

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KARPAL TÜNEL SENDROM HASTALARINDA BİLATERAL İNCE MOTOR
BECERİ, SKAPULAR DİSKİNEZİ, HAREKET KORKUSU VE
FONKSİYONUN SAĞLIKLILARLA KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Aslıhan KURT SARI

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Alis KOSTANOĞLU

TEMMUZ 2020

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KARPAL TÜNEL SENDROM HASTALARINDA BİLATERAL İNCE MOTOR
BECERİ, SKAPULAR DİSKİNEZİ, HAREKET KORKUSU VE
FONKSİYONUN SAĞLIKLI LARLA KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Aslıhan KURT SARI
(175323013)**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Alis KOSTANOĞLU

TEMMUZ 2020

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 175323013 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Aslıhan KURT SARI, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “KARPAL TUNEL SENDROM HASTALARINDA BİLATERAL İNCE MOTOR BECERİ, SKAPULAR DİSKİNEZİ, HAREKET KORKUSU VE FONKSİYONUN SAĞLIKLILARLA KARŞILAŞTIRILMASI” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Dr. Öğr. Üyesi Alis KOSTANOĞLU**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Hülya Nilgün GÜRSES**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Doç. Dr. Gökşen KURAN ASLAN
İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa

Teslim Tarihi :
Savunma Tarihi : 13 Temmuz 2020



Sevgili anne ve babama,

ÖNSÖZ

Lisansüstü eğitiminde bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, farklı bakış açılarıyla gelişmemde katkı sağlayan Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Prof. Dr. Sayın H. Nilgün GÜRSES'e;

Lisansüstü eğitimim ve tez çalışmamın her aşamasında bana yardımcı olan, tecrübelerini paylaşarak yol gösteren, sabrını ve desteğini esirgemeyen kıymetli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Sayın Alis KOSTANOĞLU'na;

Lisans ve lisansüstü döneminde öğrettikleriyle bana çok şey katan, desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. Sayın Semiramis ÖZYILMAZ'a ve Prof. Dr. Sayın İpek YELDAN'a

Biruni Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, akademik hayatımda ve tez dönemimde destek ve önerilerini esirgemeyen başta Prof. Dr. Sayın Arzu RAZAK ÖZDİNÇLER olmak üzere, Doç. Dr. Sayın Zeynep HOŞBAY'a ve Dr. Öğr. Üyesi Sayın Buket AKINCI'ya, bölümümüzdeki çalışma arkadaşlarıma;

Bana okuma ve öğrenme aşkını aşılayan, hayata bakış açısıyla ilham veren, sevgi dolu kalbiyle hayatıma dokunan, benim için hep çok kıymetli olacak ilkokul öğretmenim Sayın Gülfiye KERİMOĞLU'na;

Arkadaşlığı, sohbeti ve çözüm önerileriyle bu süreçte bana destek olan Uzm. Fzt. Gökçe LEBLEBİCİ ve Uzm. Fzt. Gülsüm BULUKGİRAY'a;

Bu süreçte belki biraz ihmal ettiğim, buna rağmen yanımda olduklarını hissettiren arkadaşlarıma;

Varlıkları için her zaman şükrettiğim, tüm zorluklara rağmen ellerinden gelen her imkanı bana sunan, beni motive eden, hayatımın her döneminde olduğu gibi bu dönemde de desteğini, sevgisi, duasını asla eksik etmeyen annem Bahriye KURT, babam Selamet KURT, ablalarım Rukiye SARI, Selvihan KURT, Neslihan KURT ve kardeşim Emir KURT'a;

Bu zorlu süreçte yanımda olan; sabrını, desteğini hep hissettiren, önerileri ve yaptıklarıyla hayatımı kolaylaştıran sevgili eşim Yusuf SARI'ya;

Sonsuz şükranlarımı sunuyorum.

Temmuz 2020

Aslıhan KURT SARI
(Fizyoterapist)

BEYAN

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

Aslıhan KURT SARI
İmza

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	v
BEYAN.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	ix
SEMBOLLER	x
ŞEKİL LİSTESİ.....	xii
ÖZET.....	xiii
SUMMARY	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Karpal Tünel Sendromu	3
2.1.1 Tarihçe ve tanım.....	3
2.1.2 Epidemiyoloji.....	3
2.1.3 Patofizyolojisi	3
2.1.4 Karpal tünel anatomisi	4
2.1.5 Median sinir anatomisi.....	6
2.1.6 Omuz kuşağı anatomisi	8
2.1.6.1 Omuz kuşağını oluşturan kemikler	8
2.1.6.2 Omuz kuşağını oluşturan eklemler.....	9
2.1.6.3 Omuz kuşağı kasları.....	10
2.1.7 Skapulohumeral ritm.....	11
2.1.8 Skapular Diskinezi	12
2.1.8.1 Skapular diskinezinin değerlendirilmesi	12
2.1.9 Klinik bulgular	13
2.1.10 Tanı	14
2.1.10.1 Hikaye	14
2.1.10.2 Klinik muayene	14
2.1.10.3 Özel testler	15
2.1.10.4 Elektrodiagnostik değerlendirme	16
2.1.10.5 Görüntüleme yöntemleri	17
2.1.11 Ayırıcı Tanı	18
2.1.11.1 Servikal radikülopati	18
2.1.11.2 De Quervain sendromu	18

2.1.11.3 Raynaud fenomeni	18
2.1.11.4 Pronator teres sendromu	18
2.1.11.5 Torasik çıkış sendromu	18
2.1.12 Tedavi	19
2.1.12.1 Konservatif Tedavi	19
2.1.12.2 Cerrahi Tedavi	22
2.2 Üst Ekstremit ve İnce Motor Beceri	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM	24
3.1 Olgular	24
3.1.1 Olguların seçimi	24
3.1.2 Güç analizi	25
3.2 Değerlendirmeler	25
3.2.1 Demografik bilgiler	25
3.2.2 Kavrama kuvveti	26
3.2.3 Purdue Pegboard testi	27
3.2.4 Lateral skapular kayma testi (LSKT)	27
anlamına gelir (Şekil 3.4).	27
3.2.5 Boston Karpal Tünel Anketi	28
3.2.6 Kısa Form Kol, Omuz ve El sorunları anketi	28
3.2.7 Tampa Kinezyofobi Ölçeği	29
3.2.8 Ağrı değerlendirme	29
3.3 İstatistiksel Yöntem	29
4. BULGULAR	31
5. TARTIŞMA	39
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	44
KAYNAKLAR	45
EKLER	53
ÖZGEÇMİŞ	61

KISALTMALAR

KTS	: Karpal Tünel Sendromu
LSKT	: Lateral Skapular Kayma Testi
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
SD	: Skapular Diskinezi
SPSS	: Statistical Processing For The Social Sciences Software
TKL	: Transvers Karpal Ligament
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi



SEMBOLLER

kg	: Kilogram
kg/m²	: Birim alanına düşen kilogram miktarı
m²	: Metrekare
n	: Kişi sayısı
p	: Anlamlılık katsayısı
r	: Korelasyon katsayısı
SS	: Standart sapma
%	: Yüzde

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1 : Skapulotorasik kaslar ve fonksiyonları.....	10
Tablo 2.2 : Glenohumeral kaslar ve fonksiyonları.....	11
Tablo 4.1: Olguların demografik özellikleri.	31
Tablo 4.2: El kavrama kuvvetlerinin gruplar arası karşılaştırılması.	33
Tablo 4.3: Purdue Pegboard testi gruplar arası karşılaştırılması.....	34
Tablo 4.4: LSKT testi gruplar arası karşılaştırılması.	35
Tablo 4.5: Anket sonuçları	36
Tablo 4.6: Boston Karpal Tünel Anketi, Tampa Kinezyofobi Ölçeği, Kısa Form Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi ile Görsel Analog Skalası arasındaki ilişki.....	37

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : El ve el bileğine ait kemikler.....	5
Şekil 2.2 : Karpal tünel anatomisi.....	6
Şekil 2.3 : Median sinir anatomisi	7
Şekil 2.4 : Elde semptomların görüldüğü bölgeler	14
Şekil 2.5 : Phalen testi	15
Şekil 2.6 : Ters Phalen testi	16
Şekil 2.7 : Tendon kaydırma egzersizleri	19
Şekil 2.8 : Median sinir kaydırma egzersizleri	20
Şekil 2.9 : El-El bileği splinti	21
Şekil 3.1: Kaba kavrama kuvveti ölçümü	26
Şekil 3.2: Çimdik kavrama kuvveti ölçümü (A: Parmak ucu kavrama, B: Lateral kavrama, C: Palmar kavrama).....	26
Şekil 3.3: Purdue Pegboard testi	27
Şekil 3.4: Lateral skapular kayma testi (A:Kollar nötralde, B: Kollar 45 derece abduksiyonda, C: Kollar 90 derece abduksiyonda)	28
Şekil 3.5: Görsel Analog Skalası	29
Şekil 4.1: Olguların etkilenen ekstremiteler oranları	32
Şekil 4.2: Olguların ortez kullanım oranları	33
Şekil 4.3: El ve omuz ağrılarında istirahat, aktivite ve geceye ait görsel analog skalası sonuçlarının ortalama değerleri	36

KARPAL TÜNEL SENDROM HASTALARINDA BİLATERAL İNCE MOTOR BECERİ, SKAPULAR DİSKİNEZİ, HAREKET KORKUSU VE FONKSİYONUN SAĞLIKLILARLA KARŞILAŞTIRILMASI

ÖZET

Karpal tünel sendromu (KTS), median sinirin el bileğindeki karpal tünel içinde basıya uğraması sonucu oluşur. En sık görülen bu nöropati tipinde hastalar ağrı, karıncalanma, uyuşma, fonksiyonlarda bozulmalardan şikayet eder. Bu çalışma KTS’nda ince motor beceriyi, skapular bölgedeki etkilenimi belirlemek, fonksiyonel durum ve hareket korkusunu incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmamıza yaş ortalaması $42,9\pm11,30$ yıl olan 15 KTS hastası ve yaş ortalaması $36,53\pm10,05$ yıl olan 15 sağlıklı olgu dahil edildi. Tüm olgularda ince motor beceri, Purdue Pegboard testi ile, skapular diskinezi ise lateral skapular kayma testi (LSKT) ile ölçüldü; kavrama kuvvetleri el dinamometresi ve pinchmetre ile değerlendirildi. Hasta grubunda Boston Karpal Tünel Anketi ile semptom ve fonksiyon değerlendirmesi, Kısa Form Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi ile üst ekstremite fonksiyon değerlendirmesi ve Tampa Kinezyofobi Ölçeğİ ile kinezyofobi değerlendirmesi yapıldı; Görsel Analog Skala ile ağrı sorgulandı. İstatiksel analizlerin uygulanmasında IBM SPSS 25 programı kullanıldı. Tüm analizler için anlamlılık düzeyi $p<0,05$ kabul edildi. Purdue Pegboard testinde, sol el skorları, her iki el skorları, sağ, sol ve her iki elin toplamı skorları ve birleştirme işlemi skorları incelendiğinde, iki grup arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). LSKT’nde 3 farklı pozisyon için iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). Ağrıyla ilgili sonuçlar incelendiğinde, en yüksek ağrı hissinin gece sağ elde olduğı görüldü. Boston Karpal Tünel Anketi Semptom Şiddeti Ölçeğİ ortalama değeri $2,77\pm0,96$; Boston Karpal Tünel Anketi Fonksiyonel Durum Ölçeğİ ortalama değeri $2,94\pm1,15$; Tampa Kinezyofobi Ölçeğİ ortalama değeri $39,53\pm9,76$; Kısa Form Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi medyan değeri 54,54 (0-70,45) olarak bulundu. Boston Karpal Tünel Anketi Semptom Şiddeti Ölçeğİ ile sağ eldeki istirahat, aktivite ve gece ağrıları; Boston Karpal Tünel Anketi Fonksiyonel Durum Ölçeğİ ile sağ eldeki aktivite ve gece ağrıları ve sol eldeki aktivite ağrısı; Kısa Form Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi ile sağ ve sol ellerdeki aktivite ağrıları arasında anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). Çalışmamızın sonucunda, KTS’nda ince motor becerinin olumsuz etkilendiğİ, ağrı nedeniyle fonksiyonda değışikliklerin görüldüğü bulundu. KTS ile skapular diskinezi arasında bir ilişki bulunamadı.

Anahtar kelimeler: Karpal tünel sendromu, median sinir, ince motor beceri, skapular diskinezi, ağrı

COMPARISON OF BILATERAL FINE MOTOR SKILL, SCAPULAR DISKINESIS, FEAR OF MOVEMENT AND FUNCTION IN PATIENTS WITH CARPAL TUNNEL SYNDROME AND HEALTHY SUBJECTS

SUMMARY

Carpal tunnel syndrome (CTS) is caused by compression of the median nerve inside the carpal tunnel in the wrist. In this most common type of neuropathy, patients complain of pain, tingling, numbness, and impaired function. This study was carried out to determine fine motor skill, effectiveness in the scapular region, and to examine functional status and fear of movement in CTS. 15 CTS patients with an average age of 42.9 ± 11.30 years and 15 healthy subjects with an average age of 36.53 ± 10.05 years were included in our study. In all cases, fine motor skill was measured by Purdue Pegboard test, and scapular dyskinesia was measured by lateral scapular slide test (LSST); grip forces were evaluated by hand dynamometer and pinchmeter. Symptom and function evaluation with Boston Carpal Tunnel Questionnaire, upper extremity function evaluation with Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire and kinesiophobia evaluation with Tampa Kinesiophobia Scale were made in the patient group; pain was questioned with Visual Analog Scale. IBM SPSS 25 program was used in the application of statistical analysis. $p < 0.05$ was accepted as the significance level for all analyses. In the Purdue Pegboard test, when the left hand scores, both hand scores, the right, left and the sum scores of both hands and the merge procedure scores were examined, a significant difference was found between the two groups ($p < 0.05$). There was no significant difference between the two groups for the 3 different positions in LSKT ($p > 0.05$). When the results related to pain were examined, it was seen that the highest feeling of pain was in the right hand at night. It was found that the mean value of the Boston Carpal Tunnel Survey Symptom Severity Scale was 2.77 ± 0.96 ; the mean value of the Boston Carpal Tunnel Survey Functional Status Scale was 2.94 ± 1.15 ; the mean value of the Tampa Kinesiophobia Scale was 39.53 ± 9.76 ; the median value of the Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire was 54.54 (0-70.45). A significant correlation was found between the Boston Carpal Tunnel Questionnaire Symptom Severity Scale and feeling of pain during rest, activity and night in the right hand; between the Boston Carpal Tunnel Survey Functional Status Scale and feeling of pain during activity and night in the right-hand and feeling of pain during activity in the left-hand; and between Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire and feeling of activity pain in both hands ($p < 0.05$). As a result of our study, it was found that fine motor skill was negatively affected in CTS and changes in function were observed due to pain. No relation was found between CTS and scapular dyskinesia.

Keywords: Carpal tunnel syndrome, median nerve, fine motor skill, scapular dyskinesia, pain

1. GİRİŞ

Median sinirin el bileğindeki osteofibröz yapı olan karpal tünel içinde basıya uğraması sonucu karpal tünel sendromu (KTS) meydana gelir [1]. En sık görülen nöropati tipi olan KTS [2], ilk kez Sir James Paget tarafından 1854 yılında tanımlanmıştır [3]. Toplumda görülme sıklığının %3,8 olduğu belirtilmektedir [4].

Hastalar elde özellikle gece gözüken ağrı, karıncalanma, uyuşma; el kavrama kuvvetinde ve fonksiyonlarında azalmadan şikayet ederler [5]. Klinik muayene, phalen testi, ters phalen testi, tinel testi vb testler, elektrodiagnostik değerlendirme ve gerekli görüldüğünde görüntüleme yöntemleri kullanılarak tanı konulur.

El bileğinde fizyolojik olarak bulunan basınç, el bileğinin hareketleri esnasında artar [6,7]. Bu artış, el bileğinde bulunan yapıları etkileyebilir. KTS kompresyon nedeniyle oluşan tipik bir nöropatidir; karpal tünel içindeki basınç, tünelin içinden geçen yapılar ve median sinir arasındaki uyumsuzluklar nedeniyle artar [5]. Basınç artışı tünel içinden geçen anatomik yapıların yapılarını bozup hareketlerini engelleyebilir. Diyabet, hamilelik, menopoz, obezite, böbrek yetmezliği gibi karpal tünelin hacmini ve basıncını etkileyen durumlarda da görülebilir.

Tedavide, konservatif veya cerrahi tedavi yöntemleri hastalığın şiddetine ve semptomlarına göre karar verilir [3]. Konservatif tedavide hastaya göre el bileği splintleri, egzersiz, elektroterapi yöntemleri, enjeksiyon ve oral ilaç tedavisi yöntemlerinden uygun olanlar seçilir [8].

İnce motor beceri, elle yapılan işlerde önem taşımaktadır. Objelerin kavranması ve kullanılması gibi eylemler için gereklidir. Merkezi sinir sistemi içindeki resiprokal bağlantılarla düzenlenir. Klinikte KTS hastaları sıklıkla küçük objeleri tutarken yaşadıkları güçsüzlükten yakınır [9].

Literatür incelendiğinde, KTS ile ilgili yapılan araştırmaların genellikle KTS'nun el ve el bileği üzerindeki etkileri ve bu etkilere yönelik tedavilere odaklanmış olduğu görülmektedir. Üst ekstremitenin distal bölgesinde oluşan KTS, proksimal bölgelerde şikayetlerin oluşmasına sebep olabilir. Hastalar proksimal bölgelerde ağrıdan şikayet

edebilmektedir [10]. Hastalarda postüral bozukluklar görülebilmektedir [11]. Bu konudaki araştırmaların geliştirilmesi gerekmektedir.

Çalışmamızın amacı, KTS'nun ince motor beceri ve üst ekstremitedeki diğer bölgeler üzerindeki etkilerini saptamak, bu hastalardaki fonksiyonel durum ve hareket korkusunu incelemektir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1 Karpal Tünel Sendromu

2.1.1 Tarihçe ve tanım

Sir James Paget, 1854 yılında Karpal Tünel Sendromunun (KTS) klinik özelliklerini ilk tanımlayan kişidir [3]. Marie ve Foix 1913'teki çalışmalarında el bileğindeki travmatik olmayan median sinir lezyonunun kapsamlı klinik ve patolojik değerlendirmesi yapılmıştır. 1950'de Phalen ve ark. KTS'nu median sinirin bilekte sıkışması olarak tanımlamıştır. Tinel işaretini ve Phalen testini tanımlayarak hastalığın tanısının konmasına katkıda bulunmuştur.

KTS, median sinirin el bileğindeki osteofibröz yapıdaki karpal tünelden geçerken, sıkışması sonucu oluşan tablo olarak tanımlanır [1].

