].



Görsel 3.18. Subscapular deri kıvrımı kalınlığı ölçümü

3.2.6.4. Supraspinale deri kıvrımı kalınlığı

Katılımcılardan ayakta, kolları serbest ve gövdeye paralel olacak şekilde kıyafetsiz durmaları istendi. Spina İliaca Anterior Superior çıkıntısının ortalama 5-7 cm üstünden anterior yöne doğru olacak şekilde 45° açıyla deri kıvrımı çekilerek alındı (Görsel 3.19) [85].



Görsel 3.19. Supraspinale deri kıvrımı kalınlığı ölçümü

3.2.6.5. Baldır deri kıvrımı kalınlığı

Diz 90 derece fleksiyonda olacak şekilde pozisyonlandı. Bacak baldırının en geniş çevresi temel alınarak medial taraftan dikey bir şekilde derinin kaldırılmasıyla alınmıştır (Görsel 3.20) [78, 79].



Görsel 3.20. Baldır deri kıvrımı kalınlığı ölçümü

3.2.6.6. Üst kol çevresi

Katılımcının, kol omuzdan 90 derece öne fleksiyon yapıp bu pozisyonda kalması istendi. Triseps ve biceps kasları aynı anda kontraksiyonu için elin yumruk yapılması istendi. Omuz ve dirsek arasındaki en geniş noktadan çevre ölçümü yapıldı (Görsel 3.21) [78].



Görsel 3.21. Üst kol çevre ölçümü

3.2.6.7. Baldır çevresi

Baldır çevresi bireyin yanında durarak baldırın en geniş olduğu noktalardan yere paralel olacak şekilde esnemeyen bir mezura yardımı ile ölçülmüştür (Görsel 3.22) [89].



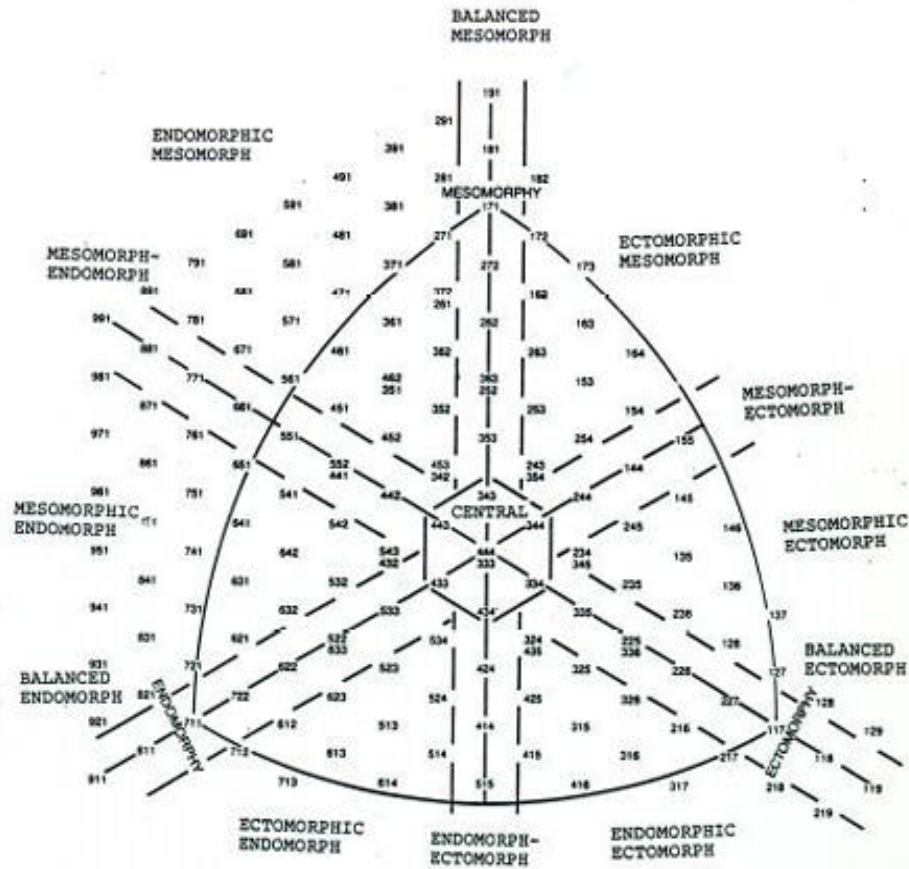
Görsel 3.22. Baldır çevresi ölçümü

3.3. Heath-Carter Derecelendirmesi ile Somatotipin Hesaplanması

Somatotip, her biri benzersiz vücut yağı ve kas kütlesi oranlarıyla karakterize edilen üç farklı vücut tipinin kombinasyonunu ifade eder. Bu tipler vücut dokusunun dağılımı ve bileşimi ile tanımlanan endomorfik, mezomorfik ve ektomorfiktir [97]. En yaygın somatotip olan endomorfi, iyi gelişmiş bir sindirim sistemi, yumuşak vücut yapısı ve vücudun merkezine yakın belirgin alanlarla karakterize edilir. Bu somatotip sıklıkla yuvarlaklık ve şişmanlık ile ilişkilendirilir ve bu da vücut yağının daha yüksek oranda olduğunu gösterir. Mezomorfi ise sert, güçlü ve belirgin kas yapısına sahip, kare şeklinde bir vücutla karakterize edilir. Bu somatotip genellikle atletizm ve kaslılık ile ilişkilidir, çünkü vücutta daha yüksek oranda yağsız kas kütlesi vardır. Ektomorfi en az görülen somatotiptir ve minimal vücut yağı ve ince bir yapı ile ince ve yumuşak bir vücut görünümü ile karakterize edilir. Bu somatotip yapı sıklıkla zayıf ve yağsız vücut kompozisyonu ile ilişkilendirilir ve bu da vücut yağının daha düşük bir oranına işaret eder [76, 79, 97].

Heath -Carter somatotipi, üç basamaklı bir değer kullanarak insan vücudunun şeklini ve bileşimini tanımlamak için kullanılan bir yöntemdir [98]. Her rakam vücut yapısının farklı bir bileşenini temsil eder. Endomorfizm, mezomorfizm ve ektomorfizm. Somatotip

değeri, somatokart adı verilen bir üçgende bir nokta olarak temsil edilir ve her örnek sırayla yerleştirilir. Somatokart, bireysel somatotip kategorilerine dayalı olarak daha fazla analiz yapılmasına olanak tanır. Üçgen, üç bileşeni temsil eden üç eksene bölünmüştür. Her bir bileşenin derecesi merkezden eksenlerin uçlarına doğru artar ve uç değerler uçlara yazılır. Somatotip bölümlerinin konumları, somatotip bileşenlerinin orantılılık derecesine veya baskınlığına göre adlandırılır (Görsel 3.23) [99, 100].



Görsel 3.23. Somatokart [98]

3.4. Somatotip Değerlendirmesi

Somatotiplerin belirlenmesinde vücut ağırlığı, boy uzunluğu, biceps ve baldır çevresi fleksiyonu, humerus ve femur çap ölçüleri ile triceps, subscapula, suprailiac ve baldır deri kıvrım kalınlıkları (DKK) kullanılır. Somatotip değerleri, aşağıdaki formüllerle hesaplanır [97].

Endomorfinin Hesaplanması: $A = \text{triceps DKK} + \text{subscapular DKK} + \text{suprailiac DKK}$, $B = (170.18 / \text{boy})$ (Boya göre düzeltme için katsayı) Düzeltilmiş toplam $X = A.B$
Endomorfi = $-0.7182 + 0.1451 (X) - 0.00068 (X^2) + 0.0000014 (X^3)$

Mezomorfinin Hesaplanması: $\text{Mezomorfi} = (0.858 \text{ HB} + 0.601 \text{ FB} + 0.188 \text{ CAG} + 0.161 \text{ CCG}) - (0.131 \text{ H}) + 4.5 \text{ HB}$: Humerus genişliği (cm) FB: Femur genişliği (cm) CAG: Fleksiyonda kol çevresi – Triseps skinfold / 10 CCG: Maksimal baldır çevresi – Calf skinfold / 10 H: Boy uzunluğu (cm)

Ektomorfinin Hesaplanması: Boy ve ağırlık, cm ve kg olarak kaydedilir. HWR hesaplanır ($Pİ = \text{boy} / \text{ağırlık küp kökü}$). Ektomorfi, Pİ değerine göre aşağıdaki formüllerden biriyle hesaplanır:

- Eğer $Pİ \geq 40.75$ ise, $\text{Ektomorfi} = 0.732 \times Pİ - 28.58$
- Eğer $38.25 < Pİ < 40.75$ ise, $\text{Ektomorfi} = 0.463 \times Pİ - 17.63$
- Eğer $Pİ \leq 38.25$ ise, $\text{Ektomorfi} = 0.1$

Bu hesaplamalar, MS Excel veri tabanı yerine SOMATOTÜRK Hesaplama Programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir [97].

4. BULGULAR

Bu çalışma, karpal tünel sendromu oluşumunda elin morfolometrik özellikleri ile vücut kitle indeksi ve somatotip arasındaki ilişkiye odaklanmıştır. Elde edilen bulgular aşağıda sıralanmıştır. Bu bulgular, araştırmanın temel hedeflerine ulaşıp ulaşılmadığını ve hipotezlerin doğrulanıp doğrulanmadığını değerlendirmek için önemlidir.

4.1. Demografik Özellikler

Çalışmaya katılan bireylerin demografik özellikleri şu şekildedir. Katılımcıların yarısı hasta grubuna (%50), diğer yarısı ise kontrol grubuna (%50) aittir. Cinsiyet dağılımına göre, çalışmaya katılanların %76'sı kadın ve %24'ü erkektir. Hasta grubundaki 50 bireyin 36'sı (%72) kadın, 14'ü (%28)'i erkektir. Kontrol grubundaki 50 bireyin 40'ı (%80) kadın, 10'u (%20) erkektir. Tüm KTS çalışma grubunu VKİ (Vücut Kitle İndeksi) gruplarına göre incelendiğinde, %2'si zayıf, %37'si normal, %34'ü kilolu, %16'sı birinci derece obez, %8'i ikinci derece obez ve %3'ü aşırı obez olarak sınıflandırılmıştır. Bunların hasta grubundaki ve kontrol grubundaki dağılımı ise; hasta grubunda zayıf bulunmamasına rağmen, normal kilolu 17 (%34), kilolu 13 (%26), birinci derece obez 13 (%26), ikinci derece obez 5 (%10), aşırı obez 2 (%4) şeklinde gruplanmıştır. Kontrol grubu VKİ dağılımı ise zayıf 2 (%4), normal kilolu 20 (%40), kilolu 21 (42), birinci derece obez 3 (%6), ikinci derece obez 3 (%6), aşırı obez 1 (%2) şeklindedir. Medeni durum açısından, katılımcıların %89'u evli, %4'ü boşanmış ve %7'si bekar durumdadır. Eğitim düzeyine baktığımızda, %21'inin okuma-yazma bilmediği, %49'unun ilköğretim mezunu olduğu ve %13'ünün yükseköğretim mezunu olduğu görülmektedir. Meslek dağılımı incelendiğinde, %64'ünün ev hanımı, %14'ünün işçi ve %8'inin memur olduğu belirlenmiştir. Sigara kullanım oranı %21 olarak tespit edilmiştir. Tinel ve Phalen testlerinde pozitif sonuçlar, sağ ve sol ekstremiteler için belirli yüzdelik dilimlerde gözlemlenmiştir. Bu demografik ve klinik özellikler, çalışmanın katılımcılarının profilini ve incelenen sağlık durumlarının dağılımını belirtmektedir. Son olarak, Karpal Tünel Sendromu (KTS) dereceleri incelendiğinde, sağ ve sol el için farklı derecelerde KTS vakalarının görüldüğü kaydedilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin sıralı kategorik veri dağılımı Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Sıralı kategorik verilerin dağılımı

