



T.C.

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**KARPAL TÜNEL SENDROMU TEDAVİSİNDE İKİ
FARKLI KİNEZYOTERAPİ BANTLAMA YÖNTEMİNİN
AĞRI, FONKSİYON VE ELEKTROFİZYOLOJİK
BULGULAR ÜZERİNE OLAN ETKİNLİKLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Muhammed Azad Şahin

UZMANLIK TEZİ

KIRŞEHİR-2023



T.C.

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**KARPAL TÜNEL SENDROMU TEDAVİSİNDE İKİ
FARKLI KİNEZYO BANTLAMA YÖNTEMİNİN
AĞRI, FONKSİYON VE ELEKTROFİZYOLOJİK
BULGULAR ÜZERİNE OLAN ETKİNLİKLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

**COMPARISON OF THE EFFICACY OF TWO
DIFFERENT KINESIO TAPING METHODS ON
PAIN, FUNCTION AND ELECTROPHYSIOLOGICAL
FINDINGS IN THE TREATMENT OF CARPAL
TUNNEL SYNDROME**

Hazırlayan

Dr. Muhammed Azad Şahin

UZMANLIK TEZİ

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Başak Çiğdem KARAÇAY

KIRŞEHİR-2023

18.10.2023

Tez Değerlendirme Jüri Raporu

“Karpal tünel sendromu tedavisinde iki farklı kinezyo bantlama yönteminin ağrı, fonksiyon ve elektrofizyolojik bulgular üzerine olan etkinliklerinin karşılaştırılması” adlı bu çalışma, 18.10.2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında Tıpta Uzmanlık tezi olarak değerlendirilmiş ve başarılı kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Başak Çiğdem KARAÇAY

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı(Tez danışmanı)

Prof. Dr. Figen TUNCA Y

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon

Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Nazife KAPLAN

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon

Anabilim Dalı

Prof. Dr. Mehmet UÇAR

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon

Anabilim Dalı

Prof. Dr. Nurgül ARINCI İNCEL

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon

Anabilim Dalı

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim boyunca bana yol gösteren ve tezimin tüm aşamalarında her türlü bilgi, deneyim ve tavsiyelerini içtenlikle paylaşarak bana her konuda destek olan, değerli hocam ve tez danışmanım Dr. Öğr üyesi Başak Çiğdem KARAÇAY'a,

Eğitimim boyunca her alanda bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım her zaman çalışmaktan onur duyduğum, kendisiyle çalışmayı şans bildiğim üzerimde emeği olan ve kattığı değerler ile yoluma ışık tutan, sayın hocam Prof. Dr. Figen TUNCAY'a,

Bilgi ve deneyimleriyle bize yol gösteren, birlikte çalışmaktan gurur duyduğum, yardım ve desteklerini bizlerden esirgemeyen, sayın hocam Prof. Dr. Mehmet UÇAR'a

Eğitimim boyunca hoşgörüsüyle yardım ve katkılarını benden esirgemeyen, başka bir kuruma geçse bile varlığını hep yanımda hissettiğim, değerli hocam Doç. Dr. Fatmanur Aybala KOÇAK'a

Asistanlığım süresince uyum içinde çalıştığım acı tatlı her şeyi paylaştığım bana her zaman destek olan tüm asistan arkadaşlarıma,

Doğduğum günden itibaren desteğini esirgemeyen, her zaman yanımda olup buralara gelmemi sağlayan ve sevgileri ile beni asla yalnız bırakmayan canım aileme,

Son olarak da varlığıyla bana huzur veren, her zaman desteğini hissettiğim hayat arkadaşım, sevgili eşim Dr. Kübra Nur ŞAHİN' e ve bu sürecin son zamanlarına yetişerek moral kaynağım olan, canım oğlum Yiğit Ege ŞAHİN 'e

Sonsuz teşekkür ederim...

Muhammed Azad ŞAHİN

ÖZET

Karpal tünel sendromu tedavisinde iki farklı kinezyo bantlama yönteminin ağrı, fonksiyon ve elektrofizyolojik bulgular üzerine olan etkinliklerinin karşılaştırılması

Karpal tünel sendromu (KTS), median sinirin el bileğinde fleksör retinakulum düzeyinde basıya uğraması sonucu oluşan tuzak nöropatidir. Kliniği ağrı, beceri ve fonksiyon kaybı, uyuşma gibi şikâyetlerden ve kas atrofisi ve güçsüzlük gibi bulgulardan oluşur. Tanı klinik olarak konulur, elektrofizyolojik çalışmalar destekleyicidir. Orta ve hafif dereceli KTS hastalarında konservatif tedavi yöntemleri ilk seçenektir. Kinezyo bantlama son yıllarda kas iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde oldukça yaygın kullanılan bir yöntemdir. KTS tedavisinde de etkinliğini gösteren çalışmalar mevcuttur. Ancak literatürdeki çalışmalarda farklı tip kinezyo bantlama yöntemleri kullanılmıştır. Bildiğimiz kadarıyla bu bantlama yöntemlerini birbiri ile kıyaslayan bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, KTS tanısı alan hastalarda iki farklı kinezyo bantlama yönteminin ağrı, fonksiyon ve elektrofizyolojik bulgular üzerine olan etkinliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada klinik ve elektrofizyolojik olarak hafif veya orta dereceli karpal tünel sendromu tanısı konan 108 hasta(165 el bileği) kapalı zarf yöntemi ile 3 gruba ayrıldı. Kinezyo bantlama haftada 1 olmak üzere 3 seans, egzersiz tüm gruplarda 3 hafta toplamda 21 seans verildi. İlk gruba Button hole tekniği ile kinezyo bantlama ve egzersiz, ikinci gruba I bandı tekniği ile kinezyo bantlama ve egzersiz, üçüncü gruba ise egzersiz tedavisi verildi. Hastaların tedavi öncesi, tedavi bitimi (3. hafta) ve 12.haftada ağrı (VAS), nöropatik ağrı (DN4 anketi), fonksiyonellik ve semptom şiddeti (Boston karpal tünel sendromu anketi) ve kaba kavrama gücü (Jamar dinamometresi) ile değerlendirildi. Ayrıca tedavi öncesi ve 12.haftada hastalar EMG ile değerlendirildi. VAS ile DN4 skorlarında ki azalma, el fonksiyonlarındaki iyileşme ve semptom şiddetinde ki azalma tedavi sonrası(3.hafta) ve 12.haftada yapılan kontrollerde Button hole ve I bandı grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlıyken ($p<0,05$), Button hole ve I bandı grupları arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı ($p>0,05$). El kavrama güçlerinde ki iyileşme 3.haftada ve 12.haftada I bandı grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlıyken ($p<0,05$), Button hole ve I bandı grupları arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı ($p>0,05$). Median sinir duyu aksiyon potansiyelleri, birleşik kas aksiyon potansiyeli ve distal duyu latans ölçümlerinde ki iyileşmeler 12.haftada Button hole grubunda I bandı grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Distal motor latans düzeyleri ve motor ileti hızında ki iyileşme 12.haftada Button hole ve I bandı gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlıyken ($p<0,05$), Button hole ve I bandı grupları arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı ($p>0,05$).

Duyu ileti hızında ki artış Button hole grubunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur($p<0,05$). Sonuç olarak karpal tünel sendromu hastalarında egzersiz tedavisine eklenen kinezyo bantlama tedavisinin her iki yöntem de ağrı, fonksiyonellik, semptom şiddeti, kaba kavrama gücü ve EMG parametreleri üzerine olumlu etkilediği bulunmuştur. Button hole tekniği I bandı tekniğine göre EMG parametreleri açısından daha etkilidir.

Anahtar kelimeler: Karpal tünel sendromu, kinezyo bantlama, egzersiz



ABSTRACT

Comparison of the efficacy of two different kinesio taping methods on pain, function and electrophysiological findings in the treatment of carpal tunnel syndrome

Carpal tunnel syndrome (CTS) is an entrapment neuropathy caused by compression of the median nerve at the level of the flexor retinaculum in the wrist. The clinical picture consists of complaints such as pain, loss of skill and function, numbness and findings such as muscle atrophy and weakness. The diagnosis is made clinically and supported by electrophysiological studies. Conservative treatment methods are the first choice for moderate and mild CTS patients. Kinesio taping is a widely used method in the treatment of musculoskeletal diseases in recent years. There are studies showing its effectiveness in the treatment of CTS. The aim of this study was to compare the efficacy of two different kinesio taping methods on pain, function and electrophysiological findings in patients diagnosed with CTS. In the study, 108 patients (165 wrists) with mild or moderate carpal tunnel syndrome diagnosed clinically and electrophysiologically were divided into 3 groups by closed envelope method. Kinesio taping was given for 3 sessions, 1 per week, and exercise was given for 3 weeks in all groups, totalling 21 sessions. The first group received kinesio taping with button hole technique and exercise, the second group received kinesio taping with I band technique and exercise, and the third group received exercise therapy. Pain (VAS), neuropathic pain (DN4 questionnaire), functionality and symptom severity (Boston carpal tunnel syndrome questionnaire) and grip strength (Jamar dynamometer) were evaluated before treatment, at the end of treatment (3rd week) and 12th week. Patients were also evaluated with EMG before treatment and at 12 weeks. While the decrease in VAS and DN4 scores, improvement in hand functions and decrease in symptom severity were statistically significant in the Button hole and I band group compared to the control group at the 3rd and 12th week ($p < 0.05$), no statistically significant difference was found between the Button hole and I band groups ($p > 0.05$). While the improvement in hand grip strength was statistically significant in the I band group compared to the control group at the 3rd and 12th week ($p < 0.05$), there was no statistical difference between the Button hole and I band groups ($p > 0.05$). Improvements in median nerve sensory action potentials, combined muscle action potentials and distal sensory latency measurements were statistically significant in the Button hole group compared to the I band group at week 12 ($p < 0.05$). While the improvement in distal motor latency levels and motor conduction velocity was statistically significant in the Button hole and I band groups compared to the control group at the 12th week

($p < 0.05$), no statistical difference was found between the Button hole and I band groups ($p > 0.05$). The increase in sensory conduction velocity was found statistically significant in Button hole group compared to the other groups ($p < 0.05$). As a result, both methods of kinesio taping therapy added to exercise therapy were found to be effective on pain, functionality, symptom severity, gross grip strength and EMG parameters in patients with carpal tunnel syndrome. The Button hole technique added to exercise therapy is superior to the I-band technique in terms of EMG parameters.

Key words: Carpal tunnel syndrome, kinesiotaping, exercise



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
ÖZET	II
ABSTRACT	IV
İÇİNDEKİLER	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	IX
TABLolar DİZİNİ	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ	XII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Karpal Tünel Sendromu.....	3
2.2 Karpal Tünel Anatomisi.....	3
2.3 Median Sinir Anatomisi.....	4
2.4 Epidemiyoloji.....	5
2.5 Etiyoloji ve Risk Faktörleri.....	5
2.6 Patofizyoloji.....	8
2.7 Klinik.....	9
2.8 Tanı.....	9
2.8.1 Fizik Muayene.....	10
2.8.2 Provakatif Testler.....	10
2.8.3 Duyu Muayenesi.....	11
2.8.4 Motor Muayene.....	11
2.8.5 Elektrofizyolojik Yöntemler.....	12
2.8.6 Görüntüleme Yöntemleri.....	13
2.8.7. Ayırıcı Tanı.....	14
2.9 Tedavi.....	14

2.9.1 Konservatif Tedavi Yöntemleri.....	15
2.9.2 Kinezyo Bantlama.....	18
2.9.3 Cerrahi Tedavi.....	20
2.10 Çalışmanın Amacı.....	21
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	22
3.1 Çalışmanın Tasarımı.....	22
3.2 Etik Kurul Onayı ve Bilgilendirme.....	22
3.3 Katılımcıların Seçimi	22
3.4 Demografik Özellikler	23
3.5 Randomizasyon.....	23
3.6 Power Analizi.....	25
3.7 Uygulanan Tedaviler.....	25
3.8 Değerlendirme Yöntemleri ve Takip.....	28
3.8.1 Visüel Analog Skala (VAS)	28
3.8.2 Boston Karpal Tünel Anketi (BKTA).....	28
3.8.3 Kaba Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi.....	28
3.8.4 DN4 Nöropatik Ağrı Anketi.....	29
3.8.5 Elektrofizyolojik Ölçümler.....	29
3.9 İstatistiksel Analiz	30
4.BULGULAR.....	31
4.1 Tanımlayıcı Özellikler	31
4.2 VAS Skorunun Değerlendirilmesi.....	33
4.3 El Kavrama Gücünün Değerlendirilmesi	34
4.4 DN4 Skorunun Değerlendirilmesi.....	36
4.5 Boston Semptom Şiddet Skalası Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	38
4.6 Boston Fonksiyonel Durum Skalası Sonuçlarının Değerlendirilmesi	39
4.7 EMG Parametrelerinin Değerlendirilmesi	41
4.7.1 Median Sinir Duyusal Sinir Aksiyon Potansiyeli Ölçümlerinin Değerlendirilmesi	41

4.7.2 Median Sinir Birleşik Kas Aksiyon Potansiyeli Ölçümlerinin Değerlendirilmesi..	42
4.7.3 Median Sinir Distal Duyu Latans (ms) Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	44
4.7.4 Median Sinir Distal Motor Latans (ms) Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	45
4.7.5 Median Sinir Duyusal İleti Hızı Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	47
4.7.6 Median Sinir Motor İleti Hızı Sonuçlarının Değerlendirilmesi	49
5. TARTIŞMA.....	51
5.1 VAS Skorlarının İncelenmesi.....	56
5.2 DN4 Skorlarının İncelenmesi	57
5.3 El Kavrama Gücü Sonuçlarının İncelenmesi	58
5.4 Boston Karpal Tünel Anketi (BKTA) Sonuçlarının İncelenmesi.....	60
5.5 EMG Parametrelerinin İncelenmesi.....	61
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	67
7. KAYNAKLAR.....	69
8. EKLER.....	76

SİMGELER VE KISALTMALAR

%: Yüzde

Ark: Arkadaş

BT: Bilgisayarlı tomografi

BGOF: Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

Cm: Santimetre

C°: Santigrat derece

mmHg.: Milimetre cıva

DN4: Douleur Neuropathique 4

EMG: Elektromyografi

FDS: Fonksiyonel durum skalası

Ms: Milisaniye

ESWT: Extracorporeal Shock Wave Therapy (Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi)

Kg/m²: kilogram/metre²

Hz: Hertz

KB: Kinezyo bant

Kg: Kilogram

KTS: Karpal Tünel Sendromu

Lazer: Light Amplification by Stimulated of Emission and Radiation

kHz: Kilo Hertz

m.: Musculus

mMDL: Median sinir motor distal latans

mBKAP: Median sinir birleşik kas aksiyon potansiyeli

mDSAP: Median sinir duyusal sinir aksiyon potansiyeli

mDDL: Median sinir duyusal distal latans

mDSİH: Median sinir duyusal sinir ileti hızı

mMİH: Median sinir motor ileti hızı

mm: Milimetre

m\s: Metre\Saniye

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

ORF: Olgu rapor formu

Sn: Saniye

SS: Standart sapma

SŞS: Semptom şiddet skalası

USG: Ultrasonografi

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

VAS: Vizüel Analog Skala

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1: KTS'nin Etiyolojik Faktörleri	6
Tablo 2.2 Karpal Tünel Sendromu Sınıflandırması	13
Tablo 2.3 Karpal Tünel Sendromu Ayırıcı Tanısı	14
Tablo 4.1 Çalışmaya Katılan Hastaların Tanımlayıcı Özellikleri.....	32
Tablo 4.2 Grup İçi ve Gruplar Arası VAS Skoru Sonuçlarının Karşılaştırılması	33
Tablo 4.3 Grup İçi ve Gruplar Arası Jamar Dinamometre Ölçümlerinin Sonuçlarının Karşılaştırılması	35
Tablo 4.4 Grup İçi ve Gruplar Arası DN4 Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	37
Tablo 4.5. Grup İçi ve Gruplar Arası Boston Semptom Şiddet Skalası Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	39
Tablo 4.6 Grup İçi ve Gruplar Arası Boston Fonksiyon Durum Skalası Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.7. Grup İçi ve Gruplar Arası mDSAP Amplitüdü (mV) Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	42
Tablo 4.8 Grup İçi ve Gruplar Arası mBKAP Amplitüdü (mV) Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	43
Tablo 4.9 Grup İçi ve Gruplar Arası Duyu Latans (ms) Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	45
Tablo 4.10 Grup İçi ve Gruplar Arası Motor Latans (ms) Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	46
Tablo 4.11 Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası KTS Düzeyleri İncelemesi.....	47
Tablo 4.12 Grup İçi ve Gruplar Arası Duyu Hızı (ms) Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	48
Tablo 4.13 Grup İçi ve Gruplar Arası Motor Hızı (ms) Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	49

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Karpal Tüneli Oluşumunda Rol Alan Yapılar.....	3
Şekil 2.2 Karpal Tünel İçerisinde Bulunan Yapılar.....	4
Şekil 2.3 Fleksör Tendon Kaydırma Egzersizleri	16
Şekil 2.4 Median Sinir Germe Egzersizleri	16
Şekil 3.1 Akış Şeması	24
Şekil 3.2 I Bant Tekniği Uygulaması	26
Şekil 3.3 Button Hole Tekniği Uygulaması	27
Şekil 3.4 Jamar El Dinamometresi	29
Şekil 4.1 Vizual Analog Skala Sonuçlarının Değerlendirilmesi	34
Şekil 4.2 Jamar Dinamometre Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	35
Şekil 4.3 DN4 Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	37
Şekil 4.4 Boston Semptom Şiddet Skalası Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	39
Şekil 4.5 Boston Fonksiyonel Durum Skalası Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	41
Şekil 4.6 Median Sinir Distal Duyu Amplitüde Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	42
Şekil 4.7 Median Sinir Birleşik Kas Aksiyon Potansiyeli Sonuçlarının Değerlendirilmesi....	44
Şekil 4.8 Median Sinir Duyu Latans Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	45
Şekil 4.9 Median Sinir Motor Latans Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	46
Şekil 4.10 Median Sinir Duyu Hızı Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	48
Şekil 4.11 Median Sinir Motor Hızı Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	50

1.GİRİŞ

Karpal tünel sendromu (KTS), üst ekstremitte tuzak nöropatilerinin en sık nedenidir(1). Median sinirin el bileğin seviyesinde karpal tünelde fleksör retikulumun alt kısmında sıkışmasından kaynaklanır. Erişkin popülasyonun yaklaşık % 3'ünü etkilemektedir (2).

Kadınlarda görülme sıklığı erkeklerden 3 kat fazladır. Prevelansı ve şiddeti yaşla birlikte artar. Genellikle 3. ve 5. dekadlar arasında görülür. Dominant kullanılan elde daha sık görülmesine karşın bilateral olarak da görülebilir (3). KTS vakalarının çoğu idiyopatikdir(4). Diyabet, gebelik, hipotiroidi, romatoid artrit gibi durumlarda KTS sıklığı artar(5). Kanalda oluşan mikrotravmalar, darlıklar ve kanal içeriğinin artışı hastalık semptomlarının ortaya çıkmasına neden olur(6).

KTS semptomları; başparmak, ikinci ve üçüncü parmaklarda ağrı, uyuşma, karıncalanma, yanma, güçsüzlük ve tenar kaslarda atrofidir. Ağrılar geceleri daha sık görünür. Eli zorlayan hareketlerde ağrının şiddeti artar(7).

KTS tanısı öykü ve fizik muayene ile konulmalıdır (8). Elektrodiagnostik çalışmalar yüksek duyarlılık ve özgüllük oranına sahip olup tanıda altın standart olarak kabul edilir(5). KTS tedavisinin amacı; median sinirin karpal tünel içindeki kompresyonunu azaltmaktır(9). İstirahat, nonsteroid antiinflatuar ilaçlar, lokal steroid enjeksiyonu, median sinir mobilizasyon egzersizleri, tendon kaydırma egzersizleri, splintleme ve cerrahi tedavi seçenekleri arasındadır(10).