2.1.2 Epidemiyoloji

KTS, en sık görülen tuzak nöropatidir [2] ve popülasyonun %3,8'inde görüldüğü belirtilmiştir [4]. Elde ağrı, uyuşma ve karıncalanma hissi gibi semptomlardan şikayetçi olan her olgudan birinin KTS olabileceği tahmin edilmiştir [4]. Yıllık insidansı 276/100.000 olarak belirtilmiştir [12]. KTS prevalansı kadınlarda %9,2, erkeklerde %6'dır [13]. Son yıllarda işe başlı muskuloskeletal bozuklukların önemli bir bölümünü KTS oluşturmaktadır [2]. KTS riskinin yaşam boyu yaklaşık %10 olduğu, bu riskin diyabetle birlikte %85'e çıktığı tahmin edilmektedir [14].

2.1.3 Patofizyolojisi

KTS, kompresyon sonucu oluşan nöropatilerin tipik bir örneğidir. Sinir liflerinde konnektif doku katmanları vardır; dıştan içeriye olmak üzere şu şekilde sıralanır: epinöryum, perinöryum ve endonöryum. Karpal tünel içinden geçen yapılar ve median sinirin yapısal olarak uyumsuzluğu sonucu, karpal tünelde basınç artışı ve kan akışında bozulma meydana geldiği düşünülmektedir. Basınç artışı ile birlikte venöz tıkanıklık ve ödem görülebilir, uzun vadede ödem zarar gören dokunun etrafında fibroblast oluşumuna ve median sinirin çevresinde skar doku oluşumuna sebep olur [5]. El

bileğindeki normal basınç 2-10 mm Hg arasındadır [6]. El bileğindeki hareket basıncı etkiler; ekstansiyon hareketi el bileğindeki basıncı 10 kat, fleksiyon hareketi ise 8 kat arttırır [7]. Ayrıca fleksiyon hareketi sonucunda, fleksör retinakulum fleksör tendonları ve bursayı radiusun başına bastırır. Böylece median sinirin kalınlaşmasına sebep olabilir [7].

Median sinir, bilekteki hareketlere göre 9,6 mm'ye kadar hareket edebilir. Kronik basınç artışı sonucu oluşan skar doku median sinir ve çevre doku arasında adhezyonlara sebep olarak bu hareketi kısıtlayabilir, hareket sırasında median sinir bu sabit nokta sebebiyle gerilebilir [15].

Geçmiş yayınlar, sinirsel bozulmanın sadece elektrodiagnostik testlerle de gösterilebilen demiyelinizasyonla sınırlı olduğunu belirtmesine rağmen; güncel yayınlar aksonal hasarın da görülebileceğini vurgulamaktadır [16]. KTS ile birlikte proksimal bölgelerde ağrı ve postür bozuklukları görülebilmektedir. Zanette ve ark. KTS hastalarının %45'inde proksimal bölgelerde ağrı saptamışlardır [10]. Chow ve ark. KTS hastalarının %14'ünde boyun ağrısı bulmuşlardır [17]. KTS hastalarında sağlıklı kişilere kıyasla öne baş postürü daha fazla görülmektedir [11].

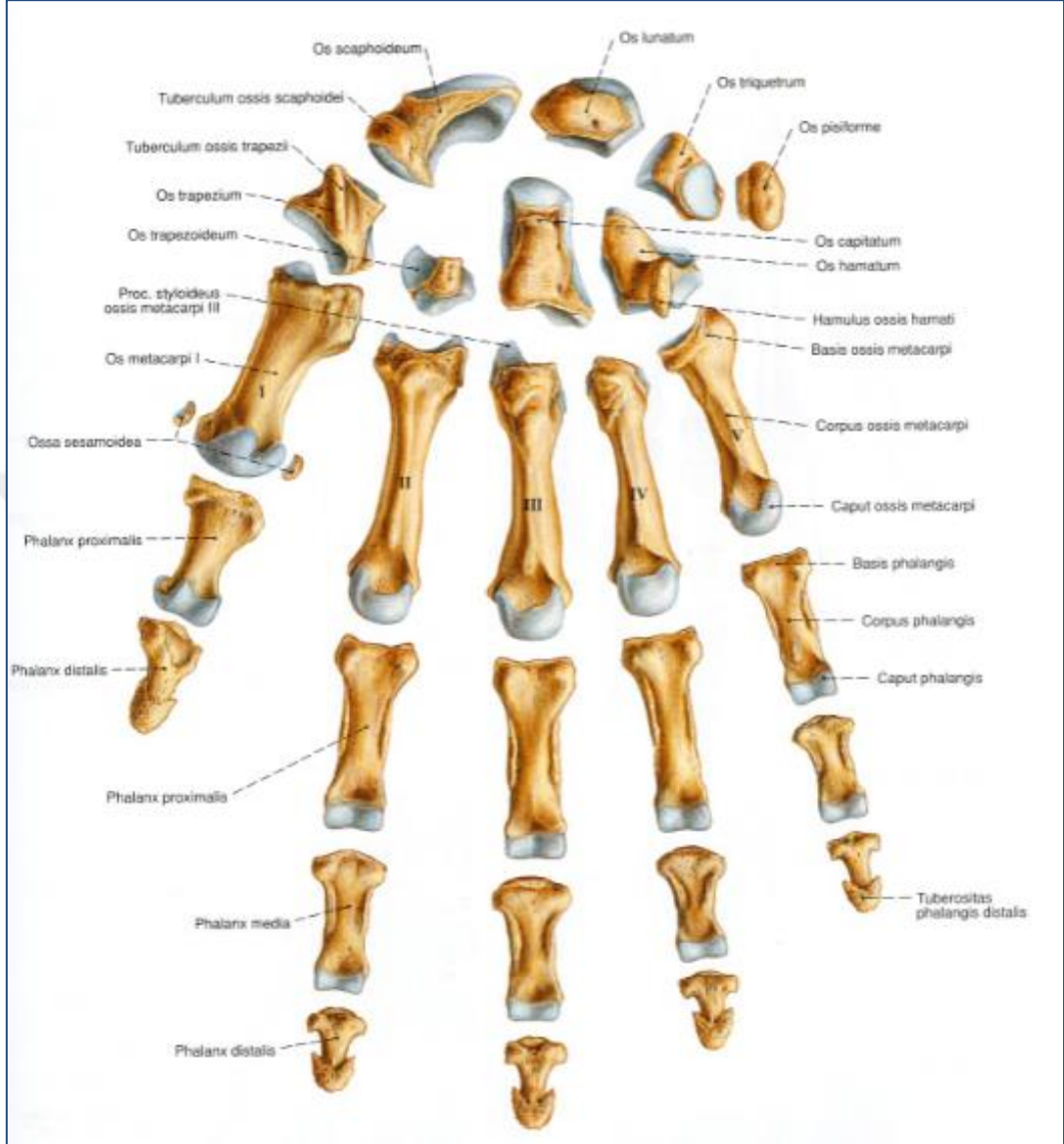
Diyabet hastalarında KTS prevalansı oldukça yüksektir. Diyabetik nöropatisi olan hastaların %30'unda, nöropatisi olmayan hastaların ise %14'ünde KTS görülmektedir [18].

Hamilelik, menopoz, obezite, böbrek yetmezliği karpal tünelin hacmini değiştirerek KTS oluşumunu etkileyen faktörlerdendir [6].

2.1.4 Karpal tünel anatomisi

El bileği, elin proksimalinde el ve önkolun birleştiği yerdir. Proksimal ve distalde dörder adet olacak şekilde sekiz adet karpal kemik burada yer alır. Karpal kemikler anatomik pozisyonda proksimal sırada dıştan içe os scaphoideum, os lunatum, os

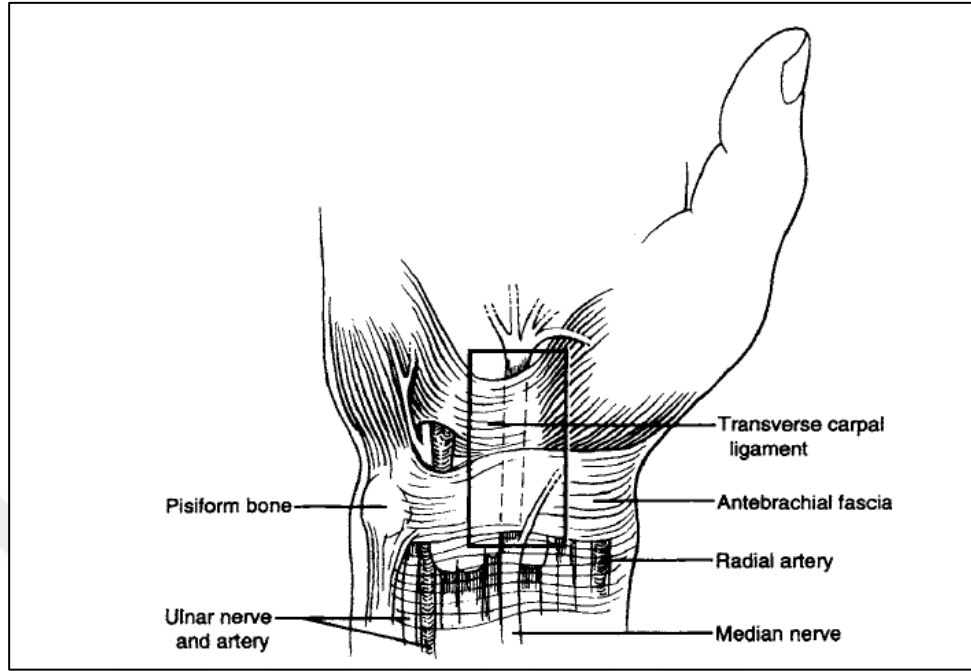
triquetrum ve os priforme olarak; distal sırada dıştan içe o os trapezium, os trapezoideum, os capitatum ve os hamatum olarak sıralanır [19] (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 : El ve el bileğine ait kemikler.

Karpal tünel (Şekil 2.2.) [20] ; dorsalden karpal kemikler, medialden os pisiforme ve os hamatumun kancası, lateralde os scaphoideum ve os trapezium, palmar tarafta ise fleksör retikalumun büyük bölümünü oluşturan transvers karpal ligament (TKL) tarafından sınırlandırılır. TKL, medialde os pisiforme ve os hamatumun kancasına tutunur. Laterale doğru iki yaprağa ayrılır. Yüzeyel yaprak os scaphoideumun çıkıntısı

ve os trapeziumun oluğunun lateral kenarına, derin yaprağı ise os trapeziumun oluğunun medial kenarına tutunur. Böylece karpal tünelin palmar tarafı oluşur [21].



Şekil 2.2 : Karpal tünel anatomisi.

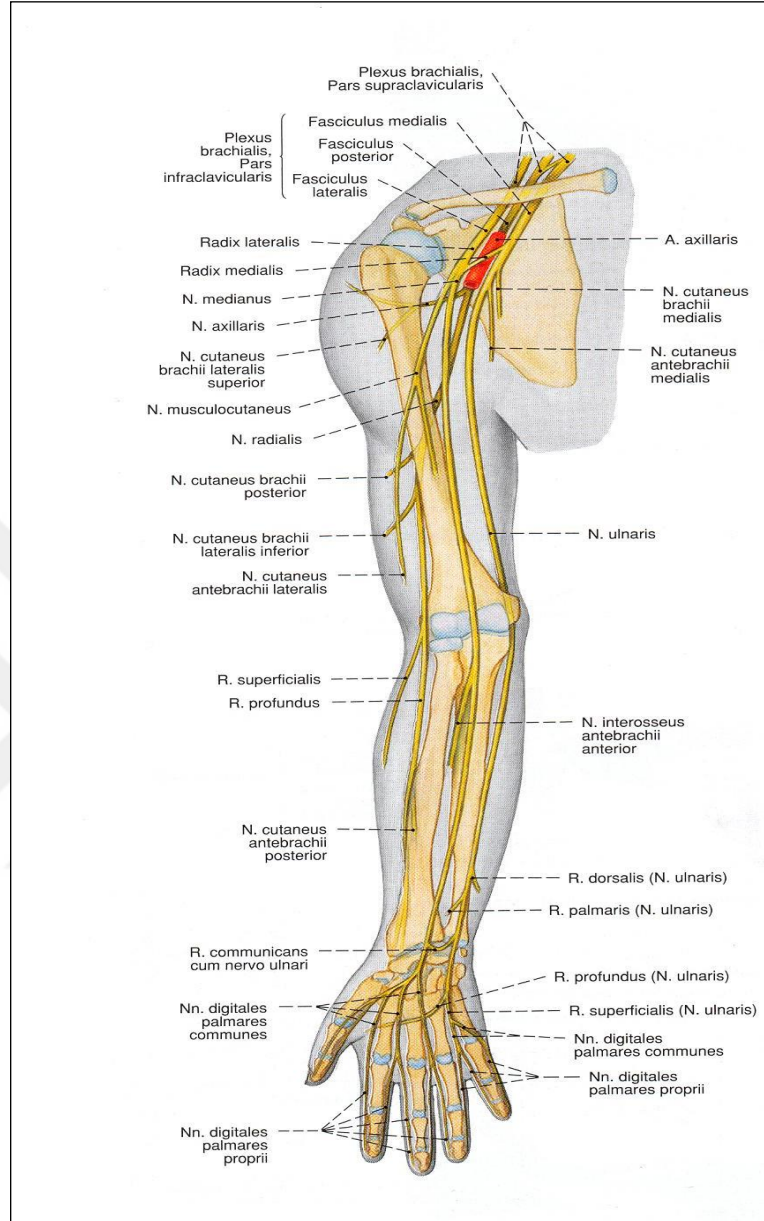
Tünelin içinden fleksör digitorum superfisialis, fleksör digitorum profundus, fleksör pollicis longus kaslarıyla birlikte en yüzeysel kendine ait bir kanalı da bulunan fleksör karpi radialis geçer. Karpal tüneldeki tüm tendonlar sinovyal doku ile sarılır. Böylece tendonların kayma hareketi gerçekleşebilir. Karpal tünelin içinden geçen bir diğer yapı ise median sinirdir. Radial tarafta ve en yüzeyselde bulunur [22]. Özetle karpal tüneli oluşturan yapılar:

- Karpal kemikler
- TKL
- Fleksör tendonlar
- Median sinirdir.

2.1.5 Median sinir anatomisi

Median sinir (Şekil 2.3).; axillar arterin lateralinde, brakial pleksustan gelen medial fasikülle lateral fasikülün birleşimiyle oluşur. C6-T1 liflerini içerir, bazen bunlara C5'ten gelen lif de katılır. Brakial arteri çaprazlayarak medialine geçer ve sonra arterle

birlikte kübital fossaya girer. Sonrasında m. pronator teres'in iki başı arasından geçip ön kola devam eder. Median sinir kolda dal vermez.



Şekil 2.3 : Median sinir anatomisi.

Ön kolda fleksör digitorum superficialis ve fleksör digitorum profundus kasları arasında aşağı doğru seyreden median sinir, ilk musküler dalını pronator terese verir. Median sinir; ön kolda yüzeysel fleksör kaslardan pronator teres, fleksör karpi radialis, palmaris longus, fleksör digitorum superficialis kaslarını ve ön kol derin fleksör kaslarından fleksör pollicis longus, pronator quadratus kaslarını ve fleksör digitorum profundus kasının radial kısmını uyarır.

Median sinir, el bileğinde fleksör retinakulumun proksimalinde m. palmaris longusun tendonunun altındadır. Burada tenar bölge ve elin santral bölümünün deri duyusunu

taşıyan r. palmaris isimli dalını verir. Sonrasında fleksör retinakulumun altından geçerek karpal tünele girer. Tünelde, en yüzeysel yapı olarak ilerler. Elde; birinci ve ikinci lumbrikal kaslarla tenar kasları uyarır. Musküler dalları dışında, parmakları örten derinin duyusunu taşıyan duyusal dalları verir. Elin palmar tarafında tenar bölge ve anatomik pozisyonundaki ilk üç parmağın ve dördüncü parmağın radial kısmının deri duyusunu iletir. Dorsal tarafta, anatomik pozisyonundaki ilk 3 parmağın orta ve distal falanksları ve dördüncü parmağın orta ve distal falankslarının radial tarafının deri duyusunu iletir [19]

2.1.6 Omuz kuşağı anatomisi

Üst ekstremitenin gövdeye bağlantısını sağlayan omuz kuşağı, vücuttaki en kompleks yapılardan biridir. Glenohumeral, akromioklavikular, sternoklavikular ve skapulotorasik eklemlerinden oluşan omuz eklemi kemik yapısını humerus, skapula ve klavikula oluşturur.

2.1.6.1 Omuz kuşağını oluşturan kemikler

Humerus

Vücuttaki en büyük kemiklerden biridir. Baş, boyun, gövde, büyük ve küçük tüberkülden oluşur. Medialdeki humerus başı yukarı içe bakar, böylece baş ve boyun arasında 130 derecelik bir açı oluşur. Lateraldeki büyük tüberküle supraspinatus, infraspinatus ve teres minör kasları; küçük tüberküle subscapularis kası tutunur. Büyük ve küçük tüberküller arasında kalan oluğa intertüberkül sulcus denir. Bu oluktan biceps brachii kasının tendonu geçer. Oluğun tabanına latissimus dorsi kası insersiyoyu yapar [19].

Klavikula

Medialde 2/3 öne konveks, lateralde 1/3 öne konkav olan S şeklinde bir kemiktir. Skapuladaki akromionla, manubrium sterni ile ve birinci kosta ile eklem yapar. Deltoid, trapezius, sternokleidomastoideus, pectoralis majör, sternohioideus ve subclavius kasları klavikulaya tutunur [19].

Skapula

2-7. kostalar arasında yerleşmiş yassı tip üçgen şekilli kemiktir. Kostalarla komşu olan ön yüzü konkav yapıdadır, bu bölgeye subskapular fossa denir, subskapular kas buraya yerleşir. Konveks arka yüzde büyük bir çıkıntı olan spina skapula yer alır. Trapezius ve deltoid kasları buraya tutunur. Çıkıntının yukarısındaki çukura supraspinatus, altındaki çukura infraspinatus kası yapışır Spina skapulanın lateralindeki geniş uca akromion denir. Kemiğin lateralinde glenoid fossa isimli sığ çukur yer alır. Yaklaşık 4 derece retroverttir. Glenoid labrum, glenoid fossanın içine yerleşerek eklem yüzeyinin humerus başına uyumunu artırır. Çukurun üst kenarına biceps brachii tendonu, alt kenarına triceps brachii tendonu tutunur. İç, dış ve üst olmak üzere üç kenarı; lateral, superior ve inferior olmak üzere üç tane açısı vardır. Inferior açı, 7. İnterkostal aralık için anatomik bir işarettir [19].

2.1.6.2 Omuz kuşağını oluşturan eklemler

Glenohumeral eklem

Skapuladaki glenoid fossayla humerus başı arasında meydana gelir. Sferoid tip bir eklemdir. Glenoid fossa, humerus başına göre sığdır, humerus başının ancak 1/4ü kadardır. Fibrokartilaj bir yapı olan glenoid labrum, eklem içine yerleşerek kaviteyi artırır ve glenoid fossanın hacmini %50 oranında artırır [23]. Glenoid fossa ile humerus başı arasındaki temas minimal bir düzeyde olduğu için stabilizasyon bir problem olabilir. Eklem stabilitesini eklem kapsülü, bağlar ve kaslar sağlar.