		Hasta Sayı (yüzde)	Kontrol Sayı (yüzde)	P
Cinsiyet	Erkek	14 (28)	10 (20)	0,482
	Kadın	36 (72)	40 (80)	
Vki Grup	Zayıf	0 (0)	2 (4)	0,034
	Normal	17 (34)	20 (40)	
	Kilolu	13 (26)	21 (42)	
	Birinci Derece Obez	13 (26)	3 (6)	
	İkinci Derece Obez	5 (10)	3 (6)	
	Aşırı Obez	2 (4)	1 (2)	
Medeni Durum	Evli	45 (90)	44 (88)	1,000
	Bekar (Boşanmış)	2 (4)	2 (4)	
	Bekar	3 (6)	4 (8)	
Eğitim Düzeyi	Okur-Yazar Değil	13 (26)	8 (16)	0,495
	İlkokul	24 (48)	25 (50)	
	Ortaokul	4 (8)	2 (4)	
	Lise	4 (8)	7 (14)	
	Yüksekokul	5 (10)	8 (16)	
Meslek	Ev Hanımı	33 (66)	31 (62)	0,494
	Emekli	2 (4)	3 (6)	
	İşçi	8 (16)	6 (12)	
	Memur	5 (10)	3 (6)	
	Esnaf	1 (2)	1 (2)	
	Çalışmıyor	1 (2)	6 (12)	
Sigara Kullanımı	Var	11 (22)	10 (20)	1,000
	Yok	39 (78)	40 (80)	
Dominant Üst Ekstremit	Sağ	39 (78)	37 (74)	0,815
	Sol	11 (22)	13 (26)	
Etkilenen Üst Ekstremit	Sağ	19 (38)	12 (24)	0,107
	Sol	10 (20)	19 (38)	
	Her İkisi	21 (42)	19 (38)	
Tinel Test Sağ	Pozitif	31 (62)	1 (2)	<0,001
	Negatif	19 (38)	49 (98)	
Tinel Test Sol	Pozitif	30 (60)	5 (10)	<0,001
	Negatif	20 (40)	45 (90)	
Phalen Testi Sağ	Pozitif	29 (58)	0 (0)	<0,001
	Negatif	21 (42)	50 (100)	
Phalen Testi Sol	Pozitif	32 (64)	5 (10)	<0,001
	Negatif	18 (36)	45 (90)	

Yaş verilerine göre, katılımcıların medyan yaşları 55'tir ve yaş aralığı 18 ile 86 yaş arasında değişmektedir. Ortalama yaş 52,54 ve standart sapma 17,00 olarak hesaplanmıştır.

Boy ve kilo ölçümleri incelendiğinde, katılımcıların medyan boyu 163 cm ve medyan kilosu 70 kg'dır. Bu, katılımcıların fiziksel özelliklerinin genel bir göstergesidir.

Vücut Kitle İndeksi (VKİ) değerleri incelendiğinde, medyan VKİ 26,85 olarak belirlenmiştir ve medyan değerler arasında 18,4 ile 41,6 arasında değişim göstermektedir. Ortalama VKİ 27,26 ve standart sapma 5,55 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmaya katılan bireylerin el kavrama gücü sağ ve sol el için sırasıyla medyan değerleri 19,8 ve 18,05 kg olarak hesaplanmıştır. Ortalama el kavrama gücü değerleri sırasıyla 22,28 ve 20,48 kg'dır.

Çalışmaya katılan bireylerin parmak kavrama gücü sağ ve sol el için sırasıyla medyan değerler 10,35 ve 9,85 kg olarak belirlenmiştir. Ortalama parmak kavrama gücü değerleri sırasıyla 10,42 ve 10,05 kg'dır.

Çalışmaya katılan bireylerin el bilek genişliği sağ ve sol için sırasıyla medyan değeri 53,98 ve 53,15 mm olarak belirlenmiştir. El bilek derinliği sağ ve sol için sırasıyla medyan değeri 37 ve 36,55 mm olarak belirlenmiştir. Her iki ölçüm için medyan ve ortalama değerler sağ ve sol el için benzerdir.

Bununla birlikte, çalışmaya katılan bireylerin baston semptom şiddet skoru, baston fonksiyonel durum skalası, Dash semptom skoru ve DHİ toplam puanı gibi ölçümler de sunulmuştur (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. *Antropometrik ve fonksiyonel ölçümlere ilişkin istatistikler*

Gruplar	Medyan (Min-Max)	Ortalama	Std. Sapma
Yaş	55 (18-86)	52,54	17,00
Boy	163 (150-181)	163,63	6,33
Kilo	70 (46-116)	73,12	15,23
VKİ	26,85 (18,4-41,6)	27,26	5,55
El Kavrama Gücü Sağ (kg)	19,8 (5,6-72,4)	22,28	11,75
El Kavrama Gücü Sol (kg)	18,05 (3,6-67)	20,48	11,37
Parmak Kavrama Gücü Sağ (kg)	10,35 (3-23,9)	10,42	4,41
Parmak Kavrama Gücü Sol (kg)	9,85 (1-26,5)	10,05	4,31
El Bilek Genişliği Sağ (mm)	53,98 (20,7-69,3)	54,00	6,40
El Bilek Genişliği Sol (mm)	53,15 (20,9-68,2)	53,65	6,30
El Bilek Derinliği Sağ (mm)	37 (27,43-49,3)	37,24	4,18
El Bilek Derinliği Sol (mm)	36,55 (27,43-48,7)	37,01	4,19
Avuç Uzunluğu Sağ (cm)	18 (15-21)	18,25	1,10
Avuç Uzunluğu Sol (cm)	18 (15,3-21)	18,23	1,11
3. Parmak Uzunluğu Sağ (cm)	7,7 (6,5-9,5)	7,69	0,59
3. Parmak Uzunluğu Sol (cm)	7,55 (6,4-9,5)	7,63	0,58
Avuç Genişliği Sağ (cm)	8,8 (7-11,5)	8,94	0,83
Avuç Genişliği Sol (cm)	8,75 (7-11)	8,80	0,77
Karpal Uzunluk Sağ (cm)	3,4 (2,65-3,96)	3,40	0,27
Karpal Uzunluk Sol (cm)	3,365 (2,87-4,52)	3,40	0,29
Karpal Genişlik Sağ (cm)	3,21 (2,72-3,98)	3,35	0,45
Karpal Genişlik Sol (cm)	3,16 (2,66-3,97)	3,31	0,46
Karpal Oran Sağ (cm)	1,51 (1,3-1,67)	1,49	0,09
Karpal Oran Sol (cm)	1,5 (1,3-1,75)	1,49	0,08
Baston Semptom Şiddet Skoru	2,585 (1,18-4,63)	2,56	0,68
Baston Fonksiyonel Durum			
Skalası	2,5 (1-4,87)	2,49	0,86
Dash Septom Skoru	32,915 (5,83-79,31)	35,44	20,13
DHİ Toplam Puan	18 (1-63)	21,98	17,16

4.2. Fizik Muayene Bulgular

Bireylerin klinik parametrelerinin gruplar arası dağılımı ve kategorik veri analizlerini incelediğimizde;

Dominant üst ekstremitayı incelediğimizde sağ üst ekstremiteye ilişkin olarak, hasta grubunda 39 kişi (%51,3) ve kontrol grubunda 37 kişi (%48,7) bulunmaktadır. Sol üst ekstremiteye ilişkin olarak ise hasta grubunda 11 kişi (%45,8) ve kontrol grubunda 13 kişi (%54,2) bulunmaktadır. İki grup arasında sağ ve sol üst ekstremitelerde anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p = 0,64$).

Sağ elde hafif, orta ve sol elde hafif ve orta derece karpal tünel durumlarının hasta grubunda bulunduğu ancak kontrol grubunda bulunmadığı görülmektedir. Bu sonuçlar, gruplar arasında anlamlı farklılıkların olduğunu göstermektedir ($p = 0,00$).

Sağ ve sol üst ekstremitelerin etkilenme durumlarına bakıldığında, gruplar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p = 0,107$). Her iki üst ekstremitede de etkilenme oranlarının benzer olduğu görülmektedir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Klinik parametrelerin gruplar arası dağılımı ve kategorik veri analizi sonuçları

	Hasta -Kontrol Grubu		<i>p</i>
	Hasta Sayı (yüzde)	Kontrol Sayı (yüzde)	
Dominant Üst Ekstremit			
Sağ	39 (51,3)	37 (48,7)	0,64
Sol	11 (45,8)	13 (54,2)	
Karpal Tünel Derece			
Sağ El Hafif	13 (100)	0 (0)	0,00
Sağ El Orta	6 (100)	0 (0)	
Sol El Hafif	14 (100)	0 (0)	
Sol El Orta	3 (100)	0 (0)	
Sağ El-Sol El Hafif	8 (100)	0 (0)	
Sağ El Orta-Sol El Hafif	1 (100)	0 (0)	
Sağ El İleri-Sol El Hafif	1 (100)	0 (0)	
Sağ El Hafif-Sol El Orta	3 (100)	0 (0)	
Sağ El-Sol El Orta	1 (100)	0 (0)	
KTS Negatif	0 (0)	50 (100)	
Etkilenen Üst Ekstremit			
Sağ	19 (61,3)	12 (38,7)	
Sol	10 (34,5)	19 (65,5)	
Her İkisi	21 (52,5)	19 (47,5)	

Hasta ve kontrol grupları arasında tinel ve phalen testinin tanı performanslarını belirlemek için seçicilik ve duyarlılık testi (Duyarlılık; bir testin gerçekten pozitif olan durumları doğru bir şekilde pozitif olarak tespit etme yeteneği, seçicilik; bir testin gerçekten negatif olan durumları doğru bir şekilde negatif olarak tespit etme yeteneği) kullanıldı. Sonuçları incelediğimizde;

EMG de sağ el KTS'si pozitif olan 33 hastada tinel testinde 30 hastanın pozitif, 3 hastanın negatif olduğu görülmüştür. EMG de negatif olan 67 hastanın 2'si pozitif, 65 hastanın ise negatif olduğu saptanmıştır. Bu durumda EMG altın standart olarak kabul edildiğinde sağ el için tinel testinin tanı performansı hastalarda duyarlılık %90,9 iken, seçicilik %97 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. EMG altın standart olarak kabul edildiğinde sağ el için tinel testinin tanı performansı