1970'li yıllarda Dr. Kenzo Kase tarafından geliştirilen kinezyo bantlama yöntemi eklem hareket açıklığında kısıtlamaya yol açmaksızın kaslarda stabilizeyi arttırmak ve destek olmaktır(11). Bunlara ek olarak nosioseptörler aracılığı ile vücudun proprioseptif sisteminin uyarılmasını sağlar. Kinezyo bant kullanımı kan ve lenfatik dolaşımında artış, nosioseptif ağrı impluslarını engelleyen endojen analjezik sistem aktivasyonu ile ağrıya azalmaya neden olduğu teorize edilmiştir(12).

Kinezyo bantlama karpal tünel sendromu gibi tuzak nöropatiler, periferik sinir yaralanmaları, spina bifida, trigeminal nevralji, torasik çıkış sendromu, serebral palsy, kafa travması, serebrovasküler olay, multipl skleroz gibi santral ve periferik sinir sistemi patolojilerinde de kullanılabilir(13). El bileğine uygulanan kinezyo bant uygulaması duyuşal ve motor aktivite ile elin fonksiyonel hareketleri için kas tabakasına destek oluşturmaktadır(14).

Karpal tünel sendromu tedavisinin amacı, normal fonksiyon ve aktivitelere geri dönmeyi sağlamak ve parmaklarda ve elde sinir hasarını ve kas gücü kaybını önlemektir. Kinezyo bantlama teknikleri rahatsızlığı azaltmaya, hareket aralığını arttırmaya ve işlevi

artırmaya yardımcı olabilir. Ayrıca kinezyo bantlama, kan ve lenf dolaşımını iyileştirerek enflamasyonu azaltmaya yardımcı olur ve iyileşmeye elverişli bir ortam yaratır(15).

Bu çalışmanın amacı hafif veya orta düzeyde karpal tünel sendromu bulunan hastalarda iki farklı kinezyo bantlama yönteminin ağrı, fonksiyon ve elektrofizyolojik bulgular üzerine olan etkinliklerini karşılaştırmaktır.



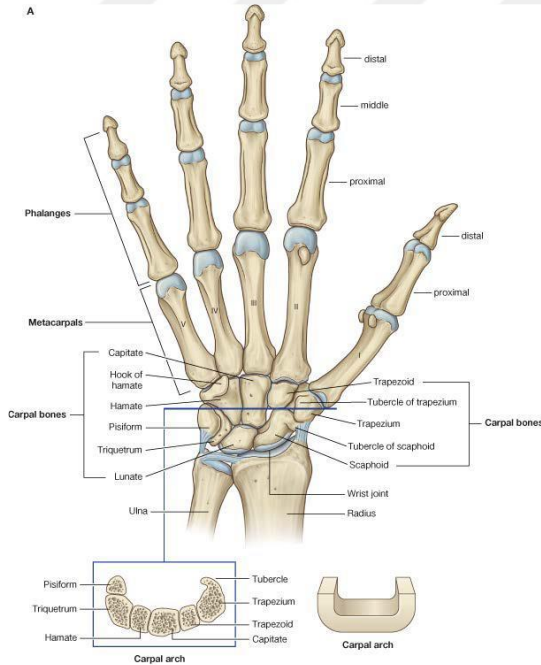
2.GENEL BİLGİLER

2.1 Karpal Tünel Sendromu

Karpal tünel sendromu Sir James Paget tarafından ilk kez 1854 yılında median sinirin karpal tünel içerisinde sıkışması olarak tanımlanmıştır(16). KTS, median sinirin basıya uğramasıyla ortaya çıkan bulgu ve semptomlar bütününe verilen isimdir. Genellikle geceleri artan parestezi ve ağrı ile bulgu verirken; şiddetli vakalarda atrofi ve kuvvet kaybı görülebilir(17). 1950'li yıllarda Phalen tarafından Tinnel ve Phalen testleri tanımlanmıştır(18).

2.2 Karpal Tünel Anatomisi

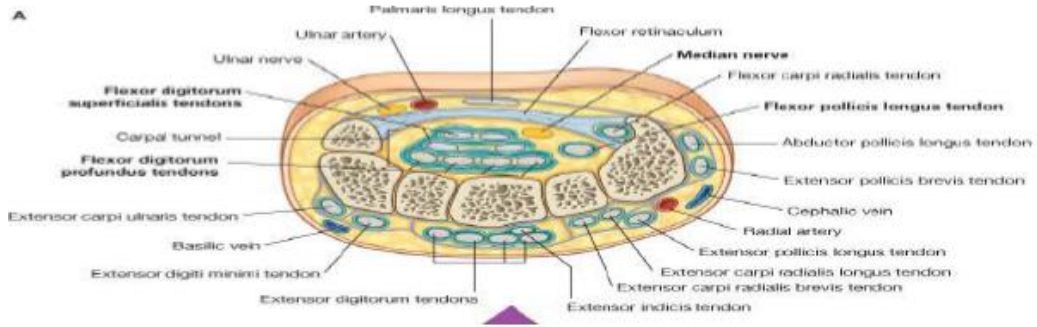
Karpal tünel el bileği seviyesinde palmar tarafta fibroz dorsal tarafta osseöz yapılar ile oluşturulan fibro-osseöz bir yapıdır. Tünelin taban kısmını trapezoid, kapitatum ve lunatum kemiklerinin oluşturduğu osseöz bir yapı bulunurken bu yapı konkav şeklindedir. Ulnar duvar hamatum kemiği tarafından, radial duvarı trapezium kemiği tarafından oluşturulur. Karpal tünelin fibroz ön duvarında ise fleksör retinakulum bulunmaktadır(19). Karpal tüneli oluşturan yapılar Şekil 2.1'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1 Karpal Tüneli Oluşumunda Rol Alan Yapılar (20)

Karpal tünel içerisinde median sinir; fleksör tendonlarla birlikte geçmektedir. Karpal tünelin içinden geçen fleksör tendonlar; dört adet fleksör dijitorum superfisialis, dört adet

fleksör dijitorum profundus ve fleksör pollicis longustur(21). Median sinir, karpal tünelin içerisinde geçen yapılar içinde en yüzeylede olanıdır. Bu nedenle kompresyona ve mekanik kuvvetlere karşı daha duyarlıdır(22). Karpal tünel içerisinde bulunan yapılar Şekil 2.2 de gösterilmiştir.



Şekil 2.2 Karpal Tünel İçerisinde Bulunan Yapılar (20)

Median sinirin kanlanması ulnar ve radial arterler tarafından sağlanır. Radial ve ulnar arterlerden gelen damarlar karpal tünelde median sinirle beraber ilerler. Bu damarların vaso nevrosuamları perinöryumu oblik olarak geçerek valv benzeri yapı oluşturur. Endonöryum ince kapiller ağlar ile beslenir. Venöz damarlar, fleksör retikulunun altındaki arteriolar yapıyla birliktedir(23).

2.3 Median Sinir Anatomisi

Median sinir brakial pleksusun lateral kordundan ayrılan radix lateralis nervi mediani (C5-C7) ve medial kordundan ayrılan radix medialis nervi mediani'nin (C8-T1) aksiller fossada birleşmesi ile oluşur(24).

Kolda m. brachialisin yüzeyleinde m. biceps brachinin medialinde seyreder. Kolda seyri sırasında dal vermez. İlk dallarını pronator teresi inerve eden dallar olarak verir. Daha sonrasında palmaris longus, fleksör karpi radialis ve fleksör dijitorum süperficialis'i inerve eden dalları verir.

Önkolun üst kısmında m. pronator teresin iki başı arasından geçer. Fleksör dijitorum süperficialis'in tendonunun hemen proksimalinde, anterior interosseöz siniri verir. Anterior interosseöz sinir fleksör digitorum profundus, fleksör pollis longus ve pronator kuadratus

kaslarını uyarır. Anterior interosseöz sinir lifleri ile bilek eklemi ve interosseöz membranı innerve eden derin duyuşal lifler de taşınır(25).

Önkolun orta kısmında yüzeşel ve derin kaslar arasında ilerler. Önkolun alt tarafında m. palmaris longus ve m. fleksör carpi radialis arasında bulunur. Karpal tünelin proksimalinde tenar bölgede duyuşal inervasyonu sağlayan palmar kutanöz duyu dalını verir ve karpal tünele girer(26).

Median sinir fleksör retikulum distalinde avuç içinde motor ve duyuşal dallara ayrılır. Motor dal abdükör pollisis brevis, opponens pollisis, fleksör pollisis brevisin yüzeşel başını uyardıktan sonra dijital sinirlere ayrılarak yüzük parmak, orta parmak, işaret ve başparmağın radial yarısının duyuşal innervasyonu sağlar(23).

2.4 Epidemiyoloji

KTS üst ekstremitenin en sık görünen tuzak nöropatisidir(6). Genel popülasyonda KTS'nin tahmini prevalansı % 1-5 arasındadır(2). KTS tanılı hastaların ortalama % 70'i 40 yaş ve üzerindeki hastalardan oluşmaktadır. Hastaların çoğunluğu kadın cinsiyetindedir. Bu hastaların % 50'sinde semptomlar bilateral görölmektedir(27).

KTS, obez kadınlarda; vücut kitle indeksi(VKİ) normal veya düşük olan erkeklere oranla daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bazı meslek gruplarında prevalansı fazladır. En sık görünen meslekler; çok tekrarlı ve yüksek güçte el hareketleri yaparak çalışması gereken işçiler, kasaplar, kaplama işçileri, vibrasyona maruz kalan işçilerdir(28).

Çocuklarda KTS sıklığı bilinmemekle birlikte nadir olarak göröür(29). Bilateral tutulum, tek taraflı tutulumdan daha yaygın göröür, buna rağmen KTS daha sık dominant ekstremitede başlar ve semptomlar dominant ekstremitede daha şiddetlidir(30).

2.5 Etiyoloji ve Risk Faktörleri

KTS en sık idiyopatik olarak göröür. Aşırı kullanım kaynaklı nedenler, intrinsek ve ekstrinsek nedenler etiyoşojide yer almaktadır. İleri yaş, kadın cinsiyet, karpal tünel boyutu gibi antropometik faktörler ve genetik faktörler KTS riskini arttırabilmektedir.

KTS kadınlarda daha yaygın olarak görölmektedir. Kadınlarda daha sık görünmesinin nedenleri arasında; gebelik, emzirme, hormono terapi, oral kontraseptif kullanımı etkili

olmaktadır. Overleri alınan hastalarda KTS insidansı azalmaktadır(31). Kadınlarda karpal tünelin kesit alanı erkeklere oranla daha dardır ve median sinir ileti hızı erkeklerden yavaştır(27).

Tip 1 ve tip 2 diyabeti olan hastalarda KTS sıklığı genel popülasyona göre artmıştır(32). Romatoid artrit ve osteoartrit karpal tünelin kompresyonuna yol açmaları nedeniyle KTS risk faktörüdür(33). Vücut kütlelerinin 30'un üzerinde olan bireylerde KTS riskini arttıran mekanizmalar net bilinmemektedir. Karpal tünel içindeki yağ dokusu tüneli kademeli olarak sıkıştırabilir ve yüksek intrakarpal basınca neden olabilir(34). Hipotiroidizm KTS için risk faktörüdür. Periferik doku ödemi artırarak KTS gelişimine neden olmaktadır(35). Gebelik artan sıvı nedeniyle KTS için risk faktörüdür(36).

KTS için bir diğer risk grubu el bileğini tekrarlayıcı ve aşırı kullanımı ile çalışan mesleklerdir. Bunlar diş doktorları, orman işçileri, kaplama işçileri, vibrasyona maruz kalan işçiler, taş oymacılığı yapanlar, elle tutulan elektrikli titreşimli aletlerin kullanımını içeren meslekler olarak gösterilmektedir(31). KTS'nin etyolojisinde rol alan faktörler Tablo 2.1 de gösterilmiştir.

Tablo 2.1: KTS'nin etyolojik faktörleri (5, 37, 38)

- İdiyopatik nedenler
 - Tekrarlayıcı stres
 - Mesleki faktörler
- Anatomik nedenler
 - Konjenital olarak karpal tünelin küçük olması
 - Karpal kemiklerdeki yapısal anomaliler
 - Transfers ligamanının kalın olması
 - Persistan median arter
 - Bursa, kas ve sinir anomalileri
- Endokrin nedenler
 - Diyabetes mellitus
 - Akromegali
 - Hipotiroidizm
 - Hipoparatiroidi
- Travma
 - Hematom

- Kırık
- Karpal kemiklerde subluksasyon ve dislokasyon
- İnflamatuar ve Enfeksiyöz nedenler
 - Tenosinovit
 - Histoplazma mantar enfeksiyonu
 - Tüberküloz
 - Lyme hastalığı
 - Hipertrofik sinovyum
 - Gut
 - Sarkoidoz
 - Sistemik lupus eritamatozus
 - Romatoid artrit
 - Skleroderma
 - Dermatomiyozit
- Tümörler
 - Hemanjiyom
 - Gangliyon kisti
 - Lipom
 - Nöroma
- Sistemik nedenler
 - Obezite
 - Gebelik
 - Menopoz
 - Böbrek yetmezliği
 - Uzun süreli hemodiyaliz
 - Multipil myeloma
 - Lösemi
 - Alkolizm
 - Hemofili

2.6 Patofizyoloji

KTS kronik kompresyon nöropatisidir ve kompresyon nöropatileri içinde en sık görünenidir. KTS patogenezi tam olarak açıklanmamıştır. Patogenezi açıklamak için birçok teori öne sürülmüştür. En popüler teoriler ise vasküler staza bağlı ödem, mikrovasküler yetmezlik, vibrasyon ve mekanik kompresyondur(23).

Mekanik kompresyon teorisinde; karpal tünel içerisinde median sinirin tekrarlayıcı kompresyonu, uzun süreli bilek fleksiyonu ve ekstansiyonu sonucu gelişebilir. Karpal tüneldeki basıncın zamanla ve bilek duruşlarına yanıt olarak nasıl arttığının kesin patofizyolojisi belirsizdir. Karpal tünelde bilek pozisyonuyla birlikte sıvı basıncında dramatik değişiklikler vardır; ekstansiyon basıncı 10 kat, bilek fleksiyonu ise 8 kat arttırır(39).

Karpal tünel basıncı normalde 2-10 mmHg arasındadır. KTS hastalarında bu değer 32 mmHg'ya kadar yükselir. Bilek fleksiyondayken basınç 94 mmHg değerine ulaşırken, bilek ekstansiyona getirildiğinde 110 mmHg'dir. Bağ dokusunun miktarı ve esnekliğindeki değişiklikler de dahil olmak üzere sınırları çevreleyen bağlarda meydana gelen patolojik değişikliklerin, artan basıncın temeli olduğu düşünülmektedir. Deneysel çalışmalar, median sinir hasarı ile karpal tünel sıkışmasının miktarı ve süresi arasında bir doz-yanıt ilişkisi önermiştir(23). Artan karpal tünel basıncının median sinirde iskemik kompresyona neden olduğu düşünülmektedir(40).

İskemik vasküler yaralanma ve kan-sinir bariyerindeki bozulma da KTS'de önemli bir bileşen olarak tanımlanmıştır. Kan-sinir bariyeri, perinöryumu ve karpal tünel boyunca median sinire eşlik eden endonöral kapillerlerin endotel hücreleri tarafından oluşturulur. Tünel içindeki basıncın artması, bu bariyer içindeki damar yapısının bozulmasına neden olarak proteinlerin ve enflamatuar hücrelerin birikmesine neden olabilir. Bu, geçirgenliği artırarak, endonöral sıvı basıncının artmasına ve intrafasiküler ödem gelişimine katkıda bulunarak minyatür bir kapalı kompartman sendromuna neden olabilir(41).

Sinir lifleri, onu çevreleyen bağ dokusu katmanlarına sahiptir. Bu katmanlar mesonöryum, perinöryum, epinöryum ve endonöryumdur. Bu katmanların uzaması, eklem hareketini sağlamak için gerekli olan sinir kayması için kritiktir; aksi takdirde sinirler gerilir ve yaralanır(42). Normal insanlarda, el bileğindeki ekstansiyon ve fleksiyon hareketleri sırasında median sinirin 9.6 mm'ye kadar hareket edebildiği tahmin edilmektedir, ancak çevredeki sert bağ dokusu varlığında bu durum sınırlıdır ve yaralanmaya yol açabilir(43).

Vibrasyon teorisinde; vibrasyon üreten cihaz kullanımında median sinirde ve karpal tünelde sekonder hasar oluşabileceği düşünülmektedir(44).

Mikrovasküler yetmezlik teorisinde; iskemi nedeniyle median sinirin kanlanması ve beslenmesi bozulur, sonrasında ise fibrozis ve skar dokuları gelişerek median sinirde meydana gelen iskemiye daha da arttırmaktadır(5).

KTS'de erken dönemde venöz göllenme, aksonal transportta yavaşlama, epinöral ve endonöral ödem görülür. Sonrasında bağ dokuda kalınlaşma, miyelin kılıf hasarı, kalıcı intertisyel ödem gelişir. İleri evrede ise fibrozis görülür(45).

2.7 Klinik

KTS'de en sık görünen semptomlar median sinir ile innerve edilen ikinci, üçüncü parmaklar ve dördüncü parmak lateralinde geceleri artan elin pozisyonun değişmesi veya eli sallamayla azalan 'brakialjia nokturna' adı verilen ağrı, uyuşma, karıncalanma ve yanma gibi semptomların görülmesi tipiktir. Elin sallanmasıyla semptomların azalması 'flick belirtisi' olarak bilinir. KTS tanısı için yüksek özgüllük ve duyarlılığa sahiptir (46).

Ağrı proksimale doğru yayılabilir. Hatalığın erken dönemlerinde şikâyetler geceleri olurken ilerleyen dönemlerde sıklığı artar ve şikâyetler gün içerisinde de ortaya çıkabilir. Ellerin kullanılmasını gerektiren durumlarda (klavye kullanmak, yazı yazmak, araba sürmek vs.) semptomları arttırmaktadır(47). Ağrının erken dönemlerde geceleri olmasının nedeni uyku esnasında kas aktivitesinin olmaması nedeniyle venöz dönüşün azalması, interstisyel sıvı artışı ile karpal tünel içindeki basıncın artmasına neden olur(48).

Hastalığın ileri evrelerinde demiyelinizasyona aksonal dejenerasyonunda eşlik etmesiyle median sinir ile uyarılan kaslarda atrofi, deride hipoestezi ve anestezi görülebilir. Başparmak abduksiyon ve opozisyonunda zayıflık görülür. Median sinir lifleri içerisinde otonom liflerde bulunduğundan terleme, kuruluk, tırnak değişiklikleri gibi vazomotor bulgularda eklenebilir(48).

2.8 Tanı

KTS'de tanı anamnez, fizik muayene bulguları ve klinik semptomlar ile konulur. Elektronörofizyolojik testler bulguların desteklenmesi için kullanılmaktadır(49).

Elektronörofizyolojik testlerden tanının kesinleştirilmesinin yanında hastalık şiddetinin belirlenmesine de yardımcı yöntemlerdir(50).

2.8.1 Fizik Muayene

KTS tanısında provakatif testler, median sinir motor ve duyu muayenesi, ayırıcı tanı için detaylı nörolojik muayene yapılmalıdır. Elektrofizyolojik yöntemler, ultrasonografi ve MRG dan da faydalanılır.

2.8.2 Provakatif Testler

Tinel Testi: El bileğinde karpal tünelde median sinir trasesi boyunca transvers karpal ligamanın üzerine parmakla ya da refleks çekici ile hafif bir perküsyon yapılması ile median sinir ile uyarılan alanlarda ağrı, uyuşma, karıncalanma gibi semptomların oluşması ile test pozitif kabul edilir. Duyarlılığı % 50, özgüllüğü % 77 olarak saptanmıştır(41).

Phalen Testi: El bileği ve dirsekler fleksiyondayken el dorsumu birbirine bakacak şekilde 60 saniye süreyle bekletilir. Median sinir ile uyarılan alanlarda karıncalanma, uyuşma ve ağrı oluşması ile test pozitif kabul edilir(41).

