

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**KARPAL TÜNEL SENDROMLU HASTALARDA KİNEZYOBANTLAMA
TEDAVİSİNİN AĞRI, FONKSİYONEL DURUM VE EL KAS GÜCÜNE ETKİSİ**

Dr. Nadide ŞEN

UZMANLIK TEZİ

KONYA, 2019

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**KARPAL TÜNEL SENDROMLU HASTALARDA KİNEZYOBANTLAMA
TEDAVİSİNİN AĞRI, FONKSİYONEL DURUM VE EL KAS GÜCÜNE ETKİSİ**

Dr. Nadide ŞEN

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Banu ORDAHAN

KONYA, 2019

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bana destek olan, değerli bilgilerinden yararlandığım, deneyim ve yönlendirmeleri ile eğitimime ışık tutan saygıdeğer hocalarım Sn. Prof. Dr. Hatice Uğurlu' ya, Doç. Dr. Hilal Ecesoy' a, Doç. Dr. Sami Küçükşen' e ve Dr. Öğr. Üyesi Banu Ordahan' a teşekkür ederim. Bu tezin hazırlanmasındaki değerli katkılarından dolayı tez danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Banu Ordahan' a ayrıca teşekkür ederim. Birlikte çalıştığım Dr. Araştırma Görevlilerine, kliniğimiz fizyoterapistlerine, hemşirelerine, sekreterlerine ve diğer yardımcı sağlık personellerine; zamanlarını ayırarak tezime katkıda bulunan tüm hastalarımıza teşekkür ederim.

Desteğini her zaman hissettiğim kıymetli eşime, sevgi ve fedakârlıklarıyla aile büyüklerimize ve kızım Nefise' ye çok teşekkür ederim.

Saygılarımla...

Dr. Nadide ŞEN

ÖZET

KARPAL TÜNEL SENDROMLU HASTALARDA KİNEZYOBANTLAMA TEDAVİSİNİN AĞRI, FONKSİYONEL DURUM VE EL KAS GÜCÜNE ETKİSİ

Dr. Nadide ŞEN

UZMANLIK TEZİ

Konya, 2019

Amaç

Bu çalışmada Karpal Tünel Sendromu (KTS) hastalarında kinezyobantlama tedavisinin ağrı, fonksiyonel durum ve kas gücü üzerine etkisinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntem

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniklerine müracaat eden fizik muayene ve elektrofizyolojik bulgularla hafif ve orta şiddette KTS tanısı almış olan 18 yaş ve üzeri 80 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaş, cinsiyet, dominant el, hasta el, vücut kitle indeksi ve meslek gibi demografik özellikleri kaydedildi. Hastaların semptom süresi, eldeki uyuşma ve güçsüzlük hissi, noktürnal semptomlar, elektronöromiyografi (ENMG) bulguları kaydedildi. Fizik muayene bulguları olarak el ve el bileği eklem hareket açıklığı, tenar atrofi, baş parmak abduksiyon kas gücü, ilk 3 parmakta duyu kusuru, tinel testi, phalen testi ve ters phalen testi bilgileri kaydedildi. Değerlendirme parametreleri olarak Vizüel Analog Skala (VAS), Boston KTS Anketi (BCTQ) ve Jamar Hidrolik El Dinanometresi kullanıldı. Hastalar splint ve splint + kinezyobantlama tedavi grupları olarak randomize şekilde iki gruba ayrıldı. Sadece splint grubundaki hastalara nötral pozisyonda ve volar destekli bir splint verildi. Hastalardan splintleri özellikle gece sürekli ve gündüz mümkün olduğunca 3 hafta boyunca giymeleri istendi. Splint + kinezyobantlama grubuna ise splint uygulamasına ek olarak kinezyobantlama tedavisi uygulandı. Uygulama tekniği olarak nöral teknik ve alan düzeltme teknikleri uygulandı. Bantlama işlemi aynı kişi tarafından haftada 2 defa 3 hafta boyunca tekrarlandı.

Bulgular

Hastaların demografik verileri Tablo 4.1 de verilmiştir. Her iki grupta tedavi öncesiyle kıyaslandığında, tedavi sonrası 3. haftada VAS, BCTQ-Semptom Şiddet Skalası (SSS), BCTQ- Fonksiyonel Kapasite Skalası (FDS) ve El Dinamometresi (kg) ölçümlerinde istatistik olarak anlamlı düzelme tespit edildi($p<0,01$). Tedavi öncesiyle kıyaslandığında

VAS, BCTQ-SSS, BCTQ-FDS ve El Dinamometresi (kg) ölçümleri bakımından gruplar arasında istatistik olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p>0,01$). (Tablo 4.3, 4.4, 4.5, 4.6).

Sonuç

KTS' nin konservatif tedavisinde splint tedavisinin VAS, BCTQ-SSS, BCTQ-FDS ve el kas gücü üzerine olumlu etkisi gösterilmiştir. Splint ile beraber kinezyobantlama tedavisinin sadece splint uygulamasına kısa dönemde üstünlüğü gösterilememiştir.

Anahtar kelimeler: Karpal Tünel Sendromu, splint, kinezyobantlama



ABSTRACT
**THE EFFECT OF KINESIOTAPING THERAPY ON PAIN, FUNCTIONAL
CONDITION AND HAND MUSCLE POWER IN PATIENTS WITH CARPAL
TUNNEL SYNDROME**

Nadide ŞEN MD.

DOCTORATE THESIS

Konya, 2019

Objectives

The aim of this study was to evaluate the effect of kinesiотaping treatment on pain, functional status and muscle strength in patients with carpal tunnel syndrome (CTS).

Method

Eighty patients aged 18 and over who were diagnosed with mild and moderate CTS with physical examination and electrophysiological findings and who applied to the Necmettin Erbakan University Meram Medical Faculty Hospital Physical Medicine and Rehabilitation Clinics were included in the study. The patients' age, gender, dominant hand, affected hand, body mass index, and demographic characteristics were recorded. The patients' symptom duration, numbness and weakness, nocturnal symptoms, and electroneuromyography (ENMG) findings were recorded. Hand and wrist joint range of motion, thenar atrophy, thumb abduction muscle strength, sensory defect in the first 3 fingers, tinel test, phalen test and reverse phalen test data were recorded as physical examination findings. Visual analog scale (VAS), Boston KTS Questionnaire (BCTQ) and Jamar Hydraulic Hand Dynamometer were used as evaluation parameters. The patients were randomly divided into two groups as splint and splint + kinesiотaping treatment groups. Only patients in the splint group received a volar-assisted splint in the neutral position. The patients were asked to wear the splints especially during the night and as much as possible for 3 weeks. To the splint + kinesiотaping group however, in addition to splint application, kinesiотaping treatment was applied. Neural technique and field correction techniques were applied as a treatment technique. The banding process was repeated by the same person twice a week for 3 weeks.

Results

Demographic data of the patients are given in Table 4.1. In both groups, VAS, BCTQ-Symptom Severity Scale (BCTQ), Functional Capacity Scale (FDS) and Hand Dynamometer (kg) measurements were statistically significant at 3 weeks post-treatment

($p < 0.01$). No statistically significant difference was found between the groups in terms of VAS, BCTQ-SSS, BCTQ-FDS and Hand Dynamometer (kg) measurements. ($p < 0.01$) (Table 4.3, 4.4, 4.5, 4.6).

Conclusion

In the conservative treatment of CTS, splint therapy has been shown to have a positive effect on VAS, BCTQ-SSS, BCTQ-FDS and hand muscle strength. Short-term superiority of only the splint application of the kinesiotope treatment with splint could not be demonstrated.

Key words: Carpal Tunnel Syndrome, splint, kinesiotope



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
TABLolar DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Karpal Tünel Sendromu.....	2
2.1.1. Epidemiyoloji	2
2.1.2. Tarihiçesi	2
2.1.3. Anatomisi	3
2.1.4. Etyolojisi	7
2.1.5. Patofizyoloji	7
2.1.6. Belirtileri	7
2.1.7. Fizik Muayene.....	8
2.1.8. Tanı.....	10
2.1.9. Tedavi.....	11
2.2. Kinezyobantlama	17
2.2.1. Etki Mekanizmaları	17
2.2.2. Endikasyonları ve Kontrendikasyonları	17
2.2.3. Bantların Genel Özellikleri	18
2.2.4. Kinezyobantlama Teknikleri	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	20
3.1 Katılımcı Seçimi	20
3.2. Çalışma Yöntemi	21
3.2.1. Değerlendirme Parametreleri	21
3.2.2. Tedavi Uygulamaları.....	23
3.2.3. İstatistiksel Analiz.....	25
4. BULGULAR	26

5. TARTIŞMA.....	31
6. SONUÇLAR.....	35
7. KAYNAKLAR.....	36
8. EKLER	41
Ek- 1: Vizüel Analog Skala(VAS).....	42
Ek- 2: Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi(BCTQ)	43
Ek- 3: El Kavrama Gücü Ölçüm Testi (El Dinanometresi)	44



TABLULAR DİZİNİ

Tablo 2.1 KTS Ayırıcı Tanısı	11
Tablo 4.1: Hastaların sosyodemografik verileri	26
Tablo 4.2: Hastaların klinik ve fizik muayene özellikleri	27
Tablo 4.3: VAS, BCTQ-SSS, BCTQ-FDS ve El Dinanometresi ölçümlerinin gruplara ve haftalara göre değerlendirilmesi	28



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1: Brakial Pleksus.....	3
Şekil 2.2: Median sinirin seyri	4
Şekil 2.3: Median sinirin el bilek düzeyindeki seyri	4
Şekil 2.4: Median sinir duyu alanı	5
Şekil 2.5: Karpal tünel kesiti	6
Şekil 2.6: Tinel testi	8
Şekil 2.7: Phalen testi	8
Şekil 2.8: Ters Phalen testi	9
Şekil 2.9: Volar destekli nötral el- elbileği istirahat splinti.....	12
Şekil 2.10: Median sinir kaydırma egzersizleri.....	15
Şekil 2.11: Tendon kaydırma egzersizleri.....	15
Şekil 2.12: Kinezyobant Çeşitleri.....	18
Şekil 3.1: El dinamometresi ile kas gücü ölçümü	22
Şekil 3.2: Nötral el bileği istirahat splinti.....	23
Şekil 3.3: Kinezyobantlama uygulaması	24
Şekil 4.1: VAS ölçümlerinin gruplara ve haftalara göre değerlendirilmesi	29
Şekil 4.2: BCTQ-SSS ölçümlerinin gruplara ve haftalara göre değerlendirilmesi.....	29
Şekil 4.3: BCTQ-FDS ölçümlerinin gruplara ve haftalara göre değerlendirilmesi	30
Şekil4.4:El Dinamometresi(kg) ölçümlerinin gruplara ve haftalara göre değerlendirilmesi	30

KISALTMALAR

BCTQ: Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi

BCTQ- FDS: Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi- Fonksiyonel Kapasite Skalası

BCTQ- SSS: Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi- Semptom Şiddet Skalası

EHA: Eklem Hareket Açıklığı

ENMG: Elektronöromiyografi

KTS: Karpal Tünel Sendromu

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

NSAİİ: Non- steroid antiinflatuar ilaçlar

SD: Standart Sapma

TENS: Transkütanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu

US: Ultrason

USG: Ultrasonografi

VAS: Vizüel Analog Skala

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

1. GİRİŞ VE AMAÇ

KTS, median sinirin karpal tünel içinde sıkışmasıdır. Median sinirin tuzaklanması en sık görülen periferik sinir tuzak nöropatisidir ve periferik nöropati çeşididir (Piazzini ve ark. 2007). Median sinir el bileğinde karpal tünelin içinden geçer ve en sık bu seviyede sıkışır. Dokuz adet fleksör tendon, median sinir ve sinovyal zarlar bu tünelin içinden birlikte geçmektedir (Akarırmak 2011).

Etyolojisinde tekrarlayıcı el bilek hareketleri, diabetes mellitus, hamilelik, akromegali, travmalar, obezite, kollajen doku hastalıkları sayılmaktadır. KTS hastalarının çoğunda hastalığa eşlik eden bir durum mevcut değildir ve bu durum İdiyopatik KTS olarak adlandırılmaktadır (Ordahan ve ark. 2017).

En önemli şikayet elin 1., 2. ve 3. parmağındaki ağrı ve parestezidir. Bu şikayetler daha çok geceleri artış gösterir. Motor etkilenim durumunda tenar atrofi gelişebilir. KTS teşhisi %90'lara ulaşan doğrulukta klinik ve kliniği destekleyen elektrofizyolojik bulgularla konulabilmektedir. Tedavide konservatif ve cerrahi teknikler kullanılmaktadır (Akarırmak 2011). Konservatif tekniklerden olan splintler birinci basamak tedavi olarak uygulanmaktadır. El bileğini nötral konumda tutan splintin farklı açılardaki splintlerden daha iyi tedavi ettiği bulunmuştur (Akarırmak 2011). Kinezyobantlama teknikleri son dönemlerde konservatif teknikler arasında sayılmaktadır. Genellikle hasarlanmış kas-iskelet sistemi yapılarında destek ve koruma amaçlı kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra ağrı ve ödemin azaltılması amaçlanmaktadır (Zinnuroğlu 2017, Güven 2017).

Biz bu çalışmada KTS hastalarında kinezyobantlama tedavisinin ağrı, fonksiyonel durum ve kas gücü üzerine etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Karpal Tünel Sendromu

Fibrössöz tünellerden geçen sinirlerin basıya uğraması sonucunda tuzak nöropatileri meydana gelebilir. KTS; üst ekstremitte tuzaklanmaları içinde en yaygın görülen nöropatidir (Bilgin 2009). Median sinirin duyu iletim bölgesindeki parestezi KTS' de patognomoniktir (Keith 2007).

2.1.1. Epidemiyoloji

KTS semptomları genel popülasyonun %50'sinde mevcuttur. ENMG ile tespit edilmiş KTS hastalarının %3'ünün kadın, %2'sinin erkek olduğu prevalans çalışmalarında gösterilmiştir. KTS prevalansı 55 yaş ve üstü kadınlarda en yüksektir (Keith 2007). Hastaların dominant kullandıkları elde hastalığın görülme sıklığı daha yüksektir (Bilgin 2009).