Akromioklavikular eklem

Plana tip bir eklemdir. Skapuladaki akromion ile klavikulanın akromiyal ucu arasında meydana gelir. Eklem yüzeyleri fibröz yapıdaki kıkırdakla örtülüdür. Eklemi kaplayan zayıf fibröz doku akromioklavikular ligament ile desteklenir. Eklem stabilitesi koroklavikular ligament tarafından sağlanır. Korokoid çıkıntısından klavikulanın alt yüzüne giden konoid ligament klavikulanın superior-inferior hareketini kısıtlar. Korokoid çıkıntısından klavikulanın alt yüzüne giden bir diğer ligament olan trapezoid ligament; klavikulanın öne hareketini kısıtlar. Omuz elevasyonunun ilk 20 derecesi ve son 40 derecesi esnasında akromioklavikular eklemden 20 derecelik rotasyon hareketi oluşur [24].

Sternoklavikular eklem

Sellar tip bir eklemdir. Klavikulanın sternal ucu ile manubrium sterni arasında oluşur. Eklem yüzleri arasında disk vardır. Oldukça kuvvetli olan eklem kapsülü dislokasyonu engeller. Üst ekstremitayı gövdeye bağlayan tek eklemdir. Skapulanın depresyon hareketini kontrol eder. Omzun ilk 90 derecelik abduksiyon hareketindeki her 10 derece için klavikulada 4 derecelik hareket gerçekleşir [24].

Skapulotorasik eklem

Fizyolojik bir eklemdir. Yapısı nedeniyle omuz kuşağının diğer üç ekleminden ayrılır, çünkü yapısında artiküler kartilaj, eklem kapsülü ya da sinovyum bulunmaz. Sternoklavikular ve akromioklavikular eklem dışında skapulanın toraksla başka bir bağlantısı yoktur. Eklemdaki hareket yumuşak dokular arasında oluşur. Skapulanın konkav yüzüne yapışan subskapularis kası hareket sırasında bir alt katmandaki serratus anterior kası üstünde kayar. Normal omuz hareketi sırasında skapula, skapulaya bağlı kaslar tarafından uygulanan kuvvete göre protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon ve rotasyon yönünde hareket eder [25].

2.1.6.3 Omuz kuşağı kasları

Günlük aktiviteler sırasında hem rotator manşet hem de periskapular kaslar, omuz hareketleri için glenohumeral ve skapulotorasik eklemlerin stabilize edilmesinde önemli bir rol oynar [26].

Skapulotorasik kaslar

Omuz hareketlerinde sinerjik hareketlerle skapulayı kontrol eden kaslardır (Tablo 2.1).

Tablo 2.1 : Skapulotorasik kaslar ve fonksiyonları.

Skapulotorasik kaslar	Fonksiyonu
Trapezius	Üç parçadan olur; üst parça skapulaya elevasyon yaptırırken, orta parça skapulaya retraksiyon, alt parça skapulaya depresyon ve retraksiyon yaptırır.
Levator Skapula	Skapular elevasyonda görevlidir.
Pektoralis minör	Skapulanın depresyon ve protraksiyonunda görevlidir.
Romboid kaslar	Romboid major ve rhomboid minorden oluşur. Skapulanın retraktörüdür, elevasyonuna da katılır.

Glenohumeral kaslar

Bu kaslar, ekstremitenin hareketini ve eklemin hareket esnasındaki dinamik stabilizasyonunu sağlarlar (Tablo 2.2).

Tablo 2.2 : Glenohumeral kaslar ve fonksiyonları.

Glenohumeral kaslar	Fonksiyonu
Supraspinatus	Kolun ilk 15 derecelik abduksiyonunu yaptırır.
İnfraspinatus	Omuza eksternal rotasyon yaptırır. Kolun elevasyonu sırasında humerus başını deprese eder.
Teres minör	Omuza eksternal rotasyon yaptırır. Abduksiyon ve ekstansiyonun erken fazlarında deltoid kasıyla birlikte çalışır, humerus başını deprese ederek stabilizasyonu sağlar.
Subskapularis	Omuza internal rotasyon yaptırır. Alt lifleri anterior sublüksasyonu engelleri humerus başını deprese eder, böylece stabilizasyona yardımcı olur.
Deltoid	Omuzdaki en güçlü kastır. Anterior, orta ve posterior olmak üzere üç kısımdan oluşur. Ana elevatördür, kolun fleksiyon ve abduksiyonunda 90-180 dereceleri en aktif olduğu aralıktır.

2.1.7 Skapulohumeral ritm

Skapula ve kol arasındaki, istenilen aktivitenin yapılabilmesi için kolun optimum pozisyona getirilmesini ve uygun hareketin yapılmasını korunmasını sağlayan birleşik ve koordineli harekettir [27].

İlk 45-60 derecelik fleksiyon ve ilk 30 derecelik abduksiyon glenohumeral eklem tarafından yapılır. Bu sırada skapula toraks üzerinde stabilitesini korur. Sonrasında harekete katılan skapula, glenohumeral eklemlerle uyum içinde hareketin oluşmasına katkı sağlar. Glenohumeral eklem/skapula hareket oranı 2/1'dir.

Skapula, skapulohumeral ritm oluşmasında farklı şekillerde rol oynar:

- Glenoid fossa ve humerus başı arasındaki yapılanmadaki uyumu sağlamak için kol hareketi boyunca eklem içindeki konkav basıncı maksimize ederek glenohumeral birleşmeyi korur.

- Skapular kaslar için stabil bir destek sağlar.
- Skapular hareketle birlikte akromion kol elevasyonu için eleve olur.
- Kinetik zincirde gövdeden distal kısımlara kuvvet iletiminde önemli bir rol oynar [27].

2.1.8 Skapular Diskinezi

Normal skapula fizyolojisinin, mekaniğinin ve hareketinin kontrolünün kaybı olarak tanımlanır. Klinikte medial ya da inferiomedial sınırlı belirginleşmesi, kol elevasyonu sırasında skapulanın erken elevasyonu ya da kolun ekstansiyonu sırasında hızlanmış aşağı rotasyon görülür [27].

Skapular diskinezi (SD), glenohumeral patolojiye spesifik bir yanıt olmaktan ziyade, ağırlı bir duruma spesifik olmayan bir yanıttır [28]. Torasik kifoz, klavikula kırığı, kırık sonrası kaynamama, kusurlu kaynama ya da kaynama sonrası oluşan kısıklık gibi kemiksel nedenler; sinir yaralanmaları, servikal radikülopati gibi nörolojik nedenler; proprioseptif defisitler; aşırı yorgunluk gibi durumlar SD nedeni olabilir [29].

SD’de periskapular kasların aktivasyonlarındaki değişiklikler görülebilir. Serratus anteriordaki kuvvet ve aktivasyon eksikliği skapulada posterior tilt ve yukarı rotasyon eksikliğine sebep olup SD oluşturabilir [30]. SD mekanizmasının oluşmasında kas esnekliğinin azalması ya da inhibasyonu önemli etkenlerdendir. Bisepsin kısa başının ya da pektoralis minör kasının esnekliklerinin azalması korokoidin çekilmesiyle birlikte skapulada anterior tilt ve protraksiyon oluşturduğu literatürde gösterilmiştir [31]. Distal eklemlerdeki yaralanmalar da skapular kinematiği değiştirebilir [32].

2.1.8.1 Skapular diskinezinin değerlendirilmesi

Lateral skapular kayma testi

Kibler tarafından tanımlanan, yarı dinamik bir testtir. Üç farklı pozisyonda skapulayı omurgadaki sabit bir noktaya göre değerlendirir. Skapulayı stabilize eden omuz kaslarına üç farklı pozisyon uygulanmasıyla kademeli olarak farklı yüklenmeler yapılmış olur [33].

Yardımlı skapula testi

Subakromial sıkışma sendromunda kullanılan bu testte, öncelikle skapula manuel olarak stabilize edilerek kol elevasyona getirilir. Kol elevasyonu sırasında skapulanın inferior kenarından manuel olarak rotasyona destek olunur. Eğer semptomlar azalıyorsa, bu durum rehabilitasyon sürecinde skapular stabilizatör kaslara yönelik çalışılması gerektiğini gösterir [29].

Skapular retraksiyon testi

Kol elevasyonu sırasında, toraks üzerinde retrakte pozisyonundaki skapula elle stabilize edilir. Test edilen rotator manşet kası sabit bir başlangıç noktasına sahip olduğundan dolayı, test edilen kasın gücü artar. Subakromiyal sıkışmaya yönelik semptomlar azalıyorsa test pozitifdir [29].

2.1.9 Klinik bulgular

KTS’nda primer olarak elde ağrı, rahatsız edici karıncalanma, median sinirin distal dağılımında ağrı veya uyuşma (başparmak, işaret parmağı, orta parmak ve yüzük parmağının radial tarafı) görülmektedir [6] (Şekil 2.4) [34]. Elin kavrama gücü ve fonksiyonlarında azalma görülür [35]. Hastalığın erken döneminde hastalar parmaklarda uyuşmadan, nokturnal semptomlardan veya bir cisim tutarken oluşan uyuşmadan şikayetçidirler. İlerleyen evrelerde ağrıları azalmakla birlikte duyuşal bozukluklar ve başparmak hareketlerinde gariplik yaşayabilirler [5]. Hafif ve orta şiddetli KTS hastalarının şiddetli semptomlardan yakınırken fonksiyonel limitasyonları daha az yaşadıkları görülürken, şiddetli KTS hastalarının ise ciddi fonksiyonel limitasyonlarla birlikte daha az şiddetli semptomları bildirdiği görülmüştür [36].

KTS semptomlarına göre üç evrede sınıflandırılabilir;

1. Evre: Hastalar gece sık sık ellerinde şişlik ve uyuşukluk hissiyle uyanırlar; bilekten omuza kadar yayılan bir ağrıdan; elde ve parmaklarda rahatsız edici karıncalanma hissinden yakınırırlar. Elini silkelemek hastayı rahatlatır. Sabahları elde sertlik hissi devam eder.
2. Evre: Semptomlar gündüz de devam eder. Özellikle elin uzun süre aynı pozisyonda tutulması ve tekrarlayan el- el bileği hareketleri bu durumu tetikler. Motor defisit oluşan hastalar, cisimleri ellerinden düşürmekten şikayet eder.

3. Evre: Tenar bölgede atrofi görülür. Bu evrede duyuşal semptomlar azalabilir [2].



Şekil 2.4 : Elde semptomların görüldüğü bölgeler.

2.1.10 Tanı

KTS tanısı; klinik bulguların spesifik testler ve elektrodiagnostik bulgularla desteklenmesiyle konulur.

2.1.10.1 Hikaye

Hasta hikayesinde semptom başlangıcı, semptomları provake eden durumlar, hastanın çalıştığı ortam, ağrının yeri, ağrıyı azaltan manevralar, ek hastalıklar ve hobiler göz önünde bulundurulmalıdır [2]. Hastalar; erken dönemde parmaklarda uyuşukluktan, gece semptomlarından veya bir cisim tutarken elde oluşan uyuşukluktan şikayet ederler. Tekrarlayıcı hareketler semptomları arttırabilir. Hastalar elin silkelenmesiyle semptomların azaldığını belirtirler [5]. Diyabet, hamilelik vb. faktörler KTS ile ilişkili olabilir.

2.1.10.2 Klinik muayene

Tanı konurken birçok provakatif testle birlikte klinik muayene de yapılır. Motor sinir değerlendirmesi için elde kas kuvveti değerlendirmesi yapılır. Kas testi tenar kas zayıflığını belirleyebilir. Uygulayan kişi, radial sinir tarafından uyarılan abductor

pollicis longus kasını elimine etmeye dikkat ederek, direnci birinci metakarpaldan ya da birinci metakarpofalangeal eklemden uygulamalıdır. Median sinir tarafından uyarılan barparmak ve parmak kasları test edilirken parmaklarda fleksiyon olmamasına dikkat edilmelidir. Çünkü bu durumda ulnar sinir tarafından innerve edilen başparmak adduktörü ve parmak fleksörleri test edilir. Median sinir tarafından innerve edilen parmak fleksörleri median sinir karpal tünele girmeden önce innervasyonlarını alırlar [37,38].

Duyusal sinir değerlendirmesi için farklı testler kullanılabilir. Vibrasyon, Semmes-Weinstein monofilaman testi, iki nokta ayırım testi duysal değerlendirme için kullanılan testlerdendir [15].

2.1.10.3 Özel testler

Tanı sürecinde, provakatif testlerin kullanımı çok yaygındır. Bu testlerde el bileğinin pozisyonu değiştirilerek ya da uygulayıcının dışarıdan müdahalesiyle semptomların ortaya çıkması ya da artması hedeflenir.

Phalen testi

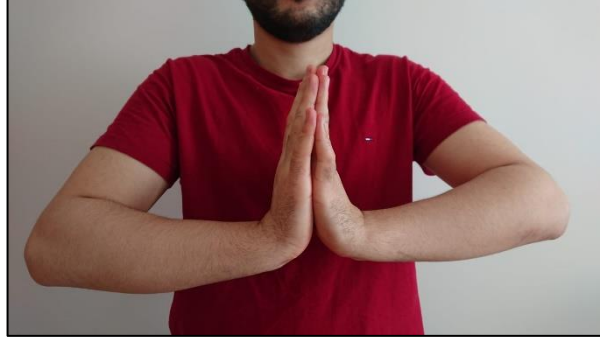
El bileği, parmaklar ekstansiyon pozisyondayken 60 saniye boyunca fleksiyonda tutulur. Median sinir bölgesinde parestezi oluşur veya artarsa test pozitifdir [37]. Testin sensitivitesi 0,68; spesifitesi 0,73'tür [39] (Şekil 2.5).



Şekil 2.5 : Phalen testi.

Ters Phalen testi

El bileği 60 saniye boyunca ekstansiyonda tutulur. Kişi kendi aktif bir şekilde el bileğini ekstansiyonda tutabileceği gibi, avuç içlerini birbirine yaslayıp bu pozisyondaya tutabilir. Median sinir bölgesinde parestezi oluşur veya artarsa test pozitifdir [15] (Şekil 2.6).



Şekil 2.6 : Ters Phalen testi.

Tinel testi

Uygulayıcı tarafından el bileğinin volar yüzeyine, karpal tünelin üstüne perküsyon yapılır. Median sinir bölgesinde karıncalanma ve elektrik şoku hissi oluşursa test pozitifdir [15]. Testin sensitivitesi 0,48-0,73; spesifitesi 0,3-0,94 arasındadır [6].

Karpal kompresyon testi

Uygulayıcı, bilek nötral pozisyondayken TKL'in proksimaline başparmağıyla bastırır. Median sinir bölgesinde parestezi oluşur veya artarsa test pozitifdir. El bileğinin pozisyonundan bağımsız bir test olduğu için, el bileği hareketi kısıtlı hastalarda kullanılabilir [15]. Testin sensitivitesi 0,64; spesifitesi 0,83 olarak bulunmuştur [39].

Gerilmiş median sinir stres testi

Kişinin ön kolu supinasyon pozisyonundayken, uygulayıcı ikinci parmağın distal ucundan tutup ikinci parmağı ve el bileğini hiperekstansiyon pozisyonuna getirir. Pozitif bir testte, kronik KTS'nda önkolda ağrı hissedilir [15].

2.1.10.4 Elektrodiagnostik değerlendirme

KTS tanısında elektrodiagnostik değerlendirme 1956'da Simpson tarafından tanımlanmıştır [40]. Sinir iletim çalışmaları, KTS tanısında altın standart olarak görülmekle birlikte, sinir iletimi hakkında bilgi sağlamak ve bazı durumlarda alternatif veya ek tanı olasılığını artırmak için KTS'nin klinik muayenesinin uzantısı olarak kabul edilir [39]. Elektrodiagnostik değerlendirmeye, KTS düşünülen bir hastada tanıyı doğrulayarak, periferik nöropatisi olan olgularda eşlik eden KTS'yi tespit

ederek, başka patolojileri dışlayarak ya da median sinir tutulumunun şiddetini belirleyerek klinik muayeneyi tamamlayabilir [41].

KTS tanısı için median sinir uyarılarak sinirde aksiyon potansiyeli oluşturulur. Proksimalde veya distalde yerleştirilmiş kayıt elektrodu ile sinyalin latansı, iletim hızı ve amplitüdü kaydedilir. Bu değerler, normal değerlerle ya da karpal tünelden geçmeyen bir sinir segmentinin değerleriyle karşılaştırılarak sonuçlar yorumlanır [7]. KTS tanısı için median duysal ve motor sinir iletim çalışmalarının yapılması önerilir. KTS hastalarına yapılan sinir iletim çalışmalarında hem motor hem de duysal liflerde latanslar uzar. Aksonal kayıplar ileri evrelerde görülebilir. Birleşik kas aksiyon potansiyelinde ve duysal sinir aksiyon potansiyelinde amplitüdlerde azalma görülür. KTS tanısında iğne EMG sinir iletim çalışmaları kadar bilgi vermez. İğne EMG tanıdan ziyade hastalığın şiddetinin yorumlanmasına katkıda bulunur. Yüzeyel median motor uyarımı yapılamadığında iğne EMG kullanılabilir [41].

2.1.10.5 Görüntüleme yöntemleri

Ultrasonografi

El bileği ve parmakların hareketi sırasında kullanılarak karpal tünel içerisindeki değişiklikler ve median sinirin hareketi görüntülenir [42]. Düşük maliyeti, non-invaziv bir işlem olması ve tenosinovit, tendinopati gibi hastalıkları görüntüleyebilmesi nedeniyle avantajlıdır. Bununla birlikte polinöropati benzeri hastalıkları belirleyemez ve KTS şiddetiyle ilgili bilgi veremez [43].

Düz radyografiler

El bileğindeki kırıklar, osteoartrit bağlı değişiklikler, instabilite ve yumuşak doku kalsifikasyonları hakkında bilgi verebilir [42]. Bu nedenle tanıda yeri kısıtlıdır.

Bilgisayarlı tomografi

Karpal tünel hacminin ölçülmesiyle tanıya yardımcı olur. Yumuşak doku kalsifikasyonu ve osseoz stenoz görülebilir. Yumuşak dokuda oluşan değişiklikleri incelemede yetersizdir [42].

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)

MRG; kemik deformitesi, ganglion varlığı gibi sebeplerden kaynaklanan atipik KTS tanımlamada en yararlı tetkiktir [6]. Karpal tünelin proksimal ucunda median sinirin

enine kesit alanının genişlemesi, median sinir üzerinde artan sinyal yoğunluğu ve TKL'nin palmar yayılması idiyopatik KTS'nin karakteristik bulgularıdır. Ulaşılması zor bir tetkik olduğu için, ayırıcı tanı için ve tünel içinde yer kaplayan lezyonların varlığını doğrulamak için kullanılabilir [5].

2.1.11 Ayırıcı Tanı

2.1.11.1 Servikal radikülopati

Genel olarak kendini boyun ağrısıyla gösterir. Dermatomal dağılıma göre üst ekstremitelerde ağrı ve parestezi oluşturabilir. Başın hareketleriyle semptomlar artabilir. Azalmış derin tendon refleksleri görülebilir [1].