Ters Phalen Testi: Dirsekler fleksiyonda ve her iki el bileği ekstansiyondayken elin palmar yüzleri birbirine bakacak şekilde 60 saniye bekletilir. Median sinir ile uyarılan alanlarda karıncalanma, uyuşma ve ağrı görülmesi ile test pozitif kabul edilir(41).

Karpal Kompresyon Testi (Durkan's): El bileği nötral pozisyondayken muayene yapan kişi iki başparmağı ile hastanın el bileği ön yüzünde transvers karpal ligaman üzerin kompresyon uygular ve 60 saniye süreyle bekletir. Median sinir ile uyarılan alanlarda ağrı, uyuşma ve karıncalanma ortaya çıkması ile test pozitif kabul edilir(48).

Tourniquet-Gilliat Testi: Hastanın koluna tansiyon aleti ile sistolik kan basıncı düzeyinde kompresyon uygulanır, 60 saniye bekletilir median sinir ile uyarılan alanlarda karıncalanma, uyuşma ve ağrı ortaya çıkması ile test pozitif kabul edilir(51).

El Elevasyon Testi: Hastadan dirsek ve omuzu serbest pozisyondayken elini 2 dakika süreyle havada tutması istenir median sinir ile uyarılan alanlarda uyuşma ve karıncalanma ortaya çıkması ile test pozitif kabul edilir. Torasik çıkış sendromu olan hastalarda da pozitif bu test pozitif olabilir(52).

Gerilmiş Median Sinir Stres Testi: Hastanın ön kol supinasyundayken 2. Parmağı hiperekstansiyona getirilir. Median sinirin gerilmesiyle median sinir ile uyarılan alanlarda uyuşma ve karıncalanma ortaya çıkması ile test pozitif kabul edilir(53).

2.8.3 Duyu Muayenesi

Median sinire ait duyu liflerinin etkilenmesiyle birlikte median sinir duyu innervasyon alanlarında duyu kaybı ve parestezi görülebilir. Tenar bölge duyusu median sinire ait palmar kutanöz dal karpal tünele girmeden ayrıldığı için normal olarak saptanır. İşaret ve orta parmakta duyu kaybı daha belirgin olarak görülür(54).

Semmes-Weinstein Monofilaman Testi: Basınç ve hafif dokunma duyusunun değerlendirilmesi için yapılır. Semmes-Weinstein esteziyometresi (SME) kullanılır. SME farklı miktarlarda basınç uygulayan, 1,65 – 6,65 arasında numaralandırılan farklı kalınlıklarda naylon monofilamanlardan oluşur(55). Monofilamentler muayene edilecek alana dik şekilde tutulur, 1.5-2 sn. kadar monofilamentte hafif bükülme olana kadar bastırılır ve teması hissettikleri zaman belirtmeleri söylenir. İnce monofilamandan kalına ve distalden proksimale doğru tekrarlanır(56). Test sonucunda monofilament kalınlığına göre 1,65–2,83 normal, 3,22–3,61 hafif dokunma duyusunda azalma, 3,84–4,31 koruyucu duyuda azalma, 4,56–6,65 koruyucu duyuda kayıp, >6,65 anestezi olarak yorumlanır(57).

Vibrasyon Testi: Vibrasyon testi diapozon kullanılarak yapılır. Diapozon titreştirilerek iki elinde 1–3. parmak ucuna koyulur ve hasta iki taraf arasında fark hissettiğini ifade ediyorsa test pozitif kabul edilir. Vibrasyon duyusu aksonal patolojilerde demiyelizan patolojilere göre daha fazla etkilenir. KTS’de demiyelizasyon ön planda olması ve aksonal patolojilerin daha az görülmesi nedeniyle bu testin güvenilirliği tartışmalıdır(39).

İki Nokta Ayırımı Testi: Elin volar yüzüne koyulan iki sivri cisimle cilt rengi soluklaşana kadar bastırarak oluşturulan noktanın, iki farklı nokta olarak algılanabilmesi yeteneğidir. 6 mm ve üzerindeki değerler patolojik olarak değerlendirilir(58).

2.8.4 Motor Muayene

Motor muayene median sinir ile innerve olan tenar kasların (abdüktör pollisis brevis (APB), opponens pollisis (OP), fleksör pollisis brevis (FPB)) motor muayenesi ve atrofi açısından tenar bölge palpasyon ve inspeksiyonunu içerir. Birinci parmağın oppozisyon ve abduksiyon kuvveti de değerlendirilir (59).

Tenar atrofi daha çok ileri evrelerde görülmesi beklenen bir bulgudur. Kas gücü için manuel kas testleri ile değerlendirme yapılabileceği gibi pinçmetre ile anahtar tutma, üç nokta tutma, uç uca tutma güçleri, dinamometre ile kavrama gücü değerlendirilir(60).

2.8.5 Elektrofizyolojik Yöntemler

KTS'de elektrofizyolojik çalışmalar ilk olarak 1956 yılında Simpson tarafından yapılmıştır. Elektrofizyolojik çalışmalar KTS tanısını doğrulamak için kullanılır(39). KTS tanısı için yapılan elektrofizyolojik yöntemler sinir iletim çalışmaları ve iğne elektromiyelografi (EMG) olarak ikiye ayrılır. Bu yöntemler KTS tanısı için yüksek duyarlılığa ve özgüllüğe sahiptir. Bu nedenle KTS tanısında altın standart olarak kabul edilir(46). Tanı için kullanılmasının yanı sıra diğer nöropati yapan nedenlerin belirlenmesi, radikülopati ayırıcı tanısında ve KTS'nin şiddetini belirlemek içinde kullanılır(61).

Yapılan çalışmalarda median sinir transkutanöz elektrik verilerek uyarılır ve sinirde aksiyon potansiyeli meydana getirilir. Distal ve proksimale yerleştirilen kayıt elektrotu yardımıyla sinirde oluşan depolarizasyon kayıt edilir(50). Elektrofizyolojik çalışmalarda elde edilen değerler cinsiyet, yaş, oram ısı, vücut ısı ve vücut kitle indeksi (VKİ) gibi durumlardan etkilenir(62).

KTS tanısı düşünülen hastada abduktor pollisis brevis kası kullanılarak median sinir motor hız ölçümü, 2. ve 3. parmaklardan median sinir duysal sinir ileti hızı ölçümü, aynı ekstremitte üzerinde başka bir sinire ait motor ve duysal sinir ileti hızı ölçümü önerilir.

Ek olarak periferik nöropati düşünülüyorsa ulnar ve median sinir hızının 2. dorsal interosseöz ve lumbrikal kasları kullanılarak ölçümü, median duyu ve motor sinir ileti hızı alınamamış ise ulnar ve median sinir hızının 2. dorsal interosseöz ve lumbrikal kasları kullanılarak ölçümü önerilir. Motor sinir ileti çalışmalarında median sinir amplitüd 7 mV altında bulunur ise opponens pollisis ve abduktor pollisis brevis kasları kullanılarak iğne EMG önerilir(63). İğne EMG bulguları aksonal dejenerasyonun göstergesidir ve KTS tanısı için sinir ileti çalışmaları kadar bilgi vermez(46).

KTS şiddeti elektrodiagnostik bulgulara göre American Association of Electrodiagnostic Medicine önerilerine uygun olarak sınıflandırılması Tablo 2.2 de gösterilmiştir (64).

Tablo 2.2 Karpal Tünel Sendromu Sınıflandırması

NEGATİF KTS	Tüm testlerde normal bulgular
HAFİF KTS	Motor ve duyuşal iletim hızı azalır(<50m/sn.), duyuşal sinir aksiyon potansiyeli (DSAP) normalin altına düşer (<10mV)
ORTA KTS	Hafif KTS bulguları ile beraber distal motor latansın uzaması (>3.8 ms)
AĞIR KTS	Orta KTS bulgularına ilaveten DSAP yokluğu ve birleşik kas aksiyon potansiyeli (BKAP) amplitüdünde azalma
ÇOK AĞIR KTS	Tenar motor ve duyuşal yanıtın olmamasıdır.

2.8.6 Görüntüleme Yöntemleri

KTS tanısı klinik olarak konur. Elektrofizyolojik yöntemler tanıyı doğrulamak ve şiddet belirlemek için kullanılır. Görüntüleme yöntemleri ise etiyoijiyi belirlemek ve ayırıcı tanı için kullanılır(65).

Direk Grafi: KTS tanısında rutin olarak önerilmez. İdiyopatik KTS de direk grafide bulgu beklenmez. Karpal kemikleri ilgilendiren travma, kırık, osteoartrit gibi durumlarda kullanılır(49).

Bilgisayarlı Tomografi: KTS’de bilgisayarlı tomografi kemik yapılar hakkında ve kanal hacmi için daha detaylı bilgi sağlar. Buna rağmen yumuşak dokular ve median sinir hakkında yeterli bilgi sağlamaz bu nedenle tanıda rutin olarak kullanılmaz(49).

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) : Diğer incelemelerle KTS tanısı konulamayan olgularda kullanılabilir. Çok seviyeli kesitsel inceleme sayesinde lezyonların tespitinde, tuzaklanmanın gösterilmesinde, lokalizasyonunun belirlenmesinde kullanılır. Yüksek maliyet ve kolay ulaşılabilmesi nedeniyle tanıda rutin olarak kullanılması önerilmez(49).

Ultrasonografi(USG) : Düşük maliyeti, kolay ulaşılabilirliği, yüksek duyarlılık ve özgüllüğü sayesinde KTS tanısında kullanılan bir yöntemdir(66). USG ile ölçülen median sinir

kesit alanı (MSKA), karpal tünelin psiform–skafoid seviyesinde ölçülür ve KTS tanısı için en önemli ultrasonografik bulgudur(67). USG ile median sinirin karpal tüneldaki tuzaklanmasının proksimalinde genişlediği görülerek tanı konulur(68).

2.8.7. Ayırıcı Tanı

KTS'de, detaylı bir anamnez, nörolojik muayene, elektrofizyolojik çalışmalar ve görüntüleme yöntemleri ayırıcı tanıda yardımcı olur(25). KTS ayırıcı tanısında değerlendirilmesi gereken hastalıklar Tablo 2.3 de gösterilmiştir(69).

Tablo 2.3 Karpal Tünel Sendromu Ayırıcı Tanısı

Merkezi sinir sistemi patolojileri	Demyelinizan hastalıklar, Serebral malignite, Serebral ve Laküner infarktlar, Talamik lezyon
Servikal omurga ile ilişkili nedenler	Servikal disk patolojileri, Servikal Stenoz ve buna bağlı radikülopati, Spinal kord maligniteleri, Siringomiyeli, Servikal Spondiloz,
Kas-iskelet ile ilişkili nedenler	Kompleks bölgesel ağrı sendromu, Torasik çıkış sendromu, Ganglion ve el tümörleri, Kompartman sendromu, Epikondilit, Tendinozis, Tendinit, Romatoid artrit, Raynaud hastalığı, İnflamatuvar artritler, Osteoartrit, Miyofasial ağrı sendromu,
Enfeksiyöz patolojiler	Lepra, Tabes dorsalis, Lyme

2.9 Tedavi

KTS tedavisi cerrahi ve konservatif tedavi olarak iki grup altında değerlendirilebilir. Tedavinin amacı karpal tünel içindeki median sinir üzerine olan basıncın azaltılmasıdır(70). Orta ve hafif düzey KTS'li hastalarda öncelikle konservatif tedavi yöntemleri önerilir. Konservatif tedaviye yanıtız vakalarda veya ağır düzeyde KTS'li hastalarda cerrahi yöntemler önerilmektedir(71).

Semptom süresinin 10 aydan uzun olması, hasta yaşının 50 yaşından büyük olması, uyuşma karıncalanma hissinin sürekli olması, duyu muayenesinde iki nokta ayırımı testinde patoloji saptanması, Phalen testinde 30 saniyeden kısa sürede şikayetlerin başlaması, elektrofizyolojik çalışmalarda uzamış motor ve duyu distal latans gibi durumlarda konservatif tedavi başarısız olabileceği saptanmıştır(72).

2.9.1 Konservatif Tedavi Yöntemleri

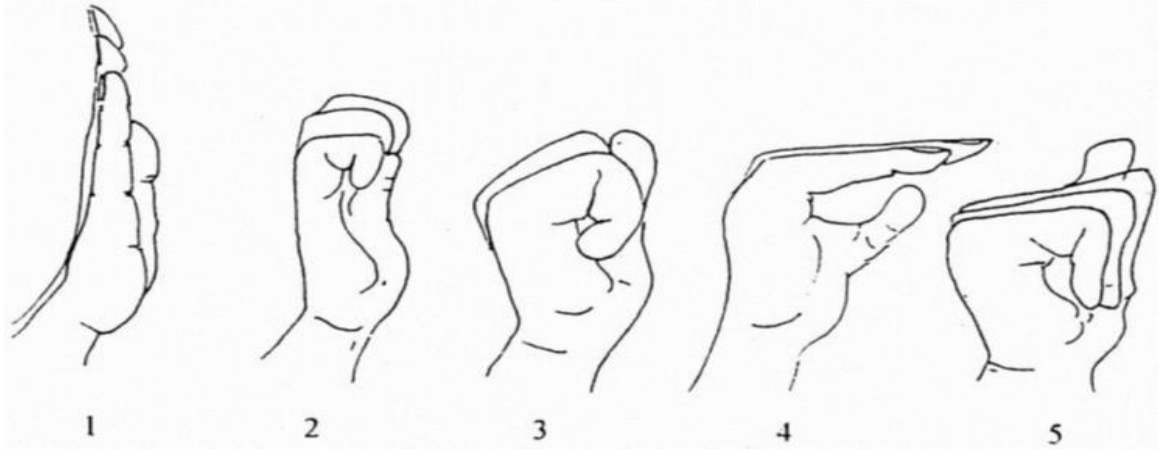
El Bileği Splintleri: Splintlerde el bileği 15-20 derece ekstansiyonda, parmaklar hafif fleksiyonda ve başparmak opozisyonunda olacak şekilde nötral pozisyonda, palmar destekli splinti kullanımı ile karpal tünel hacmi en yüksek seviyeye ulaşır ve kanal içi basınç azalır. Bu sayede semptomlarda azalma görülür(73). Splintlerin en az 6 hafta süreyle ve özellikle gece kullanılması önerilir(49). Hafif ve orta düzey KTS'li hastalarda başlangıç tedavisi olarak kullanılabilir(74).

Egzersiz: Fleksör tendon kaydırma ve median sinir germe egzersizleri ile çevre yumuşak dokuların mobilizasyonu sağlanır. Adezyonları azaltarak median sinir ve transfers karpal ligaman arasındaki temas alanı arttırılır. Venöz dönüşü arttırarak ödemin azalmasına ve karpal tünel içerisindeki yüksek basıncın azalmasına neden olur. Böylece semptomların azalmasına yardımcı olur(75).

Fleksör Tendon Kaydırma ve Median Sinir Germe Egzersizleri

1990 yılında Totten ve Hunter tarafından tanımlanan tendon kaydırma ve median sinir germe egzersizleri KTS tedavisinde kullanılmaktadır(76). Literatürde KTS'nin konservatif tedavisinde bu egzersizlerin olumlu sonuçlar bildirilmiştir(77).

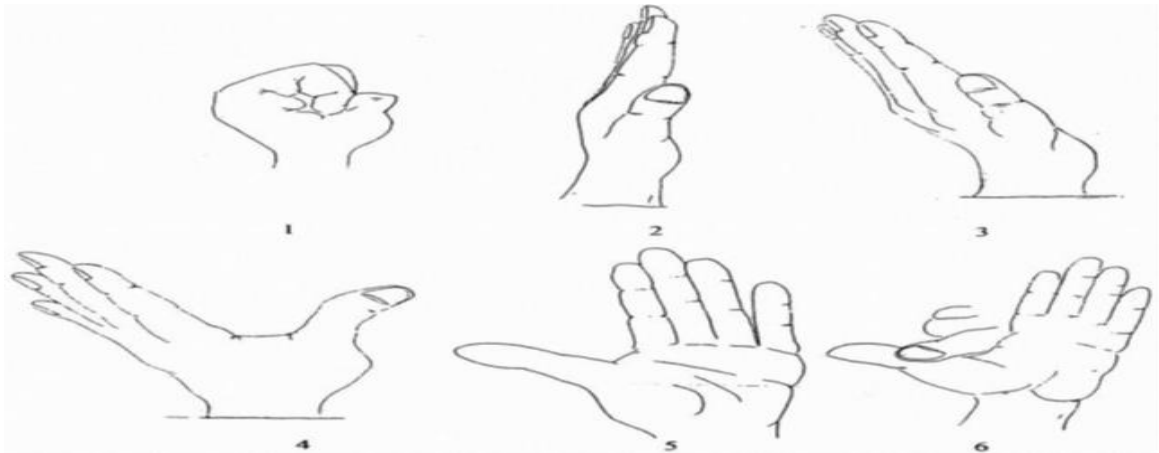
Tendon kaydırma egzersizlerinde başlangıçta parmaklar düz nötral pozisyonda olmalıdır, sonra sırasıyla çengel ve yumruk hareketleri yapılır. Devamında metakarpofalangeal (MKF) eklemlerde itibaren falankslar 90 derece fleksiyonda olacak şekilde parmaklar ekstansiyona getirilir. Sonra MKF ve proksimal interfalangealler (PİF) tam fleksiyona ve başparmak ekstansiyon pozisyonuna getirilir(78). Fleksör tendon kaydırma egzersizleri şekil 2.3'de gösterilmiştir.



(1: düz, 2: çengel, 3: yumruk, 4: MKF'lerden itibaren falanksların ekstansiyonu, 5: MKF ve PİP'ler 90 derece fleksiyonda ve başparmak ekstansiyonda.)

Şekil 2.3 Fleksör Tendon Kaydırma Egzersizleri (79)

Median sinir germe egzersizlerine el bileği nötral pozisyonda, parmaklar tam fleksiyon pozisyonunda olacak şekilde başlanır. Sonrasında el bileği nötraldeyken parmaklar ekstansiyona getirilir. Daha sonra el bileği ve parmaklar ekstansiyona getirilir. Devamında başparmak ekstansiyondan nötral pozisyona getirilir. Sonra el bileği ve parmakların pozisyonu değişmeden önkol supinasyona getirilir. Son olarak hasta diğer eliyle başparmağına germe yapar(78). Median sinir germe egzersizleri Şekil 2.4' de gösterilmiştir.



(1: el bileği nötral, parmaklar fleksiyon pozisyonunda, 2: el bileği nötral, parmaklar ekstansiyon pozisyonunda, 3: el bileği ve tüm parmaklar ekstansiyon pozisyonunda, 4: el bileği ve tüm parmaklar ekstansiyon, başparmak nötral pozisyonda, 5: önkol supinasyonda, 6: başparmağına diğer el tarafından nazikçe germe)

Şekil 2.4 Median Sinir Germe Egzersizleri (79)

Medikal tedavi: KTS tedavisinde diüretikler, B6 vitamini ve nonsteroid antiinflatuvar ilaçlar plasebo ile kıyaslandığında anlamlı bir fark görülmemiştir. 2 hafta süreyle kullanılan oral kortikosteroidlerin etkili olduğunu gösteren çalışmalar vardır ancak uzun dönem etkinliği ile ilgili sonuçlar olumsuzdur(80).

Karpal Tünel Enjeksiyonları: Hafif ve orta dereceli KTS'li hastalarda karpal tünele uygulanan lokal steroid enjeksiyonlarının plasebo ile karşılaştırıldığında kısa dönemde doku enflamasyonunda azalma sağlayarak semptomlarda klinik iyileşme sağladığı gösterilmiştir(81). En sık kullanılan preparatlar betametazon, metilprednizolon, triamsinolon asetonittir(82).

Enjeksiyon steril şartlarda, el bileği dorsifleksiyonda olacak şekilde, insülin enjektörü ile palmaris longus ile fleksör karpi ulnaris kasları arasına palmar distal çizgiden 45°'lik açıyla girilerek uygulanır(83).