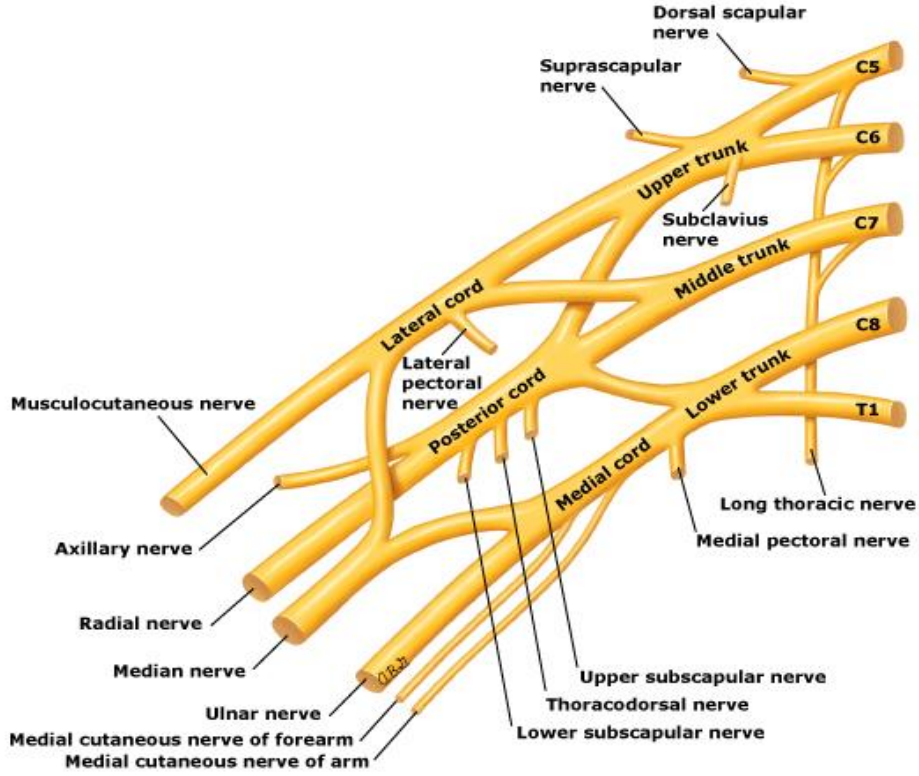
2.1.2. Tarihçesi

Sir Walter James Paget ilk olarak 1854'te, travma sonrasında median sinirin el bilek düzeyinde basısını tanımlamıştır. Fakat KTS Ramsey Hunt tarafından 1911'de tariflenmiştir (Açıkgöz ve ark 2000). Marie ve Foix 1913 yılında KTS'de median sinirin değişikliklerini ve otopsi sonuçlarını belirlemiştir (Aydemir 2003). Daha sonra Learmonth KTS çalışmaları yaparken 1933'de median sinirin cerrahi dekompresyonunu bulmuştur (Öztürk 2006). 1938'de Moersch KTS'nin isim babalığını yapmıştır (Aydemir 2003). Gaynor ve Hart 1941 yılında, karpal tüneli direk radyografilerle gözlemlemiştir (Öztürk 2006). Pinkoff ve ark. 1981'de bilgisayarlı tomografiyle; 1982'de Fornage ve ark. Ultrasonografiyle; 1986 yılında Reinus, Weiss, Koenig ve ark. karpal tüneli görüntülemiştir (Öztürk 2006).

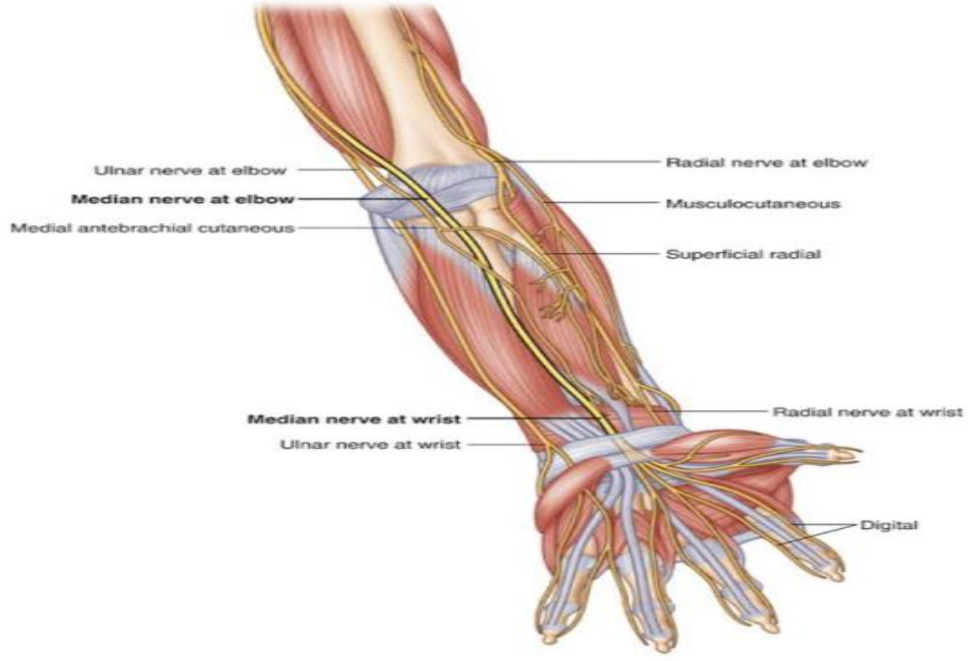
2.1.3. Anatomisi

Median Sinir

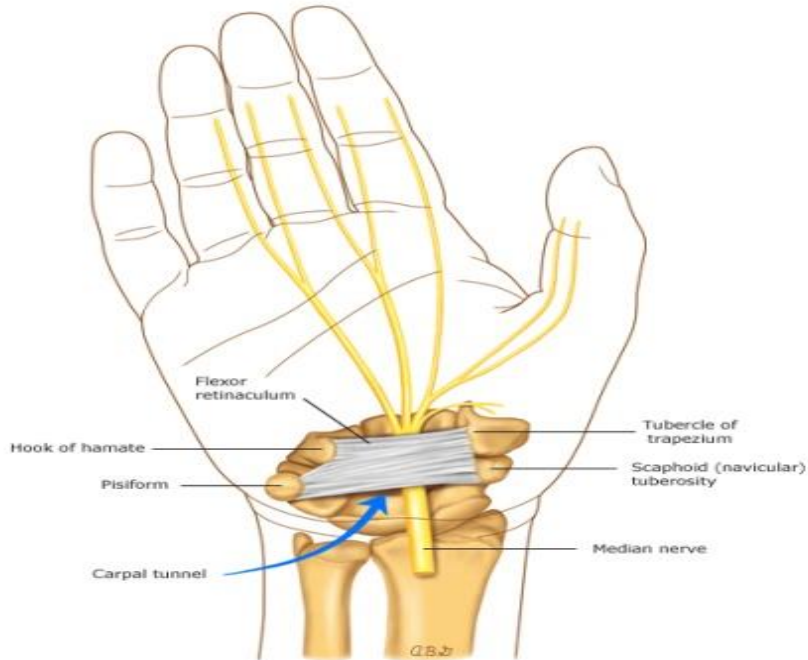
Median sinir brakial pleksusun ana dallarındandır (Şekil 2.1). Seyri esnasında kolun iç tarafından ilerleyerek dirsek anteriorundan geçer. Daha sonra önkolda m. pronator teresin iki başının arasından seyrederek (Şekil 2.2). El bilek düzeyinde karpal tünel içinde transvers karpal ligamanın inferior kısmından geçer (Şekil 2.3). Median sinir kolda dal vermezken önkoldan ayrılan motor dallar m. pronator teres ve elin fleksör kaslarını uyarır. Anterior interossöz sinir dalı saf motor özelliktedir. Elin radial tarafı duysusu elbilek çizgisi öncesinde median sinirden ayrılan palmar kutanöz sinir ile innerve olur (Akarırmak 2011).



Şekil 2.1: Brakial Pleksus

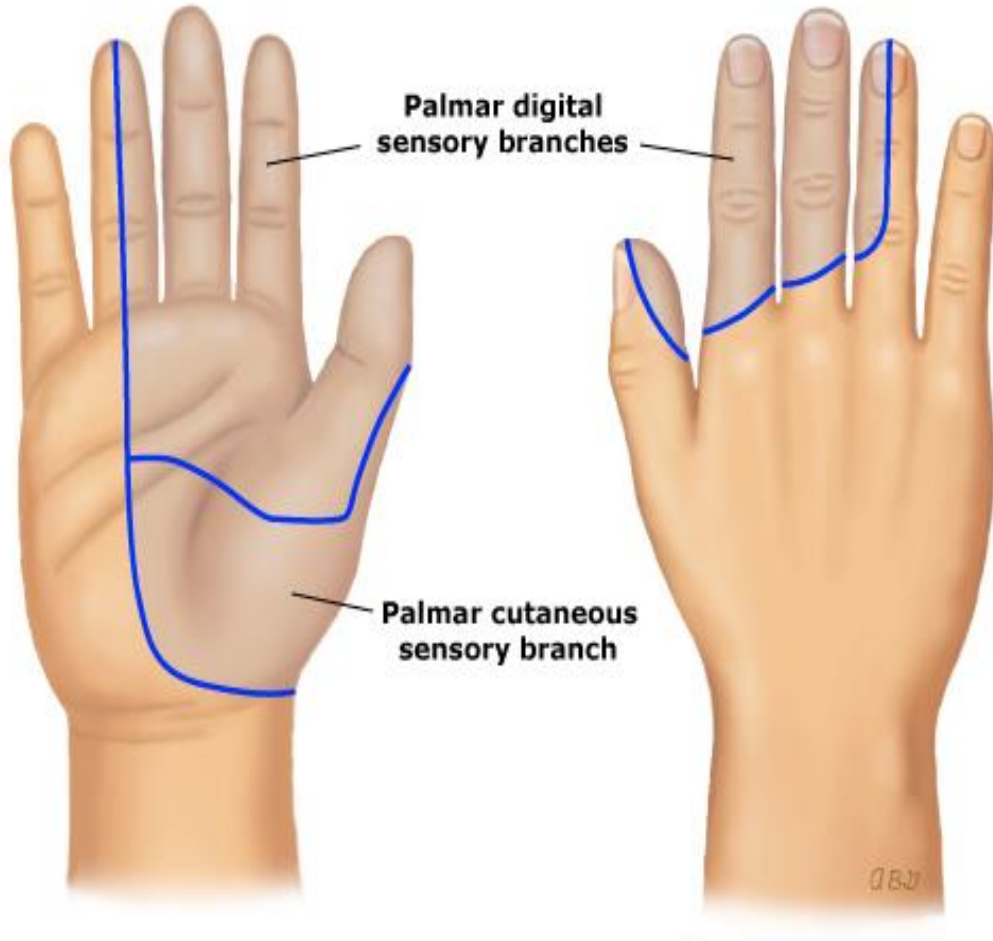


Şekil 2.2: Median sinirin seyri



Şekil 2.3: Median sinirin el bilek düzeyindeki seyri

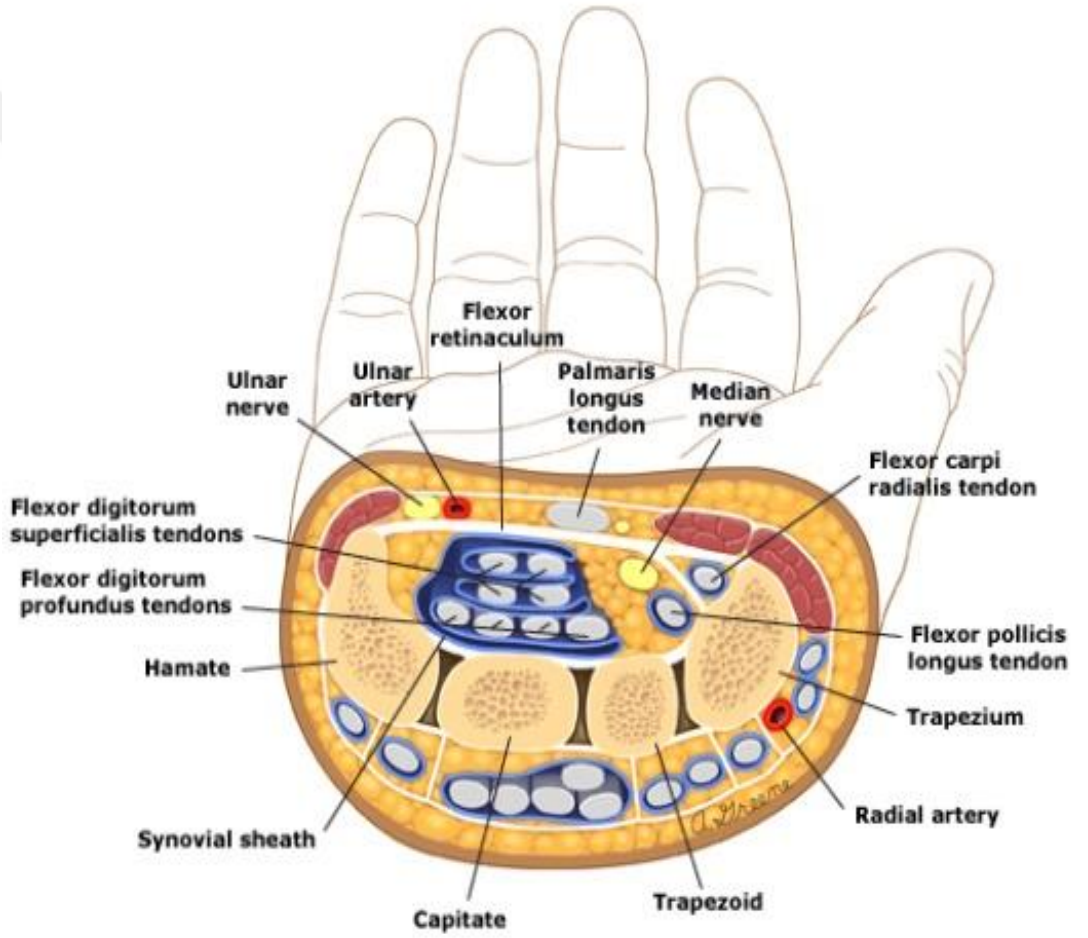
Median sinir; m. pronator teres, m. fleksör karpi radialis, m. palmaris longus, m. fleksör digitorum süperfisialis, m. fleksör digitorum profundusun lateral yarısına, m. abduktör pollisis brevis, m. fleksör pollisis brevis, m. opponens pollicis ve ilk iki m. lumbrikalise motor uyarı götürür. Elin dorsal tarafında 1., 2., 3. parmakların ve 4. parmağın lateral tarafından; avuç içinin 2/3 lateral tarafından duyuşal uyarı götürür (Şekil 2.4).