		EMG sağ n(%)	
		Pozitif Sayı (yüzde)	Negatif Sayı (yüzde)
Tinel test sağ n(%)	Pozitif	30 (90,9)	2 (3,0)
	Negatif	3 (9,1)	65 (97,0)

Duyarlılık=90,9 (%95 Güven Aralığı=75,7-98,1)

Seçicilik=97,0 (%95 Güven Aralığı=89,6-99,6)

EMG de sol el KTS'si pozitif olan 31 hastada tinel testinde 28 hastanın pozitif, 3 hastanın ise negatif olduğu görülmüştür. EMG de negatif olan 69 hastanın 7'si pozitif, 62 hastanın ise negatif olduğu saptanmıştır. Bu durumda EMG altın standart olarak kabul edildiğinde sol el için tinel testinin tanı performansı hastalarda duyarlılık %90,3 iken, seçicilik %89,9 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. EMG altın standart olarak kabul edildiğinde sol el için tinel testinin tanı performansı

		EMG sol n(%)	
		Pozitif Sayı (yüzde)	Negatif Sayı (yüzde)
Tinel test sol n(%)	Pozitif	28 (90,3)	7 (10,1)
	Negatif	3 (9,7)	62 (89,9)

Duyarlılık=90,3 (%95 Güven Aralığı=74,2-98,0)

Seçicilik=89,9 (%95 Güven Aralığı=80,2-95,8)

EMG de sağ el KTS'si pozitif olan 33 hastada Phalen testinde 28 hastanın pozitif, 5 hastanın negatif olduğu görülmüştür. EMG de negatif olan 67 hastanın phalen testinde 1'i pozitif, 66 hastanın ise negatif olduğu saptanmıştır. EMG altın standart olarak kabul edildiğinde sağ el için phalen testinin tanı performansı hastalarda duyarlılık %84,8 iken, seçicilik %98,5 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. EMG altın standart olarak kabul edildiğinde sağ el için phalen testinin tanı performansı

		EMG sağ n(%)	
		Pozitif Sayı (yüzde)	Negatif Sayı (yüzde)
Phalen test sağ n(%)	Pozitif	28 (84,8)	1 (1,5)
	Negatif	5 (15,2)	66 (98,5)
Duyarlılık=84,8 (%95 Güven Aralığı=68,1-94,9)			
Seçicilik=98,5 (%95 Güven Aralığı=92,0-100)			

EMG de sol el KTS'si pozitif olan 31 hasta belirlenmiştir. Phalen testinde 28 hastanın pozitif, 3 hastanın ise negatif olduğu belirlenmiştir. EMG de KTS'si negatif olan 69 hastanın ise phalen testinde 9'u pozitif, 60'ı negatif olarak saptanmıştır. EMG altın standart olarak kabul edildiğinde sol el için tinel testinin tanı performansı hastalarda duyarlılık %90,3 iken, seçicilik %87 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. EMG altın standart olarak kabul edildiğinde sol el için phalen testinin tanı performansı

		EMG sol n (%)	
		Pozitif Sayı (yüzde)	Negatif Sayı (yüzde)
Phalen test sol n(%)	Pozitif	28 (90,3)	9 (13,0)
	Negatif	3 (9,7)	60 (87,0)
Duyarlılık=90,3 (%95 Güven Aralığı=74,2-98,0)			
Seçicilik=87,0 (%95 Güven Aralığı=76,7-93,9)			

Tinel Testi ve Phalen Testi: Sonuç olarak tinel testi ve phalen testi sonuçlarına göre, hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Tinel testi pozitif sonuçları hasta grubunda daha yaygınken, kontrol grubunda negatif sonuçlar daha yaygındır. Benzer şekilde, phalen testi pozitif sonuçları da hasta grubunda kontrol grubuna göre daha sık görülmüştür.

Hasta grubunda etkilenen sağ el kavrama gücü bakımından ortalama değeri 21,08 kg iken, kontrol grubunun ortalama değeri 23,48 kg'dir. Hasta grubunda etkilenen sol el kavrama gücü için ise ortalama değeri 19,87 kg iken, kontrol grubunun ortalama değeri 21,09 kg'dir. İstatistiksel analiz, her iki durumda da anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($p = 0,02$ ve $p = 0,046$) (Tablo 4.8).

Hasta ve kontrol grubunda etkilenen sağ ve sol parmak kavrama gücü açısından, gruplar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0,05$) (Tablo 4.8).

4.3. Antropometrik Ölçümler

Hem sağ hem de sol el bilek genişliği ve derinliği açısından, hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılıklar gözlemlenmektedir. El bilek genişliği sağ el hasta grubu için 55,77 mm iken kontrol grubu için 52,23 mm olarak belirlendi ($p<0,05$). El bilek genişliği sol el hasta grubu için 55,48 mm iken kontrol grubu için 51,83 mm olarak farklılık gözlenmiştir ($p<0,05$). El bilek derinliği sağ el hasta grubu için 38,56 mm iken kontrol grubu için 35,91 mm olarak belirlendi ($p<0,05$). El bilek derinliği sol el hasta grubu için 38,41 mm iken kontrol grubu için 35,60 mm olarak belirlendi ($p<0,05$) (Tablo 4.8).

Sağ el için avuç uzunluğu hasta grubunda 18,40 cm iken kontrol grubunda 18,10 cm olarak ölçüldü. Sol el avuç uzunluğu hasta grubunda 18,38 cm, kontrol grubunda ise bu değer 18,09 olarak ölçülüp anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Üçüncü parmak uzunluğu hem sağ hem de sol el için hasta ve kontrol grubunda belirgin fark görülmüştür ($p<0,05$).

Avuç genişliği hasta grubunda sağ el için 9,15 cm kontrol grubunda 8,74 cm olarak ölçüldü. Hasta grubu sol el avuç genişliği 8,99 cm kontrol grubu için 8,62 olarak ölçülüp farklılık görülmüştür ($p<0,05$) (Tablo 4.8).

4.4. Yaşam Kalitesi Ölçekleri

Baston semptom şiddet skoru, baston fonksiyonel durum skalası, Dash semptom skoru ve DHİ toplam puanı gibi skorlar arasında hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılıklar belirlenmiştir ($p<0,05$) (Tablo 4.8).

4.5. AP El-Bilek grafisi

Hasta ve kontrol grubu için hem sağ el hem de sol için karpal uzunluk ve karpal oranda bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Ancak karpal genişlik sağ el hasta grubu için 3,36 cm kontrol grubu için 3,17 cm olarak, sol el karpal genişlik hasta grubu için 3,32 cm kontrol grubu için 3,12 cm olarak anlamlı farklılık belirlenmiştir ($p<0,05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. *El ve avuç ölçümleri ile ilgili hasta ve kontrol grupları arasındaki karşılaştırma ve istatistiksel analiz sonuçları*

	Hasta Grubu	Kontrol Grubu	U/t	p
El Kavrama Gücü Sağ (kg)	21,08	23,48	917,5	0,02**
El Kavrama Gücü Sol (kg)	19,87	21,09	947	0,046**
Parmak Kavrama Gücü Sağ (kg)	10,11	10,73	-0,696	0,488*
Parmak Kavrama Gücü Sol (kg)	9,84	10,27	-0,495	0,622*
El Bilek Genişliği Sağ (mm)	55,77	52,23	2,86	0,01*
El Bilek Genişliği Sol (mm)	55,48	51,83	814,00	0,00**
El Bilek Derinliği Sağ (mm)	38,56	35,91	3,32	0,00*
El Bilek Derinliği Sol (mm)	38,41	35,60	3,55	0,00*
Avuç Uzunluğu Sağ (cm)	18,4	18,106	1058,5	0,18**
Avuç Uzunluğu Sol (cm)	18,38	18,09	1075,00	0,23**
3.Parmak Uzunluğu Sağ (cm)	7,84	7,84	929,50	0,03**
3.Parmak Uzunluğu Sol (cm)	7,77	7,49	943,00	0,03**
Avuç Genişliği Sağ (cm)	9,15	8,74	886,00	0,01**
Avuç Genişliği Sol (cm)	8,99	8,62	891,00	0,01**
Karpal Uzunluk Sağ (cm)	3,43	3,36	1,37	0,17*
Karpal Uzunluk Sol (cm)	3,43	3,36	1,23	0,22*
Karpal Genişlik Sağ (cm)	3,36	3,17	928,00	0,03**
Karpal Genişlik Sol (cm)	3,32	3,12	950,50	0,04**
Karpal Oran Sağ (cm)	1,49	1,49	1224,00	0,86**
Karpal Oran Sol (cm)	1,50	1,48	1,08	0,28*
Baston Semptom Şiddet Skoru	2,74	2,38	2,68	0,01*
Baston Fonksiyonel Durum Skalası	2,77	2,22	3,35	0,00*
Dash Septom Skoru	47,71	23,17	7,68	0,00*
DHİ Toplam Puan	32,22	11,74	345,00	0,00**

* Independent Samples Test; **Mann-Whitney Test

4.6. Somatotip Ölçümler

Hasta ve kontrol grupları arasında somatotipin dağılımını ve kategorik veri analizi sonuçlarını incelediğimizde; Hasta grubunda "Dengeli endomorfi" kategorisinde 3 (%60) birey bulunurken, kontrol grubunda bu sayı 2 (%40) olarak kaydedilmiştir. "Mezofomik endomorfi" kategorisinde hasta grubunda 13 (%61,9) ve kontrol grubunda 8 (%38,1) birey tespit edilmiştir. "Mezomorf-endomorfi" kategorisinde hasta grubunda 3 (%3,5) ve kontrol grubunda 5 (%62,5) birey vardır. "Endo-mezomorfi" kategorisinde hasta grubunda 13 (%35,1) ve kontrol grubunda 24 (%64,9) birey bulunmaktadır. "Dengeli mezomorfi" kategorisinde sadece hasta grubunda 1 (%100) birey tespit edilirken, "Ekdomorfik-mezomorfi" kategorisinde 1 (%50) birey her iki grupta da bulunmuştur. "Mezomorf-ekdomorfi" kategorisinde ise sadece hasta grubunda 1 (%100) birey vardır. "Dengeli

ekdomorfi" kategorisinde sadece kontrol grubunda 1 (%100) birey bulunmuştur. "Endo-ekdomorfi" kategorisinde hasta grubunda 6 (%50) ve kontrol grubunda 6 (%50) birey tespit edilirken, "Ekdomorfik-endomorfik" kategorisinde hasta grubunda 8 (%80) ve kontrol grubunda 2 (%20) birey saptanmıştır. Son olarak, "Dengeli somatotip yapı" kategorisinde hasta ve kontrol gruplarında sırasıyla 1 (%100) ve 1 (%50) birey bulunmaktadır. Yapılan kategorik veri analizi sonuçlarına göre, gruplar arasında somatotip yapı kategorilerinde anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Somatotipin gruplar arası dağılımı ve kategorik veri analizi sonuçları