Semptomların giderilmesi ve cerrahinin geciktirilmesi amacıyla 6 ay arayla yılda 2 kereden fazla yapılması önerilmemektedir(84). Tendon rüptürü, lokal osteoporoz, kanama, avasküler nekroz, sinir hasarı, enfeksiyon, subkutan dokuda atrofi, ciltte depigmentasyon gibi yan etkilere neden olabilir(75).

Fizik Tedavi Modaliteleri

Lazer: Düşük doz lazer tedavisi alan hastaların kısa dönem sonuçlarında, hastaların semptom fonksiyon ve elektrofizyolojik incelemelerinde iyileşmeler izlenmiştir(9). Lazer tedavisi uygulanan hastaların, kavrama güçlerindeki düzelme plaseboya kıyasla daha etkili olduğu belirlenmiştir(85).

Parafin: Petrolden elde edilen renksiz, kokusuz bir üründür. Erime noktası 70-80 C° olup, 6-7:1 oranında mineral yağ veya sıvı parafin ile seyreltilerek erime noktası 50-55 C°'lere düşürülür. Böylelikle hastaların tolere edebileceği sıcaklık elde edilmiş olur. Yanıcı olmasından dolayı termostatlı kapların içinde hazırlanır. Batırıp çıkarma, fırçalama ve daldırma olmak üzere üç uygulama yöntemi vardır. Ekstremiteler için sıklıkla daldırma yöntemi tercih edilir. Uygulanan kısım 7-12 defa kalın bir parafin tabakası oluşuncaya kadar parafin dolu kaba daldırılır sonrasında havluya veya plastik malzemeye sarılarak 15-20 dakika beklenir. Parafin tedavisi ile KTS kliniğinde düzelme ve elektrofizyolojik incelemelerde kısmi düzelme sağlandığını öne süren çalışmalar bulunmaktadır ancak kanıt düzeyi yeterli değildir(86).

Ultrason: Tedavide kullanılan ultrason cihazlarının frekansı 1-3 Hz aralığında olup, nontermal ve termal olmak üzere iki farklı etki mekanizması vardır. Termal etki istendiğinde sürekli mod uygulanırken, termal olmayan etki tercih edildiğinde darbeli mod seçilir. Literatürde her iki modun kullanıldığı uygulamalar sonucunda faydalı etkiler gözlenmiştir(87). Hafif ve orta derece KTS tanısı olan hastalarda plaseboyla kıyasla ultrason tedavisi alan hastaların ağrı, parestezi düzeyi ve gece uykudan uyanma sayısında azalma saptanmıştır(88).

ESWT (Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi): KTS’de uygulanan ESWT tedavisi, semptomlarının giderilmesinde kortikosteroid enjeksiyonu kadar faydalı olabileceğine dair etkiler saptanmıştır(89). Literatürde ESWT'nin antiinflamatuvar etki ile median sinirde ve çevresindeki yumuşak dokudaki kalsitonin geniyle ilişkili peptitleri azaltarak karpal tüneldeki median sinirin enine kesit alanını azaltabildiğini bildirilmiştir(90).

2.9.2 Kinezyo Bantlama

Kinezyo bantlama, Japon kayropraksi uzmanı Dr. Kenzo Kase tarafından 1970’li yıllarda geliştirilen bir tedavi yöntemidir. Kinezyo bant, 1988 yılında Seul Olimpiyatları’nda sporcular tarafından kullanılmasıyla popüler hale gelmiştir. 2007 yılında Kinezyo bantlama Uluslararası Birliği kurulmuştur(91).

Kinezyo bandın etki mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Eklem hareketlerini artırılmasında, kas aktivitesini artırmada, erken dönemde maksimum kas gücünün oluşumunu indüklemeye, performans artırılmasına klinik olarak etkili olduğu gösterilmiştir (92).

Bilinen etki mekanizmaları; bandın uygulama bölgesinde cilt ile cilt altındaki fasya arasında boşluk oluşturarak cilt altı interstisyel boşlukta artışın sağlanması, kan akımının artırılması, o bölgede ki lenfatik akımının artırılıp inflamasyonun azaltılması ve toksik maddelerin uzaklaştırılması şeklindedir. Nosiseptörlerde ki basıncın azaltılarak ağrının azalması olarak tanımlanır. Kronik kas ve iskelet sistemi ağrısında kinezyo bant tarafından sağlanan afferent uyarıların, nosiseptif sinyallerin spinal seviyede iletimini inhibe ederek kapı kontrol teorisine göre ağrıyı azaltabileceği düşünülmektedir(11).

Mekanoreseptörlerin uyarılması yoluyla kapı kontrol mekanizmaları aracılığıyla ağrı azalma ve fasya yapısının düzenlenmesini sağlar. Mekanoreseptörlerin uyarılarak propriyosepsiyonun düzenlenmesini sağlar. Motor ünite ateşlemesi ile ilişkili kutanöz afferent sinirleri uyararak zayıf kasları güçlendirip kas fonksiyonlarını normalleştirmek için kullanılabilir(11).

Kinezyo bandın etki alanının hareket açıklığını kısıtlamadan mekanik destek sağladığı öne sürülmüştür(93). Eklem stabilitesinin sağlanmasında, postüral dizilimde ve kasların gevşetilmesinde kullanılır (94).

Kinezyo bant (KB), insan cildine benzer şekilde cilt üzerinde banda bağlı ağırlık hissini azaltmak ve duyuşsal uyarılardan kaçınmak amacı epidermis ile yaklaşık olarak aynı kalınlıkta olacak şekilde üretilmiştir. KB %15-25 oranında gerilmiş olarak üretilmiştir ve orijinal uzunluğunun %120-140'ına kadar gerilebilir(11).

KB, %100 pamuk lifleri ile sarılmış elastik polimer liflerden oluşmaktadır Bu özellik nemin buharlaştırılmasına izin verir. Bant elastik özelliklerini 5 güne kadar devam ettirmektedir. Yapışkan maddesi akrilik yapıdadır ve ısıyla aktive edilir. Akriliğin cilde yapışma özelliği etkileneceğinden uygulama öncesinde cilt yağ ve nemden arındırılmalıdır. Yapışmanın sağlanması gerekli durumlarda tedavi bölgesinde ki vücut kıllarının tıraşlanması gerekebilir(11).

Kinezyo bantlamanın kas iskelet sistemi hastalıkları, santral ve periferik sinir sistemi patolojilerin başarılı bir şekilde tedavi edilmesinde son yıllarda giderek artmaktadır(95, 96). Karpal tünel sendromu tedavisinin amacı, normal fonksiyon ve aktivitelere geri dönmeyi sağlamak ve parmaklarda ve elde sinir hasarını ve kas gücü kaybını önlemektir. Kinezyo bantlama teknikleri rahatsızlığı azaltmaya, hareket aralığını artırmaya ve işlevi artırmaya yardımcı olabilir. Ayrıca kinezyo bantlama, kan ve lenf dolaşımını iyileştirerek enflamasyonu azaltmaya yardımcı olur ve iyileşmeye elverişli bir ortam yaratır(12, 15).

Kinezyo bantlama mekanik ağrılar, eklem instabiliteleri, yumuşak doku yaralanmaları, kas spazmları, miyofasiyal ağrı sendromu, artroplastisi gibi ortopedik cerrahi girişimler sonrası, postüral bozukluklar, dejeneratif osteoartrit, tendinit, bursit, plantar fasiit, epin kalkanei gibi kas iskelet sistemi patolojilerinde kullanılabilir. Spor yaralanmaları ve sportif performansın geliştirilmesinde kullanılmaktadır(94).

Kinezyo bantlama karpal tünel sendromu gibi tuzak nöropatiler, periferik sinir yaralanmaları, spina bifida, trigeminal nevralji, torasik çıkış sendromu, serebral palsi, kafa travması, serebrovasküler olay, multipl skleroz gibi santral ve periferik sinir sistemi patolojilerinde de kullanılabilir(13).

Kinezyo bantlama malignensi, enfeksiyon, selülit, açık yaralar üzerine, derin ven trombozu ve poliakrilat yapıştırıcı madde allerjisi durumlarında kontraendikedir. Hamileler,

diyabet hastaları, böbrek hastalıkları, konjestif kalp yetmezliği ve kırık gibi durumlarda dikkatli kullanılması gerekmektedir(97).

Kinezyo bantlama; stimülasyon ve inhibisyon gibi kas, lenfatik düzeltme, ligament/tendon düzeltme, fasya düzeltme, mekanik düzeltme, alan düzeltme, fonksiyonel düzeltme gibi çeşitli tekniklerde uygulanabilir(11).

Kas tekniklerinde amaç, kasların inhibe edilmesi veya uyarılmasıdır. Etkisini golgi tendon organı üzerinden gösterdiği için bandın origosu uygulanacak bölgede kas tendon bileşkesi üzerine konulmalıdır. Kası aktive etmek amacıyla yapılan uygulamada kasın origosundan insersiyosuna doğru yapıştırılmaktadır. Kasın inhibisyonunu sağlamak için yapılan uygulamada kasın insersiyosundan origosuna doğru yapıştırılmaktadır(11).

Fasya düzeltme tekniğinde amaç, fasyada vibrasyon oluşturarak gerginliği ve yapışıklığı en aza indirmektir. Bandın başlangıcı ve sonu fasyanın altından gerimsiz olarak, orta bölümü orta şiddette gerim ile yapıştırılır(11).

Alan düzeltme tekniğinde amaç, ödem ve ağrı olan bölgede cilt altı alanı genişletmektir. Tedavi uygulanan bölgede cildi kaldırılarak, bu bölgede boşluk alan oluşturur ve bu bölgede ki basıncın düşmesine yardımcı olur. Alan düzeltme tekniğinde I bandı uygulanır. Başlangıcı ve sonu gerimsiz olarak, orta kısmı ise hafif şiddette gerim ile uygulanır(11).

Nöral teknikte amaç, eklem veya dokuyu normal pozisyonunda tutmaktır. Bu teknikte I bantları sinir trasesi boyunca kullanılır. Mekanoreseptörlerin uyarılması için farklı gerimler ile uygulanır(11).

Lenfatik düzeltme tekniğinde amaç, bozulmuş lenfatik dolaşımı iyileştirmek ve lenf akımını lenf düğümlerine doğru iletmektir. Cildin kaldırılması ile bant altında ki basıncın düşürülüp lenf akımının artırılması hedeflenir(11).

Mekanik düzeltme tekniğinde amaç, eklem veya dokuyu normal pozisyona getirmeye yardımcı olmaktır. Bant şiddetli gerimle uygulanarak mekanoreseptörler tarafından algılanan bir uyarım elde edilmeye çalışılır(11).

2.9.3 Cerrahi Tedavi

KTS cerrahi tedavisinde ki temel amaç transvers karpal ligamanı gevşeterek karpal tüneli genişletmek ve median sinir üzerinde ki kompresyonu ortadan kaldırmaktır. Başlıca

cerrahi tedavi yöntemleri; açık veya endoskopik olarak karpal tünel serbestleştirme, epinörotomi, sinir koruyucu teknik, tenosinovektomi ve fleksör retinakulum uzatılması sayılabilir(98). Cerrahi tedavi; konservatif tedaviye yanıtız KTS olguları, akut KTS, tenar bölge kaslarında denervasyon bulgularının ortaya çıkması gibi durumlarda düşünölmelidir(99).

2.10 Çalışmanın Amacı

KTS ile ilgili literatürde bulunan kinezyo bantlama çalışmalarında farklı yöntemler kullanılmış olup bu yöntemlerin birbirine olan üstünlüğünü gösteren çalışma bulunmamaktadır(100, 101). Bu tez çalışmasının amacı, I bandı ve Button hole uygulama yöntemlerinin ağrı, fonksiyon ve elektrofizyolojik bulgular üzerine olan etkinliklerinin karşılaştırılmasıdır.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Çalışmanın Tasarımı

Prospektif, tek kör, randomize kontrollü olarak planlanan bu tez çalışması, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği'nde Ekim 2022 - Ağustos 2023 tarihleri arasında yapıldı.

3.2 Etik Kurul Onayı ve Bilgilendirme

Çalışmaya başlamadan önce Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Etik Kurul onayı alındı. (Etik Kurul Onay Tarihi: 06.09.2022, Etik Kurul Onay Numarası:2022-16/146) (**Ek-1**). Etik kurul onayı alındıktan sonra çalışmanın “Clinical Trials.gov” kaydı yapıldı.(NCT05592067).

Hastalara uygulanacak tedavi yöntemi, araştırmanın süresi ve amacı ile ilgili sözlü ve yazılı bilgi verildi. Hastalar araştırmaya katılmayı onayladıktan sonra Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından belirlenen standartlara göre hazırlanmış ve onaylanmış Bilgilendirilmiş gönüllü onam formu metni imzalatıldı (**Ek-2**). Bu çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak yapıldı.

3.3 Katılımcıların Seçimi

Çalışma için Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Polikliniği'ne ellerde güçsüzlük, ağrı, karıncalanma ve uyuşma şikâyetiyle başvuran, klinik, fizik muayene ve EMG ile orta veya hafif dereceli KTS tanısı alan 18-65 yaş arası hastalar alındı. Hastalar değerlendirildi ve dahil olma kriterlerini karşılayan ve çalışmaya katılmayı kabul edenler çalışmaya alındı.

Dahil Olma Kriterleri

1. Ahi Evran Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniğine başvuran 18- 65 yaş arası klinik, fizik muayene ve EMG ile orta veya hafif düzeyde karpal tünel sendromu tanısı koyulmuş erkek veya kadın hastalar
2. Koopere ve hasta bilgilendirme formunu anlayan ve uygulayabilen hastalar
3. Bilgilendirilmiş gönüllü onam formunda belirtilenlere göre rıza gösterip çalışmaya katılan hastalar

Dışlama Kriterleri

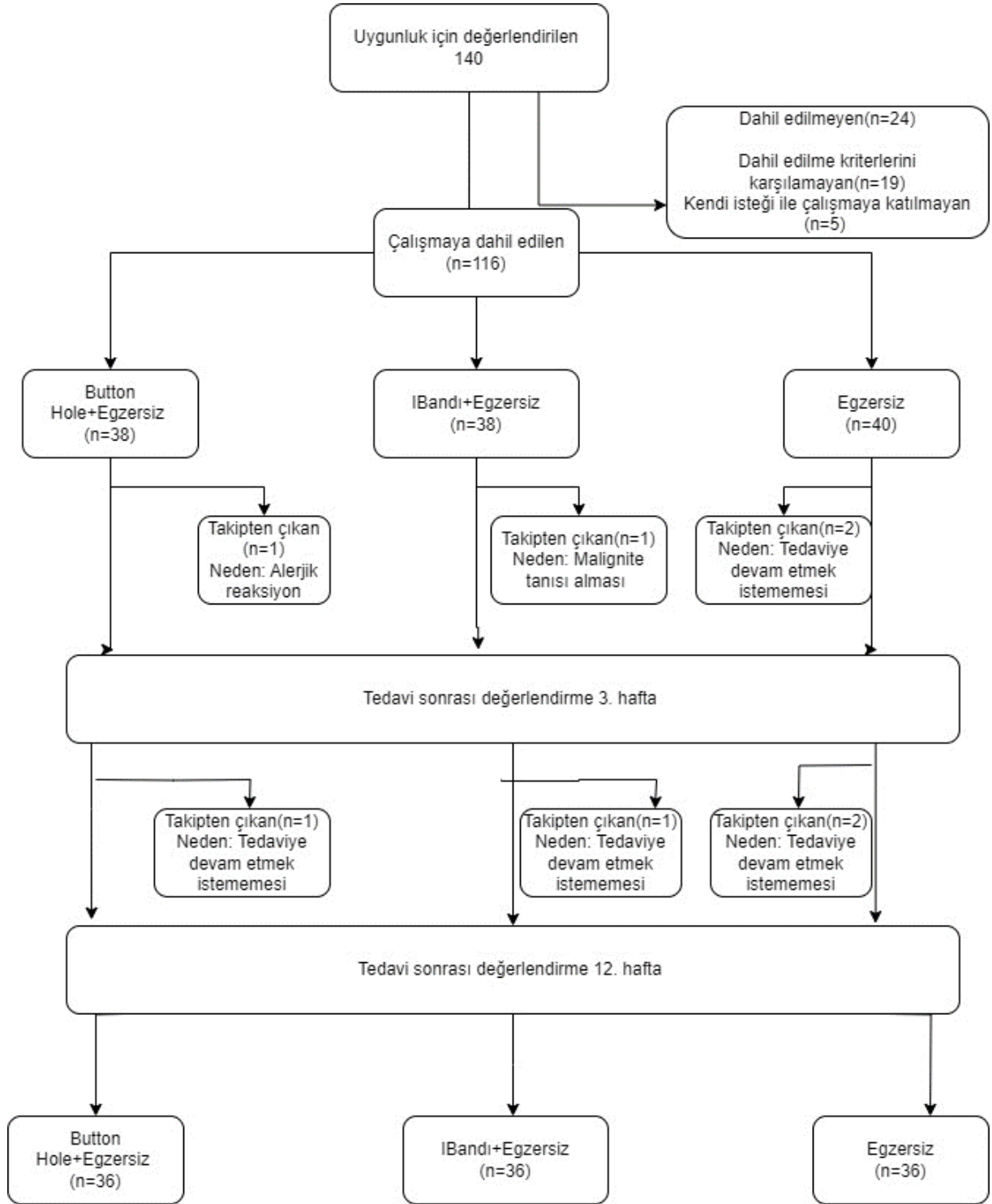
1. Servikal radikülopati
2. Polinöropati
3. Brakiyal pleksopati
4. El bileği ve ön kolda travma veya kırık öyküsü
5. Sistemik kortikosteroid kullanım, malignite öyküsü
6. Karpal tünel sendromu cerrahisi öyküsü
7. Gebe ve emziren kadınlar
8. Ağır karpal tünel sendromu, fizik muayenede tenar atrofi
9. Torasik çıkış sendromu
10. Hastanın tedaviye katılımında isteksiz olması

3.4 Demografik Özellikler

Hastaların cinsiyet, yaş, meslek, vücut kitle indeksi, eşlik eden hastalık varlığı, düzenli kullandığı ilaçlar, semptom süresi, dominant kullandığı eli ve EMG sonucu hasta olan eli ve hangi düzeyde KTS saptandığı not edildi.

3.5 Randomizasyon

Çalışmaya alınmak üzere toplam 140 hasta muayene edildi. Bunlardan uygunluk kriterlerini karşılamayan 19 hasta ve çalışmaya katılmayı kabul etmeyen 5 hasta çalışmaya dahil edilmedi. Hastalar kapalı zarf yöntemi ile randomize olarak 3 gruba dağıtıldı. Önceden hazırlanmış kapalı zarflardan biri seçilerek grup belirlenmesi yapıldı. Tedavi sırasında alerjik reaksiyon gelişen 1 hasta ve tedaviyi kendi isteği ile yarıda bırakan 7 hasta analize dahil edilmedi. Uygulanan tedavi ve katılımcı şeması ile ilgili bilgiler akış şemasında özetlenmiştir. (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Akış Şeması

3.6 Power Analizi

Power analizi örneklem büyüklüğünü belirlemek için çalışma öncesinde yapıldı. Bu kapsamda referans çalışmada Tablo 3'deki Visüel Analog Skala (VAS) forearm ve VAS wrist sonucu dikkate alındığında, %5 hata payı ve %80 güçle her bir grupta min. 7 'şer olmak üzere toplamda min. 21 kişi ile çalışılması gerekiyor sonucuna ulaşıldı. Hesaplama için GPower (v.3.1.9.6) programı kullanıldı (101).