Şekil 2.4: Median sinir duyuş alanı

Karpal Tünel

Karpal tünel lateralde proksimalde skafoid, distalde trapezium kemikleri ve medialde proksimalde pisiform, distalde hamat kemikler tarafından oluşturulan bir boşluktur. Fleksör retinakulum karpal kemikleri anteriordan örterek boşluğu geçit haline dönüştürür (Şekil 2.3). Karpal tünel içinden; m. fleksör digitorum süperfisialisin 4 tendonu, m. fleksör digitorum profundusun 4 tendonu, m. fleksör pollicis longus tendonu ve median sinir geçer (Scott 2007) (Şekil 2.5).



Şekil 2.5: Karpal tünel kesiti

2.1.4. Etiyolojisi

KTS'nin birden fazla sebebi mevcuttur. Tünel içi basıncı artıran tüm sebepler sayılabilir. Sistemik sebeplerle, tünel etrafı dokuların hastalığı ile tünel hacminin azalması ile ve tünel içinden geçen dokuların hacminin artmasıyla median sinir tünel içinde sıkışır. Siniri sıkıştıracak sebep yoksa İdiyopatik KTS ismini alır ve %80 oranında idiyopatik olarak oluşur (Bilgin 2009, Çakırbay 2015).

Çoğunlukla iş sebebiyle elini çok kullananlarda oluştuğundan KTS dominant elde daha sıktır (Çakırbay 2015). KTS etiolojisinde; gebelik, kortikosteroid ve östrojen kullanımı, amiloidoz, inflamatuvar artritler, diabetes mellitus, distal el bilek kırıkları, hipotiroidizm, akromegali gibi hastalıklar vardır. Etiyolojide en çok beraberlik diabetes mellitus iledir (Keith 2007).

2.1.5. Patofizyoloji

KTS'nin sebebi osteofibröz tüneldeki artmış basınçtır. Tünel içi en düşük basınç el bileği nötr pozisyondayken oluşur ve 7-8 mmHg'dir. Bunun üzerindeki basınçlar KTS belirtileri oluşturabilir. Tünel içi basınç artışları sinirde iskemiye yol açar ve sinir iletimini sekteye uğratar. Yüksek basınç süreklilik gösterirse sinirde segmenter demiyelinizasyon oluşur. Duyusal sinir lifleri miyelinden zengin olduğu için artmış basınçtan ilk etkilenen liflerdir. Yüksek basınç uzun süre devam ederse motor sinir lifleri de hasar görür ve güç kaybı oluşur (Keith 2007).

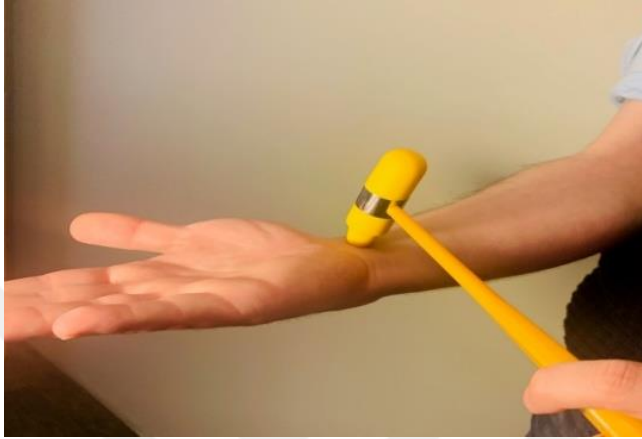
2.1.6. Belirtileri

Elin median sinir duyu alanında duyu kaybına bağlı şikayetler oluşur. Hastalar özellikle yanma, uyuşma, iğnelenme ve karıncalanma gibi parestetik şikayetlerde bulunurlar. Künt veya nöropatik ağrı olabilir. Ağrı önkola veya daha yukarıya kol lateraline kadar yayılabilir. Ağır hastalık durumunda elde kuvvetsizlik ve beceri kaybı oluşabilir. Gece uyandıran parestezi şikayeti (noktürnal semptomlar) KTS için patognomoniktir. Elin sallanmasıyla noktürnal semptomlar geriler. El bileğinin tekrarlayıcı fleksiyon- ekstansiyon hareketleri (direksiyon kullanma, kitap tutma veya elişi yapma gibi) şikayetleri artırabilir (Çakırbay 2015). Nadiren otonomik semptomlar (Raynaud fenomeni, vasomotor semptomlar gibi) ortaya çıkabilir (Rükşen ve ark. 2011).

2.1.7. Fizik Muayene

Tinel Testi

El bileği üzerinden median sinir perküsyonu Tinel testi olarak adlandırılır (Şekil 2.6). Test sırasında median sinir duyu bölgesinde paretezik şikayetlerin olması pozitif kabul edilir. Fakat test %50 hastada pozitifdir (Çakırbay 2015).



Şekil 2.6: Tinel testi

Phalen Testi

El bileği 1 dk boyunca pasif fleksiyon pozisyonunda tutulur (Şekil 2.7). Test sırasında median sinir duyu bölgesinde paretezik şikayetlerin olması pozitif kabul edilir. Test % 80-90 hastada pozitifdir. KTS için tinel testine göre daha sensitiftir (Çakırbay 2015).



Şekil 2.7: Phalen testi

Ters Phalen Testi

El bileği 1 dk boyunca pasif ekstansiyon pozisyonunda tutulur (Şekil 2.8). Test sırasında median sinir duyu bölgesinde parestezik şikayetlerin olması pozitif kabul edilir (Akarırmak 2011).



Şekil 2.8: Ters Phalen testi

Kompresyon Testi

El bileğinde karpal tünel üzerine elle bası uygulanır. Test sırasında median sinir duyu bölgesinde parestezik şikayetlerin olması pozitif kabul edilir (Çakırbay 2015).

Motor Muayene

Motor liflerin etkilenmesi ile tenar grup kaslarında güçsüzlük ve atrofi oluşabilir. Tenar atrofi en iyi m. abduktor pollisis brevisin kasılması ile gözlemlenebilir. Bu kas baş parmağa palmar abduksiyon yaptırır. Palmar abduksiyon ve oppozisyon hareketlerindeki zayıflık elin kavrama gücünü etkiler (Akarırmak 2011). Sadece m. abduktor pollisis brevisde güçsüzlük olup diğer median sinir ile uyarılan önkol kaslarında güçsüzlük olmaması KTS için tipiktir (Çakırbay 2015).

2.1.8. Tanı

KTS tanısı hastanın hikaye ve fizik muayene bulguları ile konulur. Tanıyı kesinleştirmek için görüntüleme yöntemleri ve ENMG kullanılır. Bazı çalışmalar KTS tanısı için ENMG'den önce ilk aşamada ultrasonografi (USG) önermektedir. Ancak tünelin yapısını, tendon kalınlaşmalarını, normal olmayan dokuları veya yer kaplayan kitleleri bulmakta manyetik rezonans görüntüleme (MRG) daha iyidir. Fakat bu görüntüleme yöntemleri sinirin elektrofizyolojik durumu hakkında bilgi vermez. Bu sebeple KTS tanısını kesinleştirmek için ENMG istenir (Çakırbay 2015).

KTS'de öncelikle duyuşal sinir ileti çalışması bozulur. Sonrasında motor sinir ileti çalışması bozulur. ENMG'de 3,5 msn' den uzun duyuşal latans ve 4,2 msn den uzun motor latans normal değildir (Özgönönel 2016). Fibrilasyon varlığı hasarın kronik ve ileri derecede olduğunu gösterir. Tüm bunlara rağmen ENMG'de normal sonuçlar alınan %10-15 hastada KTS bulunmuştur (Kuran 2011).

ENMG'de KTS Şiddetinin Değerlendirilmesi

Hafif KTS: Motor latans normalken duyuşal latans uzamıştır. Akson kaybına ait bulgu yoktur.

Orta KTS: Motor ve duyuşal latanslar uzamıştır. Akson kaybına ait bulgu yoktur.

Şiddetli KTS: Akson kaybına ait bulgular vardır. Bunlar hem duyuşal hem de motor amplitüd ve ileti hızlarında düşmedir (Werner ve ark. 2011).

Ayırıcı Tanı

KTS önkol, el bilek ve elde ağrı ve parestezi şikayetleri ile seyreden bir hastalıktır. Bu şikayetler başka hastalıklarda da görülebilir. Bu sebeple doğru tedavi için KTS ayırıcı tanısına giren hastalıklar dışlanmalıdır (Tablo 2.1), (Çevik ve ark. 2006; Öztürk 2006; Kaymak ve ark. 2007).

Tablo 2.1 KTS Ayırıcı Tanısı

1- Servikal radikülopati
2- Brakial pleksopati
3- Torasik çıkış sendromu
4- Median sinirin diğer tuzaklanmaları
5- El bileği artriti
6- Fleksör karpi radialisin tenosinoviti
7- Volar radial ganglion
8- Raynould fenomeni
9- Polinöropatiler
10- Birinci karpometakarpal osteoartriti
11- Tetik parmak
12- DeQuarvein sinoviti

2.1.9. Tedavi

KTS'nin tedavisinde konservatif ve cerrahi tedavi yöntemleri uygulanmaktadır. Hastanın şikayetleri kısa süreli ise ve ENMG'de hafif-orta KTS olarak belirtilmiş ise konservatif tedavi ilk seçenek tedavi yöntemidir. Cerrahi tedavi ise; ENMG'de motor latansta artış, ENMG'de şiddetli KTS bulgusu, tenar kas atrofisi varlığı, duyu defisiti varlığı ve konservatif tedaviden fayda görülememesi gibi durumlarda tercih edilen tedavi yöntemidir (Wilkins ve ark. 1999; Badger ve ark. 2008; Çakırbay 2015).

Konservatif Tedavi

Splintleme, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) ve diğer medikasyonlar, oral veya lokal steroid enjeksiyonu, fizik tedavi teknikleri, egzersizler ve tetikleyici aktivitelerin önlenmesi konservatif tedavi seçeneklerindedir (Çakırbay 2015). KTS'nin tedavisinde kinezyobantlama tekniği kullanımını belirten kaynaklar vardır. Fakat bu konuda yapılan az sayıda çalışma bulunmaktadır (Kase ve ark. 1996; Kase ve ark. 2003).

Splintleme: KTS'de reçete edilecek ilk tedavi çeşididir. El bilek ekstansiyon ve fleksiyon hareketini kısıtlayarak eli nötral konumda sabitleyen volar destekli el-el bileği istirahat splintleri tedavide kullanılmaktadır (Şekil 2.9). Hastanın semptomlarını azaltır ve tanıyı desteklemiş olur (Çakırbay 2015). Noktürnal semptomları fazla olan hastalarda splintlerin diğer tedavilerin yanında özellikle geceleri de kullanımı önerilmektedir. Nötral açıda splintlemenin amacı tünel hacminin artırılması ve sinir üzerindeki baskının azaltılmasıdır (Carlson ve ark 2010). Nötral splintin şikayetlerin başlamasından ilk 3 ay içinde kullanılmış olmasının şikayetleri azaltmada daha iyi olduğu gösterilmiştir (Yağcı ve ark. 2006).



Şekil 2.9: Volar destekli nötral el- elbileği istirahat splinti

NSAİİ ve Diğer Medikasyonlar: KTS tedavisinde semptomları iyileştirmek için NSAİİ'nin plesabo ile karşılaştırıldığı randomize kontrollü bir çalışmada anlamlı sonuçlar bulunmamıştır (O'Conner 2003). Mevcut veriler, diüretikler veya B12 vitamini kullanımının da KTS semptomlarını azaltmada anlamlı yararı olmadığını göstermiştir (Chang 1988; O'Conner 2003).

Oral Steroid veya Lokal Steroid Enjeksiyonu: Oral steroidler KTS semptomlarının kısa süreli iyileşmesinde etkilidir. Yapılan sistematik bir derlemede iki haftalık oral glukokortikoid tedavisinin plesaboya kıyasla semptomlarda istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu gösterilmiştir (O'Conner 2003). Oral steroidlerin KTS tedavisi için uzun vadeli etkisi ile ilgili sınırlı veri vardır. İki ila dört hafta arasında günde 20 mg oral prednisolon tedavisi ile yapılan bir çalışmada hastalar 12 aya kadar klinik ve elektrodiagnostik iyileşme göstermiştir (Chang 2002).

Lokal steroid enjeksiyonu da KTS tedavisinde sıklıkla kullanılır (Gürsoy ve ark. 2001). Daha çok hafif KTS olgularında veya cerrahi tedaviyi kabul etmeyen olgularda kullanılır (Piazzini ve ark. 2007). Lokal steroid enjeksiyonu aseptik koşullarda, 25-27G enjektör ile 20-40 mg metilprednizolon olarak m. palmaris longus ile m. fleksör karpı radialis tendonları arasından palmar elbilek çizgisinden 45°lik açıyla uygulanır (Rükşen 2011). Kısa vadede semptomları azaltır, fakat şikayetler tekrarlayabilir (Yağcı 2006). Lokal steroid enjeksiyonu ile splintlemenin karşılaştırıldığı 234 hastanın dahil edildiği bir çalışmada kısa süreli etkinlik enjeksiyonda daha iyi bulunmuş; ancak 6 aylık takipte sonuçlar benzer çıkmıştır (Chesterton ve ark. 2018).

Fizik Tedavi Modaliteleri: Sıcak tedaviler (Braddom 2006), Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) (Sezgin ve ark.2007; Taşpınar ve ark. 2007), Ultrason ve Laser (Bahtiary ve ark. 2004; Baysal ve ark. 2006; Elwakil ve ark 2007; Piazzini ve ark. 2007; Taşpınar ve ark 2007), Traksiyon (Brunarski ve ark. 2004), İyontoforez (Aydemir 2003; Gürçay ve ark. 2008) kullanılmaktadır.