	Hasta -Kontrol Grubu		<i>p</i>
	Hasta Sayı (yüzde)	Kontrol Sayı (yüzde)	
Dengeli endomorfi	3 (60)	2 (40)	,301
Mezomorfik endomorfi	13 (61,9)	8 (38,1)	
Mezomorfi-endomorfi	3 (37,5)	5 (62,5)	
Endo-mezomorfi	13 (35,1)	24 (64,9)	
Dengeli mezomorfi	1 (100)	0 (0)	
Ekdomorfik-mezomorfi	1 (50)	1 (50)	
Mezomorfi-ekdomorfi	1 (100)	0 (0)	
Dengeli ekdomorfi	0 (0)	1 (100)	
Endo-ekdomorfi	6 (50)	6 (50)	
Ekdomorfik-endomorfik	8 (80)	2 (20)	
Dengeli somatotip yapı	1 (100)	1 (50)	

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Sonuç olarak KTS semptomlarıyla kliniğe başvuranların çoğunluğu okur-yazar, evli ve ev hanımı olan bireylerden oluşmaktadır. Hafif ve orta dereceli KTS'nin yaygın görüldüğü çalışmamızda normal kilolu bireylerde KTS yoğun görülmesine rağmen 1. 2. ve 3. derece obezite olan bireylerde KTS arttığı gözlemlenmiştir. KTS pozitif olan hastaların el ve parmak gücünde güç kayıplarının olduğu görülmüştür. El bilek genişliği-el bilek derinliği, avuç uzunluğu, avuç genişliği, 3. parmak uzunluğu arttıkça KTS riski artmaktadır. AP grafide karpal genişlik arttıkça KTS için risk belirtmektedir. Ekdormorfik-endomorfik yapısındaki bireylerde KTS olma ihtimalinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

5.2. Tartışma

KTS, günümüzde yaygın olarak görülen bir sağlık sorunu olup, bireylerin yaşam kalitesini ve günlük aktivitelerini etkileyebilen bir durumdur. Bu sendrom, elin n. medianus'un sıkışması sonucu ortaya çıkan semptomlarla kendini gösterir ve genellikle el bileğinde uyuşma, karıncalanma, güçsüzlük ve ağrı gibi belirtilerle tanımlanır [1, 56, 57].

Hastalığın etiolojisinin anlaşılması ve etkili tedavi stratejilerinin geliştirilmesine yönelik önemli bir katkı sağlayacağından dolayı demografik ve klinik özellikler önem arz etmektedir. Çalışma eşit oranda hasta (n=50) ve kontrol grubu (n=50) tarafından temsil edilmektedir.

Cinsiyet dağılımında literatürde genel popülasyondaki insidans ve prevalans çalışmalarında, kadınlarda KTS daha sık olarak bildirilmiştir [3, 101]. Bizim yapmış olduğumuz çalışma da literatürleri desteklemektedir. Çalışmamızda KTS pozitif olan 50 hastadan kadınların sayısı 36 (%72), erkeklerin sayısı 14 (%28) olarak belirlenmiştir.

KTS için yüksek VKİ bir risk faktörü olarak bildirilmiştir [14]. Yaptığımız çalışmada VKİ grupları incelendiğinde çeşitli kilo kategorilerinin temsil edildiği gözlemlenmektedir. Bu kategoriler arasında normal kilolu bireylerin çoğunlukta olduğu görülmüştür. Hasta grubunda bulunan normal kilolu bireylerin sayısı 17 (%34), kilolu olan birey sayısı 13 (%26) olarak belirlendi. Birinci derece obezite olanların sayısı 13 (%26), ikinci derece obezite olanların sayısı 5 (%10) ve üçüncü derece obezite olanların sayısı 2 (%4) olarak belirlenmiştir. Bu şekilde VKİ gruplarının KTS üzerinde anlamlı bir orana sahip olduğu belirlenmiştir (p = 0,034)

Medeni durumda evlilik oranının yüksek olduğu göze çarpmaktadır (%89), eğitim düzeyi açısından ise katılımcıların büyük çoğunluğunun okur-yazar olduğu ve eğitim düzeyinin genellikle ilkokul seviyesinde olduğu görülmektedir.

Meslek dağılımında ise özellikle ev hanımlarının oranının oldukça belirgin olduğu göze çarpmaktadır (%64).

Sigara kullanımı dağılımları incelendiğinde, çalışma grubunda sigara kullanım oranının %21 olduğu ve genellikle günlük sigara kullanım adetlerinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Literatürde de KTS'nin, üst ekstremitede en sık görülen kompresif mononöropati olduğu belirtilmiştir [102–104]. Sonuçlar, KTS üzerine yapılan araştırmaların ve elde edilen sonuçların, mevcut tıbbi bilgi ve literatürle paralellik gösterdiğini vurgulamaktadır. KTS'nin hafif ve orta düzey semptomlarının sadece hasta grubunda gözlenmesi, kontrol grubunda ise herhangi mononöropati durumlarının tespit edilmemesi, araştırmanın önemini ve güvenilirliğini arttırmaktadır.

Çalışmamızda, kişilerin etkilendiğini ifade ettiği üst ekstremitte oranlarında gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p=0,107$). Öncelikle, KTS'nin semptomatolojisi kişiden kişiye büyük ölçüde değişebileceği unutulmamalıdır. Bundan dolayı gruplar arasında belirgin bir farklılık görülmeyebilir. Bunun yanı sıra çalışma örnekleminin büyüklüğü ve özellikleri de bulguları etkileyebilir; örneğin, çalışmamızda incelenen grupların benzer demografik özelliklere sahip olması, farklılıkları tespit etmekte zorlanmamıza neden olabilir.

Karpal tünel derecelendirmesi incelendiğinde; ağrı, karıncalanma vb. KTS semptomlarıyla kliniğe başvuran kişilerde genel olarak hafif ve orta dereceli KTS vakalarının baskın olduğu görülmüştür.

Tinel ve Phalen testleri pozitif olan vakalarda hasta grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=0,00$). Hasta grubunda hem tinel hem de phalen pozitif vakaların sayısı daha yüksektir. Dabbagh ve Mohamad [105] tarafında yapılan çalışmada benzer şekilde hasta grubunda 78 (%78) olguda phalen ve 66 (%66) olguda tinel testi pozitif bulunurken, kontrol grubunda 6 (%6) olguda phalen ve 23 (%23) kontrolde tinel testi pozitif bulunmuştur. Alanazy ve ark. [106] tarafından yapılan çalışmada, toplamda 403 hasta ve 706 el değerlendirilmiştir. Çalışmada Hastaların KTS tanısı aldığı ve 465 elde ise pozitif Tinel Perküsyon Testi (TPT) sonuçlarının olduğu ifade edilmiştir. Bu bulgular,

klirik uygulamada bu testlerin KTS tanısında önemli bir rol oynayabileceğini ve hastalığın belirtilerini değerlendirmede değerli bir araç olabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda el kavrama gücü, el bileğinin boyutları, parmak uzunlukları ve avuç içi ölçümleri gibi antropometrik verilerin yanı sıra, semptom şiddeti ve fonksiyonel konum değerlendirme skorları analiz edilmiştir. İncelenen veriler bize el ve parmak kavrama gücünde hem sağ hem de sol el için hasta ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğunu göstermektedir ($p<0,05$). Elde edilen bu verilerle, KTS'nin el kavrama gücü üzerinde belirgin bir etkisi olduğunu söyleyebiliriz. Lowe [107] tarafından yapılan çalışmada hassas bir kavrama kavramı olan precision pinch grip kullanılarak el aleti üzerinde uygulanan kuvvet ile tutuş kuvvetinin koordinasyonunu incelemiştir. KTS'li bireylerin el aletlerinde tutuş kuvvetini etkin bir şekilde koordine etme yeteneklerini kaybettiklerini ve kontrol grubuna kıyasla eşit uygulama kuvvetleri altında daha yüksek tutuş kuvvetleri uyguladıkları tespit edilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise KTS hastalarında ellerde beceriksizlik ve güçsüzlük yaşandığı ifade edilmiştir [108].

El ve parmak boyutları-özellikle 3. parmağın uzunluğu ve avuç içi genişliği ile ilgili anlamlı farklılıklar belirlenmiştir ($p<0,01$). Genel olarak, daha büyük el ve parmak boyutları olan bireylerde, bilekteki daha dar alan nedeniyle sinirin sıkışma olasılığının daha yüksek olduğu hipotezi literatürde yer almaktadır [109–112].

Literatür taramamızda, radyografi görüntüleri üzerinden uzunluk ölçümleri ile alakalı yapılan çalışmada, hasta ve kontrol grubu arasında karpal genişlik ve karpal uzunluk arasında fark belirtmiştir ($p < 0,001$). Ancak karpal oranda hasta ve kontrol grubu arasında bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) [83]. Yaptığımız çalışmada, karpal uzunluk ölçümünde hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Karpal genişlikte ise anlamlı bir fark ($p<0,05$) bulunmuştur. Karpal oranların ise her iki grupta benzer olduğu görülmüştür ($p>0,05$). Bu da tek başına ölçülen karpal uzunluğun veya genişliğin KTS için bağımsız bir risk faktörü olmadığı söylenebilir. Ancak AP grafide karpal genişlikteki fark bize KTS tanısı hakkında kolaylık sağlayabilir. Literatürde sadece ağır KTS vakalarına yer verilmiştir [83]. Bizim yapmış olduğumuz çalışma ise hafif ve orta dereceli KTS hastalarını kapsamaktadır. Bu nedenle karpal uzunlukta çelişkili sonucun ortaya çıktığını ve bu çelişkinin net hale gelebilmesi için daha fazla çalışma grubu ile elde edilecek verilerle analiz yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Yaptığımız çalışmada BCTQ'ya dair veriler ise oldukça önemlidir. Hasta grubunun BCTQ'da kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek skorlara sahip olduğu ($p<0,01$)

tespit edilmiştir. DASH Semptom Skoru ve DHI toplam puanları da hasta grubunda anlamlı derecede yüksekti ($p<0,01$), bu bulgular KTS'nin hastaların günlük yaşam aktiviteleri üzerindeki olumsuz etkisini ve fonksiyonel kapasitelerindeki düşüşü gözler önüne sermektedir. Küçük ve Taşkiran [113], DHI skorlarının ağır KTS grubunda anlamlı olarak yüksek olduğu bildirmiştir. Yücel ve Seyithanoğlu [114], QuickDASH ölçeğinin ağrı, parestezi ve BCTQ ile iyi bir şekilde korele olduğu ve QuickDASH ölçeğinin diğer belirti ve semptom ölçümleriyle uyumlu olduğunu ifade etmesi benzer şekilde hipotezimizi desteklemektedir. Bunun yanı sıra, DASH Semptom Skoru ve DHI toplam puanlarının gözle görülür şekilde yüksek olması da KTS'nin üst ekstremitel fonksiyonel yetiler üzerinde ciddi bir etkiye sahip olduğunu doğrulamaktadır. Bu değerlendirme araçlarının yüksek olduğu sonuçları, hastaların yaşadıkları ağrı, güçsüzlük ve iş yapamama gibi semptomlarının yalnızca fiziksel sağlık üzerinde değil, psikososyal ve ekonomik yönlerde de önemli etkilere sahip olduğuna işaret etmektedir.