3.7 Uygulanan Tedaviler

Birinci grupta Dr. Kenzo Kase'nin tanımladığı şekilde I bant tekniği ile kinezyo bantlama uygulandı. Bu teknikte bir I bant metakarplardan humerus epikondillerine kadar ölçüldü ve kesildi. Bandın uçları kesilerek uçlarında x şekli elde edildi. Bant katlanarak orta noktası bulunup ardından kâğıt yırtıldı ve orta noktadan başlayarak hastanın el bileği ve dirsek ekstansiyonuna hareket ettirilerek palmaris longus girişinden distalde antekubital fossanın aşağısında alt önkol karpal tünel bölgesi üzerine doğru hafif (%15-25) gerimle yapıştırıldı. El bileğine dorsal yüzden alan düzeltme tekniği ile bantlama uygulandı ve el bileği hafifçe fleksiyona alınarak 15-20 santimetrelik bir I bandının orta kısmı hafif (%15-25) gerim ile dorsal yüzden radius ve ulna distaline yapıştırıldı. Bir el ile bant ulna ve radiusun stiloid çıkıntıları üzerinde tutularak diğer el ile el bileği ekstansiyona alındı ve kalan uçlar gerim olmaksızın her iki uç arasında küçük bir boşluk kalacak kadar kesilip uygulandı.

Haftada 1 kez olmak üzere toplamda 3 kez sertifikalı hekim tarafından uygulandı. Hastalara egzersizler sözel olarak anlatıldı ve görsel olarak egzersiz föyü verildi. Hastalar 21 gün boyunca her gün ellerini egzersiz sırasında her pozisyonda 5 saniye tutacak şekilde, 10 tekrardan oluşan 3 set egzersiz yaptılar. Takiplerimizde hastaların egzersizleri doğru ve düzenli yapıp yapmadıkları sorgulandı ve egzersiz programına devam edilmesi yönünde teşvik edildi. I bant tekniği uygulaması şekil 3.2'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2 I Bant Tekniği Uygulaması

İkinci gruba Dr. Kenzo Kase'nin tanımladığı Button hole tekniği ile kinezyo bantlama uygulandı. Bu teknikte bir kinezyo bant önkolun palmar tarafında medial ve lateral epikondil hizasından proksimal falanksların tabanına oradan önkolun dorsal yüzünde humerus epikondillerine kadar ölçülüp kesildi. Bant katlanarak orta nokta bulundu orada 2 adet kısa kesi yapılarak 3. ve 4. parmağın arasından geçeceği 2 adet delik (button holes) elde edildi. Bandın arkasındaki kâğıt yırtıldı deliklerden 3. ve 4. parmak geçirildi. Hastanın el bileği ekstansiyon ve radial deviasyon getirilerek önkolun palmar yüzünde bant medial epikondiline doğru hafif (%15-25) gerimle yapıştırıldı. Daha sonra el bileği fleksiyon ve ulnar deviasyon getirilerek lateral epikondiline doğru hafif (%15-25) gerimle yapıştırıldı. Son birkaç santimetrelük kısmı ise gerimsiz olarak yapıştırıldı. El bileğine dorsal yüzden alan düzeltme tekniği ile bantlama uygulandı. El bileği hafifçe fleksiyona alınarak 15-20 santimetrelük bir I bandın orta kısmı hafif (%15-25) gerim ile dorsal yüzden ulna ve radius distaline yapıştırıldı. Bir el ile bant ulna ve radiusun stiloid çıkıntıları üzerinde tutularak diğer el ile el bileği ekstansiyona alındı ve kalan uçlar gerimsiz olarak her iki uç arasında küçük bir boşluk kalacak kadar kesilip uygulandı.

Haftada 1 kez olmak üzere toplamda 3 kez sertifikalı bir hekim tarafından uygulandı. Hastalara egzersizler sözel olarak anlatıldı ve görsel olarak egzersiz föyü verildi. Hastalar 21 gün boyunca her gün ellerini egzersiz sırasında her pozisyonda 5 saniye tutacak şekilde, 10 tekrardan oluşan 3 set egzersiz yaptılar. Takiplerimizde hastaların egzersizleri doğru ve düzenli yapıp yapmadıkları sorgulandı ve egzersiz programına devam edilmesi yönünde teşvik edildi. Button hole tekniği uygulaması şekil 3.3'de gösterilmiştir.



Şekil 3.3 Button Hole Tekniği Uygulaması

Üçüncü gruba median sinir germe egzersizleri ve fleksör tendon kaydırma egzersizleri uygulandı. Median sinir germe egzersizleri uygulanırken sırasıyla bilek nötral pozisyondayken, parmaklar ve başparmak fleksiyona alındı sonra parmaklar ve başparmak ekstansiyona getirildi. Sonrasında başparmak nötral pozisyona getirildi ve parmaklar ve bilek ekstansiyona alındı daha sonra ön kol supinasyona alındı, el bileği ve parmaklar ekstansiyona getirildi. Son olarak parmaklar ve el bileği ekstansiyonda, ön kol supinasyonda iken başparmağa germe uygulaması yapıldı.

Tendon kaydırma egzersizleri, fleksör dijitorum profundus ve süperfisialis kaslarının hareketliliğini arttırmak için yapıldı. Tendon kaydırma egzersizleri birbirini takip eden pozisyonlarda yapıldı. İlk önce parmaklar düz sonra parmaklar çengel pozisyonuna alındı üçüncü olarak parmaklar yumruk pozisyonuna alındı daha sonra parmaklar metakarpofalangial eklemlerden itibaren ekstansiyona alındı. Son olarak MKF ve PİP'ler 90 derece fleksiyonda ve başparmak ekstansiyonda olacak şekilde uygulandı.

Hastalara egzersizler sözel olarak anlatıldı ve görsel olarak egzersiz föyü verildi. Hastalar 21 gün boyunca her gün ellerini egzersiz sırasında her pozisyonda 5 saniye tutacak şekilde, 10 tekrardan oluşan 3 set egzersiz yaptılar. Takiplerimizde hastaların egzersizleri doğru ve düzenli yapıp yapmadıkları sorgulandı ve egzersiz programına devam edilmesi yönünde teşvik edildi.

3.8 Değerlendirme Yöntemleri ve Takip

Değerlendirmeler tedavi öncesi (0.hafta), tedavi sonu (3.hafta) ve 12.hafta da tekrarlandı. Birincil sonuç ölçütleri VAS elektrefizyolojik incelemeler, ikincil sonuç ölçütleri Boston karpal tünel anketi, DN4 anketi ve kaba el kavrama gücü kullanıldı.

3.8.1 Visüel Analog Skala (VAS)

Bir ağrı derecelendirme ölçeğidir. 1 cm'lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin uç tanımları yazılır ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu işaret ile belirtmesi istenir. Burada 0 'ağrı yok' ve 10 'dayanılmaz ağrı' anlamına gelir. Katılımcıların ağrıları bu ölçeğe göre derecelendirildi (**Ek 4**).

3.8.2 Boston Karpal Tünel Anketi (BKTA)

Levine ve arkadaşları tarafından 1993 yılında geliştirilmiştir (102). 2006 yılında Sezgin ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (103). KTS'nin klinik standardizasyonu için kullanılan bu ölçek on dokuz sorudan oluşur. Cevaplar bir ile beş puan arasında değişmektedir. Hastanın puan ortalamasının yüksek olması fonksiyonel kapasitesinin düşük ve semptomlarının şiddetli olduğunu gösterir.

Anket Boston Semptom şiddet skalası (SSS) ve Boston fonksiyonel durum skalası (FDS) olarak iki bölümden oluşur. Boston-SSS'de 11 soru bulunur ve yanıtlar 'hiç yok (1 puan)'dan 'çok şiddetli (5 puan)'ye kadar değişir. Boston-FDS'de 8 soru bulunur ve yanıtlar 'çok kolay (1 puan)'dan 'çok zor (5 puan)'a kadar değişir (**Ek 5**)(102). Hastanın aldığı puan total puana bölünür ve 0 ile 1 arasında bir oran elde edilir. Bu oranın 1'e yaklaşması işlev bozukluğunun ve semptom şiddetinin arttığını göstermektedir.

3.8.3 Kaba Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Jamar dinamometre kaba kavrama gücünü ölçmek için kullanıldı. Jamar dinamometre statik kavrama gücünü kilogram birimi ile ölçer. Ölçümler Amerikan El Terapistleri Derneği tarafından önerildiği pozisyonda, hasta otururken, kol adduksiyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda, ön kol nötral pozisyonda yapıldı. Hastalardan maksimum gücüyle dinamometreyi en az 3 sn. sıkmaları istendi. 3 ölçüm yapıldı ve Ölçümler 1 dakika ara ile yapıldı ve ortalaması kilogram cinsinden kaydedildi.



Şekil 3.4 Jamar El Dinamometresi

3.8.4 DN4 Nöropatik Ağrı Anketi

DN4 Nöropatik Ağrı Anketi 4 maddeden oluşur, ilk iki maddesi ağrının özelliği ile ilgili ve son iki maddesi duyuşsal muayene bulgularıyla ilgilidir. 10 puan üzerinden 4 ve üzeri puan nöropatik ağrıyı gösterir (**Ek 6**). Çelik ve arkadaşları tarafından Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği yapılmıştır(104).

3.8.5 Elektrofizyolojik Ölçümler

Hastalara tedavi öncesi ve 12. haftada Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı EMG laboratuvarında elektronörofizyolojik inceleme yapıldı. Ölçümler Nihon Kohden Neuropack S1 MEB-9400K EMG cihazı kullanılarak yapıldı. Kayıtlar oda sıcaklığında yapıldı. Kaydedici elektrotlar ve yüzeyel stimülatör kullanıldı.

Median Sinir Motor Sinir İletim İncelemesi

EMG cihazının; stimulus süresi 0.2 ms, süpürme hızı 50 ms, filtre genişliği 2 Hz-10 kHz olarak ayarlandı. Hasta avuç içi yukarıya doğru bakacak şekilde oturur pozisyona getirildi. Toprak elektrod ön kola, referans elektrod başparmağa ve aktif kayıt elektrodu abduktör pollisin brevisin kasına yapıştirıldı. İlk uyarı aktif elektrodun 5 cm proksimalinden ikinci uyarı brakial arter nabzının ulnar tarafından verildi. Median sinir motor iletiminde; motor ileti hızı (mMİH), birleşik kas aksiyon potansiyeli (BKAP), motor distal latansı (mMDL), incelendi (105).

Median Sinir Duyu İletim İncelemesi

EMG cihazının; filtre genişliği 20 Hz-2 kHz, süpürme hızı 15 ms olarak ayarlandı. Yüzeysel elektrodlar distal interfalangeal (referans elektrod) ekleme ve 2. Parmak metakarpofalangeal (aktif elektrod) ekleme yerleştirilerek stimülatör elektrodla bilekten supramaksimal uyarı yapılarak antidromik yolla kayıtlar yapıldı. Median sinir duyusal distal latans (mDDL), duyusal sinir aksiyon potansiyeline (mDSAP) ait amplitüd, duyusal sinir ileti hızı (mDSİH) değerlendirildi. Amplitüd; tepe noktaları arasında kalan mesafe, latans; stimülasyon başlangıcından major negatif defleksiyonun tepe noktasına kadar olan mesafe olarak ölçüldü(105).

3.9 İstatistiksel Analiz

Sayısal değişkenler ortalama \pm standart sapma (SS), medyan, minimum, maksimum; kategorik değişkenler ise sıklık (n) ve yüzde (%) ile rapor edildi. Normallik ve Varyans Homojenliği testleri sırası ile Shapiro-Wilk ve Levene Testleri ile değerlendirildi. Tekrarlı Ölçümlerde İki Yönlü Varyans Analizi (VAS, JAMAR, DN4, Boston Semptom Şiddeti ve Boston Fonksiyonel Durum parametreleri için 3*3 tasarımı; BKAP, DSAP, Duyu Latans, Motor Latans, Duyu Hız ve Motor Hız parametreleri için 3*2 tasarımı) uygulandı, (zaman*grup) etkileşim terimi tüm parametreler için anlamlı bulundu (hepsi için, $p < 0,05$). Zaman*Grup etkileşimini gösteren profil grafikleri (Profile Plots) tüm parametreler için verildi. Her bir zaman noktasında (tedavi öncesi, 3.hafta ve 12.hafta) gruplar arası karşılaştırmalar için normallik varsayımının sağlanıp sağlanmamasına göre Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) veya Kruskal-Wallis (K-W) testleri uygulandı. İkili karşılaştırmalar için Bonferroni ve Dunn Testleri'nden yararlanıldı. Her bir grup içinde, tekrarlı ölçümlerin istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesinde Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi, Friedman Testi, Eşleştirilmiş t Testi veya Wilcoxon Testi kullanıldı. Farklı olan ölçümün belirlenmesinde Bonferroni düzeltilmesinden yararlanıldı. Kategorik değişkenlerin analizinde Ki-Kare Testi kullanıldı. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası motor latans düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığının değerlendirilmesinde McNemar Testi'nden yararlanıldı. İki yönlü p-değeri ≤ 0.05 istatistiksel anlamlılık olarak kabul edildi. Analizlerin tümü SPSS v.21.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) ile gerçekleştirildi.

4.BULGULAR

4.1 Tanımlayıcı Özellikler

Çalışmaya katılanların 14'ü (%13) erkek, 94'ü (%87) kadındı. Grup içi kadın-erkek dağılımında ise Button Hole grubunda hastaların % 5,6'sı (n=2) erkek, % 94,4'ü (n=34) kadın; I Bandı grubu hastalarının % 11,1'i (n=4) erkek, % 88,9'u (n=32) kadın olup Egzersiz grubu hastalarının % 22,2'si (n=8) erkek, % 77,8'i (n=28) kadındı. Gruplar arasında cinsiyet açısından anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,1).

Çalışmaya katılan hastaların yaş ortalaması $51,43 \pm 9,052$ iken minimum ve maksimum yaşlar sırası ile 31 ve 65 olarak elde edildi. Yaş ortalamaları Button Hole grubunda $50,86 \pm 8,388$ yıl, I Bandı grubunda $51,64 \pm 9,946$ yıl, Egzersiz grubunda $51,78 \pm 8,986$ yıldır. Gruplar arasında yaş ortalamaları açısından anlamlı farklılık bulunmadı (p=0,9).

Hastaların meslekleri; esnaf, işçi, memur, emekli ve ev hanımı olarak sınıflandırıldı ve meslekler açısından anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,663).

Çalışmaya katılan hastaların %93,5'i (n=101) sağ elini dominant olarak kullanmaktayken, 7 (%6,5) hasta ise dominant olarak sol elini kullanmaktaydı. Gruplar arasında dominant el açısından anlamlı farklılık bulunmadı (p=0,087).

Hastaların etkilenmiş elleri değerlendirildi. Hastaların % 32,4'ü (n=35) sağ elinde KTS saptandı; % 14,8'i (n=16) sol elde KTS saptandı. Hastaların % 52,7'si (n=57) bilateral olarak KTS saptandı. Etkilenmiş el dağılımında ise gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,724).

Hastaların hastalık süresi Button Hole grubunda hastalarında ortalama $37,33 \pm 31,281$ ay, I Bandı grubunda hastalarında ortalama $28,53 \pm 31,706$ ay, Egzersiz grubunda ortalama $22,31 \pm 15,993$ ay süresince KTS bulunmaktaydı. Gruplar arasında hastalık süresi açısından anlamlı farklılık bulunmadı (p=0,246).

Ek hastalıklar ile çalışma grupları arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Diyabet için p=0,064; hipertansiyon için p=0,695; hipotiroidi için p=0,756; KAH için p=0,462 idi.

Hastaların vücut kitle indeksleri(VKİ) Button Hole grubunda hastalarında ortalama $30,1683 \pm 4,593$ kg/m², I Bandı grubunda hastalarında ortalama $31,1942 \pm 5,528$ kg/m², Egzersiz grubunda ortalama $29,3117 \pm 4,04$ kg/m² olarak ölçüldü. Gruplar arasında VKİ

açısından anlamlı farklılık bulunmadı ($p=0,248$). Çalışmaya katılan bütün hastaların VKİ ortalaması 30,29 olarak ölçüldü. Çalışmaya katılanların sosyodemografik özellikleri Tablo 4.1’de verildi.

Tablo 4.1 Çalışmaya Katılan Hastaların Tanımlayıcı Özellikleri

Değişken	Kategori	Button Hole (n=36)	I Bandı (n=36)	Egzersiz (n=36)	p değeri
Cinsiyet	Erkek	2 (%5,6)	4 (%11,1)	8 (%22,2)	0,1*
	Kadın	34 (%94,4)	32 (%88,9)	28 (%77,8)	
Meslek	Ev hanımı	28 (%77,8)	26 (%72,2)	20 (%55,6)	0,663*
	Memur	6 (%16,7)	6 (%16,7)	10 (%27,8)	
	İşçi	0 (%0)	1 (%2,8)	2 (%5,6)	
	Esnaf	1 (%2,8)	1 (%2,8)	1 (%2,8)	
	Emekli	1 (%2,8)	2 (%5,6)	3 (%8,3)	
KTS Bulunan El	Sağ	9 (%25)	12 (%33,3)	14 (%38,9)	0,724*
	Sol	7 (%19,4)	5 (%13,9)	4 (%11,1)	
	Bilateral	20 (%55,6)	19 (%52,8)	18 (%50)	
Ek Hastalık	Var	22 (%61,1)	14 (%38,9)	20 (%55,6)	0,145*
	Yok	14 (%38,9)	22 (%61,1)	16 (%44,4)	
Dominant El	Sağ	35 (%97,2)	35 (%97,2)	31 (%86,1)	0,087*
	Sol	1 (%2,8)	1 (%2,8)	5 (%13,9)	
Diyabet	Var	12 (%33,3)	6 (%16,7)	15 (%41,7)	0,064*
	Yok	24 (%66,7)	30 (%83,3)	21 (%58,3)	
Hipertansiyon	Var	10 (%27,8)	7 (%19,4)	8 (%22,2)	0,695*
	Yok	26 (%72,2)	29 (%80,6)	28 (%77,8)	
Hipotiroidi	Var	7 (%19,4)	5 (%13,9)	5 (%13,9)	0,756*
	Yok	29 (%80,6)	31 (%86,1)	31 (%86,1)	
Koroner Arter Hastalığı	Var	3 (%8,3)	2 (%5,6)	5 (%13,9)	0,462*
	Yok	33 (%91,7)	34 (%94,4)	31 (%86,1)	
Yaş (yıl) Ort ± SD		50,86 ± 8,388	51,64 ± 9,946	51,78 ± 8,986	0,9**
Boy (cm) Ort ± SD		160,9167 ± 5,288	163,5 ± 7,825	162,6111 ± 7,015	0,265**
Kilogram (kg) Ort ± SD		77,139 ± 11,169	82,833 ± 17,937	78,306 ± 10,706	0,18**
VKİ (kg/m ²) Ort ± SD		30,1683 ± 4,593	31,1942 ± 5,528	29,3117 ± 4,04	0,248**
Hastalık Süresi (ay) Ort ± SD		37,33 ± 31,281	28,53 ± 31,706	22,31 ± 15,993	0,246***

n=Hasta sayısı %: Sütun yüzdesi; Ort: Ortalama; SD: Standart sapma Kg: Kilogram VKİ: vücut kitle indeksi, Kg/m²: kilogram/metre², %: yüzde, KTS: Karpal Tünel Sendromu, cm: santimetre *: Ki-Kare Testi; **: ANOVA; ***: Kruskal Wallis Testi

4.2 VAS Skorunun Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi VAS skoru, Button hole, I Bandı ve Egzersiz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($p=0,009$). Button hole grubunda VAS ortalaması ($6,554 \pm 1,640$), Egzersiz grubuna göre ($5,63 \pm 1,509$) anlamlı yüksekti ($p=0,009$).

3.haftada ölçülen VAS skorunun, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılık gösterdiği belirlendi ($p<0,001$). Buna göre Egzersiz grubundaki 3.hafta VAS skorları ($5,074 \pm 1,6$), Button hole ($3,446 \pm 2,07$) ve I Bandı ($3,455 \pm 1,864$) gruplarından anlamlı yüksekti (hepsi için $p<0,001$).