2.1.11.2 De Quervain sendromu

Ekstansör pollisis brevis ve abduktor pollisis longus tendonlarının tenosinoviti olarak tanımlanır. Genellikle yeni yapılmaya başlanan tekrarlı ve zorlu hareketler sonrası görülür, travma sonrasında da oluşabilir. Yumruk hareketi, kuvvetli kavrama esnasında başparmak proksimali ile bilekte ağrıyla birlikte hassasiyet görülür [42].

2.1.11.3 Raynaud fenomeni

Raynaud fenomeni, genellikle el ve el parmaklarında görülmekle birlikte bazen ayak parmaklarında, burun ucunda ve kulaklarda da oluşabilen kendiliğinden veya soğuk, fiziksel-emosyonel stres nedeniyle oluşan üç aşamalı (soluklaşma-siyanoz-eritem) bir reaksiyondur [44]. İskemi nedeniyle parestezi oluşabilir, ancak kronik nörolojik defisitler yoktur [45].

2.1.11.4 Pronator teres sendromu

Pronator teresin hipertrofisi sonucu median sinirde bası oluşur. Dirsek bölgesinde ağrı ve parestezi görülür, tekrarlayan dirsek hareketleriyle semptomlar şiddetlenir. Ön kolun proksimali baskıya hassastır. Geceleri KTS'nun aksine semptomlar hafifler [45].

2.1.11.5 Torasik çıkış sendromu

Torasik çıkış içerisindeki nörovasküler demeti oluşturan subklavyen arter, subklaviyen ven ve brakial plexus yapılarının sıkışması nedeniyle ortaya çıkan sendromdur [46].

Anatomik, postüral, konjenital, travmatik ya da tümör kökenli olabilir. El kaslarında kas atrofisi görülür. Duyu bozuklukları el ve ön kolun ulnar tarafında oluşur [42].

2.1.12 Tedavi

2.1.12.1 Konservatif Tedavi

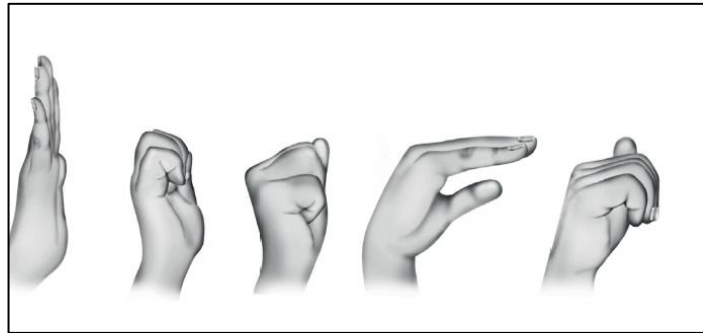
Konservatif tedavi, progresif motor bozukluk, yaygın duyu bozukluğu veya ciddi elektrofizyolojik değişiklikler olmadıkça önerilen ilk tedavi seçeneğidir [2].

Egzersiz

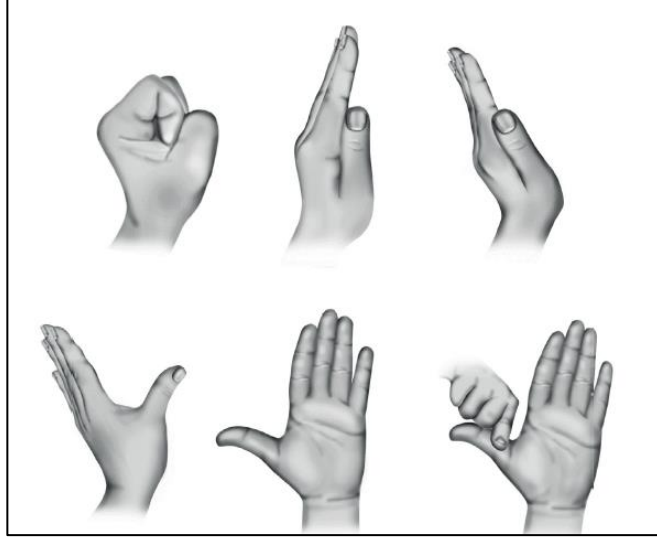
Egzersiz programları, sinir ve tendonların hareketini arttırarak sinir iletimini geliştirmek için karpal tünel içindeki sinir ve tendonların kayma hareketini arttırmayı hedefler [8].

Tedavi tendon kaydırma egzersizleri (Şekil 2.7) [47] , median sinir kaydırma egzersizleri (Şekil 2.8) [47], etkilenen kaslara kuvvetlendirme egzersizleri, karpal kemiklerin mobilizasyonu ve duysal bozukluklarda etkilenen bölgeye yönelik müdahaleleri içerir [20].

Yalnız splint kullanımı ile sinir ve tendon kaydırma egzersizi ile birlikte splint kullanımının karşılaştırıldığı çalışmada; her iki grupta da gelişme görülmüş, sinir ve tendon kaydırma egzersizinin uygulandığı grupta özellikle lateral parmak kavrama kuvvetinde olmakla birlikte bu gelişmelerin daha büyük miktarda olduğu bulunmuştur [48]



Şekil 2.7 : Tendon kaydırma egzersizleri.



Şekil 2.8 : Median sinir kaydırma egzersizleri.

Randomize planlanan bir diğer çalışmada, üç gruba splint ve parafin uygulanmıştır. Grup 1'e ek olarak tendon kaydırma egzersizi, grup 2'ye ise median sinir kaydırma egzersizi uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda tendon kaydırma egzersizlerinin median sinir kaydırma egzersizlerinden daha etkili olduğu görülmüştür [49].

Egzersiz ve mobilizasyon uygulamaları ile ilgili çalışmalar yetersiz olmakla birlikte, bu tedaviler uygulama ve diğer yöntemlerle kombinasyon açısından kolaydır [50].

Splintleme

Konservatif tedavi yöntemleri içinde en çok tercih edilen yöntemlerdendir (Şekil 2.9) [47]. El bileğini nötral pozisyonda immobilize ederek, karpal tünel içindeki basıncı arttıran hareketleri engeller. Çoğunlukla gece takılması önerilse de, iş ve aktivite durumuna göre gündüz de kullanılabilir. Çoğu splint distal palmar katlanma çizgisini geçmezken, bazı splintler metakarpofalangeal eklemleri de etkilemek için bilerek distal olarak uzatılır. Bu, lumbrik kasların proksimal olarak geri çekilmesini önler, böylece teorik olarak karpal tünel içindeki basıncı azaltır [8].



Şekil 2.9 : El-El bileği splinti.

El bileğini nötral pozisyonda ve 20 derece ekstansiyonda immobilize eden iki splintleme yönteminin karşılaştırıldığı çalışmada, el bileğini nötrale alan splintleme diğer yöntemle göre üstün bulunmuştur [51].

Orta ve hafif şiddetli 14 hastada 12 haftalık splint kullanımının incelendiği çalışmada, orta şiddetli hastalarda anlamlı gelişmeler görülürken, hafif şiddetli hastalarda orta şiddetlilere kıyasla gelişmeler daha az anlamlı bulunmuştur [52].

2012’de 19 çalışmadan oluşan derlemede; gece splint kullanımının kısa dönemde hiçbir tedavi uygulanmamasına kıyasla daha etkili olduğu ve farklı splint tiplerinin birbirinden üstünlüğüne dair yeterli çalışma olmadığı belirtilmiştir [53].

Elektroterapi

Terapötik ultrason: Derin dokuya sıcaklık uygulamasının kan akışını, metabolizma hızını sinir fonksiyonunda artış sağladığı öngörülerek kullanılmaktadır [54]. Sıcaklık sinir jenerasyonunu tetikleyebilir. Beş dakikalık periodlarda kullanılması önerilir. Terapötik ultrasonun KTS hastalarında kısa veya uzun süreli semptom iyileşmesi için plasebodan daha etkili olabileceğini düşündüren kanıtlar kısıtlıdır [55].

Lazer: Median sinirde anti-inflamatuvar mekanizma, vasküler akımın iyileştirilmesi ile sinir yapılanmasında iyileşme düşük doz lazer tedavisinin KTS tedavisinde olası etkilerindendir [56]. Plaseboyla karşılaştırıldığında tedavide etkinliğine yönelik kanıtlar kısıtlıdır [57]. Fasial mobilizasyonla karşılaştırıldığında, ağrı ve fonksiyon açısından fasial mobilizasyonun daha etkili olduğu görülmüştür [58].

Oral ilaç tedavisi

Nonsteroid antiinflatuar ilaçların, diüretiklerin ve piridoksinin KTS'nun tedavisinde etkili olduğuna dair çok az kanıt vardır [59]. Plaseboyla karşılaştırıldığı çalışmalar incelendiğinde, anlamlı bir etkisi bulunmamıştır [60].

Enjeksiyon

Hafif ila orta KTS'lu hastalarda karpal tünel içine geçici rahatlama için lokal steroid enjeksiyonu uygulanır. Klinik iyileşme açısından plaseboya göre 1 aylık sürede üstün bulunmuştur [61]. Median sinir yaralanması, lokal enfeksiyon, tendon rüptürü ve refleks sempatik distrofi sendromu gibi komplikasyonlara sebep olabilir [45].

2.1.12.2 Cerrahi Tedavi

TKL'ın serbest bırakılmasıyla karpal tünelin genişletilmesi sağlanır. Böylece median sinirdeki basınç azalır [62]. Konservatif tedaviye cevap vermeyen ve motor defisiti olan hastalarda cerrahi tedavi önerilmektedir [45]. Açık cerrahi ve endoskopik cerrahi yöntemleri kullanılmaktadır. Konservatif tedaviye kıyasla operatif tedavinin üstün etkinliği literatürde gösterilmiştir [63].

2.2 Üst Ekstremité ve İnce Motor Beceri

Elle yapılan aktivitelerin gerçekleştirilmesinde üst ekstremitenin koordinasyonu, manuel beceri, kas kuvveti ve duyusunun yeterli olması gerekmektedir [64]. Beceri, Latash ve Turrey tarafından hareketlerdeki harmoni olarak tanımlanmıştır [65]. Manuel beceri, belirli bir görev sırasında küçük nesneleri manipüle etmek için kullanılan ince istemli hareketler olarak tanımlanmaktadır. Literatürde el becerisi ve ince motor koordinasyonu arasında bir bağlantı kurulmuş ve ince motor koordinasyon, istenen hareketin oluşması için birlikte çalışan kas gruplarının düzgün ve uyumlu çalışması olarak tanımlanmıştır [66]. El becerisi, kaba motor beceri ve ince motor beceri olarak ikiye ayrılır. İnce beceri, parmakların kullanımı ile objeleri manipüle edebilme kabiliyetidir [67]. İnce motor becerinin gerçekleştirilebilmesi için duyuşal ve motor bileşenlerin entegrasyonu önemlidir.

Optimum ince motor becerinin varlığı proksimal bölgedeki stabilizasyonla ilgilidir. Skapula, üst ekstremitéyi gövdeye bağlayan bir köprü görevindedir [32]. İnce motor

becerinin gerektiği hedefe yönelik aktivitelerde üst ekstremitenin kaliteli hareketi için skapulanın optimum konumda olması gereklidir [33-68].



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Olgular

Çalışmamızın verileri, 10 Kasım 2019-15 Ocak 2020 tarihleri arasında Biruni Üniversitesi Hastanesi’nde EMG raporu ile KTS tanısı alan 15 olgudan ve kontrol grubu olarak 15 sağlıklı olgudan toplanmıştır. Olguların değerlendirmeleri Biruni Üniversitesi Hastanesi’nde yapılmıştır.

Tüm olgular çalışma ve yapılacak değerlendirmeler hakkında sözlü ve yazılı olarak detaylı olarak bilgilendirildi ve “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” (Ek A) doldurularak onayları alındı.

Çalışmamız Biruni Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 07.11.2019 tarihli toplantısında incelendi ve 2019/34-05 karar no ile etik yönden uygun olduğuna karar verildi (Ek B) ve ‘Helsinki Deklarasyonu’na uygun olarak yürütüldü.

3.1.1 Olguların seçimi

Çalışma Grubu Dahil Edilme Kriterleri

- KTS semptomları ile polikliniklere başvuran
- Fizik muayenede ve EMG’de KTS bulguları saptanan
- Daha önceki 1 yıl içinde bu nedenle fizik tedavi almamış
- Gönüllü olmak

Kontrol Grubu Alınma Kriterleri

- KTS tanısı almamış olmak
- Gönüllü olmak

Çalışma ve Kontrol Grubu Dışlanma Kriterleri

- 18 yaş altı olanlar
- Operasyon geçirmiş KTS hastası olmak
- Vücut Kütle İndeksi >30 kg/m² olması
- Kortikostreoid tedavisi almış olmak (son 6 ay)
- Etkilenen taraf el ve el bileğinde geçirilmiş cerrahi ya da kırık öyküsü olanlar
- Üst ekstremiteye yönelik ek hastalık tanısı almış olmak
- Romatolojik hastalık tanısı almış olmak
- Gebelik
- Omurga ile ilgili herhangi bir hastalık tanısı almış olmak
- Polinöropati, radikülopati, pleksopati, torasik çıkış sendromu olanlar
- Kooperasyon problemi olması

3.1.2 Güç analizi

Örnekleme büyüklüğünün belirlenebilmesi için G-power v3.1 programı (Universitat Kiel, Almanya) kullanıldı. Örnekleme büyüklüğünün belirlenebilmesi için hastalara uygulanacak değerlendirmeler arasından en yüksek standart sapmaya sahip ölçüm olan Purdue Pegboard Placement Time değerlendirmesi temel alındı. Literatürde yer alan bir çalışmada fibromyaljili hastalar ve sağlıklı kontroller arasında Purdue Pegboard placement time değerlendirmesinde anlamlı fark bulunmuştur [69]. Bu çalışmanın sonuçlarından hareketle karpal tünel hastalarında Purdue Pegboard placement time değerlendirmesindeki değişim miktarı ve standart sapma üzerinden yapılan ilgili işlemlerde; her grup için 15'er olgu olmak üzere 2 grup için toplamda 30 olgunun çalışmaya dahil edilmesi gerektiği hesaplanmıştır.

3.2 Değerlendirmeler

Hasta grubu ve kontrol grubunda ince motor beceri, kaba kavrama kuvveti, skapular diskinezi değerlendirilmiştir. Hasta grubunda bunlara ek olarak olguların semptom şiddeti, fonksiyonel durumu ve kinezyofobisi sorgulanmıştır.

3.2.1 Demografik bilgiler

Tarafımızca hazırlanmış bilgi formunda, olguların kişisel bilgileri (yaş, cinsiyet, boy, kilo, eğitim durumu, meslek, çalışma süresi, sigara-alkol kullanımı), sağlık durumları,

hastalığın tanı tarihi, etkilenen taraf, ortez kullanımı ve süresi, dominant el sorgulanmıştır (Ek C).

3.2.2 Kavrama kuvveti

Kavrama kuvveti, el ve el bileği ile ilgili hastalıklarda fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarının etkinliğini değerlendirmek amacıyla da sıklıkla kullanılan bir değerlendirme yöntemidir [70]. Dinamometreler kavrama kuvvetini kolay ve objektif bir şekilde değerlendiren, hastalıklar sonrasında gelişen komplikasyonların ve fonksiyonel yetersizliklerin belirleyicisidir [71]. Çalışmamızda kaba kavrama kuvvetini değerlendirmek için Jamar Hidrolik El dinamometresi (Şekil 3.1), çimdik kavrama kuvvetini değerlendirmek için Jamar Hidrolik Pinchmetre (Şekil 3.2) kullanılmıştır. Çimdik kavrama kuvveti üç farklı pozisyonda değerlendirildi. Bu pozisyonlar şunlardır: parmak ucu kavrama, lateral kavrama, palmar kavrama. Ölçüm esnasında hastalar, dirsek 90 derece fleksiyonda, omuz addüksiyon ve nötral rotasyonda, önkol nötralde iken oturur şekilde pozisyonlandı; değerlendirmeler 3 kere tekrarlanıp ortalamaları kaydedildi.



Şekil 3.1: Kaba kavrama kuvveti ölçümü.



Şekil 3.2: Çimdik kavrama kuvveti ölçümü (A: Parmak ucu kavrama, B: Lateral kavrama, C: Palmar kavrama).

3.2.3 Purdue Pegboard testi

Üzerinde deliklerin olduğu bir test tahtası ve deliklere yerleştirmek üzere çivi, metal pul ve çivinin geçebileceği küçük borulardan oluşan, ince motor beceriyi değerlendiren bir testtir (Şekil 3.3). İlk iki testte kişiden sırasıyla dominant ve diğer eliyle 30 sn içinde çivileri deliklere yerleştirmesi istendi, yerleştirilen çivi sayısı kaydedildi. Üçüncü testte kişiden aynı işlemi bilateral olarak yapması istendi. Birleştirme olarak adlandırılan dördüncü testte 1 dakika içinde iki eliyle önce çivi, sonra metal pul, sonra küçük boru ve sonra tekrar pul olacak şekilde yerleştirmesi istendi, yerleştirilme sayısı kaydedildi. Skorlama için sağ el, sol el ve her iki el birlikte yerleştirme sayıları, sağ, sol ve her iki elin toplamı ve birleştirme işlemi sayılarının dörtle çarpımı kullanıldı [72].

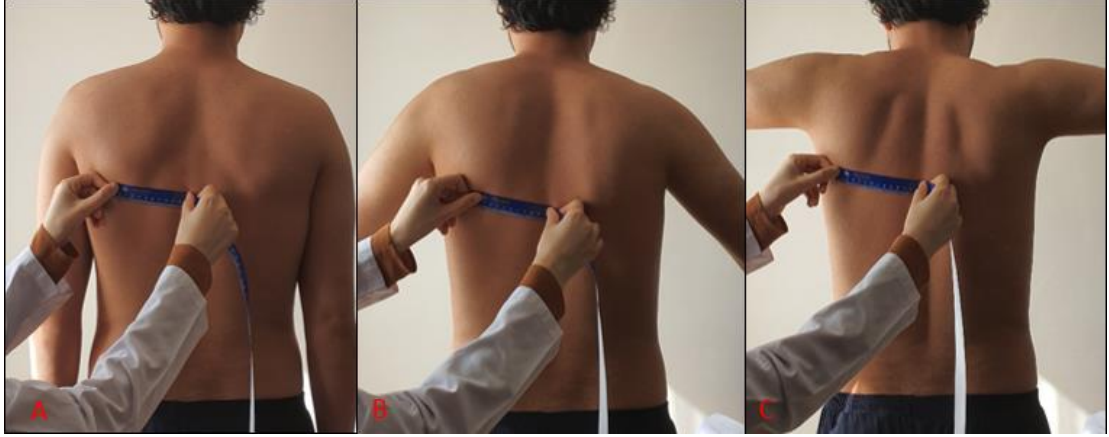


Şekil 3.3: Purdue Pegboard testi.