Litaretürde sağ el dominant olan 2810 hasta üzerinde bir çalışma yapılmıştır. 2100 (%74,7) hastada izole sağ el bileğinde KTS saptanmıştır. 558 (%19,8) hastada sağ el daha baskın olsa da bilateral KTS saptanmıştır. 152 (%5,4) hastada ise izole sol elinde KTS saptanmıştır. Sol el dominant olan hastalar incelendiğinde 27 (%77,1) hastanın sadece sol el bileğinde KTS saptanırken, 4 (%11,4) kişide sol el belirgin olmak üzere bilateral KTS belirlenmiştir. 4 (%11,4) kişide sol el baskın olmasına rağmen sağ taraflı KTS saptandığı görülmüştür [115]. Yaptığımız çalışmada hasta ve kontrol grubu arasında dominant sağ ve sol üst ekstremitelerde anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p=0,64$). Aynı şekilde etkilenen üst ekstremitelerde de gruplar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p=0,107$).

El bileği genişliği ve el bileği derinliği KTS ile ilişkisi sıkça araştırılan parametrelerdendir. Özçakır ve ark.'nın [116] çalışmasında EBD değeri hasta grupta $45,47\pm4,42$ mm; kontrol grubunda $38,81\pm2,53$ mm olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir ($p<0,001$). EBG parametresi KTS'li grupta $61,56\pm3,97$ mm; sağlıklı grupta $57,38\pm3,58$ mm şeklinde olup istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,001$) olduğu bildirilmiştir. Yaptığımız çalışmada literatürü destekler niteliktedir. Hasta grubunda ölçülen el bileği genişliği ve derinliği değerleri, kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir ($p<0,01$). Bu büyüklüklerin artışı, el bileğinin anatomik yapısındaki değişikliklerle veya KTS'nin yol açtığı inflamatuvar tepkilerle ilişkilendirilebilir. Bu sonuçlar, KTS'nin el anatomisinde meydana getirdiği kronik

değişikliklere bir işaret olabilir. Özellikle bilek çevresindeki dokuların şişmesi veya sinirde meydana gelen basınç nedeniyle bu ölçümlerde artış görülebilir.

Somatotip değerler, vücut kompozisyonunun bir ölçüsü olarak kullanılan önemli bir parametredir [117]. Yaptığımız literatür taramalarında somatotip ve KTS arasındaki ilişki ile ilgili bir çalışmaya rastlamadık. Bu nedenle yaptığımız çalışmada, somatotip kategorilerinin hasta ve kontrol grupları arasında incelenmesini amaçladık. Ekdormorfik-endomorfik vücut yapısına sahip olan 10 bireyden 8 (%80)'i KTS pozitif iken, 2 (%20)'si KTS negatifti. Bu değer somatotip kategoride ekdomorfik-endomorfik yapısındaki bireylerde KTS olma ihtimalinin yüksek olduğunu düşündürülebilir. Bu nedenle daha fazla çalışma grubu ile bu somatotip kategorideki bireyler üzerinde daha fazla veriler toplanıp net bilgi elde edilebilir. Diğer yandan yapılan incelemede gruplar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Somatotipin değerlendirilmesi, genellikle bireylerin fiziksel özelliklerini tanımlamak ve grupları karşılaştırmak için kullanılan bir yöntemdir. Ancak, bu yapılar kişiden kişiye büyük ölçüde değişkenlik gösterebilir ve çeşitli faktörlere bağlı olarak etkilenebilir. Bu faktörler arasında genetik özellikler, yaş, cinsiyet, ırk, beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite düzeyi gibi etmenler bulunmaktadır [78]. Dolayısıyla, gruplar arasındaki somatotip değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olmaması, bu faktörlerin dengeli bir şekilde dağılmasından veya çalışmanın örneklem büyüklüğünden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

5.3. Öneriler

Elin morfometrik özellikleri, VKİ ve somatotip gibi parametreler, Karpal Tünel Sendromu'nun oluşumunda etkili olabilecek faktörler arasında yer alabileceğini düşünmekteyiz. Bu noktada, bu faktörler arasındaki ilişkilerin detaylı bir şekilde incelenmesi hem bu sendromun önlenmesi hem de tedavi süreçlerinde daha etkili stratejilerin belirlenmesine olanak tanıyabilir ve elin morfometrik özellikleri ile VKİ ve somatotip arasındaki ilişkinin anlaşılması, klinik uygulamalarda ve sağlık politikalarının oluşturulmasında önemli bir rol oynayabilir.

KTS ve somatotip arasındaki ilişkinin literatürde olmaması ve sınırlı sayıdaki çalışma grubumuz nedeniyle daha fazla çalışma grubuyla daha net sonuçlar alınabileceğini düşünmekteyiz. Yapmış olduğumuz çalışma yapılacak yeni çalışmalara referans olabilir.

KAYNAKÇA

- [1] Yıldız, B. T. (2014). “Karpal Tünel Sendromu”. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 67 (1).
- [2] Aluçlu, M. A. ve Aluçlu, M. U. (2005). “Mediyan Sinir Alanının Manyetik Rezonans Görüntüleme İle İncelenmesi”. Fırat Tıp Dergisi, 10 (2), 77-79.
- [3] Nalbant, M. (2016). Karpal Tünel Sendromunda Düşük Yoğunluklu Laser Tedavisi Etkinliğinin Ultrasonografik ve Elektrofizyolojik Olarak Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi. Ankara: Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- [4] Ulucaköy, K. R. (2017). Karpal Tünel Sendromunda ESWT Tedavisinin Etkinliği Uzmanlık Tezi. Ankara: Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu Ankara İli Kamu Hastaneleri Birliği 1. Bölge Genel Sekreterliği Sağlık Bilimleri Üniversitesi.
- [5] Ghasemi-Rad, M., Nosair, E., Vegh, A., Mohammadi, A., Akkad, A., Lesha, E., Mohammadi, M. H., Sayed, D., Davarian, A., Maleki-Miyandoab, T. and Hasan, A. (2014). “A Handy Review of Carpal Tunnel Syndrome: From Anatomy to Diagnosis and Treatment”. World Journal of Radiology, 6 (6), 284-300.
- [6] Duymaz, T. (2008). Karpal Tünel Sendromu Olan Hastalarda Dekametazon İyontoforezi Tedavisinin Etkinliği ve Ultrason Tedavisi ile Karşılaştırılması. Yükseklikan Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- [7] Kolaç, N., Balcı, A. S., Şişman, F. N., Ünver, F. ve Büyükbaş, Z. (2017). “Ofis Çalışanlarında Karpal Tünel Sendromu Semptomları ve Fonksiyonel Durum”. Sağlık Bilim ve Meslekleri Dergisi, 4 (3), 196-203.
- [8] Şen, N. (2019). Karpal Tünel Sendromlu Hastalarda Kinezyobantlama Tedavisinin Ağrı, Fonksiyonel Durum ve El Kas Gücüne Etkisi. Uzmanlık Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi.
- [9] Hafız, M. (2010). Karpal Tünel Sendromunda Kortikosteroid Fonoforezinin Ağrı ve El Fonksiyonları Üzerine Etkisi. Tıpta Uzmanlık Tezi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- [10] Sağır, E., Yılmaz, N. ve Deveci, H. (2021). “Karpal Tünel Sendromu Tanılı Hastalarda Vitamin D, Vitamin B12 ve Folik Asit Düzeylerinin Değerlendirilmesi”. Journal of Physical Medicine and Rehabilitation Sciences, 24 (3), 201-207.
- [11] Al-Dabbagh, K. A. O. and Mohamad, S. A. (2013). “Sensitivity And Specificity of Phalen’s Test and Tinel’s Test in Patients with Carpal Tunnel Syndrome”. Diyala Journal of Medicine, 5 (1), 1-14.
- [12] Yorulmaz, İ., Güvenir, O. and Uğur, Ö. (2000). “Karpal Tünel Sendromunda Ultrasonografik Bulgular”. Ege Tıp Dergisi, 39 (1), 45-49.

- [13] Yılmaz, Ö., Soyupek, F., Parpar, T., Bozkurt, H. G., Benzin, Ş. ve Alkan, R. E. (2014). “Karpal Tünel Sendromunun Tedavisinde Kullanılan Karpal Ligaman Traksiyon Aletinin Ultrasonografik Olarak Tedaviye Katkısının Ölçülmesi”. Kocatepe Tıp Dergisi, 15 (3), 261-266.
- [14] Serarslan, Y., Melek, M. ve Duman, T. (2008). “Karpal Tünel Sendromu”. Pamukkale Tıp Dergisi, 1 (1), 45-49.
- [15] Deniz, S., ve Altan, A. (2020). “Karpal Tünel Sendromunda Ultrasonografi ve Manyetik Rezonans Görüntülemenin Tanıya Katkıları”. SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi, 27 (1), 97-103.
- [16] Uchiyama, S., Itsubo, T., Nakamura, K., Kato, H., Yasutomi, T. and Momose, T. (2010). “Current Concepts of Carpal Tunnel Syndrome: Pathophysiology, Treatment, and Evaluation”. Journal of Orthopaedic Science, 15 (1), 1-13.
- [17] Öztürk Durmaz, H. (2019). Karpal Tünel Sendromlu Hastalarda Radial Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi (Reswt) Etkinliğinin Değerlendirilmesi ve Lokal Kortikosteroid Enjeksiyonu Etkinliği ile Karşılaştırılması: Prospektif Randomize Kontrollü Çalışma. Uzmanlık Tezi. Kırşehir: Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- [18] Gül, A. İ., Recep, A. L. P., Özcan, Ç. ve Palancı, Y. (2008). “Karpal Tünel Sendromu ve Anksiyete İlişkisi ve Bunun Uyku Bozuklukları Üzerine Etkisi”. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 5 (3), 16-20.
- [19] Kayaalp, Z. (2022). Karpal Tünel Sendromu Olan Bireylerde Dereceli Motor İmgeleme Eğitiminin Ağrı ve Fonksiyon Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- [20] Bakhtiyarov, B. (2023). Karpal Tünel Sendromu Olan Hastalarda Klinik, Elektrofizyolojik ve Ultrasonografik Bulguların Korelasyonunun Değerlendirilmesi Uzmanlık Tezi. Bursa: Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- [21] Öztürk, E. (2006). Karpal Tünel Sendromu Tanısında Ultrasonografinin Rolu Ve Katkıları. Uzmanlık Tezi. İstanbul: Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi.
- [22] Alemdar, M. (2009). “Karpal tünel sendromu: Anatomi, belirtiler, tanı yöntemleri ve tedavi”. Türkiye Klinikleri Journal of Neurology, 4(1), 30-32.
- [23] Özbağ, D. (2022). İnsan Hekim Anatomisi: Omuz, Kol ve Önkol Fasya ve Kasları. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri.
- [24] Danişman, F. (2008). İntraartiküler Distal Radius Kırıkları Cerrahi Tedavi Sonuçlarının Radyografik Değerlendirmesinin Fonksiyonel Sonuç Analizi. Uzmanlık Tezi. İstanbul: Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi.
- [25] Günel, K. G. (2019). Perilunat Çıkık-Kırıklı Çıkık Olgularında Tedavi Sonuçlarımız. Uzmanlık Lisans Tezi. Mersin: Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi.