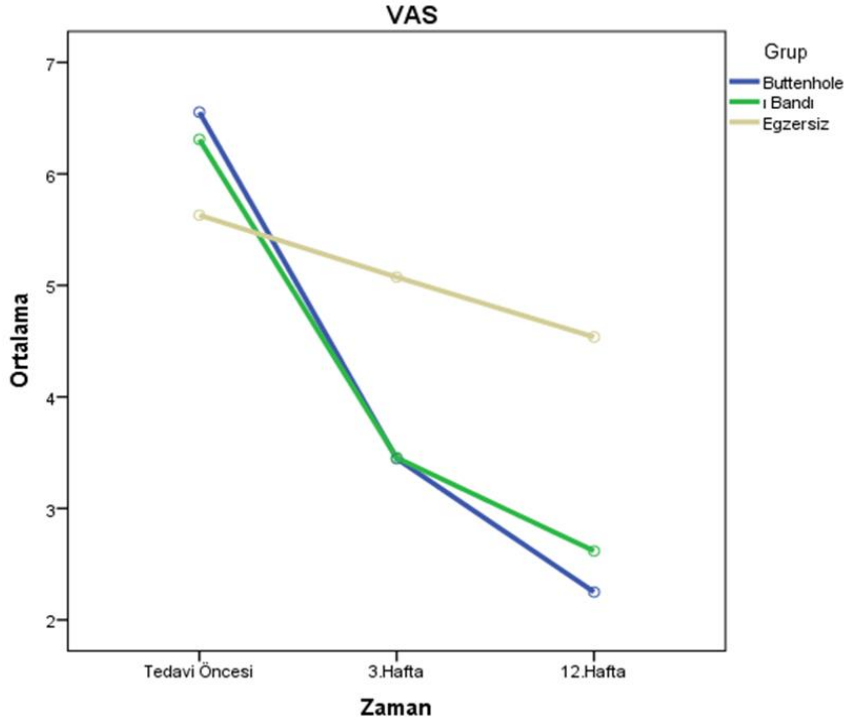
Benzer biçimde, 12. haftada ölçülen Egzersiz grubuna ait VAS skorları ($4,537 \pm 1,463$), Button hole ($2,25 \pm 1,938$) ve I Bandı ($2,618 \pm 1,759$) gruplarından anlamlı yüksek elde edildi (hepsi için $p<0,001$). Button hole, I Bandı ve Egzersiz gruplarında söz konusu tedavi öncesi, tedavi sonrası (3. Hafta) ve 12.hafta VAS skoru ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulundu (hepsi için $p<0,001$).

Üç grubun hepsinde de, tedavi öncesi VAS skorları ile 3. Hafta VAS skorları, tedavi öncesi ile 12. hafta VAS skorları ve 3. ve 12. hafta VAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı. Grup içi ve gruplar arası VAS skoru sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Grup İçi ve Gruplar Arası VAS Skoru Sonuçlarının Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	Button hole ^a (n=56)	I Bandı ^b (n=55)	Egzersiz ^c (n=54)	p değeri	FG p değeri
VAS	Tedavi Öncesi ¹ Ort \pm SD	6,554 \pm 1,640	6,309 \pm 1,731	5,63 \pm 1,509	0,009**	= 0,009^{a,c}
	3.hafta ² Ort \pm SD	3,446 \pm 2,07	3,455 \pm 1,864	5,074 \pm 1,6	<0,001**	<0,001^{b,c} <0,001^{a,c}
	12.hafta ³ Ort \pm SD	2,25 \pm 1,938	2,618 \pm 1,759	4,537 \pm 1,463	<0,001**	<0,001^{b,c} <0,001^{a,c}
	p değeri	<0,001***	<0,001***	<0,001***		
	FÖ p değeri	<0,001^{1,2} <0,001^{1,3} <0,001^{2,3}	<0,001^{1,2} <0,001^{1,3} 0,045^{2,3}	0,01 ^{1,2} <0,001^{1,3} 0,004^{2,3}		

n: Hasta el sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma VAS: Vizüel Analog Skala **: Kruskal Wallis Testi; ***: Friedman FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.1 Vizual Analog Skala Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.3 El Kavrama Gücünün Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi jamar dinamometre ölçümleri, Button hole, I Bandı ve Egzersiz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi ($p=0,427$). 3.haftada yapılan jamar dinamometre ölçümleri, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi ($p=0,036$). Buna göre I Bandı grubundaki 3.hafta jamar dinamometre ölçümleri ($22,491 \pm 7,346$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($19 \pm 7,389$) anlamlı olarak yüksekti ($p=0,033$).

12.haftada yapılan jamar dinamometre ölçümleri, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi ($p=0,004^*$). 12. haftada ölçülen I bandı grubuna ait jamar dinamometre ölçümleri ($19,741 \pm 7,382$), Egzersiz ($24,291 \pm 7,205$) grubundan anlamlı yüksek elde edildi ($p=0,003$).

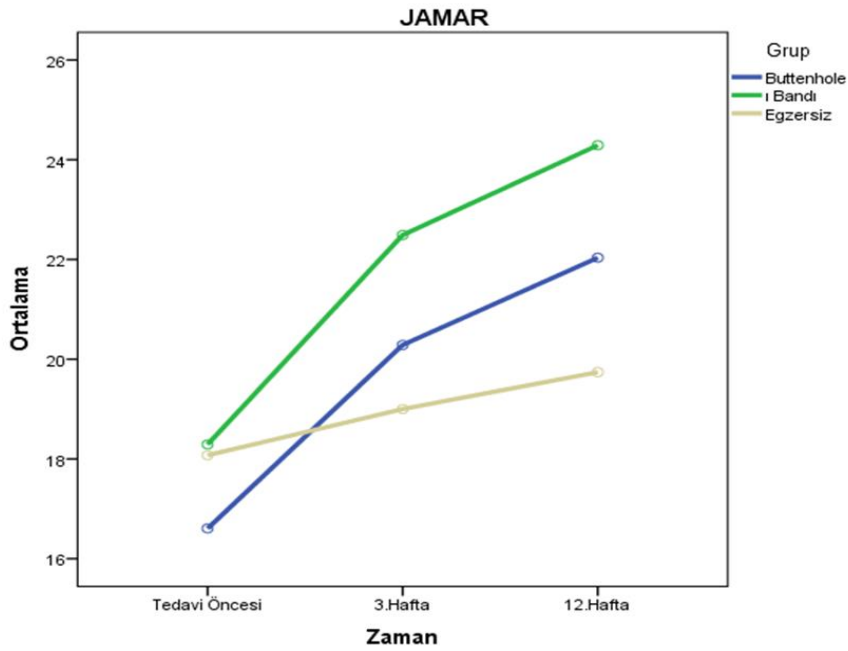
Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 12. hafta jamar dinamometre ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı (hepsi için $p<0,001$). Aynı şekilde egzersiz grubunda da tedavi öncesi ile 3. Hafta jamar dinamometre ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı ($p=0,014$).

Button hole ve egzersiz gruplarında 3. ve 12. hafta jamar dinamometre ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı. Sırasıyla Button hole grubunda $p=0,024$ ve egzersiz grubunda $p=0,048$ şeklinde bulundu. I bandı grubunda, 3. ve 12. hafta jamar dinamometre ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,258$). Grup içi ve gruplar arası jamar dinamometre ölçümlerinin sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3. Grup İçi ve Gruplar Arası Jamar Dinamometre Ölçümlerinin Sonuçlarının Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	Button hole ^a (n=56)	I Bandı ^b (n=55)	Egzersiz ^c (n=54)	p değeri	FG p değeri
JAMAR Dinamometre(kg)	Tedavi Öncesi ¹ Ort ± SD	16,607 ± 6,395	18,291 ± 7,228	18,074 ± 7,857	0,427**	-
	3.hafta ² Ort ± SD	20,286 ± 6,486	22,491 ± 7,346	19 ± 7,389	0,036*	= 0,033^{b,c}
	12.hafta ³ Ort ± SD	22,036 ± 6,511	24,291 ± 7,205	19,741 ± 7,382	0,004*	= 0,003^{b,c}
	p değeri	<0,001***	<0,001***	<0,001***		
	FÖ p değeri	<0,001^{1,2} <0,001^{1,3} =0,024^{2,3}	<0,001^{1,2} <0,001^{1,3} =0,258^{2,3}	=0,014^{1,2} <0,001^{1,3} =0,048^{2,3}		

n: Hasta el sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma, Kg: Kilogram. *: ANOVA; **: Kruskal Wallis Testi; ***: Friedman FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.2 Jamar Dinamometre Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.4 DN4 Skorunun Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi DN4 sonuçları; Button hole, I Bandı ve Egzersiz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($p=0,002$). I Bandı grubunda DN4 sonuçları ($5,93 \pm 2,308$), Egzersiz grubuna göre ($4,59 \pm 1,252$) anlamlı yüksekti ($p=0,002$).

3.haftada yapılan DN4 sonuçları, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi ($p<0,001$). Buna göre I Bandı grubundaki 3.hafta DN4 sonuçları ölçümleri ($3,53 \pm 2,308$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($4,3 \pm 1,11$) anlamlı olarak düşük bulundu ($p=0,032$). Aynı şekilde Button hole grubundaki 3.hafta DN4 sonuçları ölçümleri ($2,57 \pm 1,943$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($4,3 \pm 1,11$) anlamlı olarak düşük bulundu ($p<0,001$).

12.haftada yapılan DN4 sonuçları, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi ($p<0,001$). 12. haftada ölçülen Egzersiz grubuna ait DN4 sonuçları ($3,8 \pm 1,188$), I Bandı ($3,07 \pm 1,989$) ve Button hole ($1,82 \pm 1,82$) grubundan anlamlı yüksek elde edildi. Sırasıyla I bandı grubunda ($p=0,004$) ve Button hole grubunda ($p<0,001$) şeklinde bulundu.

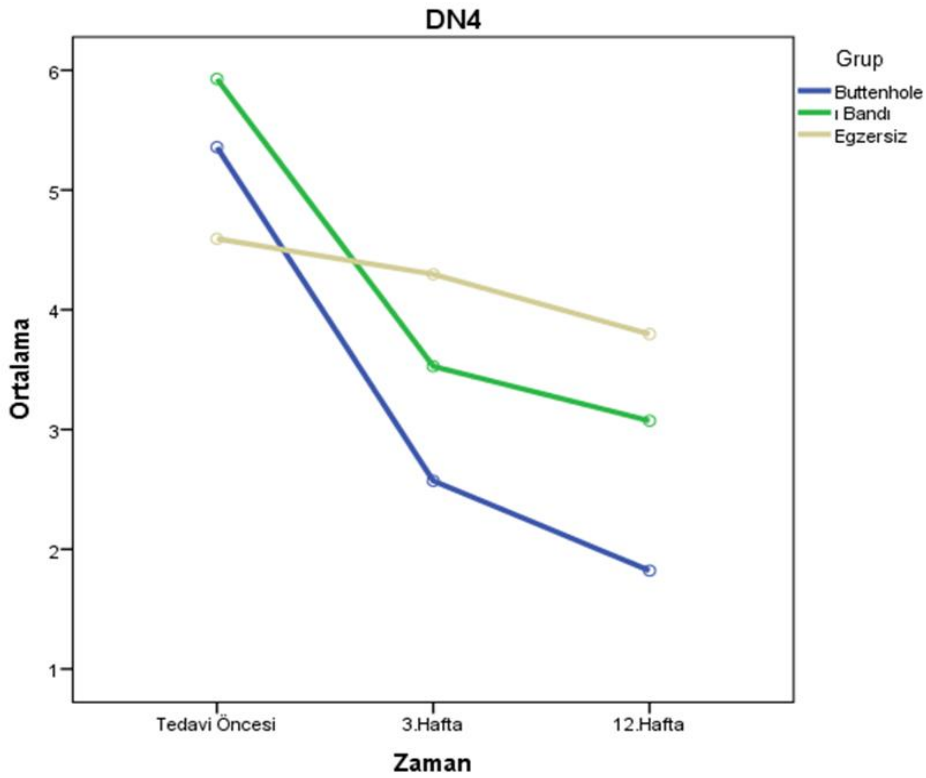
Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 12. hafta DN4 sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı (hepsi için $p<0,001$). Egzersiz grubunda da tedavi öncesi ile 3. Hafta DN4 sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı ($p=0,003$). Aynı şekilde egzersiz grubunda tedavi öncesi ile 12. hafta DN4 sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı ($p<0,001$).

Button hole grubunda 3. ve 12. hafta DN4 sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p=0,016$). I bandı ve egzersiz grubunda 3. ve 12. hafta DN4 sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. I bandı grubunda $p=0,121$ ve egzersiz grubunda $p=0,182$ şeklinde bulundu. Grup içi ve gruplar arası DN4 sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 4.4'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4 Grup İçi ve Gruplar Arası DN4 Sonuçlarının Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	Button hole ^a (n=56)	I Bandı ^b (n=55)	Egzersiz ^c (n=54)	p değeri	FG p değeri
DN4	Tedavi Öncesi ¹ Ort ± SD	5,36 ± 2,101	5,93 ± 2,308	4,59 ± 1,252	0,002**	=0,002^{b.c}
	3.hafta ² Ort ± SD	2,57 ± 1,943	3,53 ± 2,308	4,3 ± 1,11	<0,001**	<0,001^{a.c} =0,032^{b.c}
	12.hafta ³ Ort ± SD	1,82 ± 1,82	3,07 ± 1,989	3,8 ± 1,188	<0,001**	<0,001^{a.c} =0,004^{b.c}
	p değeri	<0,001***	<0,001***	<0,001***		
	FÖ p değeri	<0,001^{1.2} <0,001^{1.3} =0,016^{2.3}	<0,001^{1.2} <0,001^{1.3} =0,121^{2.3}	=0,003^{1.2} <0,001^{1.3} =0,182^{2.3}		

n: Hasta el sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma **: Kruskal Wallis Testi; ***: Friedman FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.3 DN4 Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.5 Boston Semptom Şiddet Skalası Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi Boston semptom şiddet skalası sonuçları; Button hole, I Bandı ve Egzersiz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi ($p=0,519$).

3.haftada yapılan Boston semptom şiddet skalası sonuçları, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi ($p<0,001$). Buna göre I Bandı grubundaki 3.hafta Boston semptom şiddet skalası sonuçları ölçümleri ($0,425 \pm 0,107$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($0,513 \pm 0,087$) anlamlı olarak düşük bulundu ($p<0,001$).

Aynı şekilde Button hole grubundaki 3.hafta Boston semptom şiddet skalası sonuçları ölçümleri ($0,398 \pm 0,106$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($0,513 \pm 0,087$) anlamlı olarak düşük bulundu ($p<0,001$).

12.haftada yapılan Boston semptom şiddet skalası sonuçları, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi ($p<0,001$). Buna göre I Bandı grubundaki 12.hafta Boston semptom şiddet skalası sonuçları ölçümleri ($0,367 \pm 0,09$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($0,483 \pm 0,085$) anlamlı olarak düşük bulundu ($p<0,001$).

Aynı şekilde Button hole grubundaki 12.hafta Boston semptom şiddet skalası sonuçları ölçümleri ($0,339 \pm 0,109$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($0,483 \pm 0,085$) anlamlı olarak düşük bulundu ($p<0,001$).

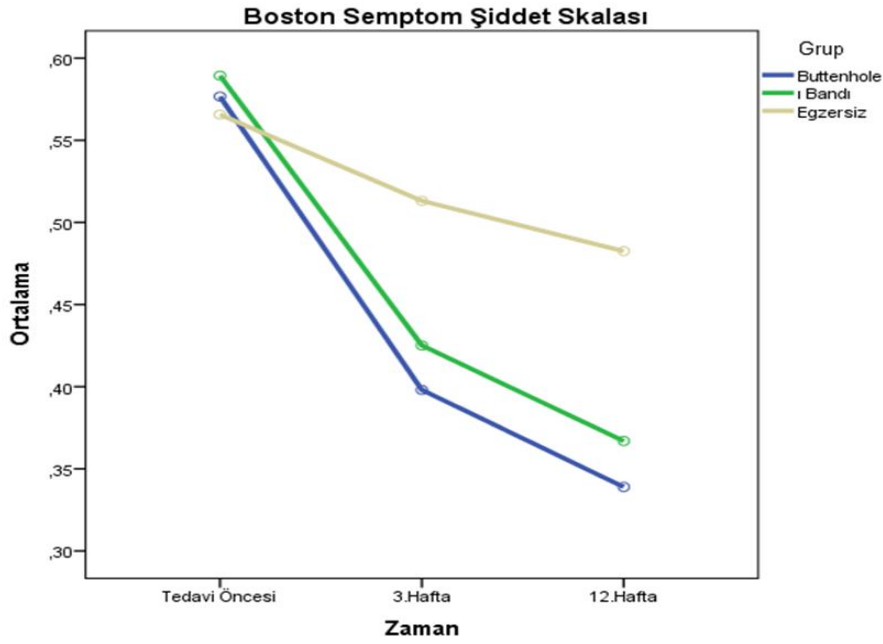
Button hole, I Bandı ve Egzersiz gruplarında tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 12. hafta Boston semptom şiddet skalası sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı (hepsi için $p<0,001$).

Button hole ve I bandı grubunda 3. ve 12. hafta Boston semptom şiddet skalası sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p<0,001$). Egzersiz grubunda 3. ve 12. hafta Boston semptom şiddet skalası sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı($p=0,005$). Grup içi ve gruplar arası Boston semptom şiddet skalası ölçümlerinin karşılaştırması Tablo 4.5’de gösterilmiştir.

Tablo 4.5 Grup İçi ve Gruplar Arası Boston Semptom Şiddet Skalası Ölçümlerinin Karşılaştırması

Parametre	Zaman	Button hole ^a (n=56)	I Bandı ^b (n=55)	Egzersiz ^c (n=54)	p değeri	FG p değeri
Boston Semptom Şiddet Skalası	Tedavi Öncesi ¹ Ort ± SD	0,577 ± 0,918	0,589 ± 0,098	0,566 ± 0,098	0,519**	-
	3.hafta ² Ort ± SD	0,398 ± 0,106	0,425 ± 0,107	0,513 ± 0,087	<0,001**	<0,001 ^{a,c} <0,001 ^{b,c}
	12.hafta ³ Ort ± SD	0,339 ± 0,109	0,367 ± 0,09	0,483 ± 0,085	<0,001**	<0,001 ^{a,c} <0,001 ^{b,c}
	p değeri	<0,001***	<0,001***	<0,001***		
	FÖ p değeri	<0,001 ^{1,2} <0,001 ^{1,3} <0,001 ^{2,3}	<0,001 ^{1,2} <0,001 ^{1,3} <0,001 ^{2,3}	<0,001 ^{1,2} <0,001 ^{1,3} =0,005 ^{2,3}		

n: Hasta el sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma **: Kruskal Wallis Testi; ***: Friedman FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi
FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.4 Boston Semptom Şiddet Skalası Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.6 Boston Fonksiyonel Durum Skalası Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi Boston fonksiyonel durum skalası sonuçları; Button hole, I Bandı ve Egzersiz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi (p=0,930).

3.haftada yapılan Boston fonksiyonel durum skalası sonuçları, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi ($p<0,001$). Buna göre I Bandı grubundaki 3.hafta Boston fonksiyonel durum skalası sonuçları ölçümleri ($0,469 \pm 0,135$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($0,58 \pm 0,112$) anlamlı olarak düşük bulundu ($p<0,001$).

Aynı şekilde Button hole grubundaki 3.hafta Boston fonksiyonel durum skalası ölçümleri ($0,455 \pm 0,120$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($0,58 \pm 0,112$) anlamlı olarak düşük bulundu ($p<0,001$).

12.haftada yapılan Boston fonksiyonel durum skalası sonuçları, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği saptandı ($p<0,001$). Buna göre I Bandı grubundaki 12.hafta Boston fonksiyonel durum skalası sonuçları ölçümleri ($0,402 \pm 0,125$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($0,551 \pm 0,112$) anlamlı olarak düşük bulundu ($p<0,001$).