Sıcak tedaviler: Isının etkileri sebebiyle KTS tedavisinde ağrı ve kronik ödem durumlarında kullanılabilir. KTS’de parafin tedavisinin etkinliğinin araştırıldığı randomize kontrollü bir çalışmada tek başına splint tedavisinin, erken dönemde semptomları azaltmak için etkili; splint ile parafin tedavisinin birlikte kullanımında fonksiyonel ve ENMG parametrelerinde anlamlı düzeyde iyileşmeyi arttırdığı sonucuna varılmıştır (Ordahan ve ark. 2017)

TENS: Daha çok akut ve kronik ağrıda kullanılır. Etki mekanizması kapı kontrol teorisi ile açıklanmaktadır. KTS tedavisinde TENS etkinliğinin değerlendirildiği çalışma sayısı yeterli değildir (Afşar 2014)

Ultrason (US): Sinir ve tendon yaralanmalarından sonra iyileşmeyi teşvik etmek için US kullanılmaktadır. US’nin düşük yoğunlukta yumuşak doku iyileşmesini arttırdığı gösterilmiştir. Yüksek yoğunlukta US ağrıyı azaltırken, doku sıcaklığını yükseltir, doku esnekliğini artırır ve doku viskozitesini azaltır (Michlovitz 2005). Diğer çalışmalarda da düşük yoğunlukta US ile bölgesel dolaşımın arttığı ve bu sayede sinir tamirinde düzelme olduğu bildirilmiştir. Yüksek doz US’nin sinir iletimini bozduğunu söyleyen çalışmalar da bildirilmiştir (Afşar 2014).

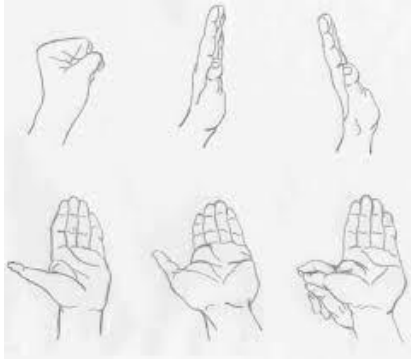
Laser: Tedavinin etkisinin fotobiyolojik etkiler olduğu düşünülmektedir. Çalışmalarda anti-inflamatuvar, analjezik, kollojen sentezini indükleyici, anjiogenezi ve mikrosirkülasyonu artırıcı, sinir iyileşmesini artırıcı etkileri gösterilmiştir. Laserin etkisi doz bağımlıdır ve anti-inflamatuvar etki 0,7-19 J olarak belirlenmiştir (Afşar 2014). Düşük dozda laser tedavisinin etkinliği çalışmalarda kanıtlanmamıştır (Rankin 2017). Düşük doz lazer tedavisi ve kinezyobantlamanın etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada her iki tedavi yöntemi de istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Güner 2018).

Egzersizler: Median sinir kaydırma egzersizleri sırasında parmaklar, el ve el bileği 6 farklı pozisyona getirilir.

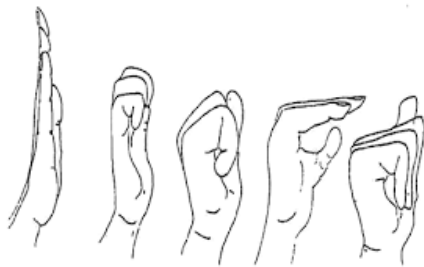
1. El bileği nötral, başparmak fleksiyonda
2. Bilek nötral, başparmak ve parmaklar ekstansiyonda,
3. Bilek ve parmaklar ekstansiyonda, başparmak nötral
4. Bilek, başparmak ve parmaklar ekstansiyonda
5. Ön kol supinasyonda
6. Diğer elle başparmağa nazikçe germe uygulanır (Şekil 2.10)

Tendon kaydırma egzersizleri sırasında parmaklar düz tutma, çengel kavrama, masa üstü, yumruk, ve tam yumruk olmak üzere 5 farklı pozisyona getirilir (Şekil 2.11)

Konservatif tedavide ve açık KTS operasyonu sonrasında takip döneminde egzersizlerin yapılmasının iyileşmeye katkı sağladığı saptanmıştır (Keskin 2008). Tendon ve sinir kaydırma egzersizleri ile kinezyobantlama tedavisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada kısa dönemde kinezyobantlama yönünde anlamlı farklılık bulunurken uzun dönemde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Yıldırım 2018).



Şekil 2.10: Median sinir kaydırma egzersizleri



Şekil 2.11: Tendon kaydırma egzersizleri

Tetikleyici Aktivitelerin Önlenmesi: Konservatif ve cerrahi tedavinin her basamağında dikkat edilmesi gerekmektedir. El bileğinin tekrarlayıcı hareketleri azaltılmalı, el bileği mümkün olduğunca nötralde tutulmalı, şiddetli kavrama önlenmeli, yazı yazma gibi aktiviteler kısa süreli olmalıdır.

Konservatif tedavinin başarısız olmasının sebepleri vardır; (McClure 2003)

- Uzun süreli semptomlar (10 ay ve üzeri)
- 50 yaş ve üzeri
- Sürekli parestezi
- İki nokta diskriminasyonu bozukluğu (6 mm ve üzeri)
- Pozitif phalen testi (30 sn ve altı)
- ENMG'de duyuusal ve motor latansta uzama

Cerrahi Tedavi

ENMG'de şiddetli KTS bulgusu varlığı, tenar kaslarda atrofi, duyu kaybı ve konservatif tedaviden fayda görülememesi halinde cerrahi tedavi düşünülmektedir (Wilkins ve ark. 1999; Badger ve ark. 2008). Etkinliği kanıtlanmış olan cerrahi dekompresyon KTS için etkili bir tedavidir (Gerritsen 2002).

Yapılan randomize kontrollü bir çalışmada konservatif tedavi ile cerrahi tedavi karşılaştırılmıştır. Çalışmaya 116 hasta alınmıştır. Median sinirde ağır denervasyon bulguları olan hastalar çalışmadan dışlanmıştır. Her iki grupta da 12 aylık takip sonrasında KTS değerlendirme anketinde cerrahi tedavi edilen hastalarda anlamlı derecede daha iyi ortalama puan elde edilmiştir. Bununla birlikte iki grup arasındaki fonksiyonel durum ve semptom puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (Jarvik 2009).

Cerrahi tedavilerde olumlu sonuçlar olsa da komplikasyonlar oluşabilir. KTS cerrahisinde en sık görülen komplikasyonlar; ağırlı skar, ödem, hematoma, tendon adezyonu ve fonksiyon kaybıdır (Keskin ve ark. 2008).

2.2. Kinezyobantlama

1973'de Japon Dr. Kenzo Kase tarafından geliştirilen kinezyolojik bantlama tekniği kas- iskelet sistemi ağrı tedavilerinde yeni bir sayfa açmıştır. Yöntemin ortaya çıkışı eklem hareketlerini kısıtlamadan, derinin esnekliğine yakın bir bant ile ağrı ve hasarlı dokularda iyileşme sağlanabileceğidir (eliker 2011).

2.2.1. Etki Mekanizmaları

Etki mekanizması 3 başlık altında toplanmaktadır; alan, hareket ve soğutma. Ağrı ve inflamasyon sebebiyle dokudaki ödem yer aldıkları bölgeyi daraltır. Volümün artması nöral reseptörleri uyarır ve ağrı oluşur (Bilgin 2009). Kinezyo bantlama ile deri bir miktar kalkar ve cilt altı alan arttığı için dolaşım ve hareket rahatlamış olur. Dolaşımın artması ile enflamasyon azalır ki buna soğuma denir. Bu şekilde ağrının azaltılması, hasarın önlenmesi ve doku iyileşmesinin artması amaçlanır (eliker 2011).

Kinezyobantlama; ödemi ve enflamasyonu azaltarak, duyuşal uyarılar ile kapı kontrol mekanizmasını çalıştırarak, derin ve yüzeysel fasya işlevlerinin düzenlenmesi ile analjezik etki göstermektedir. Fakat kronik dönemde analjezik etkinin devam etmediğini bildiren çalışmalar da vardır (eliker 2011).

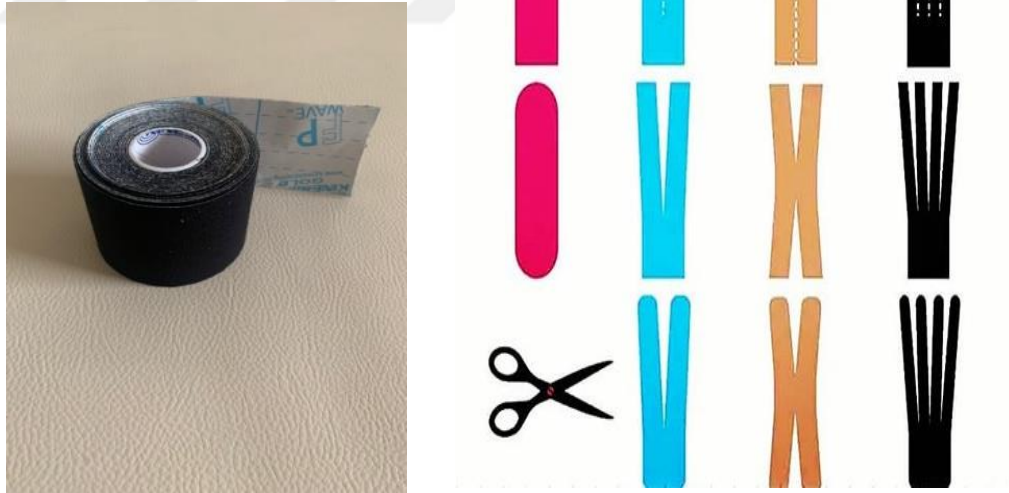
2.2.2. Endikasyonları ve Kontrendikasyonları

Kinezyobantlama kas-iskelet sistemi yaralanmalarında ve fonksiyon bozukluklarında, santral sinir sistemi ve periferik sinir sistemi patolojilerinde, romatolojik hastalıklarda, pediatrie, lenfödemde ve ağrılı durumlarda endikedir. (Bilgin 2009; eliker 2011).

Banda karşı allerji, hassas cilt, uygulanan bölgede sellülit, açık yaralar, aktif enfeksiyon, malignite bölgesi üzeri, vasküler tıkanıklık ve ciddi kardiyak sorunların varlığında kontrendikedir (eliker 2011).

2.2.3. Bantların Genel Özellikleri

Kinezyobantlama uygulamaları bu teknik için üretilmiş özel bantlar ile yapılır. Kinezyobandı, derinin epidermisine yakın kalınlık ve esnekliktedir. Hastada ağırlık hissi oluşturmaz. Bantlar boyunun %55-60'ı kadar uzayabilir. Enine uzama özelliği yoktur. Kinezyobandı %25 gerilimle kağıda yapışık şekilde bulunmaktadır. Bantlama işlemi sırasında bandın gerilim derecesi önemlidir. Kinesio bandı %100 pamuk maddeden üretilmiştir. Lateks içermez. Kağıt tarafı akriliktir ve ısı ile yapışma derecesi artar. Kağıt tarafı dalga şeklindedir ve bu terin buharlaşmasını sağlar. Hastanın cildi hassas ise küçük bir alanda uygulama yapıp allerji testi yapılabilir. Kinezyobandı 3-5 gün hastanın cildinde kalabilir. Kinezyobandı varken duş alınabilir. Kinezyobantların farklı uygulamalar için çeşitli ebatları vardır. En sık kullanılan çeşit 5cm x 5m olandır (Bilgin 2009). Bantlar yapılacak uygulamaya göre çeşitli formlarda şekillendirilebilir (Şekil 2.12).



Şekil 2.12: Kinezyobant Çeşitleri

2.2.4. Kinezyobantlama Teknikleri

Kas Teknikleri: Kasları uyarmak veya inhibe etmek için uygulanır. Golgi tendon organı üzerinden etki ettiği için bandın baş kısmı kas tendon bileşkesi üzerine yerleştirilmelidir. Kası uyarmak ve desteklemek için yapılan teknikte kasın origosundan insersiyosuna doğru uygulama yapılmaktadır. Kası uyarmak amaçlı uygulamalarda %25-50 germe veya germe yapılmaması önerilir. Kası inhibe etmek için yapılan teknikte kasın insersiyosundan origosuna doğru uygulama yapılmaktadır. Bu uygulamada çok az germe ile veya başlangıca %100, kalan kısma germe yapılmadan bantlama önerilmektedir.

Fasya Düzeltme Tekniği: Amaç fasyalar arasında vibrasyon yaparak yapışıklıkları ve gerginliği azaltmaktır. Bandın başlangıcı fasyanın altından germe yapmadan, orta bölümü %25-50 germe yapılarak ve son bölümü germe yapmadan yapıştırılır. Bu teknik miyofasyal gevşetme için de kullanılabilir.

Alan Düzeltme Tekniği: Ağrı, enflamasyon ve/veya ödem olan alanın üzerinde cilt altı alanı genişletmek için uygulanır. Tedavi edilen alanın üstündeki cildin kaldırılarak, boşluk alanının artırılması, bu alandaki basıncın düşmesini sağlar. Bu teknik için I şeridi kullanılır. Bandın başlangıcı ve sonu germe yapmadan, orta 1/3'lük kısmına orta gerilim uygulanarak yapıştırılır.

Nöral Teknik: Bu teknikte 2,5 cm eninde I şeritler kullanılır. Bandın tamamı %50 germe ile sinir boyunca yapıştırılır.

Lenfatik Düzeltme Tekniği: Lenfatik dolaşımı iyileştirmek için uygulanır. Bandın elastik özelliği ve kaldırıcı etkisiyle elde edilir. Cildin kaldırılması lenfatik dolaşımı artırırken, hareket sırasında bant masaj etkisi de yapar. Bu teknikte yelpaze tipi şerit bant kullanılır (Şekil 2.12). Bandın tabanı lenf düğümünün yakınına yapıştırılır. Başlangıca germe uygulanmaz, şeritler çok az germeyle aralıklı olarak yapıştırılır (Çeliker ve ark. 2011).

KTS'de kinezyobantlama ödem ve ağrının azaltılması için uygulanır. Akut dönemde alan düzeltme; kronik dönemde fasya düzeltme tekniğinin yanında median sinir üzerindeki basıncı azaltmak için nöral teknik de uygulanabilir (Güven 2017).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Katılımcı Seçimi

Bu çalışma için Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu' nun 4 Ocak 2019 tarihli 2018/1654 sayılı kararı ile onayı alındı.