- [26] Arifoğlu, Y. (2021). ‘Her Yönüyle Anatomi (3. Baskı). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri.
- [27] Arıncı, K. ve Elhan, A. (2020). Anatomi. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- [28] Kesgin, E. (2010). Erişkinlerde Eklemleri İlgilendiren İstabil Radius Distal Uç Kırıklarının Cerrahi Tedavi Sonuçları: Volar Kilitsiz ve Kilitli Anatomik Plakla Tespit Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- [29] Güdemez, E., Uludağ, S. ve Ataker, Y. (2014). “Distal Radius Kırıklarına Genel Bakış ve Konservatif Tedavisi”. TOTBİD Dergisi, 12, 177-193.
- [30] Şen, T. ve Kömürcü, M. (2011). “El Bileği Eklemine ve Karpal Tünelin Anatomisi”. TOTBİD Dergisi, 10 (1), 18-24.
- [31] Bircan, A. (2015). Distal Radius Kırıklı Hastaların Tedavisi Sonrası Ulna Styloid Kırığının El Bilek Fonksiyonlarına Etkisi. Uzmanlık Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi / Tıp Fakültesi.
- [32] Erçetin, Ö. (2008). “Çocuklarda El Bilek Kırıkları”. TOTBİD Dergisi, 7, 3-4.
- [33] Çapanoğlu, B. (2012). Karpal Tünel Sendromu’nda Karpal Kemik Mobilizasyonunun Etkinliği. Uzmanlık Tezi. Bursa: Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- [34] Tonak, H. A. (2017). Sağlıklı Genç ve Yaşlıların El ve El Bileğindeki Duyusal Parametrelerin Karşılaştırılması. Doktora Tezi. İstanbul: İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- [35] Eraktaş, İ. (2017). Karpal instabilite problemi olan bireylerde önkol kas aktivasyon paternlerinin ve etkilerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- [36] Şap, O. (2017). Fırat Üniversitesi hastanesine başvuran sağlıklı yetişkin ve geriyatrik insanlarda metakarpal indeks değerlerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Elazığ: Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- [37] Kırıl, A. ve Akmaz, İ. (2006). “Karpal Kemik Kırıkları”. Türkiye Klinikleri Journal of Surgery Medical Sciences, 2 (17), 37-42.
- [38] Cansü, E. (2014). “Skafoid Harici Karpal Kemik Kırıkları”. TOTBİD Dergisi, 12, 159-162.
- [39] Heybeli, N., Özerdemoğlu, R. A., Aksoy, O. G. ve Mumcu, E. F. (2001). “Karpal Tünel Sendromu: Cerrahi Tedavi İzleminde Fonksiyonel ve Semptomatik Skorlama”. Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica, 35, 147-151.

- [40] Abalay, A. (2015). Sağlıklı Bireylerde El Bileği Eklem Pozisyon Hissi, Kavrama Gücü Ve Elin Antropometrik Özellikleri Arasındaki İlişki. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- [41] Konuk, M. (2018). Erişkin Radius Distal Uç Kırıklarında Açık Redüksiyon Ve Plaklı Osteosentez Sonrası Cerrahi Sonuçlarımız (Retrospektif). Uzmanlık Tezi. Elazığ: Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- [42] Demir, H. U., Çiftçi, M., Sapmaz, F. Ö. ve Ürper, S. (2023). “Karpal Tünel Sendromunun Nöralterapi İle Tedavisi: Bir Olgu Sunumu”. Anadolu Tıbbi Dergisi, 2 (2), 25-27.
- [43] Aydın, F. (2020). El Bileği Ve Parmakların Ekstresek Ekstensör Kas Güçlerinin Restorasyonu İçin Yapılan Tendon Transferlerinin Sonuçları. Uzmanlık Tezi. Mersin: Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- [44] Jull, G. A., O’Leary, S. P. and Falla, D. L. (2008). “Clinical Assessment Of The Deep Cervical Flexor Muscles: The Cranio-cervical Flexion Test”. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 31 (7), 525-533.
- [45] Kırallı, K., Yakut, N., Güler, M., Ömeroğlu, S. N., Mansuroğlu, D. and Akıncı, E. (1999). “Koroner Arter Bypass Cerrahisinde Radial Arter: Anatomik Komşulukları Ve Çıkarma Tekniği”. Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi, 7, 358-361.
- [46] Serbest, K. (2017). El Kaslarının Rehabilitasyonu İçin Aktif Dinamik El-El Bileği Ortezi Tasarımı. Doktora Tezi. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [47] Yılmaz, O. (2011). Karpal Tünel Sendromlu Hastalarda Motor Ünite Sayımı Tahmininin Yeri. Uzmanlık Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- [48] Bekmezci, E. (2017). Karpal tünel sendromlu hastalarda anksiyete düzeyinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- [49] Homan, M. M., Franzblau, A., Werner, R. A., Albers, J. W., Armstrong, T. J., & Bromberg, M. B. (1999). “Agreement between Symptom Surveys, Physical Examination Procedures and Electrodiagnostic Findings for The Carpal Tunnel Syndrome”. Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, 25 (2), 115–124.
- [50] Jinrok, O., Zhao, C., Amadio, P. C., An, K., Zobitz, M. E. and Wold, L. E. (2004). “Vascular Pathologic Changes in the Flexor Tenosynovium (Subsynovial Connective Tissue) In Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome”. Journal of Orthopaedic Research, 22 (6), 1310-1315.
- [51] Dahlin, L. B., Sandén, H., Dahlin, E., Zimmerman, M., Thomsen, N. and Björkman, A. (2014). “Low Myelinated Nerve-Fibre Density May Lead to Symptoms Associated With Nerve Entrapment in Vibration-Induced Neuropathy”. Journal of Occupational Medicine and Toxicology, 9 (7), 1-6.

- [52] Çakıt, E. (2008). El Becerisine Etki Eden Faktörlerin Değerlendirilmesine Yönelik Bulanık Mantık Yaklaşımı. Yüksek Lisans Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [53] Özkan, N. (2016). “Karpal Tünel Sendromunun Nöralterapi İle Tedavisi”. Bilimsel Tamamlayıcı Tıp Regülasyon ve Nöral Terapi Dergisi, 10 (2), 13-17.
- [54] Ak Güven, G. (2016). Karpal Tünel Sendromlu Hastalarda Canalis Carpinin Manyetik Rezonans Görüntüleri Üzerinden, Stereolojik Olarak Karşılaştırmalı İncelenmesi. Doktora Tezi. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- [55] Özden, H. (2019). Konvansiyonel Tedavi Almış Karpal Tünel Sendromlu Hastalarda Ağrı, Yaşam Kalitesi ve Fonksiyonelliğın Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- [56] Akçam, F. D. (2008). Karpal Tünel Sendromunda Steroid Fonoforezinin Klinik Bulgular ve Sinir İletim Hızlarına Olan Etkisi. Uzmanlık Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- [57] Bagatur, A. E. (2006). “Karpal Tünel Sendromu”. Turkish Clinics Journal of Surgery and Medical Sciences, 2 (17), 52-63.
- [58] Bland, J. D. P. (2007). Carpal Tunnel Syndrome. BMJ, 335, 243-246.
- [59] Akyıldız, İ. (2023). Carpal Tunnel Sendromu Şiddeti İle Vücut Yağ Dağılımı ve Elin Antropometrik Parametreleri (2p: 4p El Parmak Uzunluk Oranı, El/Bilek Oranı ve El Kavrama Kuvveti) Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- [60] Köksal, M., Koparal, S. S. ve Keskin, D. (2018). “Karpal Tünel Sendromu Tanısında Ultrasonografinin Tanı Değeri”. Bozok Tıp Dergisi, 8 (1), 45-51.
- [61] Çatalbaş, N. (2012). Karpal Tünel Sendromunda Splint ve Splinte Eklenen Kesikli Ultrason veya Sürekli Ultrason Tedavilerinin Etkinliğinin Ultrasonografik Görüntüleme ile Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- [62] Bulut, H. T. ve Yıldırım, A. (2017). “Hafif ve Orta Evre Karpal Tünel Sendromlu Hastalarda Ultrasonografinin Yeri”. European Journal of Therapeutics, 23 (1), 8-11.
- [63] İncebiyik Satış, S. (2012). Kısa Dalga Diatermi Tedavisinin, Hafif ve Orta Şiddetli İdiyopatik Karpal Tünel Sendromunda; Klinik Bulgular Üzerine Etkisi. Uzmanlık Tezi. Şanlıurfa: Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- [64] Atık, B. S. (2019). Karpal Tünel Sendromuna Radyoanatomik Bakış. (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- [65] Şahin, B. E., Yetiş, A., Duran, S. ve Özdemir Öktem, E. (2021). “İki Yüz Hastanın Elektrofizyolojik Bulgularının Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi Skorları ve

Meslekler İle İlişkisinin İncelenmesi”. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 23 (1), 25-33.

- [66] Aydın, G., Keleş, I., Demir, S. Ö. and Baysal, A. İ. (2004). Sensitivity of Median Sensory Nerve Conduction Tests in Digital Branches for the Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation, 83 (1), 17-22.
- [67] Eroğlu, S. (2013). “Karpal Tünel Sendromu ve Tanısında Kullanılan Elektrodiagnostik Yöntemler”. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 10 (2), 79-86.
- [68] Tunç, A. ve Güngen, B. D. (2017). “Karpal Tünel Sendromu Hastalarında Elektrodiagnostik Evreleme ile Klinik Evre, Semptom Süresi ve Vücut Kitle İndeksi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi”. Dicle Tıp Dergisi, 44 (2), 159-166.
- [69] Leventoğlu, A. (2014). “Nörojenik Torasik Çıkış Sendromunda Elektrofizyolojik Değerlendirme”. Toraks Cerrahisi Bülteni, 5 (2), 62-64.
- [70] Kamanlı, A., Yoldaş, T. K., Boz, K., Berilgen, M. S. ve Ardıçoğlu, Ö. (2001). “Karpal Tünel Sendromu Tedavisinde Lokal Kortikosteroid Enjeksiyonu ve Fizik Tedavi Etkinliğinin Karşılaştırılması”. Tıp Klinikleri FTR, 1, 173-177.
- [71] Ceylan, İ., Büyükturan, Ö., Büyükturan, B., Şaş, S., Aykanat, Ö., Yetiş, M. Ceylan, M. F. (2018). Karpal Tünel Sendromunda Hareketle Birlikte Ağrısız Mobilizasyon Tekniğinin Etkilerinin İncelenmesi. 18. Uluslararası İstanbul Fen, Mühendislik, Mimarlık Ve Matematik Bilimlerinde Bilimsel Araştırmalar Kongresi, 19-21 Ağustos, İstanbul.
- [72] Ulvi, H., Yiğiter, R., Aygöl, R. ve Varoğlu, A. O. (2004). “Karpal Tünel Sendromunda Tanı ve Tedavi Yaklaşımları”. Van Tıp Dergisi, 11 (4), 155–160.
- [73] Ekin, A. ve Arıkan, A. (2015). “Karpal Tünel Sendromu Cerrahi Tedavisinde Hipotenar Fat Pad Uygulamasının Yeri”. TOTBİD Dergisi, 14, 612-614.
- [74] Marfell-Jones, M. (2000). Kinanthropometric assessment. Guidelines for Athlete Assessment in New Zealand Sport Kinanthropometric Assessment. https://mdthinducollege.org/ebooks/Anthropometry/Kinanthropometric_Assessment.pdf Erişim Tarihi: 26. 01.2024
- [75] Cinarli, F. S., Buyukcelebi, H., Esen, O., Barasinska, M., Cepicka, L., Gabrys, T., Nalbant, U. ve Karayiğit, R. (2022). “Does Dominant Somatotype Differentiate Performance of Jumping and Sprinting Variables in Young Healthy Adults?” International Journal of Environmental Research and Public Health, 19 (19), 11873.
- [76] Çınarlı, F. S. (2016). Somatotip Özellikler Açısından Bazı Motorik Parametrelerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Malatya: İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