3.2.4 Lateral skapular kayma testi (LSKT)

SD tanısında yaygın olarak kullanılan semidinamik test Kibler tarafından tanımlanmıştır [33]. Kişi sırtı dönük pozisyonda durur, sırasıyla kolları nötral, kollar 45 derece abduksiyonda ve kollar 90 derece abdüksiyonda olacak şekilde üç farklı pozisyonda durur. Bu pozisyonlarda değerlendiren scapulanın inferior açısıyla T7 vertebranın processus spinosus arasındaki mesafe ölçülür. İki taraflı ölçümler

arasındaki farkın 1,5 cm'den büyük olması testin pozitif olduğu anlamına gelir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4: Lateral skapular kayma testi (A:Kollar nötralde, B: Kollar 45 derece abduksiyonda, C: Kollar 90 derece abduksiyonda).

3.2.5 Boston Karpal Tünel Anketi

Olguların fonksiyonel durumlarını ve hastalığa yönelik semptomlarını değerlendirmek için kullanılan Boston karpal tünel anketi 1993 yılında Levine ve ark. tarafından geliştirilmiştir [73] (Ek D). Kişinin kendi kendini değerlendirdiği anket 11 soruluk semptom şiddeti ölçeği ve 8 soruluk fonksiyonel durum ölçeği olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Semptom şiddeti ölçeği kısmında hastaların gündüz ve gece farklı semptomlarına yönelik şiddetlerine 1-5 arasında puan vermesi istenir. Fonksiyonel durum ölçeği kısmında 8 farklı aktivitede zorlanma şiddetine 1-5 arası puan verilmesi istenir. Likert tip ankette 1 en iyiyi, 5 en kötüyü ifade etmektedir. Genel ölçek puanını elde etmek için, iki ayrı bölüm için ayrı ayrı olacak şekilde tüm sorulara verilen puanlar toplanıp toplam soru sayısına bölünür, final puan 1-5 arasında olur. Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Sezgin ve ark. tarafından yapılmıştır [74].

3.2.6 Kısa Form Kol, Omuz ve El sorunları anketi

Anket, üst ekstremité ile ilgili sorunu olan kişileri fonksiyonel olarak değerlendirmek için kullanıldı [75] (Ek E). Kol, omuz ve el sorunları anketinin 11 maddeye kısaltılmasıyla oluşturulmuştur. Kişinin kendi kendini değerlendirdiği likert tipi ankette her soruya 1-5 arası puan verilir. Total skor her maddenin skorunun

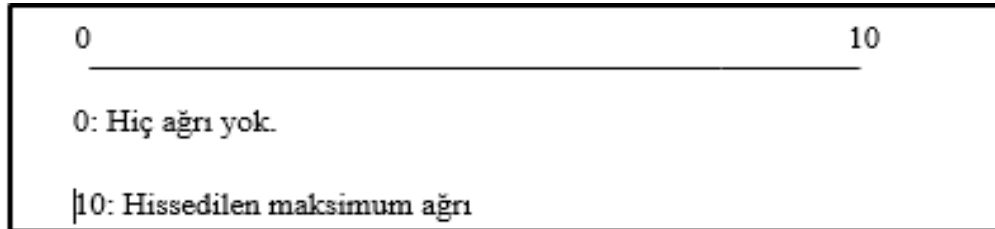
toplanmasıyla elde edilir, 0 disabilitenin olmadığını, 100 en ciddi disabilitayı temsil eder. Anketin Türkçe güvenilirlik ve geçerlilik çalışması Düğer ve ark.ları tarafından yapılmıştır [76].

3.2.7 Tampa Kinezyofobi Ölçeği

Anket Miller ve ark. tarafından hareket korkusu/kinezyofobiyi ölçmek için geliştirilmiştir [77] (Ek F). Kişi ölçeğe “Kesinlikle katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Katılıyorum”, “Kesinlikle katılıyorum” ifadelerinden kendine uygun olanı seçer. 4 puanlık Likert puanlaması olan anket 17 sorudan oluşmaktadır. Alınan yüksek skor kinezyofobinin yüksek olduğunu ifade eder. Tunca-Yılmaz ve ark. Tarafından 2011 yılında Türkçe’ye uyarlanmıştır [78].

3.2.8 Ağrı değerlendirilmesi

KTS hastalarının ağrıları Görsel Analog Skala kullanılarak değerlendirildi [79] (Şekil3.5). Başlangıcına 0 (Hiç ağrı hissedilmediğini ifade eder.), sonuna 10 (Hissedilen maksimum ağrıyı ifade eder.) yazılan 10 santimetrelik yatay çizgide hastaya gösterildi. Hastadan bu çizgide hissettiği ağrı şiddetini işaretlemesi istendi. Sonrasında ağrı şiddetini belirlemek için çizgi üzerinde ölçüm yapıldı. Bilateral el ve omuzda istirahat, gece ve aktivite halindeki ağrı miktarı sorgulandı.



Şekil 3.5: Görsel Analog Skalası.

3.3 İstatistiksel Yöntem

Normal dağılım için Shapiro-Wilks testine bakıldı. Betimleyici istatistikler veriler normal dağılıyorsa ortalama $\pm$ standart sapma, normal dağılmıyorsa medyan (minimum-maksimum) olarak belirtilmiştir. IBM SPSS 25 programı kullanılarak değişkenler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi Pearson korelasyon katsayısı ve Spearman korelasyon katsayısı ile, gruplar arası karşılaştırmalar bağımsız örneklem

t-testi ve Mann-Whitney U, Fisher Halton, Fisher'in Kesin ki kare testi ile incelenmiştir.



4. BULGULAR

Çalışmamıza 29-73 yaş arası 15 KTS hastası ve 20-59 yaş arası 15 sağlıklı olgu dahil edildi. Ortopedik ve romatolojik ek hastalığı olan 10 olgu çalışmadan dışlandı. Çalışmamıza katılan olguların demografik özelliklerine ait veriler Tablo 4.1' de gösterildi.

Tablo 4.1: Olguların demografik özellikleri.

	KTS (n=15)	Kontrol Grubu (n=15)	p
Yaş (yıl)	49,27±11,7	36,53±10,4	0,004 ^a
Boy (cm)	163 (150-179)	165 (154-186)	0,902 ^b
Kilo (kg)	75,53±11,95	66,87±12,29	0,060 ^a
VKİ (kg/m2)	28,31(23,79-34,94)	22,61(0-33,7)	0,006 ^b
Cinsiyet			
Kadın n(%)	12 (80)	12 (80)	1,000 ^c
Erkek n(%)	3 (20)	3 (20)	
Dominant Taraf			
Sağ n(%)	14 (93,3)	15 (100)	1,000 ^c
Sol n(%)	1(6,7)	0	
Sigara Kullanımı			
Evet n(%)	4 (26,7)	2 (12,3)	0,651 ^c
Hayır n(%)	11 (73,3)	13 (86,7)	

a: Bağımsız örneklem t-testi, b: Mann Whitney U testi, c: Fisher'in Kesin ki kare testi, d: Fisher Freeman Halton testi

Veriler ortalama±standart sapma, medyan(min-max) ve n(%) olarak verilmiştir.

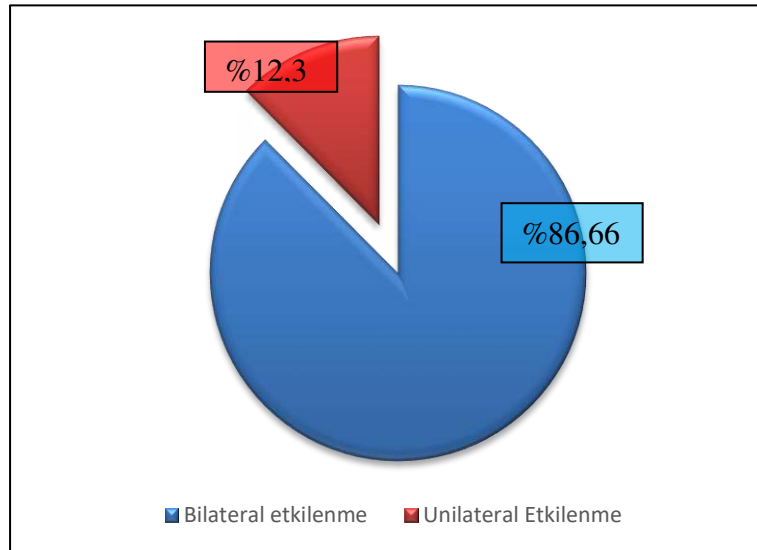
VKİ: Vücut kütle indeksi

Tablo 4.1 (devam) : Olguların demografik özellikleri.

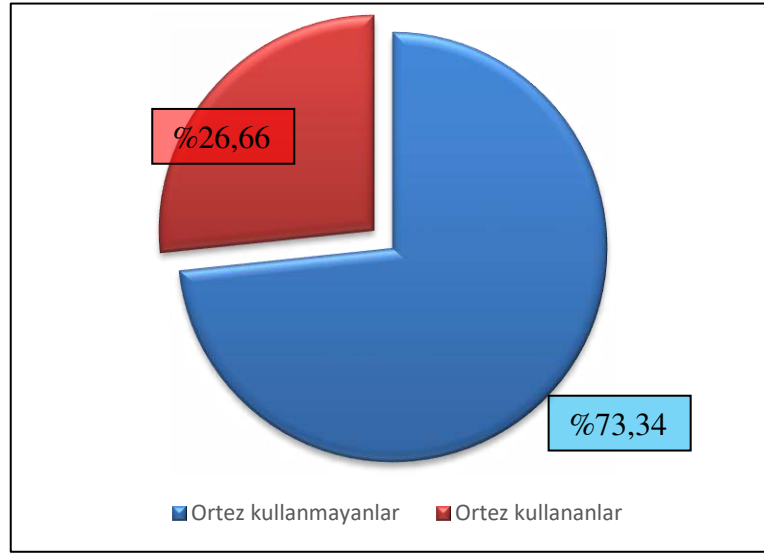
	KTS (n=15)	Kontrol Grubu (n=15)	p
Alkol Kullanımı			
Evet n(%)	1 (6,67)	0	1,000 ^c
Hayır n(%)	14 (93,33)	15 (100)	
Eğitim Durumu			
Okuma yazma bilmiyor n(%)	1 (6,66)	0	0,003 ^d
İlköğretim n(%)	9 (60)	1 (6,66)	
Lise n(%)	2 (12,33)	2 (12,33)	
Lisans n(%)	3 (20)	5 (33,3)	
Lisansüstü n(%)	0	7 (46,66)	
Meslek			
Beyaz yakalı n(%)	2 (13,3)	8 (53,3)	0,054 ^d
Hizmet sektörü n(%)	5 (33,3)	3 (20)	
Öğrenci n(%)	0	1 (6,7)	
Ev hanımı n(%)	8(53,3)	3(20)	

a: Bağımsız örneklem t-testi, b: Mann Whitney U testi, c: Fisher'in Kesin ki kare testi, d: Fisher Freeman Halton testi
Veriler ortalama±standart sapma, medyan(min-max) ve n(%) olarak verilmiştir.
VKİ: Vücut kütle indeksi

Olguların tanı alma süreleri 5,6±9,89 aydır. Bilateral etkilenmiş olan olguların oranı %86,66, unilateral etkilenmiş olan olguların hepsinde sağ taraf etkilenmiş olup oranı %12,33'tür (Şekil 4.1). Olguların %26,66'sı ortez kullanmaktadır (Şekil 4.2).



Şekil 4.1: Olguların etkilenen ekstremiteler oranları.



Şekil 4.2: Olguların ortez kullanım oranları.

Olguların el kavrama kuvvetlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.2’ de verildi. Kaba kavrama, parmak ucu kavrama, lateral kavrama (sağ ve sol el) ve palmar kavrama (sağ el) kuvvetleri değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0,05$). Sol ele ait palmar kavrama kuvvetinde gruplar arası anlamlı bir fark saptandı ($p<0,05$).

Tablo 4.2: El kavrama kuvvetlerinin gruplar arası karşılaştırılması.

	KTS Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	p
Kaba kavrama (kg)			
Sağ el	24,20±10,72	19,87±6,59	0,305
Kaba kavrama (kg)			
Sol el	19,2±8,8	23,07±9,78	0,25
Parmak ucu kavrama (kg)			
Sağ el	5,33±1,34	5,06±1,56	0,621
Parmak ucu kavrama (kg)			
Sol el	4,4±1,37	5,16±1,38	0,14

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; * $p<0,05$

Tablo 4.2 (devam) : El kavrama kuvvetlerinin gruplar arası karşılaştırılması.

	KTS Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	p
Lateral kavrama (kg)	6,33±1,73	5,9±1,68	0,494
Sağ el			
Lateral kavrama (kg)	5,96±1,76	5,8±1,19	0,762
Sol el			
Palmar kavrama (kg)	5,1±1,45	5,96±1,81	0,16
Sağ el			
Palmar kavrama (kg)	4,6±1,29	5,9±1,29	0,011*
Sol el			

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; *p<0,05

Olguların ince motor beceriyi değerlendirmek için kullanılan Purdue Pegboard testine ait sonuçların ortalama ve standart sapmaları ve gruplar arası karşılaştırması Tablo 4.3' te verildi. Sağ ele ait sonuçta KTS olguları ve sağlıklı olgular arasında anlamlı bir fark yoktu (p>0,05). Sol el (p=0,028); her iki el (p=0,01); sağ, sol ve her iki elin toplamı (p=0,014) ve birleştirme işleminde (p=0,001) Levene testi sonucuna göre varyanslar homojendir, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır.

Tablo 4.3: Purdue Pegboard testi gruplar arası karşılaştırılması.

	KTS Ort±SS	Kontrol Grubu Ort±SS	p
Sağ el	11,8±2,27	13,40±2,47	0,076
Sol el	11,07±1,62	12,47±1,68	0,028*
Her iki el	8,93±1,62	10,87±2,16	0,01*
Sağ, sol ve her iki elin toplamı	31,8±4,71	36,73±5,51	0,014*
Birleştirme işlemi	21,07±6,84	33,07±8,2	0,001*

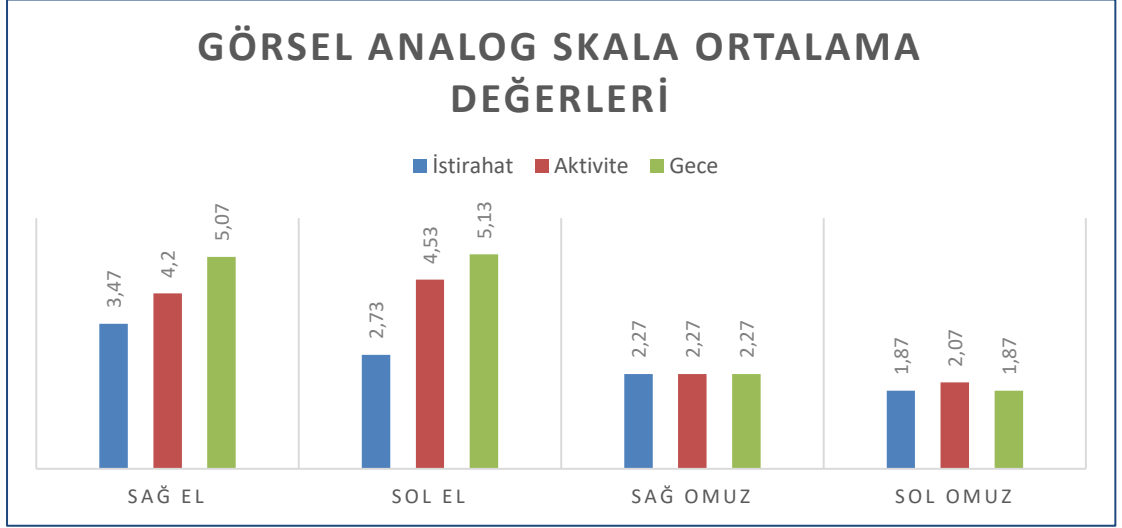
Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma, *p<0,05

LSKT testi için iki gruba ait değerler Tablo 4.4’ te verilmiştir. Gruplara ait testin 3 farklı pozisyonundaki pozitif ve negatif çıkma oranları yüzde olarak verilmiştir. Gruplar arasındaki istatistiksel ilişki Fisher’s Exact Test kullanılacak incelenmiştir. LSKT 1. pozisyon, 2. pozisyon ve 3. pozisyon için iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.4: LSKT testi gruplar arası karşılaştırılması.

	KTS		Kontrol Grubu		p
	Pozitif	Negatif	Pozitif	Negatif	
1. Pozisyon	%26,7	%73,3	%26,7	%73,3	1,00
2. Pozisyon	%26,7	%73,3	0	%100	1,00
3. Pozisyon	%20	%80	%26,7	%73,3	1,00

El ve omuz ağrılarında istirahat, aktivite ve geceye ait görsel analog skalası sonuçlarının ortalama değerleri Şekil 4.3’te verilmiştir. Sağ ve sol elde ağrı en çok gece hissedilirken, en az istirahat halinde hissedilmektedir. Sağ omuzda ağrının 3 durumda da aynı miktarda olduğu, sol omuzda ise ağrının istirahat ve gece aynı miktarda olduğu, en çok aktivite halinde hissedildiği bulunmuştur.



Şekil 4.3: El ve omuz ağrılarında istirahat, aktivite ve geceye ait görsel analog skalası sonuçlarının ortalama değerleri.

Çalışma grubuna uygulanan Boston Karpal Tünel Anketi Semptom Şiddeti Ölçeği ortalama değeri $2,77 \pm 0,96$; Boston Karpal Tünel Anketi Fonksiyonel Durum Ölçeği ortalama değeri $2,94 \pm 1,15$; Tampa Kinezyofobi Ölçeği ortalama değeri $39,53 \pm 9,76$; Kısa Form Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi medyan değeri 54,54 (0-70,45) olarak bulundu (Tablo 4.5). Bu anketlerin el ve omuz ağrılarına ait görsel analog skalası sonuçları arasındaki ilişkiye ait Tablo 4.6’ te verilmiştir.

Tablo 4.5: Anket sonuçları

	Ortalama±standart sapma Medyan(min-max)
Boston Karpal Tünel Anketi Semptom Şiddeti Ölçeği	2,77±0,96
Boston Karpal Tünel Anketi Fonksiyonel Durum Ölçeği	2,94±1,15
Tampa Kinezyofobi Ölçeği ortalama değeri	39,53±9,76

Tablo 4.6: Boston Karpal Tünel Anketi, Tampa Kinezyofobi Ölçeği, Kısa Form Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi ile Görsel Analog Skalası arasındaki ilişki.