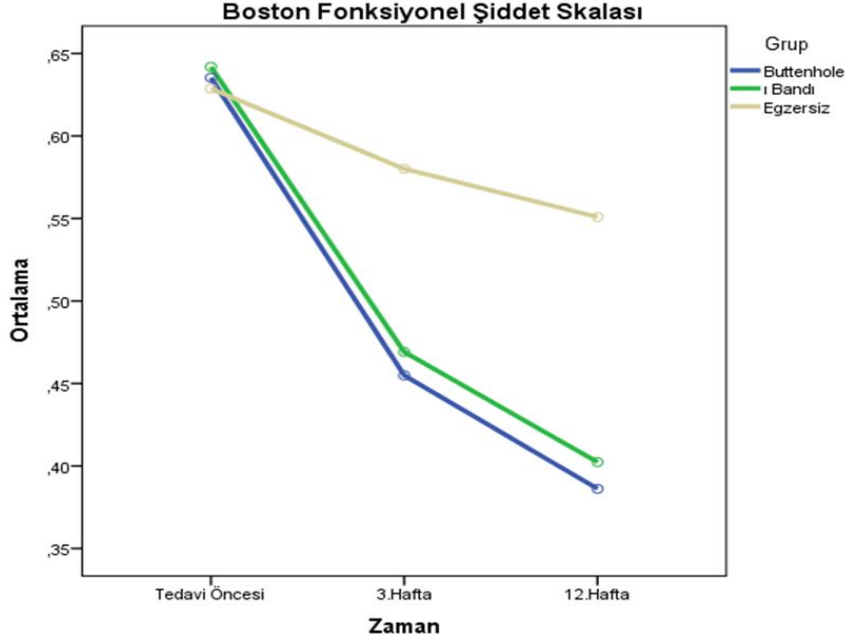
Aynı şekilde Button hole grubundaki 12.hafta Boston fonksiyonel durum skalası sonuçları ölçümleri ($0,386 \pm 0,123$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($0,551 \pm 0,112$) anlamlı olarak düşük bulundu ($p<0,001$).

Button hole, I Bandı ve Egzersiz gruplarında tedavi öncesi ile 3. Hafta, tedavi öncesi ile 12. Hafta ve 3. ve 12. hafta Boston fonksiyonel durum skalası sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı (hepsi için $p<0,001$). Grup içi ve gruplar arası Boston fonksiyon durum skalası sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.6 Grup İçi ve Gruplar Arası Boston Fonksiyon Durum Skalası Sonuçlarının Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	Button hole ^a (n=56)	I Bandı ^b (n=55)	Egzersiz ^c (n=54)	p değeri	FG p değeri
Boston Fonksiyon Durum Skalası	Tedavi Öncesi ¹ Ort \pm SD	0,635 \pm 0,114	0,642 \pm 0,119	0,629 \pm 0,116	0,930**	-
	3.hafta ² Ort \pm SD	0,455 \pm 0,120	0,469 \pm 0,135	0,580 \pm 0,112	<0,001**	<0,001 ^{a.c} <0,001 ^{b.c}
	12.hafta ³ Ort \pm SD	0,386 \pm 0,123	0,402 \pm 0,125	0,551 \pm 0,112	<0,001**	<0,001 ^{a.c} <0,001 ^{b.c}
	p değeri	<0,001****	<0,001****	<0,001****		
	FÖ p değeri	<0,001 ^{1.2} <0,001 ^{1.3} <0,001 ^{2.3}	<0,001 ^{1.2} <0,001 ^{1.3} <0,001 ^{2.3}	<0,001 ^{1.2} <0,001 ^{1.3} <0,001 ^{2.3}		

n: Hasta el sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma **: Kruskal Wallis Testi; ****: Tekrarlı Ölçümlerde ANOVA Eşleştirilmiş t Testi FÖ: Farklı zaman ölçümlerinin değerlendirilmesi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.5 Boston Fonksiyonel Durum Skalası Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.7 EMG Parametrelerinin Değerlendirilmesi

4.7.1 Median Sinir Duyusal Sinir Aksiyon Potansiyeli Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi mDSAP amplitüdü (mV) ölçümleri; Button hole, I Bandı ve Egzersiz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($p<0,001$). Egzersiz grubunda mDSAP amplitüdü (mV) ölçümleri ($20,276 \pm 4,699$), I Bandı grubuna göre ($16,7915 \pm 4,002$) anlamlı yüksekti ($p<0,001$).

12.haftada yapılan mDSAP amplitüdü (mV) ölçümleri, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi ($p<0,001$). Buna göre Button hole grubundaki 12.hafta mDSAP amplitüdü (mV) ölçümleri ($24,145 \pm 3,667$), I Bandı grubu ile karşılaştırıldığında ($22,1029 \pm 4,142$) anlamlı olarak yüksek bulundu ($p=0,032$).

Aynı şekilde Button hole grubundaki 12.hafta mDSAP amplitüdü (mV) ölçümleri ($24,145 \pm 3,667$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($20,721 \pm 4,003$) anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0,001$).

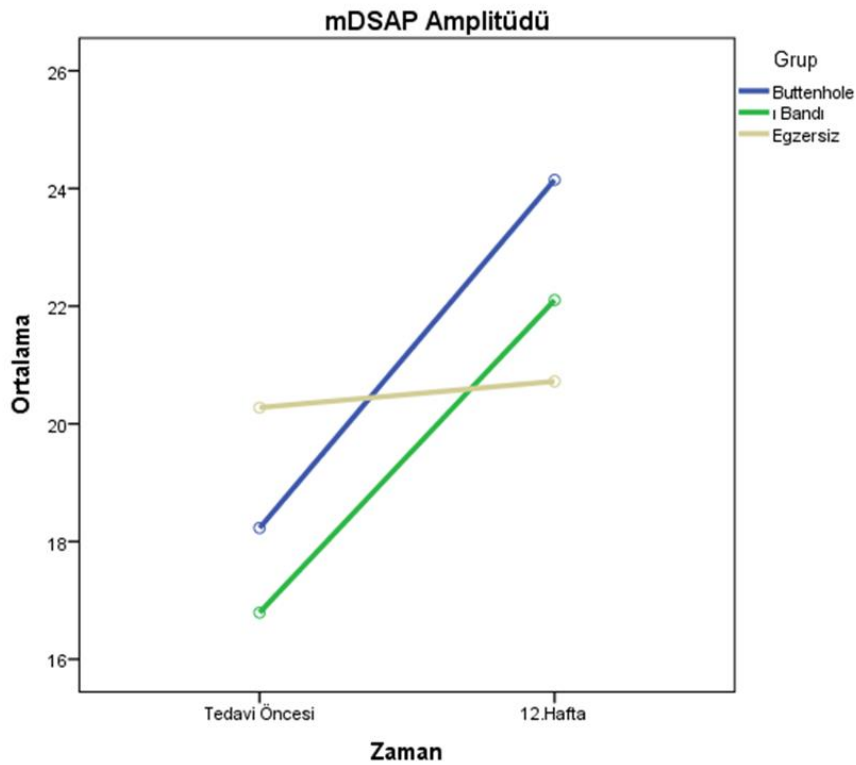
Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 12. Hafta mDSAP amplitüdü (mV) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı (hepsi için $p<0,001$). Egzersiz grubunda tedavi öncesi ile 12. Hafta mDSAP amplitüdü (mV) ölçümleri arasında

istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmadı($p=0,175$). Grup içi ve gruplar arası mDSAP amplitüdü ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4.7’de gösterilmiştir.

Tablo 4.7 Grup İçi ve Gruplar Arası mDSAP Amplitüdü (mV) Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	Button hole ^a (n=56)	I Bandı ^b (n=55)	Egzersiz ^c (n=54)	p değeri	FG p değeri
mDSAP Amplitüdü (mV)	Tedavi Öncesi ¹ Ort ± SD	18,231 ± 3,815	16,7915 ± 4,002	20,276 ± 4,699	<0,001**	<0,001 ^{b.c}
	12.hafta ³ Ort ± SD	24,145 ± 3,667	22,1029 ± 4,142	20,721 ± 4,003	<0,001**	<0,001 ^{a.c} =0,032 ^{a.b}
	p değeri	<0,001*****	<0,001*****	0,175*****		

n: Hasta el sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma, mDSAP: median sinir duyuusal sinir aksiyon potansiyeli, **: Kruskal Wallis Testi; *****: Wilcoxon Testi ANOVA; Eşleştirilmiş t Testi; FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.6 Median Sinir Distal Duyu Amplitüdü Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.7.2 Median Sinir Birleşik Kas Aksiyon Potansiyeli Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi mBKAP amplitüdü (mV) ölçümleri; Button hole, I Bandı ve Egzersiz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($p=0,048$). Egzersiz grubunda

mBKAP amplitüdü (mV) ölçümleri ($7,575 \pm 1,073$), I Bandı grubuna göre ($7,10 \pm 1,118$) anlamlı yüksekti ($p=0,05$).

12.haftada yapılan mBKAP amplitüdü (mV) ölçümleri, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi ($p<0,001$). Buna göre Button hole grubundaki 12.hafta mBKAP amplitüdü (mV) ölçümleri ($8,264 \pm 1,15$), I Bandı grubu ile karşılaştırıldığında ($7,6362 \pm 1,07$) anlamlı olarak yüksek bulundu ($p=0,009$).

Aynı şekilde Button hole grubundaki 12.hafta mBKAP amplitüdü (mV) ölçümleri ($8,264 \pm 1,15$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($7,5056 \pm 0,954$) anlamlı olarak yüksek bulundu ($p=0,001$).

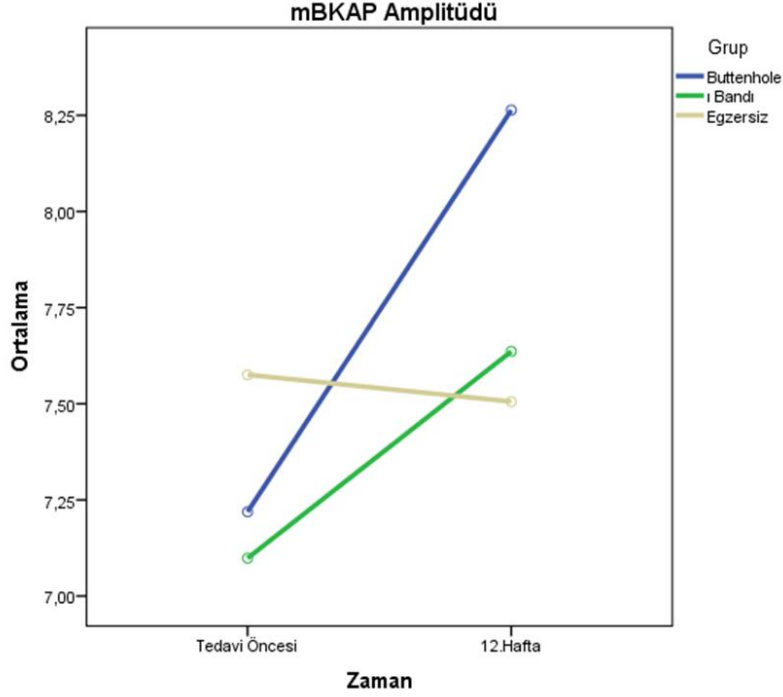
Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 12. Hafta mBKAP amplitüdü (mV) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı (hepsi için $p<0,001$). Egzersiz grubunda tedavi öncesi ile 12. Hafta mBKAP amplitüdü (mV) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmadı ($p=0,176$). Grup içi ve gruplar arası mBKAP amplitüdü ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4.8'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. Grup İçi ve Gruplar Arası mBKAP Amplitüdü (mV) Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	Button hole ^a (n=56)	I Bandı ^b (n=55)	Egzersiz ^c (n=54)	p değeri	FG p değeri
mBKAP Amplitüdü (mV)	Tedavi Öncesi ¹ Ort \pm SD	$7,219 \pm 1,036$	$7,10 \pm 1,118$	$7,575 \pm 1,073$	0,048**	=0,05^{b,c}
	12.hafta ³ Ort \pm SD	$8,264 \pm 1,15$	$7,6362 \pm 1,07$	$7,5056 \pm 0,954$	0,001**	=0,001^{a,c} =0,009^{a,b}
	p değeri	<0,001*****	<0,001*****	0,176*****		

n: Hasta el sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma, mBKAP: median sinir birleşik kas aksiyon potansiyeli **: Kruskal Wallis Testi;

*****: Wilcoxon Test FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.7 Median Sinir Birleşik Kas Aksiyon Potansiyeli Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.7.3 Median Sinir Distal Duyu Latans (ms) Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi distal duyu latans (ms) ölçümleri; Button hole, I Bandı ve Egzersiz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi ($p=0,003$). I bandı grubunda distal duyu latans (ms) ölçümleri ($3,026 \pm 0,386$), Egzersiz grubuna göre ($2,771 \pm 0,431$) anlamlı yüksekti ($p=0,003$).

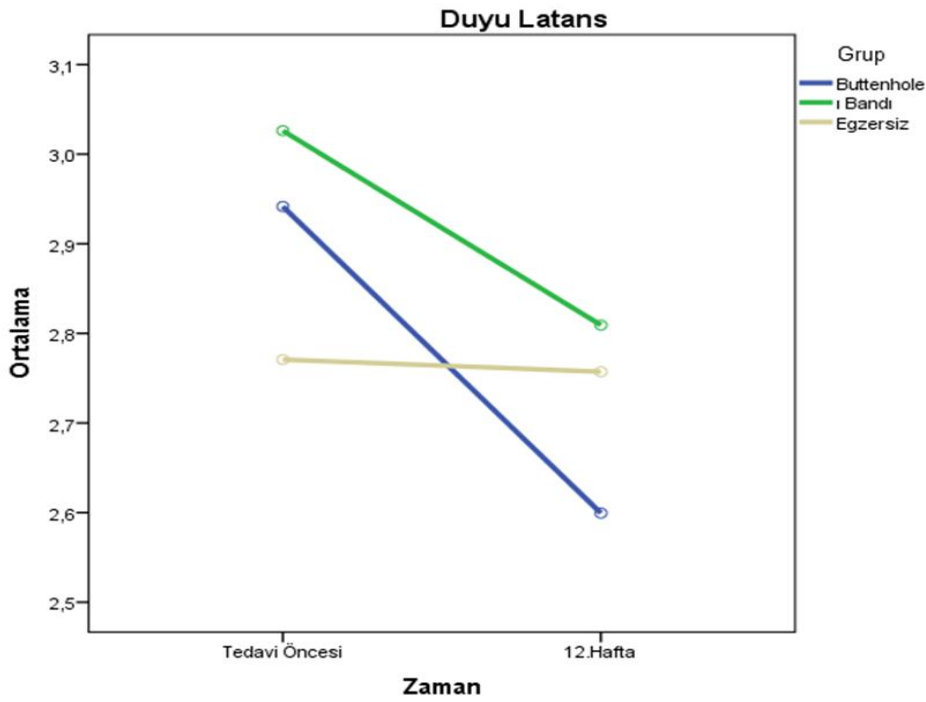
12.haftada yapılan distal duyu latans (ms) ölçümleri, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi ($p=0,01$). Buna göre Button hole grubundaki 12.hafta distal duyu latans (ms) ölçümleri ($2,6 \pm 0,349$), I Bandı grubu ile karşılaştırıldığında ($2,809 \pm 0,408$) anlamlı olarak düşük bulundu ($p=0,01$).

Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 12. Hafta distal duyu latans (ms) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı (hepsi için $p<0,001$). Egzersiz grubunda tedavi öncesi ile 12. Hafta distal duyu latans (ms) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmadı ($p=0,559$). Grup içi ve gruplar arası distal duyu latans ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.9 Grup İçi ve Gruplar Arası Distal Duyu Latans (ms) Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	Button hole ^a (n=56)	I Bandı ^b (n=55)	Egzersiz ^c (n=54)	p değeri	FG p değeri
Distal Duyu Latans (ms)	Tedavi Öncesi ¹ Ort ± SD	2,942 ± 0,319	3,026 ± 0,386	2,771 ± 0,431	0,003**	=0,003^{b,c}
	12.hafta ³ Ort ± SD	2,6 ± 0,349	2,809 ± 0,408	2,757 ± 0,423	0,01**	=0,01^{a,b}
	p değeri	<0,001*****	<0,001*****	0,559*****		

n: Hasta el sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma **: Kruskal Wallis Testi; *****: Wilcoxon Testi ANOVA; Eşleştirilmiş t Testi; FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.8 Median Sinir Distal Duyu Latans Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.7.4 Median Sinir Distal Motor Latans (ms) Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi distal motor latans (ms) ölçümleri; Button hole, I Bandı ve Egzersiz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=0,082$).

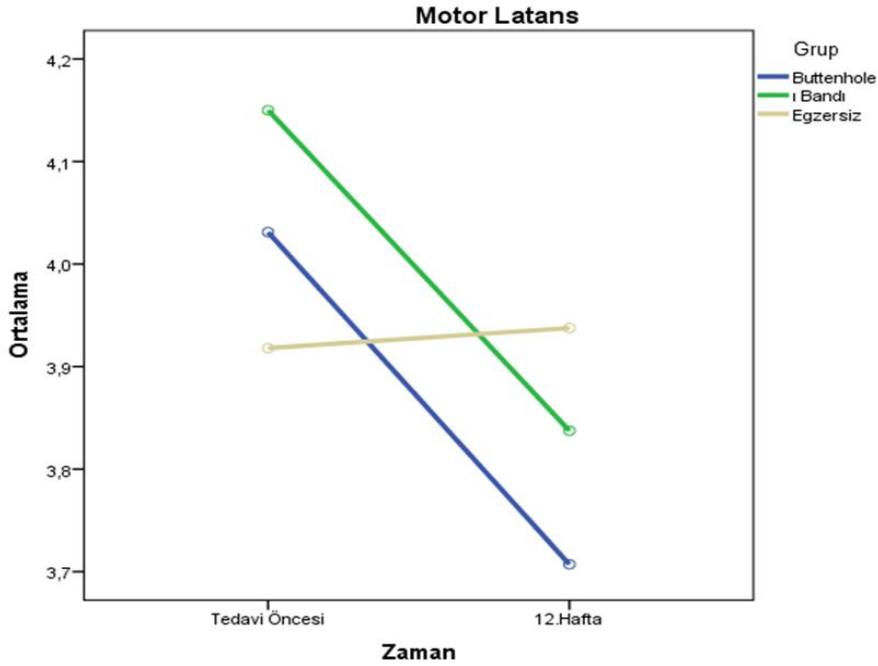
12.haftada yapılan distal motor latans (ms) ölçümleri, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=0,216$). Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 12. Hafta distal motor latans (ms) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı (hepsi için $p<0,001$).Egzersiz grubunda tedavi öncesi ile 12.Hafta distal motor latans

(ms) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmadı(p=0,887). Grup içi ve gruplar arası distal motor latans ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10 Grup İçi ve Gruplar Arası Distal Motor Latans (ms) Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	Button hole ^a (n=56)	I Bandı ^b (n=55)	Egzersiz ^c (n=54)	p değeri	FG p değeri
Distal Motor Latans (ms)	Tedavi Öncesi ¹ Ort ± SD	4,031 ± 0,622	4,15 ± 0,576	3,918 ± 0,651	0,082**	
	12.hafta ³ Ort ± SD	3,707 ± 0,621	3,8375 ± 0,639	3,9376 ± 0,675	0,216**	
	p değeri	<0,001*****	<0,001*****	0,887*****		

n: Hasta el sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma **: Kruskal Wallis Testi; *****: Wilcoxon Testi FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.9 Median Sinir Distal Motor Latans (ms) Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Button hole grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası motor latans düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı (p<0,001). Tedavi öncesi hafif düzeyde KTS olarak değerlendirilen 18 elin hiçbiri, tedavi sonrası orta düzey KTS'ye yükselmedi. Bununla birlikte, tedavi öncesi orta düzeyde KTS olarak değerlendirilen 38 elin 20'si (%52,63'ü) hafif düzey KTS şeklinde değerlendirildi.

I Bandı grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası motor latans düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p<0,001$). Tedavi öncesi hafif düzeyde KTS olarak değerlendirilen 14 elin hiçbiri, tedavi sonrası orta düzey KTS'ye yükselmedi. Bununla birlikte, tedavi öncesi orta düzeyde KTS olarak değerlendirilen 41 elin 16'sı (%39,02'si) hafif düzeye indi.