- [77] Zorba, E. (2005). *Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri Ve Şişmanlıkla Başa Çıkma*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları
- [78] Adnan, A. (2010). “10-18 Yaş Erkek Futbolcularda Somatotip ve Vücut Kompozisyonunun Aerobik Performans ve Yaşanan Sportif Yaralanmalar İle İlişkisinin Değerlendirilmesi”. *Fırat Tıp Dergisi*, 15 (3), 118-122.
- [79] Yaşar, B., Özder, A., Önal, S., Özdemir, A., Yavuz, C. M., Sağır, M. ve Koca-Özer, B. (2019). “Farklı Kategorilerdeki Futbolcuların Somatotip Analizi”. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17 (4), 143-157.
- [80] Duymuş, M., Ulaşlı, A. M., Yılmaz, Ö., Asal, N., Kacar, M., Nacir, B., Erdem, R.N. ve Koşar, U. (2013). “İdiopatik Karpal Tünel Sendromlu Hastalarda Ultrason ve Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Median Sinir Kesitsel Alan Ölçümleri”. *Journal of Neurological Sciences*, 30 (1), 059-071.
- [81] Nişan, N. ve Bagatur, E. (1992). Karpal Tünel Sendromunda Klinik Deneyimlerimiz. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 26, 246-247.
- [82] Narin, S., Demirbüken, İ., Özyürek, S. ve Eraslan, U. (2009). “Dominant El Kavrama ve Parmak Kavrama Kuvvetinin Önkol Antropometrik Ölçümlerle İlişkisi”. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 23 (2), 81-85.
- [83] Seyyed, H. S., Hossein, R. and Mohammad, R. S. (2022). “Carpal Dimensions by Plain Wrist Radiography in Patients with Severe Carpal Tunnel Syndrome”. *Advances in Medicine*, 2022 (1), 1517057.
- [84] Rabie, A. A., Mohammad, H. S., Mohammad, H. and Hamid, N. (2018). “A Stepwise Approach for Interpretation of Wrist X-Ray: A Practical Guideline”. *Journal of Orthopedic Spine Trauma*, 4 (2), 26-31.
- [85] Tóth, T., Michalíková, M., Bednarčíková, L., Živčák, J. and Kneppo, P. (2014). “Somatotypes in Sport”. *Acta Mechanica Automatica*, 8 (1), 27-32.
- [86] Singh, S., Usmani, D., Jain, S. K., Chaudhary, S. and Nafees, H. (2022). “Anthropometric Study of Hand Parameters for Redesigning Surgical Instruments to Combat Ergonomic Challenges in an Operation Theatre”. *International Journal of Occupational Safety and Health*, 12 (4), 293-298.
- [87] Andrew, S. (2022). “Correlation between Krogman’s Index and Pinch Grip”. *Journal of Population Therapy and Clinical Pharmacology*, 29 (03), 164-169.
- [88] Abacı, Y. A., Kürkçüoğlu, A. ve Şençelikel, T. (2020). “Genç Erişkin Bireylerde Vücutta Altın Oran Değerlendirmesi”. *Antropoloji*, (40), 92-104.
- [89] Şanlıer, N. (2005). “Gençlerde Biyokimyasal Bulgular, Antropometrik Ölçümler, Vücut Bileşimi, Beslenme ve Fiziksel Aktivite Durumlarının Değerlendirilmesi”. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (3), 47-73.

- [90] Sezgin, M., İncel, N. A., Sevim, S., Çamdeviren, H., As, İ. and Erdoğan, C. (2006). "Assessment of Symptom Severity and Functional Status in Patients with Carpal Tunnel Syndrome: Reliability and Validity of the Turkish Version of the Boston Questionnaire". *Disability and Rehabilitation*, 28 (20), 1281-1286.
- [91] Levine, W. W., Simmons, B. P., Koris, M. J., Daltroy, L. H., Hohl, G. G., Fossel, A. H. and Katz, J. N. (1993). "A Self-Administered Questionnaire for the Assessment of Severity of Symptoms and Functional Status in Carpal Tunnel Syndrome". *Journal of Bone and Joint Surgery*, 75 (11), 1585-1592.
- [92] Öksüz, C., Cesim, Ö. B. ve Akel, B. S. (2017). "Üst Ekstremitte Yaralanması Olan Bireylerde Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) ile Lawton Günlük Yaşam Aktiviteleri Anketi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi". *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 5 (3), 189-196.
- [93] Düger, T., Yakut, E. ve Öksüz, Ç. (2006). "Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi Türkçe Uygulanmasının Uygulamasının Güvenirliği ve Geçerliliği". *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, 17 (3), 99-107.
- [94] Beaton, D. E., Wright, J. G., Katz, J. N. and Group, U. E. C. (2005). "Development of the QuickDASH: Comparison of Three Item-Reduction Approaches". *Journal of Bone and Joint Surgery*, 87 (5), 1038-1046.
- [95] Sezer, N., Yavuzer, G., Sivrioğlu, K., Basaran, P. and Koseoglu, B. F. (2007). Clinimetric Properties of the Duruoz Hand Index in Patients with stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88 (3), 309-314.
- [96] Taka, İ. (2020). Duruöz El İndeksinin Lateral Epikondilitli Hastalarda Geçerlik ve Güvenirliği. Uzmanlık Tezi. Ankara: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- [97] Marangoz, İ. ve Özbacı, Ü. (2017). "Somatotip Hesaplama Programı (Somatotürk)". *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5 (47), 288-293.
- [98] Kızılay, F. ve Şeyma, T. O. Y. (2019). "Yaşlı Popülasyonda Somatotip Karakter Analizi: Kısa Derleme". *Medical Records*, 1 (1), 37-40.
- [99] Carter, J., Ackland, T., Kerr, D. and Stapff, A. (2005). "Somatotype and Size of Elite Female Basketball Players". *Journal of Sports Sciences*, 23 (10), 1057-1063.
- [100] Carter, J. E. L. (2002). The Heath-Carter anthropometric somatotype. CD-ROM https://mdthinducollege.org/ebooks/Anthropometry/Kinanthropometric_Assesemen t.pdf Erişim Tarihi: 18.01.2024
- [101] Reinstein, L. (1981). "Hand Dominance in Carpal Tunnel Syndrome". *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 62 (5), 202-203.

- [102] Georgiev, G. P., Karabinov, V., Kotov, G. and Iliev, A. (2018). "Medical Ultrasound in The Evaluation of the Carpal Tunnel: A Critical Review". *Cureus*, 10 (10), e3487.
- [103] Georgiev, G. P., Karabinov, V. and Apostolov, M. (2019). "The Role of Echography for Evaluation in Patients with Carpal Tunnel Syndrome". *CABI Databases*, 55 (1), 40-45.
- [104] Zaralieva, A., Georgiev, G. P., Karabinov, V., Iliev, A. and Aleksiev, A. (2020). "Physical Therapy and Rehabilitation Approaches in Patients with Carpal Tunnel Syndrome". *Cureus*, 12 (3), e7171.
- [105] Al-Dabbagh, K. A. and Mohamad, S. A. (2013). "Sensitivity and Specificity of Phalen's Test and Tinel's Test in Patients with Carpal Tunnel Syndrome". *Diyala Journal of Medicine*, 5(1), 1-14.
- [106] Alanazy, M. H., Albulaihe, H., Alhumayyd, Z., Albarrak, A. M. and Abuzinadah, A. R. (2021). "A Timed Phalen's Test Predicts Abnormal Electrophysiology in Carpal Tunnel Syndrome". *Brain and Behavior*, 11 (4), e02056.
- [107] Lowe, B. D. (1999). "Effect of Carpal Tunnel Syndrome On Grip Force Coordination On Hand Tools". *Ergonomics*, 42 (4), 550-564.
- [108] Li, Z. M., Harkness, D. A. and Goitz, R. J. (2005). "Thumb Strength Affected by Carpal Tunnel Syndrome". *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 441, 320-326.
- [109] Osiak, K., Elnazir, P., Walocha, J. A. and Pasternak, A. (2022). "Carpal Tunnel Syndrome: State of the Art Review". *Folia Morphologica*, 81 (4), 851-862.
- [110] Crnković, T., Bilić, R., Trkulja, V., Cesarik, M., Gotovac, N. and Kolundžić, R. (2012). "The Effect of Epineurotomy On the Median Nerve Volume After the Carpal Tunnel Release: A Prospective Randomized Double Blind Controlled Trial". *International Orthopaedics*, 36 (9), 1885-1892.
- [111] Foulkes, G. D., Atkinson, R. E., Beuchel, C., Doyle, J. R. and Singer, D. I. (1994). "Outcome Following Epineurotomy in Carpal Tunnel Syndrome: A Prospective, Randomized Clinical Trial". *Journal of Hand Surgery*, 19 (4), 539-547.
- [112] Leinberry, C. F., Hammond III, N. L. and Siegfried, J. W. (1997). "The Role of Epineurotomy in the Operative Treatment of Carpal Tunnel Syndrome". *Journal of Bone and Joint Surgery*, 79 (4), 555-557.
- [112] Küçük, E. B. and Taşkıran, Ö. Ö. (2020). "Evaluation of Duruöz Hand Index in Diagnosis and Staging of Carpal Tunnel Syndrome". *Journal of Clinical Neuroscience*, 82 (2020), 111-114.
- [114] Yücel, H. and Seyithanoğlu, H. (2015). "Choosing the Most Efficacious Scoring Method for Carpal Tunnel Syndrome". *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 49 (1), 23-29.

- [115] Bilgiç, A. B. ve Akpınar, Ç. K. (2021). “Baskın Olmayan Elde Karpal Tünel Sendromu”. Aksaray Üniversitesi Tıp Bilimleri Dergisi, 2 (3), 17-19.
- [116] Ozcakir, Ş., Sigirli, D. and Avsaroglu, H. (2018). “High Wrist Ratio Is a Risk Factor for Carpal Tunnel Syndrome”. Clinical Anatomy, 31 (5), 698-701.
- [117] Polat, S., Uygur, A. G. ve Yücel, A. H. (2019). “3-6 Yaş Arası Sağlıklı Çocuklarda Vücut Kompozisyonu ve Somatotip Değerlerinin Belirlenmesi”. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 16 (2), 257-265.