	Boston Karpal Tünel Anketi				Kısa Form Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi		Tampa Kinezyofobi Ölçeği	
	Semptom Şiddeti Skalası		Fonksiyonel Durum Ölçeği					
Sağ el İstirahat ağrısı	r_s	0,614	r_s	0,362	r_s	0,149	r_s	0,206
	p	0,015*	p	0,185	p	0,597	p	0,461
Sağ el Aktivite ağrısı	r_p	0,769	r_p	0,73	r_s	0,603	r_p	0,272
	p	0,001*	p	0,002*	p	0,017*	p	0,327
Sağ el Gece ağrısı	r_s	0,829	r_s	0,586	r_s	0,493	r_s	0,08
	p	0,001*	p	0,022*	p	0,062	p	0,776
Sol el İstirahat ağrısı	r_s	0,37	r_s	0,185	r_s	-0,006	r_s	0,331
	p	0,174	p	0,51	p	0,983	p	0,228
Sol el Aktivite ağrısı	r_p	0,374	r_p	0,575	r_s	0,538	r_p	0,351
	p	0,169	p	0,025*	p	0,039*	p	0,2
Sol el Gece ağrısı	r_s	0,349	r_s	0,441	r_s	0,46	r_s	0,15
	p	0,203	p	0,1	p	0,084	p	0,595
Sağ omuz İstirahat ağrısı	r_s	0,109	r_s	-0,026	r_s	0,109	r_s	-0,364
	p	0,699	p	0,926	p	0,698	p	0,182
Sağ omuz Aktivite ağrısı	r_s	0,026	r_s	0,288	r_s	0,467	r_s	-0,536
	p	0,928	p	0,297	p	0,08	p	0,039*
Sağ omuz Gece ağrısı	r_s	0,121	r_s	0,237	r_s	0,414	r_p	-0,506
	p	0,667	p	0,395	p	0,125	p	0,054
Sol omuz İstirahat ağrısı	r_s	0,276	r_s	-0,049	r_s	0,037	r_s	-0,314
	p	0,319	p	0,862	p	0,895	p	0,255
Sol omuz Aktivite ağrısı	r_s	-0,007	r_s	0,276	r_s	0,440	r_s	-0,332
	p	0,981	p	0,319	p	0,101	p	0,227
Sol omuz Gece ağrısı	r_s	0,147	r_s	0,189	r_s	0,334	r_s	-0,354
	p	0,602	p	0,501	p	0,224	p	0,195

r_s : Spearman korelasyon katsayısı, r_p : Pearson korelasyon katsayısı, * $p < 0,05$

İstirahat halinde sağ eldeki ağrı miktarı ve Boston Karpal Tünel Anketi Semptom Şiddeti Ölçeği arasındaki ilişkiye Spearman korelasyon katsayısı ile bakıldı, aynı yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($r_s=0,614$; $p=0,015$).

Aktivite esnasında sağ eldeki ağrı miktarı ile Boston Karpal Tünel Anketi Semptom Şiddeti Ölçeği arasındaki ilişkiye Pearson korelasyon katsayısı ile bakıldı, aynı yönlü yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($r_p=0,769$; $p=0,001$). Aktivite esnasında sağ eldeki ağrı miktarı ile Boston Karpal Tünel Anketi Fonksiyonel Durum Ölçeği arasındaki ilişkiye Pearson korelasyon katsayısı ile bakıldı, aynı yönlü yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($r_p=0,73$; $p=0,002$). Aktivite esnasında sağ eldeki ağrı miktarı ile Kısa Form Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi arasındaki ilişkiye Spearman korelasyon katsayısı ile bakıldı, aynı yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak ilişki bulundu ($r_s=0,603$; $p=0,017$). Aktivite esnasında sol eldeki ağrı miktarı ile Boston Karpal Tünel Anketi Fonksiyonel Durum Ölçeği arasındaki ilişkiye Pearson korelasyon katsayısı ile bakıldı, aynı yönlü yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($r_p=0,575$; $p=0,025$). Aktivite esnasında sol eldeki ağrı miktarı ile Kısa Form Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi arasındaki ilişkiye Spearman korelasyon katsayısı ile bakıldı, aynı yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($r_s=0,538$; $p=0,039$). Gece sağ eldeki ağrı miktarı ile Boston Karpal Tünel Anketi Semptom Şiddeti Ölçeği ve Fonksiyonel Durum Ölçeği arasındaki ilişkiye Pearson korelasyon katsayısı ile bakıldı, Semptom Şiddeti ölçeği ile aynı yönlü yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki ($r_p=0,829$; $p=0,001$), Fonksiyonel Durum Ölçeği ile aynı yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($r_p=0,586$; $p=0,022$). Aktivite sırasında sağ omuzdaki ağrı miktarı ile Tampa Kinezyofobi Ölçeği arasındaki ilişkiye Spearman korelasyon katsayısıyla bakıldı, aktivite sırasındaki ağrı ($r_s=-0,536$; $p=0,039$) ile arasında zıt yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu.

5. TARTIŞMA

KTS’nda ince motor becerinin ve skapular diskinezinin hasta grupla sağlıklı grubun karşılaştırılarak incelendiği çalışmamızda, KTS’nda ince motor becerinin etkilendiği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte hasta grupla sağlıklı grup arasında skapular diskinezi açısından fark bulunamamıştır. Çalışmamızda ağrı ve fonksiyonun birbirini etkilediği gösterilmiştir

Yapılan çalışmalarda cinsiyete göre KTS prevelansının değiştiği, kadınlarda KTS’nun daha sık görüldüğü tespit edilmiştir [13]. Literatürde, kadın cinsiyeti ve 41-60 yaş aralığı KTS için risk faktörü olarak bildirilmektedir [80]. Sadece kadın olgulardan oluşan bir diğer çalışmada yaş ortalaması 43 ± 11 olarak bildirilmiştir [81]. Çalışmamıza katılan olguların da literatüre benzer olarak %80’i kadın, %20’si erkektir; yaş ortalaması $42,9\pm11,3$ ’tür.

KTS, özellikle geceleri görülen ağrı ve uyuşma semptomlarıyla kişilerin günlük hayatlarını etkileyen, fonksiyonel problemlere sebep olabilen bir hastalıktır. Ağrı esas olarak, ağrı durumunda sensitizasyon mekanizmasının oluşmasını sağlayan periferik sinir nosiseptörlerinin aktivitesi ile belirlenir. KTS’nda sinir nosiseptörlerinden sürekli afferent bombardıman, sentral ve periferik sensitizasyon mekanizmalarının oluşmasına yol açabilir [81]. Duyusal nöronlarda oluşan santral ve periferik sensitizasyonla ilişkili ağrı sinyallerinin iletiminin artması kronik ağrı oluşumunda etkilidir. Kronik ağrı; genelde üç aydan uzun süren, iyileşmeden bağımsız bir şekilde, bilişsel, motivasyonel ve duygudurum bozukluklarının da görüldüğü, fonksiyonel durumda ve yaşam kalitesinde bozulmaların olabildiği adapte olunamayan bir durum veya hastalıktır [82]. Bu nedenle, hastalarda ağrı ile ilgili şikâyetleri değerlendirmek ve hastalık sürecine etkisini belirlemek önemlidir. KTS bulunan hastalarla yapılan bir çalışmada; şu anda hissettikleri, son 24 saat içinde hissettikleri maksimum ve minimum ağrı sorgulanmıştır [81]. Şu anda hissettikleri ağrı ortalaması $4,9\pm1,3$; son 24 saat içinde hissedilen maksimum ağrı ortalaması $7,3\pm0,9$; minimum ağrı ise $2,1\pm1,3$ olarak belirtilmiştir. Sadece gece semptomu olan ve sürekli semptomları olan

hastalarda splintlemenin karşılaştırıldığı çalışmada, gece semptomu olan hastalarda ağrı ortalaması tedavi öncesi $4,8 \pm 2,52$; tedavi sonrası $2,10 \pm 2,67$; sürekli semptomu olan hastalarda ağrı ortalaması tedavi öncesi $5,15 \pm 1,98$; tedavi sonrası $3,75 \pm 2,07$ olarak bulunmuştur [83]. Splint tedavisi gece semptomu olan hastaların ağrılarındaki düşüşün diğer gruba göre istatistiksel olarak anlamlı olduğu çalışma, hastaların ağrılarının oluştuğu koşulları sorgulamanın önemini göstermiştir. Biz de çalışmamızda ağrıyı el ve omuzda istirahat, aktivite ve gece esnasında olacak şekilde sorguladık. Gece ağrısı sağ ve sol elde istirahat ve aktivite ağrısına göre daha fazlaydı. Gece splint kullanımının düşük oranda olması buna sebep olabileceğini düşünmekteyiz. Sağ omuza ait ağrı değerleri, sol omuza ait ağrıya göre daha yüksekti. Bu olgularımızda sağ tarafın dominant taraf olması nedeniyle olabilir. Mansız Kaplan ve ark. [84], KTS'ndeki omuz ağrısının sebebini araştırdıkları çalışmada KTS hastalarının %53,3'ünde omuz ağrısından şikayetçi olduğu bulunmuştur, araştırmacılar bu ağrının sentral sensitizasyonla ilişkili olabileceğini belirtmişlerdir. Titchener ve ark. [85], yaptıkları retrospektif çalışmada KTS'nun rotator kaff sendormu için risk faktörü olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda ortopedik ve romatolojik ek hastalığı bulunan olguların dışlanmış olması, hastalardaki omuz ağrısının düşük çıkmasının sebebi olabilir.

Ağrı, motor aktivitede değişim ve ağrıdan kaçınmaya yönelik anormal hareket paternleri oluşmasına sebep olabilir [86]. Tamburin ve ark. [87], KTS'nda ağrının motor fonksiyonların azalmasında etkili olduğunu belirtmiştir. Fernandez-de-las-Penas ve ark. [88] tarafından kadın KTS hastalarında yapılan çalışmada, ağrının motor fonksiyon üzerinde etkili olduğunu belirtilmiş; araştırmacılar ağrı yönetiminin motor fonksiyon üzerinde olumlu etkisi olabileceği gibi motor fonkiyona yönelik müdahalelerinde ağrı yoğunluğu üzerinde terapötik etkisi olabileceği sonucuna varmışlardır. Çalışmamızda; sağ ve sol eldeki aktivite ağrısı ve sağ eldeki gece ağrısı ile fonksiyon arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Bu açıdan çalışmamız literatürdeki diğer çalışmalarla benzerdir. Çalışmamız; ağrının istirahat, aktivite gece olmak üzere üç farklı durumda sorgulanması açısından literatürdeki bu diğer çalışmalardan farklıdır. Hastaların sağ eldeki gece ağrısının fonksiyonu etkilemesinin sebebi sağ tarafın dominant taraf olması nedeniyle olabilir. Aktivite esnasındaki el ağrısının fonksiyonu etkilemesindeki sebep ağrıdan kaçınmaya yönelik anormal hareket paternleri olabilir.

Ağrı, patoloji ve hastalık davranışına göre şekillenir [89]. Hastalık davranışı, kişinin hastalıkla mücadelesindeki tüm davranışsal halleri olarak tanımlanır [90]. Literatürdeki farklı çalışmalar, KTS’nda ağrının depresyonla ilişkili olduğunu [88,91], hastalık davranışının ağrıyı belirlemede demografik faktörlerden ve patofizyolojiden daha önemli olduğunu vurgulamıştır [91]. Kronik ağrılı kişilerde, hissedilen ağrıyı ya da var olan yaralanmayı arttıracak düşüncesiyle oluşan kinezyofobi yaygındır [92] ve bu durum ağrı miktarı ile ilişkilidir [93]. Literatürde, KTS ve kinezyofobi arasındaki ilişki ile ilgili bilgi olmaması nedeniyle bu konunun araştırılması gerektiği vurgulanmaktadır [94]. Çalışmamızda, sağ omuzdaki aktivite ile kinezyofobi arasında zıt yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. Olgular, kinezyofobilerinin artmasıyla hareketlerine modifikasyon geliştirmiş olabilir, bu modifikasyonlar sonucunda omuzda aktivite sırasında hissedilen ağrı miktarının düşmüş olabileceğini düşünmekteyiz. Diğer ağrı değerlendirmeleriyle kinezyofobi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bizim olgularımızda distalde bulunan eldeki ağrı yüksek, proksimaldeki omuzdaki ağrı düşük bulunmuştur. Bu nedenle olgular bu ağrıyı fokal bir problem olarak yorumlamış olabilirler. Gelecekte elle ilgili hastalığı olan olguların hareket ve kinezyofobi algısını değerlendirmek adına başka yöntemlerin geliştirilmesi, bu hastaların anlaşılması adına yararlı olabilir. Tampa kinezyofobi ölçeği için ortak kullanılan bir eşik değeri ya da gruplandırma bulunmamaktadır. Bununla birlikte farklı çalışmalarda farklı gruplandırmalar yapılmıştır. Koho ve ark. [95]; düşük (17–33 değerleri arası), orta (34–40 değerleri arası) ve yüksek (41–68 değerleri arası) kinezyofobi olmak üzere üç gruba ayırırken; Tuna ve ark. [96], 37 puan altını düşük, 37 puan ve üzerini yüksek kinezyofobi olarak değerlendirmiştir. Bu açıdan bakıldığında, olgularımızda kinezyofobi bile ağrı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamış olsa da, sayısal olarak kinezyofobinin varlığından söz edilebilir. Ayrıca bizim olgularımızın tanı alma süreleri $5,6 \pm 9,89$ aydır. Bu sürenin kısalığı olgularda harekete yönelik algının henüz değişmemesinin sebebi olabilir. Tanı süresi daha uzun olan olgularda kinezyofobinin değerlendirilmesi faydalı olabilir. Luque-Suarez ve ark. [97], yaptıkları sistematik derlemede 6 aylık takipte yüksek derecede kinezyofobinin ağrı yoğunluğunu öngöremeyeceğini belirtmiştir.

KTS’nda görülen semptomlar başparmak ve işaret parmağını içeren ince motor görevlerini yerine getirmede bozukluklara sebep olabilir, hastalar sıklıkla küçük objeleri tutarken yaşadıkları güçsüzlükten yakınmaktadırlar [9]. Literatürdeki çalışmalar ince motor beceri ile ilgili farklı sonuçlar bildirmişlerdir. Thonnard ve ark.

[98], KTS'nda el becerilerinde anlamlı değişikliklerin olmadığını belirtirken, KTS hastalarının sağlıklı kişilerle karşılaştırıldığı çalışmada hem ince motor becerinin hem de 1. ve 2. parmak arasındaki çimdik kavrama kuvvetinin azaldığı gösterilmiştir [94]. Bizim çalışmamızda iki grup arasında kaba kavrama kuvveti ve çimdik kavrama kuvveti karşılaştırıldığında sadece palmar kavramada istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. İnce motor beceride sağ elde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmamasıyla birlikte; sol el, her iki el, sağ-sol ve her iki el işleminin toplamı ve birleştirme işlemleri incelendiğinde KTS grubunda etkilenme olduğu görüldü. Bu açıdan çalışmamız literatürle uyumludur. Kaba kavrama ve çimdik kavrama kuvvetinde fark bulunamazken, ince motor becerinin değişmiş olması kliniksel olarak önemlidir. Hasta değerlendirme esnasında, kavrama kuvvetinin yanında motor becerilerinin değerlendirilmesinin önemli olduğu görüşündeyiz.

Skapular hareketin çeşitli omuz patolojilerinden etkilendiği birçok çalışmada kanıtlanmıştır [99-101]. Kol, omuz ve skapula kinetik zincirde kuvvet üretimi, iletimi ve absorbsiyonu sırasında birlikte çalışır [33]. Üst ekstremitedeki distal yaralanmalar ağrı, immobilizasyon veya anormal postüral alışkanlıklara sebep olarak her iki ekstremitenin kullanımını olumsuz yönde etkiler [32]. Bu sebeple proksimaldeki eklemlere de etki ederek sekonder patolojilere yol açabilir. Ayhan ve ark. [32], bu bakış açısıyla distal radius kırığı olan hastalarda skapular kinematiği inceledikleri çalışmada, skapular kinematiğin bozulduğu sonucuna varmışlardır. Bu sonuç, üst ekstremitede distal bölgedeki diğer hastalıkların skapular kinematiğe etkisine dair sonuç işareti oluşturmuştur. Uçurum ve ark. [102] yaptıkları çalışmada lateral epikondiliti olan hastalarla sağlıklı olguların skapular pozisyonlarını LSKT ile karşılaştırmışlardır. İstatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulamamakla birlikte, hasta grupta LSKT'nin sağlıklı gruba kıyasla pozitif çıkma oranının daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Biz de çalışmamızda skapular diskineziyi değerlendirmek için LSKT testini tercih ettik. LSKT, farklı pozisyonlarda skapulayı değerlendirmesi nedeniyle semidinamik bir test olarak tanımlanmıştır. Skapulanın hareketi gözlemleyerek yapılan testlerin aksine, LSKT nicel bir sonuç vermesi ve semidinamik bir test olması nedeniyle statik testlere göre skapular diskinezi hakkında daha iyi bir fikir verdiğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda, LSKT testi sonuçları incelendiğinde hasta grup ve sağlıklı grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamakla birlikte, pozitif çıkma oranı hasta grupta daha yüksekti. Hasta grubun tanı alma süresi, hastaların ortez

kullanma oranlarının düşük olması sonucu immobilizasyon olmaması, KTS’nda orteZ kullanarak sağlanan immobilizasyonun genellikle sadece gece önerilmesi, immobilizasyona yönelik adaptif hareketlerin oluşmasına engel olacağı için bu sonucun ortaya çıkmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamız bilindiği kadarıyla KTS’nda skapular hareketi inceleyen ilk çalışmadır. Sağlıklı grupla karşılaştırılma yapılmış olması, hastaların semptom ve fonksiyon değerlendirmesinde güncel literatürde de önerildiği şekilde hasta temelli sonuç ölçeklerinin kullanılması çalışmamızın güçlü yönleridir. Olgı sayımızın az olması, tanı süresinin kısa olması çalışmamızın limitasyonlarındanr. Çalışmamız sürecinde, hastaların KTS şiddetli seviyeye gelmeden doktora başvurma sayılarının düşük olduğu, doktora başvuran hastaların da literatüre uygun olarak cerrahiye yönlendirildiği gözlemlenmiştir. Toplumun KTS ve fizyoterapinin bu hastalıktaki rolü hakkında bilgilendirilmesi gerektiği görüşündeyiz.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Karpal tünel sendrom hastalarında bilateral ince motor beceri, scapular diskinezi, hareket korkusu ve fonksiyonun sağlıklılarla karşılaştırdığımız çalışmamızda;

KTS’nda ince motor becerinin etkilendiği bulundu. Klinikte hasta değerlendirirken kavrama kuvvetlerinin yanında ince motor becerinin incelenmesinin hastaya yaklaşımı daha üst seviyelere taşıyacağı düşüncesindeyiz.

Çalışmamızda ağrı ve fonksiyonunun birbirini aynı yönde etkilediği bulundu. Fonksiyonu geliştirmeye yönelik çalışmalar ağrı kontrolünde etkili olabileceği gibi, ağrı kontrolüne yönelik tedaviler fonksiyonun gelişmesine katkıda bulunabilir, bu konuda gelecek çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Ağrı ve kinezyofobi arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Bununla birlikte, KTS grubunda Tampa skorunun yüksek olduğu görüldü. Bu hastalarda tedavi sürecinde kinezyofobi göz önünde bulundurulması ve buna yönelik stratejilerin geliştirmesi gerektiği görüşündeyiz.