Çalışmaya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniklerine Ocak 2019- Nisan 2019 tarihleri arasında müracaat eden, fizik muayene bulgularıyla ve ENMG'de hafif ve orta şiddette KTS tanısı almış 18 yaş ve üzeri 80 hasta dahil edildi. Tüm hastalar çalışma hakkında bilgilendirildi ve bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alındı.

Çalışmaya dahil olma kriterleri

- 1- Elin ilk 3 parmağında 6 haftadan uzun süren nokturnal parestezi ve ağrı semptomları varlığı
- 2- Tinel, Phalen ve Ters Phalen testlerinden en az birinin pozitif olması
- 3- ENMG ile hafif ve orta şiddette KTS

Çalışmanın dışlama kriterleri

- 1- Diabetes mellitus, akut travma, nörolojik hastalıklar, hamilelik, hipotiroidizm ve hipertiroidizm gibi etiyolojik faktörlere sahip olmak
- 2- Önceki ay içinde NSAİİ gibi düzenli tıbbi tedavi veya fizik tedavi programları almış olmak
- 3- Son 3 ay içerisinde el bileğine steroid enjeksiyonu yapılmış olmak
- 4- Bileklerine splint kullanmalarını engelleyen hareket kısıtlılığı olmak
- 5- El, el bilek ve önkol derisinde kinezyobantlama tedavisine engel olabilecek döküntüleri veya açık yaraları olmak
- 6- Klinik olarak KTS tanısı almış, ENMG'de KTS olmamak
- 7- Bilateral KTS
- 8- Servikal radikülopati, polinöropati, proksimal median nöropati veya ulnar nöropatisi olmak.

3.2. Çalışma Yöntemi

Çalışmamıza 80 KTS hastası dahil edildi. Hastaların yaş, cinsiyet, dominant el, hasta el, vücut kitle indeksi (VKİ), meslek gibi demografik bilgileri, semptom süresi, elin radial tarafındaki uyuşma- karıncalanma hissi, noktürnal semptomlar, özgeçmiş, kullandığı ilaçlar, ENMG bulguları gibi bilgiler kaydedildi. Hastaların el- elbileği eklem hareket açıklığı (EHA), tenar atrofi, baş parmak abdüksiyon kas gücü, ilk 3 parmakta duyu kusuru, tinel testi, phalen testi ve ters phalen testi gibi fizik muayene bulguları da kaydedildi.

Hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı. Randomizasyon yazı tura usulü ile sağlandı. 1. gruba sadece splint tedavisi uygulanırken 2. gruba splint ve kinezyobantlama tedavisi uygulandı. Her iki gruba median sinir ve tendon kaydırma egzersizleri tarif edildi ve ev programı olarak verildi. Hastalığı tetikleyici aktiviteler anlatıldı ve dikkat edilmesi önerildi.

Değerlendirme parametreleri olarak VAS, BCTQ- SSS ve BCTQ- FDS ve El Kavrama Gücü Ölçüm Testi (Jamar Hidrolik El Dinanometresi) kullanıldı. Kullandığımız ölçeklerin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları mevcuttur (Ritter 2006; Levine 1993; Massy-Westropp 2011). Tüm değerlendirme parametleri, çalışma başlangıcında ve 3 haftalık takip sonrasında kaydedildi.

3.2.1. Değerlendirme Parametreleri

VAS

VAS, bir ağrı değerlendirme parametresi olarak kullanıldı. Hastaların son bir hafta içinde gece boyunca (istirahatte) ve gün içinde (hareket sırasında) ağrı düzeyleri değerlendirildi. “0” hiç ağrı/ uyuşma olmadığını belirtirken, “10” tolere edilemeyecek derecede ağrı/ uyuşma olduğunu belirtti (Ek- 1).

BCTQ

BCTQ, KTS’ ye özgü bir anket olarak Levine ve arkadaşları tarafından 1993 yılında oluşturulmuştur. SSS ve FDS olarak iki kısımdan oluşur. Semptomları değerlendirmeyi amaçlayan 11 soru ve fonksiyonel kapasiteyi inceleyen 8 soru olmak üzere 19 soru içermektedir. Hafif semptomlar veya en iyi fonksiyonel kapasiteye 1 puan; en ağır semptomlar veya en kötü fonksiyonel kapasiteye 5 puan verildi. Puanların SSS ve FDS olarak ayrı ayrı toplamı alındı. Anketin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Heybeli ve ark. tarafından yapılmıştır (Heybeli 2002) (Ek- 2).

El Kavrama Gücü Ölçüm Testi

Ölçümlerde Jamar Hidrolik El Dinamometresi kullanıldı. Dirsek fleksiyonda ve vücuda birleşik, önkol nötral pozisyondayken 3 ölçüm yapıldı. Ölçümler kg cinsinden ortalamaları alınarak çalışma formuna kaydedildi (Şekil 3.1) (Ek- 3).



Şekil 13.1: El dinamometresi ile kas gücü ölçümü

3.2.2. Tedavi Uygulamaları

Splint Tedavisi

Hastalara el bileğini nötral pozisyonda tutan volar destekli bir splint verildi. Bu splint el bileğinin pronasyonuna ve supinasyonuna izin verip fleksiyon, ekstansiyon, radial ve ulnar deviasyona izin vermeyecek özelliktedir (Walker 2000, Gravlee 2007). Hastalardan splinti geceleri sürekli ve gündüz mümkün olduğunca giymeleri istendi. Tedavi 3 hafta süre ile her iki gruba da uygulandı (Şekil 3.2).



Şekil 3.2: Nötral el bileği istirahat splinti

Kinezyobantlama Tedavisi

Tedavi öncesinde bant uygulanacak bölgenin uygun cilt temizliği yapılması istendi. El-el bileğinde volar yüzünde kıl olan hastalardan kılları traş etmeleri, krem yada benzeri maddeleri kullanmamaları ve cildin kuru olması istendi. Uygulama tekniği olarak nöral teknik ve alan düzeltme tekniği birlikte uygulandı. Malzeme olarak çeşitli renklerde Kinesio Tex Gold marka kinezyobandı kullanıldı. Hastanın 1. karpometakarpal eklemi ile lateral epikondilin 5 cm altı arası mesafe uzunluğunda, 2,5 cm eninde 2 adet I bant ve el bileği çevresinin yarısı uzunluğunda 5 cm eninde bir adet I bant kullanıldı. El bileği 30 derece ekstansiyon, ön kol supinasyon, dirsek ekstansiyonda iken uygulama yapıldı. Median sinir için ikinci ve üçüncü metakarp ortasından lateral epikondilin 5 cm altına kadar tüm sinir boyunca %50 gerim yapılarak, bandın son 3 cm' lik bölümü germe yapmadan yapıştırıldı. Aynı işlem ulnar sinir için dördüncü ve beşinci metakarp ortasından medial epikondilin 5 cm altına kadar uygulandı. El bileği volar yüzeyine I bandın ortadaki 1/3'lük bölümüne %50 gerim uygulanarak ve iki taraftaki uçlara germe uygulamadan yapıştırıldı. Bantlama işlemi aynı kişi tarafından haftada 2 defa 3 hafta boyunca tekrarlandı. Tedavi süresince hastalara; aşırı terlemeye neden olabilecek faaliyetlerde bulunmaması ve aşırı suya maruz kalmaması gerektiği konusunda bilgi verildi. Bantta ayrılma yırtılma gibi sorunlar oluşması durumunda bant yenilendi. Tüm değerlendirme parametreleri aynı kişi tarafından toplandı. Bu tedavi 2. gruba uygulandı (Şekil 3.3).



Şekil 3.3: Kinezyobantlama uygulaması

3.2.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS version 25.0 (Armonk, NY: IBM Corp.) paket programı kullanılarak yapılmıştır. Değişkenler ortalama, standart sapma, maksimum, minimum, yüzde ve frekans değerleri ile ifade edilmiştir. Verilerin tekrarlanan ölçümler varyans analizine uygunluğu Mauchy's Küresellik Testi ve Box-M Varyansların Homojenliği Testi ile değerlendirilmiştir. Ortalamaların karşılaştırmaları için faktöriyel düzende faktörlerden biri tekrarlanan ölçümler varyans analizi kullanılmıştır. Çoklu karşılaştırmalar ise Düzeltilmiş Bonferroni Testi ile gerçekleştirilmiştir. Değişkenler normallik, varyansların homojenliği ön şartlarının kontrolü yapıldıktan sonra (ShapiroWilk ve Levene Testi) değerlendirilmiştir. Veri analizi yapılırken, iki grup karşılaştırması için Bağımsız 2 grup t testi (Student's t test) kullanılmıştır. Bağımlı 2 grup karşılaştırması yapılırken Eş yapma t testi kullanılmıştır. Kategorik veriler Fisher's Exact Test ve Ki Kare testi ile analiz edilmiştir. Beklenen frekansların % 20'den küçük olduğu durumlarda bu frekansların analize dahil edilmesi için "Monte Carlo Simulasyon Yöntemi" ile değerlendirme yapılmıştır. Testlerin anlamlılık düzeyi için $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ değeri kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmamıza dahil edilen 80 KTS hastasının 16'sı (% 20) erkek, 64'ü (% 80) kadındı. Hastaların yaş ortalaması 1. grup için $46,98 \pm 11,38$, 2. grup için $50,23 \pm 11,89$ idi. Hastaların 74' ünün (% 92) dominant eli sağ, 6' sının (% 8) dominant eli sol, 51' inin (% 63) hasta eli sağ ve 29' unun (% 37) hasta eli sol idi. Hastaların 5' i (% 6) normal kilolu, 26' sı (% 32) fazla kilolu ve 49' u (% 68) obez idi. Hastaların 53' ü (% 66) ev hanımı, 2' si (% 3) bilgisayar başı çalışan, 16' sı (% 20) el gücü ile çalışan, 5' i (% 6) emekli ve 4' ü (% 5) öğretmendi. Gruplar arasında meslek dışında anlamlı farklılık bulunmadı (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Hastaların sosyodemografik verileri

			Araştırma Grubu		Total	p
			Splint	Splint+kinezyobant		
Yaş			$46,98 \pm 11,38$	$50,23 \pm 11,89$		0,215
Cinsiyet	erkek	n (%)	10 (62,5)	6 (37,5)	16 (20)	0,402
	kadın	n (%)	30 (46,9)	34 (53,1)	64 (80)	
Dominant El	sağ	n (%)	37 (50)	37 (50)	74 (92)	0,999
	sol	n (%)	3 (50)	3 (50)	6 (8)	
Hasta El	sağ	n (%)	25 (49)	26 (51)	51 (63)	0,816
	sol	n (%)	15 (51,7)	14 (48,3)	29 (37)	
VKİ(kg/m ²)	18,5-24,9	n (%)	3 (60)	2 (40)	5 (6)	0,394
	25-29,9	n (%)	10 (38,5)	16 (61,5)	26 (32)	
	30-39,9	n (%)	27 (55,1)	22 (44,9)	49 (68)	
Meslek	ev hanımı	n (%)	24 (45,3)	29 (54,7)	53 (66)	0,016*
	bilgisayar başı çalışan	n (%)	1 (50)	1 (50)	2 (3)	
	el gücü ile çalışan	n (%)	13 (81,3)	3 (18,8)	16 (20)	
	emekli	n (%)	2 (40)	3 (60)	5 (6)	
	öğretmen	n (%)	0 (0)	4 (100)	4 (5)	

*p<0,05, VKİ: Vücut Kitle İndeksi

Hastaların 49' unun (% 61) semptom süresi 3-12 ay arasında, 31'inin (% 39) 12 aydan uzundu. Hastaların 2'sinde (% 3) parestezi şikayeti yok, 78'inde (% 97) vardı. Hastaların 20'sinde (% 25) güçsüzlük hissi yok, 60'ında (%75) vardı. Hastaların 5'inde (% 6) nokturnal semptomlar yoktu, 75'inde (% 94) vardı. Hastaların 15'i (% 18) hafif KTS, 65'i (% 82) orta KTS idi. Hastaların 12'sinde (% 15) Tinel testi negatif, 68'inde (% 85) pozitif. Hastaların 5'inde (% 6) Phalen testi negatif, 75'inde (% 94) pozitif. Hastaların 31'inde (% 38) Ters Phalen testi negatif, 49'unda (% 62) pozitif. Gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadı (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Hastaların klinik ve fizik muayene özellikleri

			Araştırma Grubu		Total	p
			splint	splint+kinezyobant		
Semptom Süresi	3-12 ay	n (%)	27 (55,1)	22 (44,9)	49 (61)	0,359
	12 aydan uzun	n (%)	13 (41,9)	18 (58,1)	31 (39)	
Parestezi	yok	n (%)	1 (50)	1 (50)	2 (3)	0,999
	var	n (%)	39 (50)	39 (50)	78 (97)	
Güçsüzlük Hissi	yok	n (%)	11 (55)	9 (45)	20 (25)	0,797
	var	n (%)	29 (48,3)	31 (51,79)	60 (75)	
Nokturnal Semptom	yok	n (%)	3 (60)	2 (40)	5 (6)	0,999
	var	n (%)	37 (49,3)	38 (50,7)	75 (94)	
ENMG Bulguları	hafif KTS	n (%)	5 (33,3)	10 (66,7)	15 (18)	0,252
	orta KTS	n (%)	35 (53,8)	30 (46,2)	65 (82)	
Tinel Testi	-	n (%)	4 (33,3)	8 (66,7)	12 (15)	0,348
	+	n (%)	36 (52,9)	32 (47,1)	68 (85)	
Phalen Testi	-	n (%)	2 (40)	3 (60)	5 (6)	0,999
	+	n (%)	38 (50,7)	37 (60)	75 (94)	
Ters Phalen Testi	-	n (%)	14 (45,2)	17 (54,8)	31 (38)	0,491
	+	n (%)	26 (53,1)	23 (46,9)	49 (62)	