EKLER

EK-1. Sosyodemografik Form

GENEL BİLGİLER:

Ad-Soyad:

Tarih:

Yaş:

T.C. Kimlik No:

Cinsiyet:

Tel:

Boy:

Kilo:

VKİ:

Medeni durum:

1-Evli

2-Bekar (boşanmış)

3-Bekar

Eğitim düzeyi:

1-Okur-yazar değil

2-İlkokul

3-Ortaokul

4-Lise

5-Yüksekokul

Meslek:

1-Ev hanımı

2-Emekli

3-İşçi

4-Memur

5-Esnaflık

6-Çalışmıyor

Sigara kullanımı:

1-Var

2-Yok

..... adet/gün

Fizik muayene bulguları:

Dominant üst ekstremité: *1-Sağ* *2-Sol*

Etkilenen üst ekstremité: *1-Sağ* *2-Sol* *3-Her ikisi*

Tinel testi:/.....

Phalen testi:/.....

Sağ

sol

El Kavrama Gücü: /

Parmak kavrama gücü: /

El bilek genişliği: /

El bilek derinliği: /

Avuç uzunluğu: /

3. Parmak uzunluğu: /

Avuç genişliği: /

Yaşam kalitesi ölçekleri:

Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi (BCTQ):

Kol, Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi (Quick DASH):

Duruöz El İndeksi (DHI):

EMG bulguları:

.....
...
.....
...

A-P el bilek grafisi:

	Sağ el		sol el
Karpal uzunluk:		/	
Karpal genişlik:		/	
Karpal oran:		/	

EK-2. Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi

Hastanın Adı Soyadı:Tarih:

Semptom Şiddet Skalası;

Aşağıdaki sorularda, son iki hafta süresince bir gün içinde yaşadığınız şikayetlerinizi gösteren bir cevabı işaretleyiniz.

1.Gece el veya el bileği ağrınızın derecesi nedir?

- ☐ 1 Gece el veya el bileğimde ağrı olmuyor
- ☐ 2 Hafif ağrı
- ☐ 3 Orta derecede ağrı
- ☐ 4 Şiddetli ağrı
- ☐ 5 Çok şiddetli ağrı

2. Son iki hafta içinde el veya el bileği ağrısı nedeniyle bir gecede ortalama kaç defa uyandınız?

- ☐ 1 Hiç
- ☐ 2 Bir defa
- ☐ 3 İki-üç defa
- ☐ 4 Dört-beş defa
- ☐ 5 Beş defadan fazla

3.Gündüz el veya el bileğinizde ağrınız oluyor mu?

- ☐ 1 Gündüz hiç ağrım olmuyor
- ☐ 2 Gün içinde hafif ağrım oluyor
- ☐ 3 Gün içinde orta derecede ağrım oluyor
- ☐ 4 Gün içinde şiddetli ağrım oluyor
- ☐ 5 Gün içinde çok şiddetli ağrım oluyor

4.Gündüz kaç defa el veya el bileğinizde ağrınız oluyor?

- ☐ 1 Hiç
- ☐ 2 Günde bir-iki defa
- ☐ 3 Günde üç-beş defa
- ☐ 4 Günde beş defadan fazla
- ☐ 5 Devamlı ağrım oluyor

5.Gündüz bir ağrı dönemi ortalama ne kadar sürüyor?

- ☐ 1 Gündüz hiç ağrım olmuyor
- ☐ 2 10 dakikadan az
- ☐ 3 10-60 dakika arası
- ☐ 4 60 dakikadan daha uzun
- ☐ 5 Gündüz devamlı ağrı oluyor

6.Elinizde hissizlik (duyu kaybı) var mı?

- ☐ 1 Hayır
- ☐ 2 Hafif hissizlik var
- ☐ 3 Orta derecede hissizlik var
- ☐ 4 Ciddi derecede hissizlik var
- ☐ 5 Çok ciddi derecede hissizlik var

7.El veya el bileğinizde güçsüzlük var mı?

- ☐ 1 Güçsüzlük yok
- ☐ 2 Hafif güçsüzlük var
- ☐ 3 Orta derecede güçsüzlük var
- ☐ 4 Ciddi güçsüzlük var
- ☐ 5 Çok ciddi derecede güçsüzlük var

8.Elinizde karıncalanma hissi oluyor mu?

- ☐ 1 Olmuyor
- ☐ 2 Hafif karıncalanma oluyor
- ☐ 3 Orta derecede karıncalanma oluyor
- ☐ 4 Ciddi derecede karıncalanma oluyor
- ☐ 5 Çok ciddi derecede karıncalanma oluyor

9.Son iki hafta içinde ortalama bir gecede kaç kez elinizde his kaybı veya karıncalanma ile uyandınız?

- ☐ 1 Hiç
- ☐ 2 Bir
- ☐ 3 İki-üç defa
- ☐ 4 Dört-beş defa
- ☐ 5 Beş defadan fazla

10.Elinizdeki his kaybı ve karıncalanma gece ne kadar şiddetli oluyor?

- ☐ 1 Gece karıncalanma ve his kaybı olmuyor
- ☐ 2 Hafif
- ☐ 3 Orta
- ☐ 4 Ciddi derecede karıncalanma oluyor
- ☐ 5 Çok ciddi derecede karıncalanma oluyor

11.Anahtar veya kalem gibi küçük cisimleri tutmak ve kavramakta zorluk çekiyor musunuz?

- ☐ 1 Hayır
- ☐ 2 Hafif zorlanıyorum
- ☐ 3 Orta derecede zorlanıyorum
- ☐ 4 Şiddetli zorlanıyorum
- ☐ 5 Çok şiddetli zorlanıyorum

Fonksiyonel Durum Skalası;

Son iki hafta içinde sıradan bir günde, el ve el bileği şikâyetleriniz aşağıdaki aktiviteleri yapmakta ne kadar zorluk çekmenize sebep oldu? Aktiviteyi yapabilirliğinizi en iyi tanımlayan rakamı yuvarlak içine alınız.

Aktivite	Zorluk Derecesi				
1-Yazı yazmak	1	2	3	4	5
2-Giysilerin düğmesini iliklemek	1	2	3	4	5
3-Okurken kitabı tutmak	1	2	3	4	5
4-Telefon ahizesini tutmak	1	2	3	4	5
5-Kavonoz açmak	1	2	3	4	5
6-Alışveriş torbalarını taşımak	1	2	3	4	5
7-GÜNLÜK ev işleri	1	2	3	4	5
8-Banyo yapmak ve giyinmek	1	2	3	4	5

EK-3. DASH (Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi)

Hastanın Adı Soyadı

Tarih:

Bu anket bazı bedensel etkinlikleri yerine getirmenizin yanı sıra hastalık belirtilerinizi sormaktadır. Her soruyu son haftadaki durumunuzu göz önüne alarak uygun numarayı yuvarlak içine almak suretiyle cevaplayınız. Son hafta içinde bedensel etkinlikte bulunma fırsatınız olmadıysa lütfen hangi cevabın en doğru olacağına göre en iyi tahmininizi yapınız.

Hangi el veya kolunuzun yaralandığını dikkate almadan sadece bedensel etkinliği yapabileceğinize göre uygun cevabı verin.

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alarak sıralayınız.

	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1-Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
2-Yazı yazmak	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
3-Anahtarı çevirmek	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4-Yemek hazırlamak	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
5-Zor açılan bir kapıyı iterek açma	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

6-Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7-Ağırev işleri yapmak (duvar, yersilmek, tamirat yapmak vs.)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
8-Bağ bahçe işleri yapmak, odun kesmek	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
9-Yatak yapmak	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
10-Alışveriş antası ya da evrak çantası taşımak	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
11-Ağır bir cismi taşımak (4,5 kg'den fazla.)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
12-Yukarıdaki bir ampulü değiştirmek.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
13-Saçları yıkamak veya kurulamak.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
14-Sırtını yıkamak.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
15-Kazak giymek	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
16-Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
17-Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
18-Kolunuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığımız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya KÜÇÜK bir taşa iki elinizle kavradığımız bir sopayla yandan vurmak, tenis oynamak, masa tenisi oynamak)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
19-Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş sektirme, meyve taşlama, elik omak oynama)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

20-Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

21-Cinsel faaliyetler

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
22-Son hafta süresince kol omuz ya da el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Hiç kısıtlanmadım	Hafif	Orta	Çok	Hiç bir şey yapamıyorum
22-Son hafta süresince kol omuz ya da el sorunuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Yok	Hafif	Orta	Bir hayli	Aşırı
24-El, omuz ya da kol ağrınız	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
25-Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
26-El, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
27-El, omuz ya da kolunuzdaki güçsüzlük	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
28-El, omuz ya da kolunuzdaki hareket zorluğu	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

29-Geçen hafta içinde el, omuz ya da kolağrınız nedeniyle uyumakta ne kadar zorlandınız?

Zorluk
yok

☐ 1

Hafif Derece
de Zorlandım

☐ 2

Orta
Derecede
Zorlandım

☐ 3

Aşırı Zorluk
Çektim

☐ 4

Hiç
Uyuyamadım

☐ 5

30-Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum.

Kesinlikle
Hayır

☐ 1

Katılmıyorum

☐ 2

Kararsızım

☐ 3

Aşırı Zorluk
Çektim

☐ 4

Kesinlikle
Evet

☐ 5

EK-4. Duru El İndeksi

Aşağıdaki günlük etkinlikleri hiçbir yardımcı alet kullanmadan (bir veya iki elinizle) gerçekleştirdiğinizde karşılaştığınız zorluk derecesini belirten cevabı lütfen işaretleyiniz.

MUTFAKTA

	0	1	2	3	4	5
1-Dolu bir kâseyi tutabiliyor	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2-Dolu bir şişeyi tutup kaldırabiliyor	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3-Dolu bir tabağı tutabiliyor musunuz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4-Şişedeki suyu bardağa boşaltabiliyor musunuz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5-Daha önce açılıp kapatılmış kavanozun kapağını açabiliyor musunuz	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6-Bıçakla et kesebiliyor musunuz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7-Çatalı yiyeceklere etkili olarak batırabiliyor	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8-Meyve soyabiliyor musunuz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

GİYİM

9-Gömleğinizin düğmelerini iliklebiliyor musunuz?	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
10-Fermuar açıp kapatabiliyor musunuz?	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

TEMİZLİK

11-Yeni diş macunu tüpünü sıkabiliyor musunuz? ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

12-Diş fırçanızı etkili olarak tutabiliyor musunuz? ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

İŞ YERİNDE

13-Normal kurşun veya tükenmez kalemle kısa bir cümle yazabiliyor musunuz? ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

14-Normal kurşun veya tükenmez kalemle mektup yazabiliyor musunuz? ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

DİĞER

15-Yuvarlak kapı veya pencere tokmağını çevirebiliyor musunuz? ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

16-Makasla bir parça kâğıt kesebiliyor musunuz? ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

17-Masanın üzerindeki bozuk parayı alabiliyor musunuz? ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5

18-Anahtarı kilitte çevirebiliyor musunuz? ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5