Çalışmamız, KTS’nda SD’yi inceleyen ilk çalışmadır. Bu hastalarla sağlıklı grup arasında SD varlığıyla ilgili anlamlı bir fark bulunamamıştır. Daha geniş gruplarda proksimal bölgelerin etkilenimiyle ilgili çalışmaların yapılması, literatürün KTS açısından gelişmesine katkıda bulunacağı görüşündeyiz. Ayrıca biz çalışmamızda cerrahi geçirmeyen hastaları inceledik. KTS cerrahisi sonrası hastaların da bu bakış açısıyla incelenmesi yararlı olabilir.

KAYNAKLAR

- [1] Padua, L., Coraci, D., Erra, C., Pazzaglia, C., Paolasso, I., Loreti, C., Caliandro, P., & Hobson-Webb, L. D. (2016). Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. *The Lancet Neurology*, 15(12), 1273–1284
- [2] Alfonso, C., Jann, S., Massa, R., & Torreggiani, A. (2010). Diagnosis, treatment and follow-up of the carpal tunnel syndrome: A review. *Neurological Sciences*, 31(3), 243–252.
- [3] Simovic, D., Weinberg, D.H. (2000) Carpal tunnel syndrome. *Arch Neurol.*, 57(5), 754-755.
- [4] Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosen I. (1999) Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population.. *JAMA*, 282(2), 153–8.
- [5] Uchiyama, S., Itsubo, T., Nakamura, K., Kato, H., Yasutomi, T., & Momose, T. (2010). Current concepts of carpal tunnel syndrome: Pathophysiology, treatment, and evaluation. *Journal of Orthopaedic Science*, 15(1), 1–13.
- [6] Ibrahim, I., Khan, W.S., Goddard, N., Smitham, P. (2012). Carpal tunnel syndrome: a review of the recent literature. *Open Orthop J.*, 6, 69-76.
- [7] Werner, R. A., & Andary, M. (2002). Carpal tunnel syndrome: Pathophysiology and clinical neurophysiology. *Clinical Neurophysiology*, 113(9), 1373–1381.
- [8] Ostergaard, P. J., Meyer, M. A., & Earp, B. E. (2020). Non-operative Treatment of Carpal Tunnel Syndrome. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 13(2), 141–147.
- [9] You, H., Simmons, Z., Freivalds, A., Kothari, M. J., & Naidu, S. H. (1999). Relationships between clinical symptom severity scales and nerve conduction measures in carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, 22(4), 497–501.
- [10] Zanette, G., Marani, S., & Tamburin, S. (2007). Proximal pain in patients with carpal tunnel syndrome: a clinical-neurophysiological study. *Journal of the peripheral nervous system : JPNS*, 12(2), 91–97.
- [11] De-La-Llave-Rincón, A. L., Domingo, P. C., Fernández-De-Las-Peñas, C., & Cleland, J. A. (2009). Increased forward head posture and restricted cervical range of motion in patients with carpal tunnel syndrome. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 39(9), 658–664.
- [12] Mondelli, M., Giannini, F., & Giacchi, M. (2002). Carpal tunnel syndrome

incidence in a general population. *Neurology*, 58(2), 289–294.

- [13] de Krom, M. C., Knipschild, P. G., Kester, A. D., Thijs, C. T., Boekkooi, P. F., & Spaans, F. (1992). Carpal tunnel syndrome: prevalence in the general population. *Journal of clinical epidemiology*, 45(4), 373–376.
- [14] Singh, R., Gamble, G., & Cundy, T. (2005). Lifetime risk of symptomatic carpal tunnel syndrome in Type 1 diabetes. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*, 22(5), 625–630.
- [15] MacDermid, J. C., & Doherty, T. (2004). Clinical and electrodiagnostic testing of carpal tunnel syndrome: a narrative review. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 34(10), 565–588.
- [16] Schmid, A. B. (2015). Pathophysiology of the Carpal Tunnel Syndrome Challenging Common Beliefs Pathophysiologie des Karpaltunnelsyndroms. *Physioscience*, 2–10.
- [17] Chow, C. S., Hung, L. K., Chiu, C. P., Lai, K. L., Lam, L. N., Ng, M. L., Tam, K. C., Wong, K. C., & Ho, P. C. (2005). Is symptomatology useful in distinguishing between carpal tunnel syndrome and cervical spondylosis?. *Hand surgery : an international journal devoted to hand and upper limb surgery and related research : journal of the Asia-Pacific Federation of Societies for Surgery of the Hand*, 10(1), 1–5.
- [18] Perkins, B.A., Olaleye, D., Bril, V. 2002. Carpal tunnel syndrome in patients with diabetic polyneuropathy. *Diabetes Care*, 25(3):565-569
- [19] Ozan, H. (2005) *Anatomi*. Nobel Tıp Kitabevleri.
- [20] Burke, S. L., Valdata, L., Higgins, J. P., McClinton, M. A., & Saunders, R. (2006). *Hand and Upper Extremity Rehabilitation*. Elsevier Inc
- [21] Şen, T., & Kömürcü, M. (2011). El bileği ekleminin ve karpal tünelin anatomisi. *TOTBİD Dergisi*, 10(1), 18–24.
- [22] Rotman, M. B., & Donovan, J. P. (2002). Practical anatomy of the carpal tunnel. *Hand Clinics*, 18(2), 219–230.
- [23] Bakhsh, W., & Nicandri, G. (2018). Anatomy and Physical Examination of the Shoulder. *Sports medicine and arthroscopy review*, 26(3), e10–e22.
- [24] Şener, G., Erbahçeci, F. (2016). *Kinezyoloji ve Biyomekanik*. Hipokrat Yayınevi.
- [25] Frank, R. M., Ramirez, J., Chalmers, P. N., McCormick, F. M., & Romeo, A. A. (2015). Scapulothoracic Bursitis and Snapping Scapula Syndrome. *The American Journal of Sports Medicine*, 43(1), 236–245.
- [26] Cricchio, M., & Frazer, C. (2011). Scapulothoracic and scapulohumeral exercises: A narrative review of electromyographic studies. *Journal of Hand Therapy*, 24(4), 322–334.
- [27] Kibler, W. B., Sciascia, A., & Wilkes, T. (2012). Scapular dyskinesis and its relation to shoulder injury. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 20(6), 364–372.
- [28] Kibler WB, Sciascia A. 2010. Current concepts: scapular dyskinesis. *Br J Sports Med.*, 44(5):300-305.
- [29] Roche, S. J., Funk, L., Sciascia, A., & Kibler, W. Ben. (2015). Scapular

dyskinesis: the surgeon's perspective. *Shoulder and Elbow*, 7(4), 289–297.

- [30] Cools, A. M., Dewitte, V., Lanszweert, F., Notebaert, D., Roets, A., Soetens, B., Cagnie, B., & Witvrouw, E. E. (2007). Rehabilitation of scapular muscle balance: Which exercises to prescribe? *American Journal of Sports Medicine*, 35(10), 1744–1751
- [31] Borstad, J. D., & Ludewig, P. M. (2005). The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 35(4), 227–238.
- [32] Ayhan, C., Turgut, E., & Baltaci, G. (2015a). Distal radius fractures result in alterations in scapular kinematics: A three-dimensional motion analysis. *Clinical Biomechanics*, 30(3), 296–301.
- [33] Kibler, W. Ben. (1998). The role of the scapula in athletic shoulder function. *American Journal of Sports Medicine*, 26(2), 325–337.
- [34] Leblanc, K. E., & Cestia, W. (2011). Carpal tunnel syndrome. *American Family Physician*, 83(8), 952–958
- [35] Zyluk, A., & Kosovets, L. (2010). An assessment of the sympathetic function within the hand in patients with carpal tunnel syndrome. *The Journal of hand surgery, European volume*, 35(5), 402–408.
- [36] Padua, L., Padua, R., Aprile, I., D'Amico, P., & Tonali, P. (2002). Carpal tunnel syndrome: relationship between clinical and patient-oriented assessment. *Clinical orthopaedics and related research*, (395), 128–134.
- [37] Sucher, B. M., & Schreiber, A. L. (2014). Carpal tunnel syndrome diagnosis. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 25(2), 229–247.
- [38] Hennessey, W. J., & Kuhlman, K. A. (1997). The anatomy, symptoms, and signs of carpal tunnel syndrome. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 8(3), 439–457.
- [39] MacDermid, J. C., & Wessel, J. (2004). Clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome: a systematic review. *Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists*, 17(2), 309–319.
- [40] Ross, M. A., & Kimura, J. (1995). AAEM case report #2: the carpal tunnel syndrome. *Muscle & nerve*, 18(6), 567–573.
- [41] Eroğlu, S. (2013). Karpal tünel sendromu ve tanısında kullanılan elektrodiagnostik yöntemler. *Tipdergisi.Harran.Edu.Tr*, 10(2), 79–86.
- [42] Serarslan, Y., İsmet, Melek M.; Duman, T. (2008). Karpal tünel sendromu. *Pamukkale Tıp Dergisi*, 1, 45–49.
- [43] Wipperman, J., & Goerl, K. (2016). Carpal tunnel syndrome: Diagnosis and management. *American Family Physician*, 94(12), 993–999.
- [44] Ergül, Y., Nişli, K., Dindar, A., Aydoğan, Ü., Ömeroğlu, R. E., & Ertuğrul, T. 2009. Primer Raynaud Sendromunda Akut Vasküler Komplikasyonlar ve Tedavisi. *Çocuk Dergisi*, 9(3), 131-134.

- [45] Kleopa, K. A. (2015). Carpal tunnel syndrome. *Annals of Internal Medicine*, 163(5), ITC1–ITC15.
- [46] Kuhn, J. E., Lebus V, G. F., & Bible, J. E. (2015). Thoracic outlet syndrome. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 23(4), 222–232.
- [47] Martins, R. S., & Siqueira, M. G. (2017a). Conservative therapeutic management of carpal tunnel syndrome. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 75(11), 819–824.
- [48] Akalin, E., El, O., Peker, O., Senocak, O., Tamci, S., Gülbahar, S., Cakmur, R., & Oncel, S. (2002). Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 81(2), 108–113.
- [49] Horng, Y. S., Hsieh, S. F., Tu, Y. K., Lin, M. C., Horng, Y. S., & Wang, J. D. (2011). The comparative effectiveness of tendon and nerve gliding exercises in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized trial. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 90(6), 435–442.
- [50] Martins, R. S., & Siqueira, M. G. (2017). Conservative therapeutic management of carpal tunnel syndrome. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 75(11), 819–824.
- [51] Burke, D. T., Burke, M. M., Stewart, G. W., & Cambré, A. (1994). Splinting for carpal tunnel syndrome: in search of the optimal angle. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 75(11), 1241–1244.
- [52] Karsidag, S., Sahin, S., Hacikerim Karsidag, S., & Ayalp, S. (2007). Long term and frequent electrophysiological observation in carpal tunnel syndrome. *Europa medicophysica*, 43(3), 327–332.
- [53] Page, M. J., Massy-Westropp, N., O'Connor, D., & Pitt, V. (2012). Splinting for carpal tunnel syndrome. *The Cochrane database of systematic reviews*, (7), CD010003.
- [54] Huisstede, B. M., Hoogvliet, P., Franke, T. P., Randsdorp, M. S., & Koes, B. W. (2018). Carpal Tunnel Syndrome: Effectiveness of Physical Therapy and Electrophysical Modalities. An Updated Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99(8), 1623-1634.
- [55] Page, M. J., O'Connor, D., Pitt, V., & Massy-Westropp, N. (2013). Therapeutic ultrasound for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3).
- [56] Rayegani, S. M., Moradi-Joo, M., Raeissadat, S. A., Bahrami, M. H., Seyed-Nezhad, M., & Heidari, S. (2019). Effectiveness of low-level laser therapy compared to ultrasound in patients with carpal tunnel syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 10(4), 82–89.
- [57] Graham, B., Peljovich, A. E., Afra, R., Cho, M. S., Gray, R., Stephenson, J., Gurman, A., MacDermid, J., Mlady, G., Patel, A. T., Rempel, D., Rozental, T. D., Salajegheh, M. K., Keith, M. W., Jevsevar, D. S.,

- Shea, K. G., Bozic, K. J., Adams, J., Evans, J. M., ... Sevarino, K. (2016). The American Academy of Orthopaedic Surgeons Evidence-Based Clinical Practice Guideline on: Management of Carpal Tunnel Syndrome. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 98(20), 1750–1754.
- [58] Pratelli, E., Pintucci, M., Cultrera, P., Baldini, E., Stecco, A., Petrocelli, A., & Pasquetti, P. (2015). Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: comparison between laser therapy and Fascial Manipulation®. *Journal of bodywork and movement therapies*, 19(1), 113–118.
- [59] Durham, C. O., & Vanravenstein, K. (2017). It's All in the Wrist: Diagnosis and Management of Carpal Tunnel Syndrome. *Orthopaedic Nursing*, 36(5), 323–327.
- [60] O'Connor, D., Marshall, S., & Massy-Westropp, N. (2003). Non-surgical treatment (other than steroid injection) for carpal tunnel syndrome. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2003(1), CD003219.
- [61] Marshall, S., Tardif, G., & Ashworth, N. (2007). Local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome. *The Cochrane database of systematic reviews*, (2), CD001554
- [62] Aroori, S., & Spence, R. A. (2008). Carpal tunnel syndrome. *The Ulster medical journal*, 77(1), 6–17.
- [63] Calandruccio, J. H., & Thompson, N. B. (2018). Carpal Tunnel Syndrome: Making Evidence-Based Treatment Decisions. *The Orthopedic clinics of North America*, 49(2), 223–229.
- [64] Desrosiers, J., Hébert, R., Bravo, G., & Rochette, A. (1999). Age-related changes in upper extremity performance of elderly people: a longitudinal study. *Experimental gerontology*, 34(3), 393–405.
- [65] Latash, L. P., & Latash, M. L. (1994). A new book by N. A. Bernstein: "On dexterity and its development". *Journal of motor behavior*, 26(1), 56–62.
- [66] Rosenblum, S., & Josman, N. (2003). The relationship between postural control and fine manual dexterity. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 23(4), 47–60.
- [67] Desrosiers, J., Rochette, A., Hébert, R., & Bravo, G. (1997). The Minnesota Manual Dexterity Test: Reliability, validity and reference values studies with healthy elderly people. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 64(5), 270–276.
- [68] Paine, R. M., & Voight, M. (1993). The role of the scapula. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 18(1), 386–391.
- [69] Devrimsel, G., Turkyilmaz, A. K., Beyazal, M. S., & Karkucak, M. (2019). Assessment of hand function and disability in fibromyalgia. *Zeitschrift Fur Rheumatologie*, 78(9), 889–893
- [70] Cooper, C. (2014). *Fundamentals of hand therapy*. Mosby.
- [71] Bohannon R. W. (2001). Dynamometer measurements of hand-grip strength

predict multiple outcomes. *Perceptual and motor skills*, 93(2), 323–328.

- [72] Tiffin, J., & Asher, E. J. (1948). The Purdue pegboard; norms and studies of reliability and validity. *The Journal of applied psychology*, 32(3), 234–247.
- [73] Levine, D. W., Simmons, B. P., Koris, M. J., Daltroy, L. H., Hohl, G. G., Fossel, A. H., & Katz, J. N. (1993). A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 75(11), 1585–1592.
- [74] Sezgin, M., İncel, N. A., Sevim, S., Çamdeviren, H., As, İ., & 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.
- [75] Beaton, D. E., Wright, J. G., Katz, J. N., & Upper Extremity Collaborative Group (2005). Development of the QuickDASH: comparison of three item-reduction approaches. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 87(5), 1038–1046.
- [76] Düger, T., Yakut, E., Öksüz, Ç., Yörükan, S., Bilgütay, B. S., Ayhan, Ç., ... & Güler, Ç. (2006). Kol, omuz ve el sorunları (disabilities of the arm, shoulder and hand-DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 17(3), 99-107.
- [77] Vlaeyen, J. W., Koe-Snijders, A. M., Boeren, R. G., & van Eek, H. (1995). Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain*, 62(3), 363–372.
- [78] Yilmaz, Ö. T., Yakut, Y., Uygur, F., & Uluğ, N. (2011). Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 22(1), 44-9.
- [79] Bijur, P. E., Silver, W., & Gallagher, E. J. (2001). Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. *Academic emergency medicine*, 8(12), 1153-1157.
- [80] Becker, J., Nora, D. B., Gomes, I., Stringari, F. F., Seitensius, R., Panosso, J. S., & Ehlers, J. A. C. (2002). An evaluation of gender, obesity, age and diabetes mellitus as risk factors for carpal tunnel syndrome. *Clinical Neurophysiology*, 113(9), 1429-1434.
- [81] Fernández-de-las-Peñas, C., de la Llave-Rincón, A. I., Fernández-Carnero, J., Cuadrado, M. L., Arendt-Nielsen, L., & Pareja, J. A. (2009). Bilateral widespread mechanical pain sensitivity in carpal tunnel syndrome: evidence of central processing in unilateral neuropathy. *Brain*, 132(6), 1472-1479.
- [82] Uyar, M., & Köken, İ. (2017). Kronik ağrı nörofizyolojisi. *Neurophysiology of chronic pain TOTBİD Dergisi*, 16, 70-76.
- [83] Halac, G., Demir, S., Yucel, H., Niftaliyev, E., Kocaman, G., Duruyen, H., ... & Asil, T. (2015). Splinting is effective for night-only symptomatic

carpal tunnel syndrome patients. *Journal of physical therapy science*, 27(4), 993-996.

- [84] Kaplan, B. M., Yağcı, İ., & Leblebiciler, M. A. (2016). Karpal tünel sendromlu hastaların omuzlarının ultrasonografik olarak değerlendirilmesi. *Marmara Medical Journal*, 29(2), 102-109.
- [85] Titchener, A. G., White, J. J., Hinchliffe, S. R., Tambe, A. A., Hubbard, R. B., & Clark, D. I. (2014). Comorbidities in rotator cuff disease: a case-control study. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 23(9), 1282-1288.
- [86] Sterling, M., Jull, G., & Wright, A. (2001). The effect of musculoskeletal pain on motor activity and control. *The Journal of Pain*, 2(3), 135-145.
- [87] Tamburin, S., Cacciatori, C., Marani, S., & Zanette, G. (2008). Pain and motor function in carpal tunnel syndrome. *Journal of neurology*, 255(11), 1636-1643.
- [88] Fernández-de-las-Peñas, C., Fernández-Muñoz, J. J., Palacios-Ceña, M., Navarro-Pardo, E., Ambite-Quesada, S., & Salom-Moreno, J. (2015). Direct and Indirect effects of function in associated variables such as depression and severity on pain intensity in women with carpal tunnel syndrome. *Pain Medicine*, 16(12), 2405-2411.
- [89] Mitchell, T., O'Sullivan, P. B., Smith, A., Burnett, A. F., Straker, L., Thornton, J., & Rudd, C. J. (2009). Biopsychosocial factors are associated with low back pain in female nursing students: a cross-sectional study. *International journal of nursing studies*, 46(5), 678-688.
- [90] Pilowsky, I. (1969). Abnormal illness behaviour. *British Journal of Medical Psychology*, 42(4), 347-351.
- [91] Nunez, F., Vranceanu, A. M., & Ring, D. (2010). Determinants of pain in patients with carpal tunnel syndrome. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, 468(12), 3328-3332.
- [92] Lundberg, M., Larsson, M., Ostlund, H., & Styf, J. (2006). Kinesiophobia among patients with musculoskeletal pain in primary healthcare. *Journal of rehabilitation medicine*, 38(1), 37-43.
- [93] Bränström, H., & Fahlström, M. (2008). Kinesiophobia in patients with chronic musculoskeletal pain: differences between men and women. *Journal of rehabilitation medicine*, 40(5), 375-380.
- [94] Fernández-de-las-Peñas, C., Pérez-de-Heredia-Torres, M., Martínez-Piédrola, R., de la Llave-Rincón, A. I., & Cleland, J. A. (2009). Bilateral deficits in fine motor control and pinch grip force in patients with unilateral carpal tunnel syndrome. *Experimental brain research*, 194(1), 29-37.
- [95] Koho, P., Orenius, T., Kautiainen, H., Haanpää, M., Pohjolainen, T., & Hurri, H. (2011). Association of fear of movement and leisure-time physical activity among patients with chronic pain. *Journal of rehabilitation medicine*, 43(9), 794-799.
- [96] Tuna, Z., & Oskay, D. (2018). Fear of movement and its effects on hand function

after tendon repair. *Hand surgery and rehabilitation*, 37(4), 247-251.