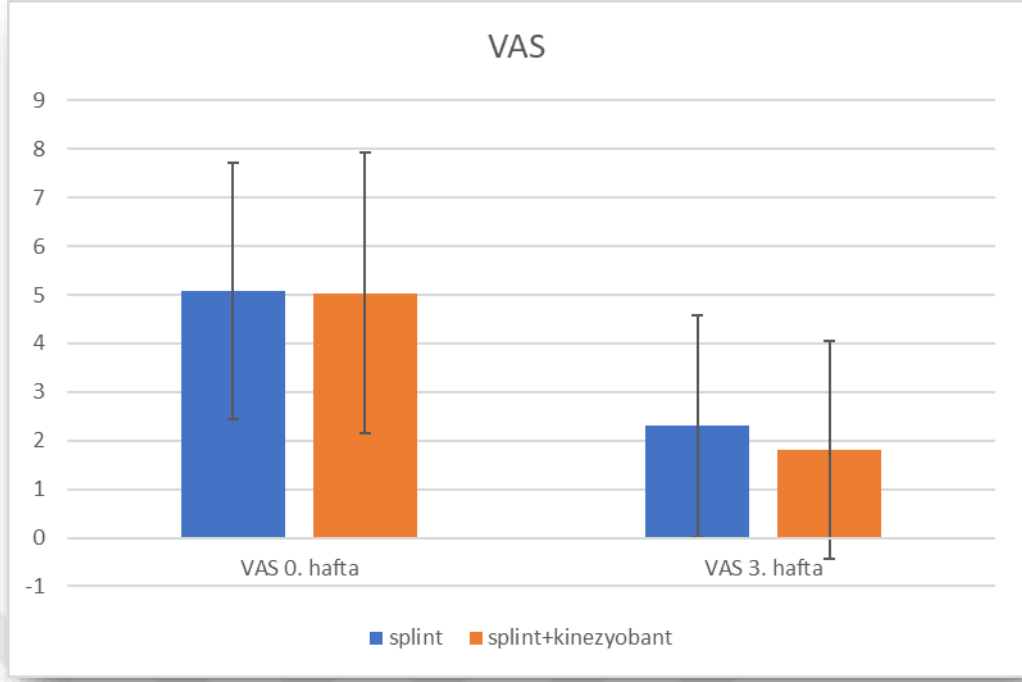
KTS: Karpal Tünel Sendromu, ENMG: Elektronöromiyografi

Her iki grupta grup içinde VAS, BCTQ-SSS, BCTQ-FDS ve El Dinanometresi ölçümleri bakımından 0. ve 3. haftalarda istatistik olarak anlamlı düzelme tespit edildi. 0. ve 3. haftalarda VAS, BCTQ-SSS, BCTQ-FDS ve El Dinanometresi ölçümleri bakımından splint ile splint+kinezyobant grubu arasında istatistik olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p<0,01$) (Tablo 4.3) (Şekil 4.1, 4.2, 4.3, 4.4).

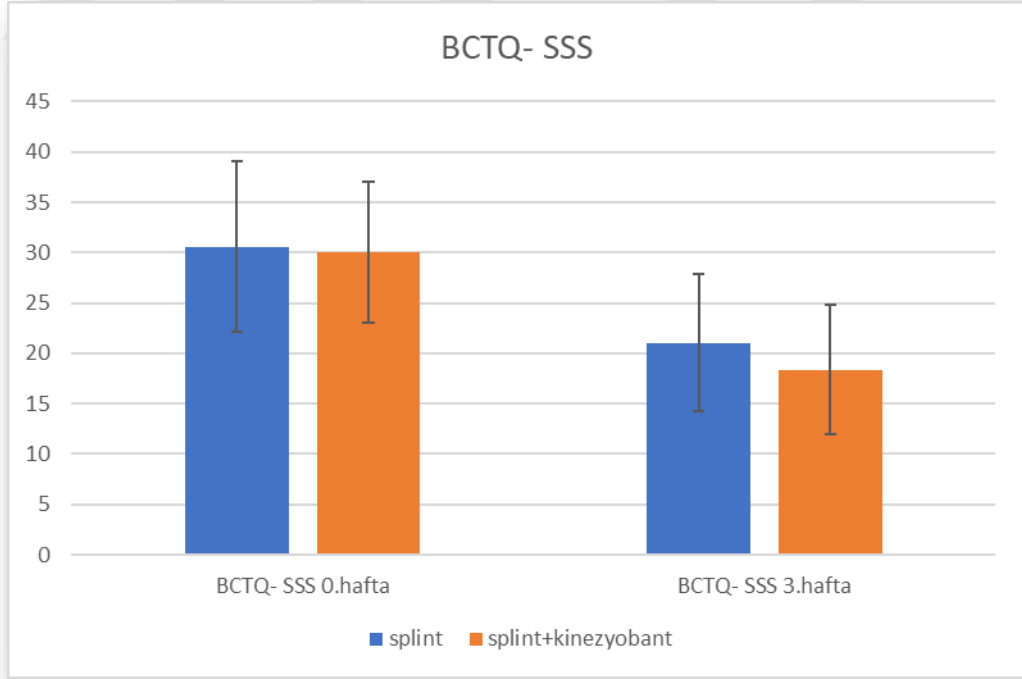
Tablo 4.3: VAS, BCTQ-SSS, BCTQ-FDS ve El Dinanometresi ölçümlerinin gruplara ve haftalara göre değerlendirilmesi

	Splint (n=40)		Splint+ kinezyobant (n=40)		p(gruplar arası)
	Mean±SD	p (grup içi)	Mean±SD	P (grup içi)	
VAS					
0. hafta	5,08±2,63		5,03±2,89		0,940
3. hafta	2,3±2,28	0,001**	1,8±2,24	0,001**	0,330
BCTQ-SSS					
0. hafta	30,58±8,43		30,05±7,01		0,760
3. hafta	21,03±6,81	0,001**	18,38±6,38	0,001**	0,080
BCTQ-FDS					
0. hafta	20,13±6,36		22,28±6,11		0,130
3. hafta	15,38±5,35	0,001**	16,18±5,33	0,001**	0,500
El Dinamometresi (kg)					
0. hafta	21±7		19,68±7,1		0,400
3. hafta	22,55±7,41	0,001**	21,85±7,15	0,001**	0,670

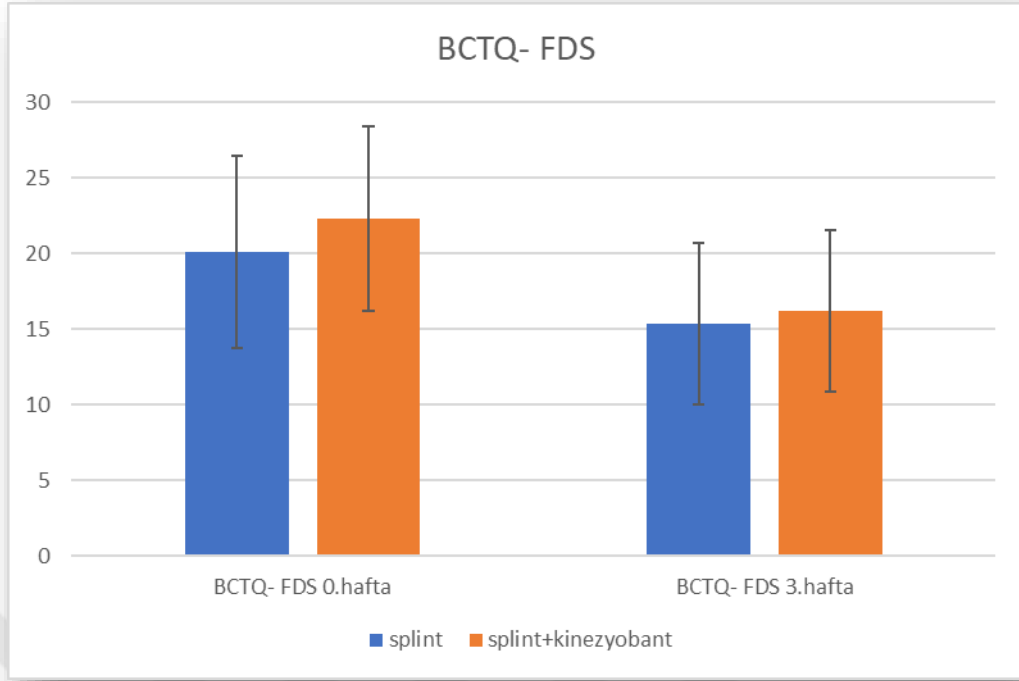
** $p<0,01$, SD: Standart Sapma, VAS: Vizüel Analog Skala, BCTQ-SSS: Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi- Semptom Şiddet Skalası, BCTQ-FDS: : Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi-Fonksiyonel Kapasite Skalası



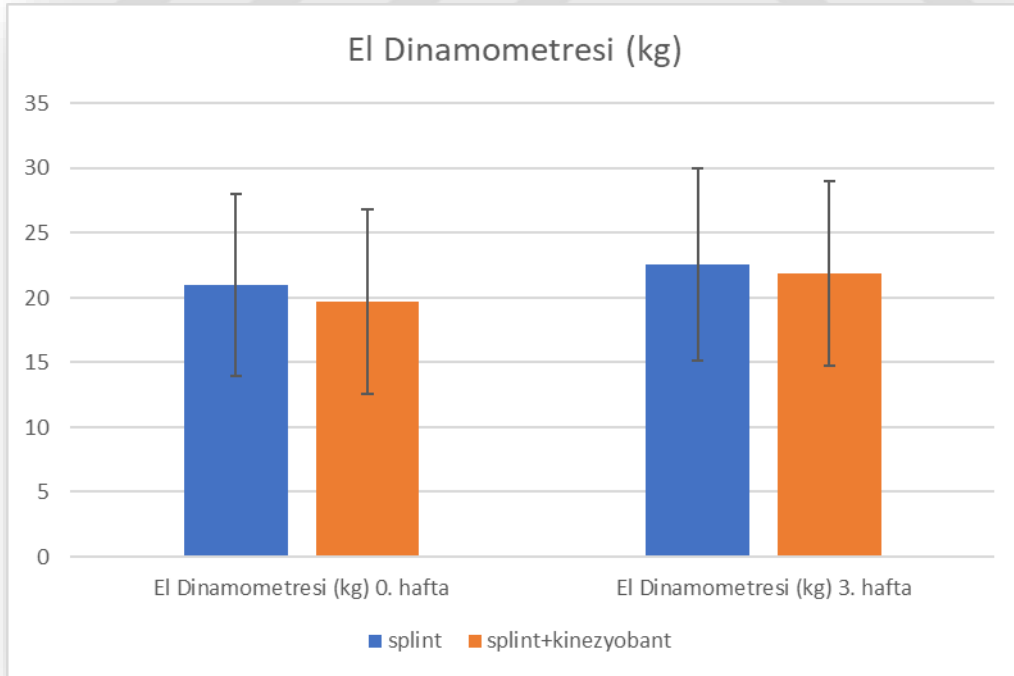
Şekil 4.14: VAS ölçümlerinin gruplara ve haftalara göre değerlendirilmesi



Şekil 4.2: BCTQ-SSS ölçümlerinin gruplara ve haftalara göre değerlendirilmesi



Şekil 4.3: BCTQ-FDS ölçümlerinin gruplara ve haftalara göre değerlendirilmesi



Şekil 4.4: El Dinamometresi (kg) ölçümlerinin gruplara ve haftalara göre değerlendirilmesi

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda her iki grupta da ağrı, semptom şiddet skoru, fonksiyonel kapasite skoru ve el kas gücü parametrelerinde 3 haftalık tedavi sonrasında anlamlı olarak düzelme tespit edildi. Ancak tedavi sonrasında gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında anlamlı bir değişiklik gözlenmedi.

Splint tedavisi KTS'de tercih edilecek ilk tedavi yöntemidir (Çakırbay 2015). Nötral açıda splintlemenin amacı tünel hacminin arttırılması ve sinir üzerindeki baskının azaltılmasıdır (Carlson 2010). Splintlemenin KTS semptomlarını azaltmada etkili olduğu düşünülür ve hafif semptomatik hastalarda cerrahi gereksinimini geciktirebilir veya ortadan kaldırabilir (Walker 2000, Akalin 2002, Gerritsen 2002, McClure 2003). Şikayetlerin başlamasından itibaren ilk 3 ay içinde splint uygulamasının semptomları azaltmada daha iyi olduğu gösterilmiştir (Yağcı 2006). Semptomların kısa süreli olması ve noktürnal semptomların az olması splint tedavisinin uzun dönemde faydasını destekleyen özelliklerdir (Gerritsen 2003).

Splintlerin gün içinde kullanım periyotları ile ilgili farklı öneriler mevcuttur. Nokturnal semptomları fazla olan hastalarda splintlerin diğer tedavilerin yanında özellikle geceleri de kullanımı önerilmiştir (Carlson 2010). Splintin gece boyunca ve mümkün olduğunca gündüz de takılması gerektiğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Kruger 1991). Bunun yanı sıra bu kullanım şeklinin stres oluşturabileceğini ve tedavi etkinliğini düşüreceğini gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Dolhanty 1986). Splintin sadece gece kullanılmasını öneren çalışmalar olmakla beraber son çalışmalarda gün boyu splint kullanmanın etkin bir tedavi olabileceği gösterilmiştir (Burke 1994, Walker 2000, Piazzini 2007). Bu farklı görüşler özellikle hasta seçiminde yapılan farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Biz çalışmamızda hastalara geceleri sürekli gündüzleri de olabildiğince splinti kullanmaları önerisinde bulunduk. Külcü ve ark. yaptığı çalışmada günlük işlere engel oluşturmaması açısından splint tedavisine alternatif tedavi olarak kinezyobantlama tedavisi yapılabileceği bulunmuştur (Külcü 2016).