- [97] **Luque-Suarez, A., Martinez-Calderon, J., & Falla, D.** (2019). Role of kinesiophobia on pain, disability and quality of life in people suffering from chronic musculoskeletal pain: a systematic review. *Br J Sports Med*, 53(9), 554-559.
- [98] **Thonnard, J. L., Saels, P., Van den Bergh, P., & Lejeune, T.** (1999). Effects of chronic median nerve compression at the wrist on sensation and manual skills. *Experimental brain research*, 128(1-2), 61-64.
- [99] **Keshavarz, R., Tajali, S. B., Mir, S. M., & Ashrafi, H.** (2017). The role of scapular kinematics in patients with different shoulder musculoskeletal disorders: a systematic review approach. *Journal of bodywork and movement therapies*, 21(2), 386-400.
- [100] **Timmons, M. K., Thigpen, C. A., Seitz, A. L., Karduna, A. R., Arnold, B. L., & Michener, L. A.** (2012). Scapular kinematics and subacromial-impingement syndrome: a meta-analysis. *Journal of sport rehabilitation*, 21(4), 354-370.
- [101] **Kibler, W. B., Ludewig, P. M., McClure, P. W., Michener, L. A., Bak, K., & Sciascia, A. D.** (2013). Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'Scapular Summit'. *Br J Sports Med*, 47(14), 877-885.
- [102] **Ucurum, S. G., Karabay, D., Ozturk, B. B., & Kaya, D. O.** (2019). Comparison of scapular position and upper extremity muscle strength in patients with and without lateral epicondylalgia: a case-control study. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 28(6), 1111-1119.

EKLER

Ek A: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Ek B: Etik kurul karar formu

Ek C: Demografik değerlendirme formu

Ek D: Boston Karpal Tünel Anketi

Ek E: Kısa Form Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi

Ek F: Tampa Kinezyofobi Ölçeği

GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sizi "*Karpal Tünel Sendrom Hastalarında Bilateral İnce Motor Beceri, Scapular Diskinezi, Hareket Korkusu ve Fonksiyonun Sağlıklarıyla Karşılaştırılması*" başlıklı bir araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmemiz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. İsterseniz bu bilgileri aileniz ve/veya yakınlarınız ile tartışınız. Eğer anlayamadığımız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Çalışmamızın amacı, karpal tünel hastalarında el becerilerinin ve diğer eklemlerin etkilenimlerini, karpal tünel sendromunun hareket korkusuna ve fonksiyona olan etkisini incelemektir. Bu amaçla, öncelikle siz katılımcıların kavrama kuvvetlerini, ele yönelik fonksiyonel becerilerini değerlendirecektir. Ardından omuz ve el bölgesinin hareketlerine yönelik değerlendirme ölçümleri yapıp sonrasında 3 adet anketle hastalığınıza yönelik bilgiler elde edeceğiz. Bu değerlendirmelerde sizi etkileyebilecek herhangi bir risk bulunmamaktadır. Bu çalışmamızla klinikte karpal tünel hastalarının değerlendirilmesine yönelik katkılar ortaya çıkacaktır. 6 ay sürmesi planlanan çalışmamızda karpal tünel sendromlu hastaların yanı sıra sağlıklı bireyler de katılacaktır.

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda araştırmacıya haber vererek bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Çalışmamıza katılmamanız durumunda tedavi sürecinizle ilgili herhangi bir aksama olmayacaktır. Araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda, yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmeyeceksiniz, ayrıca size de bir ödeme yapılmayacaktır. Sizden alınacak veriler yalnızca adı geçen çalışmada kullanılacaktır. Kimlik bilgileriniz kesinlikle gizli tutulacaktır.

Bu anket çalışmasına katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama hakkına sahipsiniz. Anketi yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen anket formlarındaki soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

İlaç verilmeyen, riski olmayan bu çalışmaya siz gönüllülerin katılımı beklenmektedir.

Gerektiğinde Ulaşabileceğiniz Telefon Numaraları:

Mesai saatleri içinde/dışında:

Dr. Öğr. Üyesi Alis KOSTANOĞLU (0543) 493 1848

Katılımcının/Vasisinin/Velisinin Adı Soyadı :

İmza/Tarih :

Onama Tanıklık Eden Kişinin Adı Soyadı

İmza/Tarih

Sorumlu Araştırmacı: Dr. Öğr. Üyesi Alis KOSTANOĞLU

İmza:

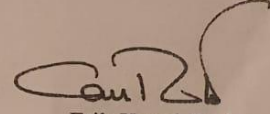
Ek B

Biruni Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu

07.11.2019

Sayın Alis KOSTANOĞLU

Biruni Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu yapılan inceleme sonucunda planladığı **“Karpal Tünel Sendrom Hastalarında Bilateral İnce Motor Beceri, Scapular Diskinezi, Hareket Korkusu ve Fonksiyonun Sağlıklılarla Karşılaştırılması”** isimli araştırmanızın kurulumuzun 07.11.2019 tarihli toplantısında etik yönden uygun olduğuna karar verilmiştir.


Etik Kurul Başkanı
Prof.Dr.Can Polat EYİĞÜN

Ek C

Demografik Değerlendirme Formu

Protokol Numarası: Tarih:../../.....

Yaş: Boy/Kilo: BMI: Tel NO:

Eğitim Durumu: Okuma yazma bilmiyor / İlkokul/ Lise/ Üniversite/ Lisansüstü

Meslek: Çalışma Süresi:.....yıl

Sigara: Evet.....paket/yıl /Hayır / Burakmış Alkol:

Ek hastalıklar: Kardiyak / Romatolojik / Travma öyküsü / Diyabet / Diğer

Kullanılan ilaçlar:

Hastalığın tanı tarihi: Taraf: Unilateral (R/L) / Bilateral

EMG Sonucu:

Ortez kullanımı: Evet / Hayır Süresi:

Dominant El: R / L

Kavrama Kuvveti: R: L:

Pinch kuvveti: R: L:

Parmak Ucu kavrama

Lateral Kavrama

Palmar Kavrama

Scapular Kayma Testi	Etkilenmiş taraf	Etkilenmemiş taraf
0° abduksiyon T7-scapula		
45°abduksiyon T7-scapula		
90°abduksiyon T7-scapula		

Purdue Pegbord

Hastaya Ait Skor Cetveli				
Sağ El	Sol El	Her 2 El	Sağ+Sol+ Her 2'si	Birleştirme

GÖRSEL ANALOG SKALA (VAS)

İstirahat halinde elinizde hissettiğiniz ağrının şiddetini 0 ile 10 arasında işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 L

0 - Hiç ağrı yok 10 - Çok şiddetli ağrı var

Hareket halinde elinizde hissettiğiniz ağrının şiddetini 0 ile 10 arasında işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 L

0 - Hiç ağrı yok 10 - Çok şiddetli ağrı var

Gece elinizde hissettiğiniz ağrının şiddetini 0 ile 10 arasında işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 L

0 - Hiç ağrı yok 10 - Çok şiddetli ağrı var

İstirahat halinde omzunuzda hissettiğiniz ağrının şiddetini 0 ile 10 arasında işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 L

0 - Hiç ağrı yok 10 - Çok şiddetli ağrı var

Hareket halinde omzunuzda hissettiğiniz ağrının şiddetini 0 ile 10 arasında işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 L

0 - Hiç ağrı yok 10 - Çok şiddetli ağrı var

Gece omzunuzda hissettiğiniz ağrının şiddetini 0 ile 10 arasında işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 R

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 L

0 - Hiç ağrı yok 10 - Çok şiddetli ağrı var

Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi

Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire (BCTQ)

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Semptom Şiddet Skalası:

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

1 Gecce el veya el bileği ağrınızın derecesi nedir?

☐ Hiç
☐ Hafif ağrı
☐ Orta derecede ağrı
☐ Şiddetli ağrı
☐ Çok şiddetli ağrı

8 Elinizde karıncalanma hissi oluyor mu?

☐ Olmuyor
☐ Hafif karıncalanma oluyor
☐ Orta derecede karıncalanma oluyor
☐ Ciddi derecede karıncalanma oluyor
☐ Çok ciddi derecede karıncalanma oluyor

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

☐ Hiç
☐ Bir defa
☐ İki-üç defa
☐ Dört-beş defa
☐ Beş defadan fazla

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

☐ Hiç
☐ Bir
☐ İki-üç defa
☐ Dört-beş defa
☐ Beş defadan fazla

3 Gündüz el veya el bileğinizde ağrınız oluyor mu?

☐ Gündüz hiç ağrı olmuyor
☐ Gün içinde hafif ağrı oluyor
☐ Gün içinde orta derecede ağrı oluyor
☐ Gün içinde şiddetli ağrı oluyor
☐ Gün içinde çok şiddetli ağrı oluyor

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

☐ Gecce karıncalanma ve his kaybı olmuyor
☐ Hafif
☐ Orta
☐ Ciddi derecede karıncalanma oluyor
☐ Çok ciddi derecede karıncalanma oluyor

4 Gündüz kaç defa el veya el bileğinizde ağrınız oluyor?

☐ Hiç
☐ Günde bir-iki defa
☐ Günde üç-beş defa
☐ Günde beş defadan fazla
☐ Devamlı ağrı oluyor

11 Anahtar veya kalem gibi küçük nesneleri tutmak ve kavramakta zorluk çıkıyor musunuz?

☐ Hayır
☐ Hafif zorlanıyorum
☐ Orta derecede zorlanıyorum
☐ Şiddetli zorlanıyorum
☐ Çok şiddetli zorlanıyorum

5 Gündüz bir ağrı dönemi ortalama ne kadar sürüyor?

☐ Gündüz hiç ağrı olmuyor
☐ 10 dakikadan az
☐ 10-60 dakika arası
☐ 60 dakikadan daha uzun
☐ Gündüz devamlı ağrı oluyor

6 Elinizde hissizlik (duyu kaybı) var mı?

☐ Hayır
☐ Hafif hissizlik var
☐ Orta derecede hissizlik var
☐ Ciddi derecede hissizlik var
☐ Çok ciddi derecede hissizlik var

7 El veya el bileğinizde güçsüzlük var mı?

☐ Güçsüzlük yok
☐ Hafif güçsüzlük var
☐ Orta derecede güçsüzlük var
☐ Ciddi güçsüzlük var
☐ Çok ciddi derecede güçsüzlük var

Fonksiyonel Durum Skalası:

Son iki hafta içinde sıradan bir günde, el ve el bileği şikayetleriniz aşağıdaki aktiviteleri yapmada ne kadar zorluk çekmenizle sebep oldu? Aktiviteyi yapabildiğiniz en iyi tanımlayan rakama yuvarlak içine alınız.

Aktivite	Zorluk Derecesi				
1-Yan yapmak	1	2	3	4	5
2-Görselin döğmesini tüklemek	1	2	3	4	5
3-Okuyan kitabı tutmak	1	2	3	4	5
4-Telefon zilişini tutmak	1	2	3	4	5
5-Kaymaz açmak	1	2	3	4	5
6-Akrepin torbalanı taşımak	1	2	3	4	5
7-Günlük işleri	1	2	3	4	5
8-Banyo yapmak ve giyinmek	1	2	3	4	5

SŞS Skoru: _____

FDS Skoru: _____

Ek E

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

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Bu anket bazı bedensel etkinlikleri yerine getirmenizin yanı sıra hastalık belirtilerinizi sorgulamaktadır. Her soruyu **son haftadaki** durumunuzu göz önüne alıp, sadece bir adet uygun şıkla işaretleyerek cevaplayınız. Son hafta içinde bedensel etkinlikte bulunma fırsatınız olmadıysa lütfen hangi cevabın en doğru olacağına göre en iyi tahmininizi yapınız. Hangi el veya kolunuzun yaralandığını dikkate almadan sadece bedensel etkinliği yapabilme becerinize göre uygun cevabı verin.

	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede	Ağır Zorluk	Hiç Yapılamaz
1 - Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	☐	☐	☐	☐	☐
2 - Ağır ev işleri yapmak (davar silmek, yer silmek, tırmık yapmak,)	☐	☐	☐	☐	☐
3 - Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	☐	☐	☐	☐	☐
4 - Sertini yıkamak.	☐	☐	☐	☐	☐
5 - Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak.	☐	☐	☐	☐	☐
6 - Kol, omuz veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eyleme yönelik etkinlikler (tesis oynamak, jirpon oynamak.)	☐	☐	☐	☐	☐
	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Ağır
7 - Son hafta süresince kol omuz ya da el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu?	☐	☐	☐	☐	☐
	Hiç kısıtlama yok	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Hiç yapılamaz
8 - Son hafta süresince kol omuz ya da el sorununuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
	Yok	Hafif	Orta	Bir hayli	Ağır
9 - Geçen hafta içerisinde olan el, omuz ya da kol ağrınız yoğunluğunu işaretleyiniz.	☐	☐	☐	☐	☐
10- Geçen hafta içerisinde olan el, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (iğselenme) yoğunluğunu işaretleyiniz.	☐	☐	☐	☐	☐
	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede	Ağır Zorluk	Hiç Yapılamaz
11 - Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumakta ne kadar zorlandınız?	☐	☐	☐	☐	☐

Reinsel E, Gattuso (2000) J Bone Joint Surg Am, 2001;83A: 1021-1028

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

(Eğer birden fazla cevaplanmamış soru varsa Quick DASH skoru hesaplanmamalıdır.)

**Toplam
QDASH
Skoru:**

Ek F

Ek. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu (Toplam puan 17-68).

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz). Teşekkür ederiz.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.	☐	☐	☐	☐
2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.	☐	☐	☐	☐
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.	☐	☐	☐	☐
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.	☐	☐	☐	☐
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.	☐	☐	☐	☐
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.	☐	☐	☐	☐
7. Ağrımın olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.	☐	☐	☐	☐
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.	☐	☐	☐	☐
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.	☐	☐	☐	☐
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.	☐	☐	☐	☐
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.	☐	☐	☐	☐
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.	☐	☐	☐	☐
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.	☐	☐	☐	☐
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.	☐	☐	☐	☐
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.	☐	☐	☐	☐
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.	☐	☐	☐	☐
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.	☐	☐	☐	☐

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Aslıhan KURT SARI
Doğum Tarihi ve Yeri : 04.07.1993 / Sinop
E-posta : aslihan.kurt7@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2017, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2017 (Ekim-Halen)-Biruni Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü-Araştırma Görevlisi

DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- Leblebici G, Akalan E, Apti A, Kuchimov S, **Kurt A**, Önerge K, Temelli Y, Miller F, Increased femoral anteversion-related biomechanical abnormalities: lower extremity function, falling frequencies, and fatigue, Gait and Posture, 2019, 70, 336-340. (Uluslararası hakemli dergide yayınlanan makale)
- B Akıncı, Y Zenginler, BK Kaya, **A Kurt**, İ Yeldan. Beyaz Yakalı Çalışanlarda İşe Bağlı Boyun, Sırt ve Omuz Bölgelerine Ait Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıklarının ve İşe Devamsızlığa Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi. Sakarya Tıp Dergisi 8 (4), 712-719. (Ulusal hakemli dergide yayınlanan makale)
- A. Apti, N.E. Akalan, S. Kuchimov, O.I. Kilicoglu, G. Leblebici, I. Bacak, K. Önerge, F. Bilgili, **A. Kurt**, Y. Temelli (Turkey), F. Miller (USA),” Increased Femoral anteversion related biomechanical abnormalities: Hypermobility, foot posture and pressure”, ESMAC 2017 – 26th Annual Meeting of ESMAC, Trondheim, NORVEÇ, 6-9 Eylül 2017, Vol. 57, pp.254, Gait and Posture, 2017. (Poster)
- Akalan NE, Apti A, **Kurt A**, Sert R, Önerge K, Leblebici G, Bilgili F, Temelli Y, Miller F(2018). The influence of hypermobility on children with increased femoral anteversion: static and dynamic foot pressure behavior. 27th Annual Meeting Of European Society For Movement Analysis In Adults And Children, 65, 329-330., Doi: 10.1016/J.Gaitpost.2018.06.211 (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:4470111)

- Y Zenginler, B Akinci, E Tarakci, **A Kurt**, M Kurtuncu. Body Composition, Muscle Strength and Physical Activity Level in Multiple Sclerosis and Healthy Population: A pilot study. Multiple sclerosis journal 24 (6), 879-879 (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)
- Akalan, N. E., Apti, A., **Kurt, A.**, Sert, R., Önerge, K., Leblebici, G., ... & Miller, F. (2018). P 059–The influence of hypermobility on children with increased femoral anteversion: Static and dynamic foot pressure behavior, ESMAC 2018 (Özet Bildiri/Poster)
- Leblebici, G., Akalan, N. E., Apti, A., Kuchimov, S., **Kurt, A.**, & Onerge, K. (2018). How does hypermobility affect lower extremity function for children with increased femoral anteversion?, ESMAC 2018 (Özet Bildiri/Poster).
- Kara Kaya Begüm, **Kurt Ashhan**, Özdeşler Arzu (2019). Investigation Of The Relationship Between Sedentary Behavior And Depression With Sitting Posture In Students Of Physiotherapy and Rehabilitation Department. 2nd International Health Science And Life Congress, (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:5155466)
- Leblebici Gökçe, Sert Rukiye, Önerge Kübra, **Kurt Ashhan**, Apti Adnan, Kuchimov Shavkat, Akalan Nazif Ekin (2019). Dissociation the effects of in-toeing gait and increased femoral anteversion on lower extremity function, falling frequencies and fatigue. 28th Annual Meeting of ESMAC, (Tam Metin Bildiri/Poster)(Yayın No:5509572)