Literatürde, KTS tedavisinde splint uygulamasının etkinliği konusunda tartışmalar mevcuttur. Çalışmalarda kullanılan splint pozisyonu açısından bir tutarlılık mevcut değildir. El bileğinin nötr pozisyonda splintlenmesi ile 105 hastanın sadece % 67'sinde semptomların azaldığı gösterilmiştir (Kruger 1991). Başka bir çalışmada 6 hafta splint kullanan 89 hasta açık karpal tünel dekompresyon ameliyatı yapılan 87 hasta ile

karşılaştırılmıştır. Bu hastalar 18 ay boyunca takip edilmiştir. Splint verilen hastaların % 41'inin bu dönemde KTS ameliyatı geçirdiği bulunmuştur. Ayrıca, takip süresinde ameliyat geçiren hastalar, splintlenmiş hastalara göre iyileşme açısından anlamlı düzelme göstermiştir (Gerritsen 2002). Bir diğer çalışmada da 4 hafta boyunca 83 hastaya splint uygulanmış ve BCTQ skorlarında 4 hafta sonra kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme tespit edilmiştir (Manente 2001). KTS' de parafin tedavisinin etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada bir gruba splint diğer gruba splint ve parafin tedavisi verilip hastalara 3 hafta tedavi verilmiştir. Sadece splint grubunda VAS ve BCTQ-SSS ölçümlerinde anlamlı düzelme olurken BCTQ-FDS ölçümlerinde anlamlı düzelme olmamıştır (Ordahan 2017). Splintlemenin 6 ayda tek doz glukokortikoid enjeksiyonuna kıyasla benzer sonuçlara yol açtığı, ancak sonuçlara ulaşmanın biraz daha uzun sürebildiği bulunmuştur (Chesterton 2018).

Kinezyobant spor yaralanmaları ve diğer çeşitli rahatsızlıkları tedavi etmek için kullanılan elastik terapötik bir banttır (Williams 2012). Kinezyobantlama ile deri bir miktar kalkar ve cilt altı alan arttığı için dolaşım ve hareket rahatlamış olur. Dolaşımın artması ile enflamasyon azalır. Bu şekilde ağrının azaltılması, hasarın önlenmesi ve doku iyileşmesinin artması amaçlanır (Çeliker ve ark. 2011). Kinezyobantlama yönteminin proprioepsiyon ve kas gücünü artırıcı etkisi net değildir. Yirmibir sağlıklı sporcuda yapılan bir çalışmada ön kolun kinezyobantlama uygulaması proprioepsiyon ve el kavramada kısa süreli iyileşme sağlamış, ancak uzun vadede etkisi gösterilememiştir (Chang HY 2010).

Literatürde Güner ve ark. yaptığı bir çalışmada 64 KTS hastası 3 gruba randomize olarak ayrılmıştır. 1. gruba düşük doz laser, 2. gruba düşük doz laser ile kinezyobantlama ve 3. gruba plesabo laser uygulaması yapılmıştır. Grup 1 ve grup 2 karşılaştırıldığında 3. haftada VAS, BCTQ, el kavrama gücü ve parmak ucu kavrama gücü gibi parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamış, ancak 12. haftada el kavrama gücü ve parmak tutma gücünde grup 2 lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Üç grup arasında tedavi öncesi ve 12. haftadaki ENMG bulguları olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Güner 2018). Bizim çalışmamızda da iki grup arasında VAS, BCTQ, el kavrama gücü parametrelerinde kısa dönemde anlamlı farklılık bulunmamıştı. Öncü ve ark. yaptığı çalışmada 60 KTS'li hasta el randomize olarak 4 gruba ayrılmıştır. Gruplar sadece kinezyobantlama, sadece splint, kinezyobantlama ile splint grubu ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Hastalar tedavi öncesinde, tedavi sonunda 25. günde, tedavi sonrası 2. ve 3.

aylarda BCTQ- SSS ve FDS, kaba kavrama, parmak ucu kavrama ve el beceri testleri ile değerlendirilmiştir. Tedavi öncesi ve 3. ay sonunda elektrofizyolojik değerlendirilmeler yapılmıştır. Kinezyobantlama+splint grubunda BCTQ- SSS ve FDS, kaba kavrama, parmak ucu kavrama ve el beceri testlerinde tedavi sonu, 2. ve 3. aylarda diğer gruplara göre daha anlamlı klinik iyileşme saptandığı tespit edilmiştir. Sadece kinezyobantlama uygulanan grupta BCTQ-SSS ve kaba kavramada tedavi sonunda ve 2. ayda sadece kontrol grubuna göre anlamlı iyileşme olduğu tespit edilmiştir. Tek başına splint kullanan grupta ise 2. ayda BCTQ-SSS, FDS ve kaba kavramada görülen iyileşme sadece kontrol grubundan üstün bulunduğu tespit edilmiştir. Splint ve kinezyobantlama kombinasyonunun sadece splint, sadece kinezyobant ve kontrol grubundan daha üstün ve daha uzun iyileşme sağladığı tespit edilmiştir. Gruplar arasında tedavi öncesi ve sonrası ENMG bulguları olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Öncü 2014). Her iki çalışmada da kinezyobantlama yöntemi olarak nöral teknik ve alan düzeltme teknikleri kullanılmıştır. Biz de çalışmamızda bu teknikleri uyguladık. Aktürk ve ark. yaptığı çalışmada 58 hasta el 2 gruba randomize edilmiştir. Kinezyobantlama ile egzersiz grubu ve splint ile egzersiz grubu olarak ayrılmıştır. Hastalar 6 hafta tedavi ve takip edilmiştir. Her iki grupta tedavi öncesi ve sonrası farklılıklar karşılaştırıldığında, kinezyobantlama grubunda elektrofizyolojik değişiklikler, provokatif test yanıtları, BCTQ-SSS ve FDS açısından splint grubuna göre anlamlı bir iyileşme gözlenmiştir. Bantlama tekniği olarak nöral ve inhibisyon teknikleri kullanılmıştır (Aktürk 2018). Bizim çalışmamızın sonucunun farklı olmasının bir sebebinin kinezyobantlama tekniğinin farklı olması olarak düşünülmektedir.

Külcü ve ark. yaptığı çalışmada 60 KTS'li el randomize olarak 3 gruba ayrılmıştır. 4 hafta boyunca 1. gruba kinezyobantlama, 2. gruba plasebo kinezyobantlama ve 3. gruba splint tedavisi verilmiştir. Tüm gruplarda tedavi öncesi ve sonrasında 4 soru nöropatik ağrı anketi, VAS ve BCTQ-SSS istatistiksel olarak anlamlı düzelme tespit edilmiştir. El kavrama gücü sadece splint grubunda anlamlı olarak düzeldiği tespit edilmiştir. BCTQ-FDS de sadece kinezyobant grubunda anlamlı düzelme olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak sadece kinezyobant grubunda BCTQ değerlerinde anlamlı olarak düzelme tespit edilirken kas gücünde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (Külcü 2016).

Yıldırım ve ark. yaptığı çalışmada 38 KTS hastası randomize olarak egzersiz+kinezyobant ve egzersiz grubu olarak 2 gruba ayrılmıştır. Her iki gruba tendon ve sinir kaydırma egzersizleri verilmiştir. Kinezyobantlama grubuna 5 günde üç kez bant uygulaması yapılmıştır. Değerlendirme parametreleri olarak BCTQ-SSS ve FDS, el beceri

testi, kavrama gücü, parmak ucu kavrama ve USG ile median sinirin kesit alanı ölçülmüştür. Parametreler tedavi öncesi, 3. hafta ve 6. haftada kaydedilmiştir. Kinezyobant grubunda 3. haftada tüm değerlendirme parametrelerinde anlamlı olarak düzelme tespit edilmiştir. Sadece egzersiz grubunda 3. haftada kavrama gücü ve median sinir kesit alanı dışındaki parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı düzelme tespit edilmiştir. Tendon ve sinir kaydırma egzersizleri ile kinezyobantlama tedavisinin karşılaştırıldığı kısa dönemde kinezyobantlama yönünde anlamlı farklılık bulunurken uzun dönemde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Yıldırım 2018).

Literatürdeki çalışmaların çoğunda kinezyobantlama tedavisinin anlamlı üstünlüklerinin olduğu sonuçları tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda kinezyobantlama tedavisinin splint tedavisine üstünlüğü gösterilemedi. Sonuçlardaki bu tutarsızlığın hasta seçimi, hasta uyumu, çalışmaya alınan hasta el- dominant el durumu, meslek, kinezyobantlama teknik ve uygulama süresi gibi faktörlerin çeşitliliğinden kaynaklanabileceği düşünüldü.

Bizim çalışmamızın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Kısıtlılıkları arasında tedavi ve takip süresinin kısa olması, tedavi sonrasında elektrofizyolojik parametrelere bakılmaması sayılabilir.

6. SONUÇLAR

KTS' nin konservatif tedavisinde splint tedavisinin VAS, BCTQ-SSS, BCTQ-FDS ve el kavrama gücü üzerine olumlu etkisi gösterilmiştir. Splint ile beraber kinezyobantlama tedavisinin sadece splint uygulamasına kısa dönemde üstünlüğü gösterilememiştir. Daha uzun tedavi ve takip ile kinezyobantlama tedavisi etkinliği açısından daha farklı sonuçlar bulunabilir.



7. KAYNAKLAR

- Açıkgöz B, Sümer M. (2000). Karpal tünel sendromu. *Türk Nöroşirürji Dergisi*, (10): 79-84.
- Afşar, S. İ., Sarıfakıoğlu, B., & Yalbuздаğ, Ş. A. (2014). Karpal Tünel Sendromu Tedavisinde Fizik Tedavi Modalitelerinin Yeri: Derleme. *Turkish Journal of Osteoporosis/Turk Osteoporoz Dergisi*, 20(3).
- Akalin, E., El, Ö., Peker, Ö., Senocak, Ö., Tamci, S., Gülbahar, S., ... & Öncel, S. (2002). Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 81(2), 108-13.
- Akarırmak Ü. Tuzak Nöropatileri. Beyazova M., Kutsal Y.G. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 2, Güneş Kitabevi, Ankara (2011):2995-3014.
- Aktürk, S., Büyükcavcı, R., Aslan, Ö., & Ersoy, Y. (2018). Comparison of splinting and Kinesio taping in the treatment of carpal tunnel syndrome: a prospective randomized study. *Clinical Rheumatology*, 1-5.
- Aydemir E. (2003). Karpal tünel sendromunda iyontorrez tedavisinin etkinliğinin araştırılması. M. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (Danışman: Prof. Dr. G Akyüz)
- Badger SA, O'Donnell ME, Sherigar JM, Connolly P, Spence RAJ. (2008). Open Carpal Tunnel Release – still a safe and effective operation. *Ulster Med J*, 77 (1): 22-24.
- Bahtıary A, Rashidy- Pour A. (2004). Ultrasound and laser therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Aust J Physiother*, (50): 147-51.
- Baysal O, Altay Z, Ozcan C, Ertem K, Yoloğlu S, Kayhan A. (2006). Comparison of three conservative treatment protocols in carpal tunnel syndrome. *Int J Clin Pract*, 60 (7): 820-28.
- Bilgin, N. (2009). Karpal tünel sendromunda kinesiotaping uygulamalarının etkinliğinin araştırılması.
- Botte MJ, D'lima DD, Meunier MJ, Bruffey JD, Brage ME, Colwell Jr CW. (2001). What's new in orthopaedic rehabilitation. *J Bone Joint Surg Am*, 83 (12): 1920-26.
- Braddom RL. (2006). Physical therapy Medical rehabilitation. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı. Çeviren: Arasıl T, Güneş Tıp Kitapevi, Ankara.
- Brunarski DJ, Kleinberg BA, Wilkins KR. (2004). Intermittent axial wrist traction as a conservative treatment for carpal tunnel syndrome: a case series. *J Can Chiropr Assoc*, 48 (3): 211-16.
- 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), 1241-44.
- Carlson H, Colbert A, Frydl J, Arnall E, Elliot M, Carlson N. Current options for nonsurgical management of carpal tunnel syndrome. *Int J Clin Rheumtol*. 2010;5:129-42
- Chang, M. H., Chiang, H. T., Lee, S. J., Ger, L. P., & Lo, Y. K. (1998). Oral drug of choice in carpal tunnel syndrome. *Neurology*, 51(2), 390-93.

- Chang, M. H., Ger, L. P., Hsieh, P. F., & Huang, S. Y. (2002). A randomised clinical trial of oral steroids in the treatment of carpal tunnel syndrome: a long term follow up. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 73(6), 710-14.
- Chang, H. Y., Chou, K. Y., Lin, J. J., Lin, C. F., & Wang, C. H. (2010). Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes. *Physical Therapy in Sport*, 11(4), 122-27.
- Chesterton, L. S., Blagojevic-Bucknall, M., Burton, C., Dziedzic, K. S., Davenport, G., Jowett, S. M., ... & Hay, E. M. (2018). The clinical and cost-effectiveness of corticosteroid injection versus night splints for carpal tunnel syndrome (INSTINCTS trial): an open-label, parallel group, randomised controlled trial. *The Lancet*, 392(10156), 1423-33.
- Çakırbay H. Periferik Sinir Lezyonları. Oğuz H. Tıbbi Rehabilitasyon, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul (2015): 505-32.
- Çeliker, R., Güven, Z., Aydoğ, T., Bağış, S., Atalay, A., Çağlar Yağci, H., & Korkmaz, N. (2011). Kinezyolojik Bantlama Tekniği ve Uygulama Alanları. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences/Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*, 14.
- Çevik D. (2006). Karpal tünel sendromunda klinik, elektrodiagnostik ve manyetik rezonans görüntüleme bulgularının karşılaştırılması. Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi. Nöroloji Kliniği, Uzmanlık Tezi, İstanbul.
- Dolhanty, D. (1986). Effectiveness of splinting for carpal tunnel syndrome. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 53(5), 275-80.
- Elwakil TF, Elazzazi A, Shokeir H. (2007). Treatment of carpal tunnel syndrome by low-level laser versus open carpal tunnel release. *Lasers Med Sci*, (22): 265- 70.
- Gerritsen, A. A., de Vet, H. C., Scholten, R. J., Bertelsmann, F. W., de Krom, M. C., & Bouter, L. M. (2002). Splinting vs surgery in the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *Jama*, 288(10), 1245-51.
- Gerritsen, A. A., Korthals-de Bos, I. B. C., Laboyrie, P. M., de Vet, H. C. W., Scholten, R. J. P. M., & Bouter, L. M. (2003). Splinting for carpal tunnel syndrome: prognostic indicators of success. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 74(9), 1342-44.
- Gravlee JR, Van Durme DJ (2007) Braces and splints for musculoskeletal conditions. *Am Fam Physician* 75:347.
- Güner, A., Altan, L., & Aksoy, M. K. (2018). The effectiveness of the low-power laser and kinesiotaping in the treatment of carpal tunnel syndrome, a pilot study. *Rheumatology international*, 1-10.
- Gürçay E, Ünlü E, Bal A, Gürçay AG, Aydoğ E, Çakçı A. (2008). Karpal Tunel sendromunun tedavisinde iyontoforez, lokal kortikosteroid enjeksiyon ve non-steroid anti-inflamatuar ilaç etkinliğinin karşılaştırılması. *Fırat Tıp Dergisi*, 13(1): 39-42.
- Gürsoy Ş, Yılmaz M, Madenci E, Neyal M. (2001). Karpal tünel sendromunda lokal steroid uygulanmasının semptomlara ve elektrofizyolojik bulgulara etkisi. *Ege Fiz Tıp Reh Der*, 7 (1-2): 15-19.

- Güven Z. El ve El Bileği Ağrılarında Kinezyobantlama. Borman P., Zinuroğlu M. Kas-İskelet Sistemi Sorunlarında Kinezyobantlama, Türkiye Klinikleri, Ankara(2017): 41- 44
- Heybeli N, Kutluhan S, Demirci S, Kerman M, Mumcu EF (2002) Assessment of outcome of carpal tunnel syndrome: a comparison of electrophysiological findings and a self-administered Boston questionnaire. *J Hand Surg Br* 7:259–64
- Jarvik, J. G., Comstock, B. A., Kliot, M., Turner, J. A., Chan, L., Heagerty, P. J., ... & Deyo, R. A. (2009). Surgery versus non-surgical therapy for carpal tunnel syndrome: a randomised parallel-group trial. *The Lancet*, 374(9695), 1074-81.
- Kaplan, B. M., Akyuz, G., Kokar, S., & Yagci, I. (2018). Comparison of the effectiveness of orthotic intervention, kinesiotaping, and paraffin treatments in patients with carpal tunnel syndrome: A single-blind and randomized controlled study. *Journal of Hand Therapy*.
- Kase K, Hashimoto T, Okane T. (1996). *Kinesio Taping Perfect Manual*. Ken Okai Co. Ltd., Japonya.
- Kase K, Wallis J, Kase T. (2003). *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method*. 2nd ed, Ken Ikai Co. Ltd., Tokyo
- Kaymak B, Özçakar L. (2007). Karpal tünel sendromu. *Hacettepe Tıp Dergisi*, (38): 141-46.
- Keith A. El Hastalıkları. Delisa A. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Güneş Tıp Kitabevleri, İstanbul (2007): 843-54.
- Keskin D, Uçan H, Akbulut L, Tanyolaç Ö, Alptekin C, Yağcı İ, Bodur H, Köse K. (2008). Açık karpal tünel serbestleştirme operasyonu sonrasında sinir ve tendon kaydırma egzersizlerinin etkinliği. *FTR Bil Der*, (1): 15-20.
- Keskin D, Uçan H, Akbulut L, Tanyolaç Ö, Alptekin C, Yağcı İ, Bodur H, Köse K. (2008). Açık karpal tünel serbestleştirme operasyonu sonrasında sinir ve tendon kaydırma egzersizlerinin etkinliği. *FTR Bil Der*, (1): 15-20.
- Kruger, V. L., Kraft, G. H., Deitz, J. C., Ameis, A., & Polissar, L. (1991). Carpal tunnel syndrome: objective measures and splint use. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 72(7), 517-20.
- Kuran B. El ve El Bileği Ağrısı Nedenleri ve Muayenesi, Beyazova M., Kutsal Y.G. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 2*, Güneş Kitabevi, Ankara (2011):2035-51.
- Külcü D. G., Bursali C., Aktaş İ., Alp S. B., Özkan F. Ü., & Akpınar P. (2016). Kinesiotaping as an alternative treatment method for carpal tunnel syndrome. *Turkish journal of medical sciences*, 46(4), 1042-49.
- Levine DW, Simmons BP, Koris MJ, Daltroy LH, Hohl GG, Fossel AH (1993) A self-administered questionnaire for the assesment of sever- ity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 75:1585–92
- Manente, G., Torrieri, F., Di Blasio, F., Staniscia, T., Romano, F., & Uncini, A. (2001). An innovative hand brace for carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*, 24(8), 1020-5.

- Massy-Westropp, N. M., Gill, T. K., Taylor, A. W., Bohannon, R. W., & Hill, C. L. (2011). Hand grip strength: age and gender stratified normative data in a population-based study. *BMC research notes*, 4(1), 127.
- McClure, P. (2003). Evidence-based practice: an example related to the use of splinting in a patient with carpal tunnel syndrome. *Journal of hand therapy: official journal of the American Society of Hand Therapists*, 16(3), 256-63.
- Michlovitz, S. L. (2005). Is there a role for ultrasound and electrical stimulation following injury to tendon and nerve?. *Journal of Hand Therapy*, 18(2), 292-96.
- O'Conner, D., Marshall, S., & Massy-Westropp, N. (2003). Non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database System Rev*, 1.
- Ordahan, B., Karahan, A. Y. (2017). Efficacy of paraffin wax bath for carpal tunnel syndrome: a randomized comparative study. *International journal of biometeorology*, 61(12), 2175-81.
- Öncü J., İLİŞER, R., YILMAZ, F. K., & KURAN, B. (2014). Karpal Tünel Sendromu Tedavisinde Kinezyo Bantlama Tekniğinin Hastalık Semptomları, El Fonksiyonu ve Kavrama Gücüne Etkisi: Tek Kör Randomize Kontrollü Çalışma. *Turk J Phys Med Rehab*43-51.,(Yayın No: 3928652).
- Özgönönel L., Elektronöromiyografi, Çakar E., Pratik Rehber: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Değerlendirme ve Tedavi Yaklaşımları, Bayçınar Tıbbi Yayıncılık, İstanbul(2016) : 234-41.
- Öztürk E. (2006). Karpal tünel sendromu tanısında ultrasonografinin rolü ve katkıları. Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi. Radyoloji Kliniği, Uzmanlık Tezi, İstanbul
- Page, M. J., O'Connor, D., Pitt, V., & Massy-Westropp, N. (2012). Exercise and mobilisation interventions for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (6).
- Piazzini DB, Aprile I, Ferrara PE, Bertolini C, Tonali P, Maggi L, Rabini A, Piantelli S, Padua L.(2007). A systematic review of conservative treatment of carpal tunnel syndrome. *Clin Rehabil*, (21): 299-314.
- Rankin, I. A., Sargeant, H., Rehman, H., & Gurusamy, K. S. (2017). Low-level laser therapy for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (8).
- Ritter, P. L., González, V. M., Laurent, D. D., & Lorig, K. R. (2006). Measurement of pain using the visual numeric scale. *The Journal of rheumatology*, 33(3), 574-80.
- Rükşen, S., Öz, B., Ölmez, N., & Memiş, A. (2011). Karpal tünel sendromunda kortikosteroid fonoforezi ve lokal kortikosteroid enjeksiyonu tedavilerinin klinik etkinliğinin karşılaştırılması. *Turk Fiz Tıp Rehab Derg*, 57, 119-23.
- Scott F. Nadler. Kümülatif Travma Bozuklukları. Delisa A. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Güneş Tıp Kitabevleri, İstanbul (2007): 615-30.
- Sezgin M, Atay M, Çamdeviren H, Çınar C, Erdoğan C. (2006). Karpal tünel sendromunda TENS'le birlikte ultrason tedavisinin etkinliğinin lokal steroid enjeksiyonu ile karşılaştırılması. *FTR Bil Der*,9 (1): 17-24.

- Taşpınar T, Şahin F, Erçalık C, Kuran B, Barkut K. (2007). Diabetik karpal tünel sendromunda kortikosteroid enjeksiyonu, gece ateli ve fizik tedavinin etkinliğinin karşılaştırılması. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*,(53): 54-60.
- Walker WC, Metzler M, Cifu DX, Swartz Z (2000) Neutral wrist splinting in carpal tunnel syndrome: a comparison of night-only versus full-time wear instructions. *Arch Phys Med Rehabil* 81: 424– 29.
- Werner, R. A., & Andary, M. (2011). Electrodiagnostic evaluation of carpal tunnel syndrome. *Muscle & nerve*, 44(4), 597-607.
- Wilkins RH, Rengachary SS. (Eds), (1999). Entrapment Neuropathies. In: *Neurosurgery*. 2nd ed, Mc Grow- Hill, New York.
- Yağcı İ, Uçan H, Yılmaz L, Yağmurlu F, Keskin D, Bodur H. Karpal tünel sendromu tedavisinde splint, splint ile lokal steroid enjeksiyonu ve cerrahinin karşılaştırılması. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*. 2006;52:55-60.
- Yıldırım, P., Dilek, B., Şahin, E., Gülbahar, S., Kızıllı, R. (2018). Ultrasonographic and clinical evaluation of additional contribution of kinesiotaping to tendon and nerve gliding exercises in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Turkish journal of medical sciences*, 48(5), 925-32.
- Zinnuroğlu M. Kinezyobantlama Tarihçesi, Kullanım Alanları ve Literatür Bilgileri Eşliğinde Kas İskelet Sistem Problemlerinde Etkinliği. Borman P., Zinnuroğlu M. *Kas-İskelet Sistemi Sorunlarında Kinezyobantlama, Türkiye Klinikleri, Ankara*(2017): 1-12.

8. EKLER

3 adet ek bulunmaktadır.

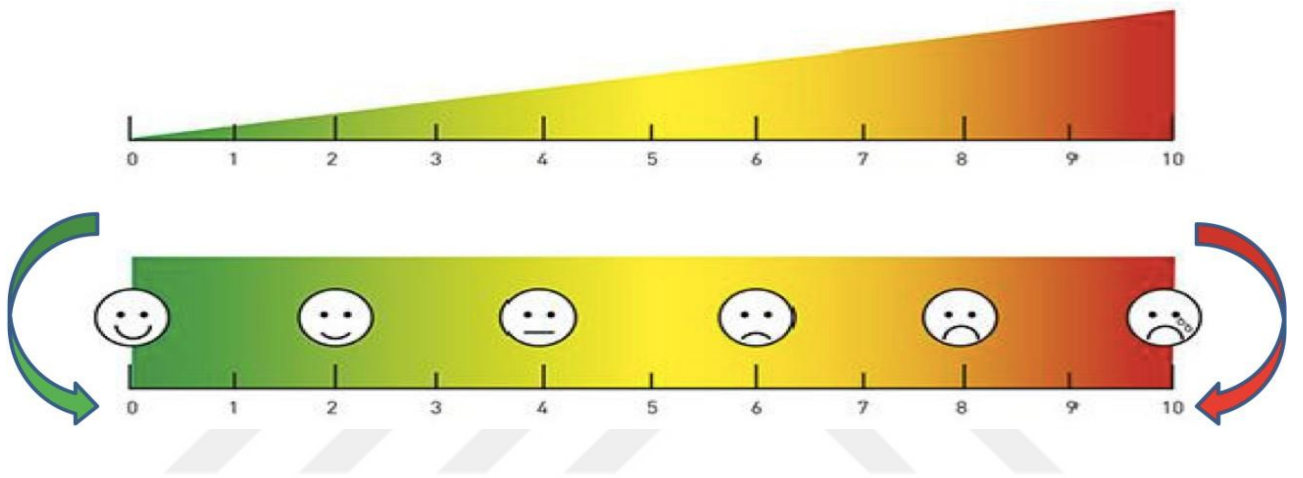


Ek- 1: Vizüel Analog Skala(VAS)

VİZÜEL ANALOG SKALA (VAS)

DOSYA NO:

TARİH:



AĞRI ŞİDDETİ		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Ek- 2: Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi(BCTQ)

Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire (BCTQ)

Dosya No: _____

Tarih: ____/____/____

Semptom Şiddet Skalası;

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

1

Gece el veya el bileği ağrınızın derecesi nedir?

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

2

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

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

3

Gündüz el veya el bileğinizde ağrınız oluyor mu?

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

4

Gündüz kaç defa el veya el bileğinizde ağrınız oluyor?

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

5

Gündüz bir ağrı dönemi ortalama ne kadar sürüyor?

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

6

Elinizde hissizlik (duyu kaybı) var mı?

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

7

El veya el bileğinizde güçsüzlük var mı?

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

8

Elinizde karıncalanma hissi oluyor mu?

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

9

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

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

10

Elinizdeki his kaybı ve karıncalanma gece ne kadar şiddetli oluyor?

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

11

Anahtar veya kalem gibi küçük resimleri tutmak ve kavramakta zorluk çekiyor musunuz?

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

Fonksiyonel Durum Skalası;

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

Aktivite	Zorluk Derecesi				
1-Yazı yazmak	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
2-Giysilerin düğmesini iliklemek	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3-Okurken kitabı tutmak	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4-Telefon ahizesini tutmak	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
5-Kavonoz açmak	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
6-Alışveriş torbalarını taşımak	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
7-Günlük ev işleri	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8-Banyo yapmak ve giyinmek	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

ŞŞS Skoru: (_____)

FDS Skoru: _____

Ek- 3: El Kavrama Gücü Ölçüm Testi (El Dinamometresi)

El Kavrama Gücü Ölçüm Testi Handgrip Strength Test (HGST)

Dosya No: _____ Tarih: ____/____/____

Bu testin amacı el ve ön kol kaslarının maksimum izometrik kasılma gücünü test etmektir. Testin yapılabilmesi için el kavrama dinamometresi gereklidir (Jamar™, Camry™, Smedley™ gibi).

Dinamometre Örnekleri



Kavrama gücü hasta sandalyede otururken değerlendirilmelidir. Dirsekler gövdeye yakın ve 90° fleksiyonda tutulur. El bileği nötraldedir. Ölçüm yapılacak kişiden dinamometreyi kavrayarak yapabileceği en kuvvetli şekilde sıkması istenir. Test sonucu üç ölçümün ortalaması hesaplanarak belirlenir.

Ölçüm için norm değerler: 20-69 yaş erkeklerde 47-40kg (sol el 2 kg daha az) kadınlarda 30-24kg (sol el 1,5-2kg az)

	Sağ (kg)	Sol (kg)
1. Ölçüm	-----	-----
2. Ölçüm	-----	-----
3. Ölçüm	-----	-----
Ortalama	-----	-----

Hessy-Westroop et al. Hand Grip Strength: age and gender stratified normative data in a population-based study BMC Research Notes 2018, 4:127

Ek- 3: El Kavrama Gücü Ölçüm Testi (El Dinamometresi)