Egzersiz grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası motor latans düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,125$). Tedavi öncesi hafif düzeyde KTS olarak değerlendirilen 24 elin hiçbiri, tedavi sonrası orta düzeye yükselmedi. Bununla birlikte, tedavi öncesi orta düzeyde KTS olarak değerlendirilen 30 elin yalnızca 4'ü (%13,3'ü) hafif düzeye indi. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası KTS düzeyleri incelemesi Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11 Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası KTS Düzeyleri İncelemesi

Grup	Zaman	Kategori	Zaman		p değeri
			12.Hafta		
			Hafif Düzey KTS	Orta Düzey KTS	
Button hole(n=56)	Tedavi Öncesi	Hafif Düzey KTS	18 (%100)	0 (%0)	<0,001*
		Orta Düzey KTS	20 (%52,63)	18 (%47,37)	
			12.Hafta		
			Hafif Düzey KTS	Orta Düzey KTS	p değeri
I Bandı(n=55)	Tedavi Öncesi	Hafif Düzey KTS	14 (%100)	0 (%0)	<0,001*
		Orta Düzey KTS	16 (%39,02)	25 (%60,97)	
			12.Hafta		
			Hafif Düzey KTS	Orta Düzey KTS	p değeri
Egzersiz(n=54)	Tedavi Öncesi	Hafif Düzey KTS	24 (%100)	0 (%0)	0,125*
		Orta Düzey KTS	4 (%13,3)	26 (%86,67)	

n: Hasta el sayısı, %: Sütun yüzdesi, * McNemar Testi, Hafif Düzey KTS: Motor Latans<3.8 ms), Orta Düzey KTS: Motor Latans \geq 3.8

4.7.5 Median Sinir Duyusal İleti Hızı Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi duyuşal sinir ileti hızı (m/s) ölçümleri; Button hole, I Bandı ve Egzersiz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi ($p=0,486$).

12.haftada yapılan duyuşal sinir ileti hızı (m/s) ölçümleri, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi ($p<0,001$). Buna göre Button hole grubundaki 12.hafta duyuşal sinir ileti hızı (m/s) ölçümleri ($46,475 \pm 5,5$), I Bandı grubu ile karşılaştırıldığında ($43,471 \pm 6,830$) anlamlı olarak yüksek bulundu ($p=0,041$).

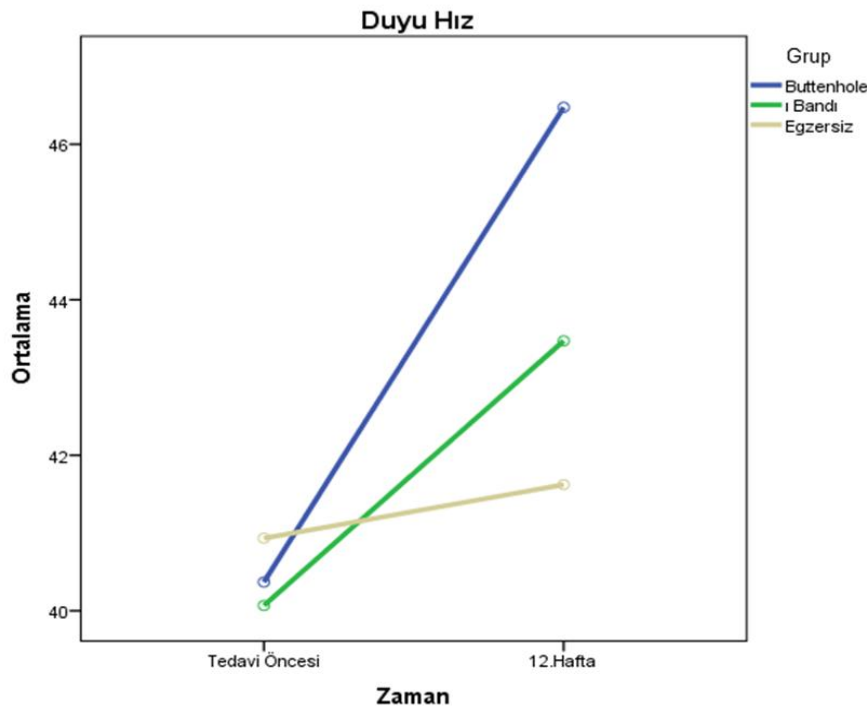
Aynı şekilde Button hole grubundaki 12.hafta duyu sinir ileti hızı (m/s) ölçümleri ($46,475 \pm 5,5$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($41,622 \pm 6,154$) anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0,001$).

Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 12. Hafta duyu sinir ileti hızı (m/s) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı (hepsi için $p<0,001$). Egzersiz grubunda da tedavi öncesi ile 12. Hafta duyu sinir ileti hızı (m/s) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı ($p=0,001$). Grup içi ve gruplar arası duyu sinir ileti hızı ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12 Grup İçi ve Gruplar Arası Duyusal İletim Hızı (m/s) Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	Button hole ^a (n=56)	I Bandı ^b (n=55)	Egzersiz ^c (n=54)	p değeri	FG p değeri
Duyusal Sinir İletim Hızı (m/s)	Tedavi Öncesi ¹ Ort ± SD	40,37 ± 4,93	40,068 ± 5,610	40,933 ± 6,188	0,486**	
	12.hafta ³ Ort ± SD	46,475 ± 5,5	43,471 ± 6,830	41,622 ± 6,154	<0,001**	<0,001 ^{a,c} =0,041 ^{a,b}
	p değeri	<0,001*****	<0,001*****	0,001*****		

n: Hasta el sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma **: Kruskal Wallis Testi; *****: Wilcoxon Test FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.10 Median Sinir Duyusal İletim Hızı (m/s) Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.7.6 Median Sinir Motor İleti Hızı Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi motor ileti hızı (m\|s) ölçümleri; Button hole, I Bandı ve Egzersiz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi ($p=0,866$).

12.haftada yapılan motor ileti hızı (m\|s) ölçümleri, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi ($p=0,005$). Buna göre Button hole grubundaki 12.hafta motor ileti hızı (m\|s) ölçümleri ($55,309 \pm 2,613$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($54,13 \pm 2,006$) anlamlı olarak yüksek bulundu ($p=0,041$).

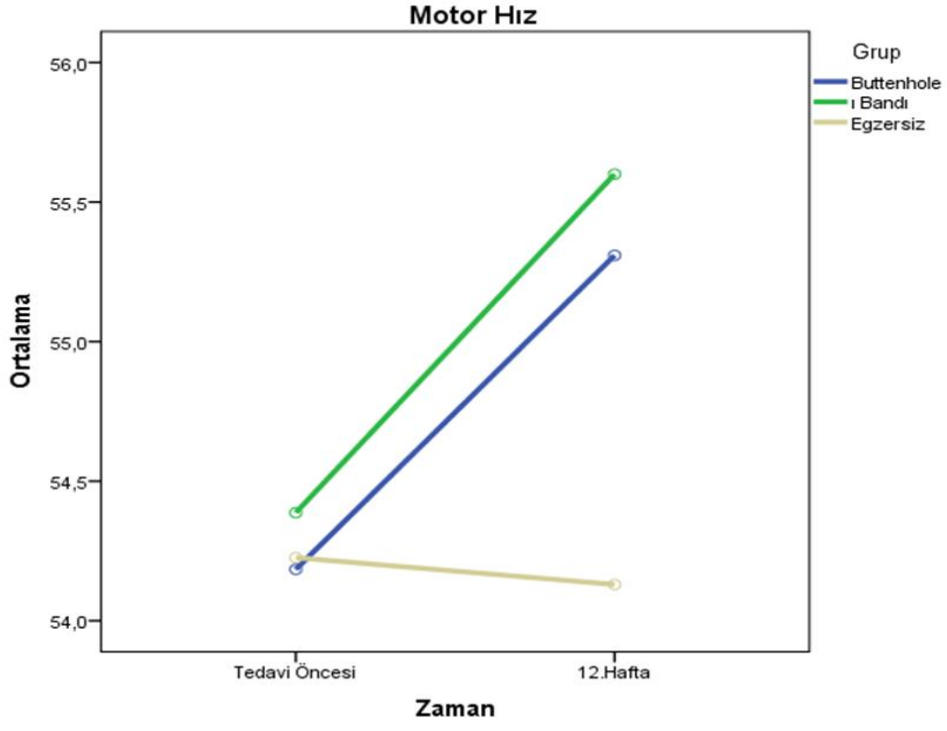
Aynı şekilde I Bandı grubundaki 12.hafta motor ileti hızı (m\|s) ölçümleri ($55,6 \pm 2,535$), Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında ($54,13 \pm 2,006$) anlamlı olarak yüksek bulundu ($p=0,006$).

Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 12. Hafta motor ileti hızı (m\|s) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı (hepsi için $p<0,001$). Egzersiz grubunda da tedavi öncesi ile 12. Hafta motor ileti hızı (m\|s) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmadı ($p=0,230$). Grup içi ve gruplar arası motor ileti hızı ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4.13’de verilmiştir.

Tablo 4.13 Grup İçi ve Gruplar Arası Motor İleti Hızı (m\|s) Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Parametre	Zaman	Button hole ^a (n=56)	I Bandı ^b (n=55)	Egzersiz ^c (n=54)	p değeri	FG p değeri
Motor Sinir İleti Hızı (m\ s)	Tedavi Öncesi ¹ Ort \pm SD	54,184 \pm 2,702	54,387 \pm 2,535	54,226 \pm 2,042	0,866**	
	12.hafta ³ Ort \pm SD	55,309 \pm 2,613	55,6 \pm 2,535	54,13 \pm 2,006	0,005**	= 0,006 ^{b,c} = 0,041 ^{a,c}
	p değeri	<0,001 *****	<0,001 *****	0,230*****		

n: Hasta el sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma **; Kruskal Wallis Testi; *****: Wilcoxon Test FG: Farklı grup ölçümlerinin değerlendirilmesi



Şekil 4.11 Median Sinir Motor İleti Hızı (m/s) Sonuçlarının Değerlendirilmesi

5.TARTIŞMA

Karpal tünel sendromu, karpal tünel içerisinde median sinirin kompresyona uğraması sonucu oluşan, ellerde uyuşma ve karıncalanma semptomları ile giden, daha ileri seviye kompresyonu bulunan hastalarda kas güçsüzlüğü ve atrofisi bulguları ile karakterize, üst ekstreminin en sık tuzak nöropatisidir(106). Semptomlar sıklıkla gece şiddetlenir ve uykudan uyandıracak düzeyde rahatsız edici olabilir(107).

KTS en sık 3. ve 5. dekadlar arasında görülür. Kadın cinsiyette erkeklere oranla 3 kat daha fazla grlmektedir(108). Tanık ve arkadaşlarının KTS'nin, Türk toplumunda ki demografik özelliklerinin değerlendirdiği çalışmada; KTS hastalarının %86,2'si kadın, %13,8 erkek olduğu görülmüştür. Yaş ortalamasının 52,5 yıl olduğu bulunmuştur. Kadın hastaların ise %79'u ev hanımı olduğu grlmektedir(109). Pourmemari ve ark.'nın yaptığı çalışmada KTS 40-60 yaş arası kadınlarda erkeklere göre 2-3 kat daha sık olarak saptanmıştır(32). Literatürle benzer olarak bizim çalışmamıza aldığımız 108 hastamızın yaş ortalaması 51,43 idi. Üç grup arasında yaş ortalaması açısından fark yoktu. Çalışmaya katılan hastalardan en geç hasta 31 yaşında, en yaşlı hasta 65 yaşındaydı ve literatürde ki benzer çalışmalarla uyumlu olarak bulunmuştur. Kadın cinsiyetin KTS'ye yatkınlığını destekler şekilde hastalarımızın 14' (%13) erkek, 94' (%87) kadındı.

Toesca ve ark.'nın yaptığı çalışmada transvers karpal ligament ve sinovyumda bulunan östrojen ve progesteron reseptörlerinin sayısının kadınlarda erkeklere göre daha fazla olduğu saptanmıştır. Reseptörlerin 55-70 yaşlar arasında zirve yaptığı belirtilmiştir. Ayrıca KTS'si bulunan hastalarda östrojen ve progesteron reseptörlerinin sayısının KTS' si bulunmayan hastalara oranla yüksek olduğu gözlenmiştir(110). Transvers karpal ligamentte ve sinoviyal dokuda artmış östrojen ve progesteron reseptörleri nedeniyle, bizim çalışmamızda da olduğu gibi kadın cinsiyetin KTS' ye neden yatkınlık oluşturduğunu açıklıyor olabilir.

Bizim alışmamızda kadın-erkek oranının yüksek olmasının sebeplerinden bir diğeri ise kadın hastaların çoğunun ev hanımı olup çalışmaya daha rahat katılabilmesi ve erkek hastaların ise çalışma saatleri yoğunluğu nedeniyle çalışmaya katılmayı ve kontrollere gelmeyi kabul etmemelerinin etkili olduğunu düşünüyoruz.

Hastalar dominant el açısından değerlendirildiğinde 101 hastada (%93.5) sağ el dominansı, 7 hastada (%6.5) sol el dominansı mevcuttu. Dahil edilen hastaların 97 (%89.8)'sinde şikayetler dominant elde veya bilateraldi. Zambelis ve ark.'ın yaptığı bir çalışmada KTS'nin ortalama %80 oranında özellikle dominant ekstremitede ön planda olmak üzere bilateral olarak görüldüğü bildirilmektedir(111). Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak KTS dominant elde ön planda olma üzere çoğunlukla bilateral olarak saptanmıştır. KTS'nin dominant ekstremitede daha fazla karşımıza çıkması hastalığın görülmesinde el aktivitelerinin önemli rolü olduğunu düşündürmektedir.

KTS ile güçlü ilişkisi bulunan bir diğer intrinsik risk faktörü obezitedir(112). Obezitede median sinir üzerindeki basınç artışının karpal tünel içinde ki adipoz doku ve sıvı miktarını artmasıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir(113). Literatürde VKİ 30 kg/m²'nin üzerinde olan kişilerde hastalık gelişme ihtimali iki kat daha fazla olduğu bildirilmiştir(114). Atroshi ve ark.'ın yaptığı bir çalışmada obezite ile KTS arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir(2). Nordstrom ve ark.'ın yapmış oldukları çalışmada VKİ'de bir birimlik artışın KTS oluşuma ihtimalinin %8 artmayla sonuçlanacağı bildirilmiştir(115). VKİ ile KTS arasındaki ilişkiyi araştıran bir diğer çalışmada Werner ve ark. tarafından yapılan çalışmada (VKİ>29) olanlarda zayıf olanlara göre KTS'nin 2.5 kat fazla görüldüğü gösterilmiştir(116).

Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu şekilde hastalarımızın vücut kitle indeksi değerlerini minimum 25, maksimum 36 ve ortalamasını 30,29 olarak saptadık. Bu çalışmanın bulguları VKİ artışıyla KTS arasında bir ilişki olduğu bilgisini desteklemektedir. Fazla kilolu ve obez hastalara kilo verdimeye yönelik tedavi yöntemlerinin etkinliğini değerlendiren çalışmalara ihtiyaç vardır.

KTS ile meslek ilişkisini inceleyen meta-analiz çalışmasında, titreşimli aletlerle çalışan, el bileğini zorlayan ve tekrar gerektiren mesleklerin KTS'ye neden olmaları açısından ilişki tespit edilmiştir (117). Amerika' da 10.000 çalışanın araştırıldığı, KTS ve meslek gruplarıyla ilgili yapılmış bir çalışmada da kadın cinsiyet ve tekrar gerektiren işlerde çalışanlarda risk bildirilmiştir (118). KTS tanılı 884 hastasının meslek ve cinsiyet ile karpal tünel sendromunun (KTS) insidansı ve ciddiyeti arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan çalışmanın sonuçlarına göre; dişçi hemşireliği, kuaförler, çocuk bakıcıları, tamirciler, tarım işçileri, fabrika işçileri gibi mesleklerde KTS görülme sıklığında artış bildirilmiştir(119).

Bizim çalışmamızda da meslek gruplarına dağılımı incelediğimizde 74 tanesi (%68,5) ev hanımı, 22 tanesi memur (% 20,3), 3 tanesi işçi (% 2,7),3 tanesi esnaf (% 2,7), 6 tanesi

emekli (% 5,5) idi. Ülkemizdeki ev hanımı profiline bakıldığında; ev temizliği, çocuk bakımı, tarımsal faaliyetlerdeki benzer şekilde tekrar gerektiren faaliyetlerle birlikte el bileğinin zorlayıcı aktivitelere maruz kaldığı görülmektedir. Hastalar ile görüşüldüğünde bu tarz işlerin her gün tekrarlandığını bildirmişlerdir. Çalışmamıza katılan hastalarımızın %68,5'i ev hanımıdır. Çalışmamız literatürle benzer şekilde mesleki ve cinsiyet açısından benzerlik göstermektedir.

KTS'nin diyabet ve hipotiroidizm gibi belirli hastalıklarla ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bazı durumlarda, bu risk faktörleri bir arada bulunabilir ve bu da bireyi KTS gelişme riskiyle karşı karşıya bırakır (115). Bu çalışmadaki hastaların 33 tanesinde diyabetes mellitus 17 tanesinde hipotiroidi bulunmaktaydı. Bu hastaların 7 tanesinde diyabetes mellitus ve hipotiroidi birlikte görünmekteydi ve her iki hastalığın birlikte görüldüğü hastaların 5 tanesinde orta düzey KTS ile uyumlu EMG bulguları mevcuttu. Çalışmamızda ki bu sonuçlar literatürü desteklemektedir.

Literatürde elektrodiagnostik testlerin duyarlılığını klinik tanıyı doğrulayabilmesi açısından birçok çalışma yapılmıştır (120, 121). KTS'nin kesin tanısının doğrulanmasında elektrofizyolojik çalışmaların kullanıldığı belirtilmiştir (46). KTS de ilk gözlenen elektrofizyolojik bulgu miyelin kılıfın kaybına bağlı olarak ortaya çıkan ileti hızında azalma ve latansda uzamadır. Bu dönemde semptomlar ön plandadır. Basının devam etmesi durumunda aksonal dejenerasyon da gerçekleşir. EMG'de sinir ileti çalışmasında amplitüdüde azalma, iğne EMG'de ise median sinir tarafından aktive edilen kaslarda denervasyon bulguları meydana gelir(120).

Bu çalışmada hikâyede KTS'yi düşündürülen karakteristik yakınmalara sahip ve fizik muayenede provakatif test pozitifliği saptanan hastalarda tuzak nöropati protokollü EMG yapıldı ve ölçümlerine göre KTS tanısı konuldu. EMG sonucunda hafif veya orta derece KTS tanısı alan hastalarımızı çalışmaya dahil ettik, ağır veya çok ağır derecede olan hastaları konservatif tedaviye uygun olmamaları nedeniyle çalışmaya dahil edilmedi. Button hole grubundaki hasta ellerden %67,8'i (n=38) orta, %32,2'si (n=18) hafif derece KTS hastalarıyken, I bandı grubundaki hasta ellerden %74,5'i (n=41) orta, %25,5'i (n=14) hafif derece KTS hastalarıydı. Egzersiz grubundaki hasta ellerden %44,4'ü (n=24) orta, %55,6'sı (n=30) hafif derece KTS hastalarıydı. EMG çalışmamızda tanı koymak ve tedavi takip ölçütü olarak kullanıldı. Bu çalışmanın güçlü yanı olarak kabul edilebilir.

KTS'de tedavi stratejisi cerrahi tedavi ve konservatif tedavi olarak ikiye ayrılır. KTS'nin konservatif tedavisinde; nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar, lokal steroid enjeksiyonu, fizik tedavi modaliteleri, yaşam aktivite düzenlemeleri, splint, fleksör tendon kaydırma ve median sinir germe egzersizleri gibi konservatif tedavi yöntemleri mevcuttur. Cerrahi tedavide ise transvers karpal ligamanı gevşeterek dekompresyon ile median siniri rahatlatılır(122). Hafif ve orta derece KTS' si olan hastalarda öncelikle noninvaziv, ucuz ve yan etki olasılığı az olan konservatif tedavi yöntemlerinin uygulanması önerilmektedir (7).

Semptomların 1 yıldan kısa süredir var olması, tenar atrofi ve güçsüzlük olmaması, EMG de median sinir duyu latansta meydana gelen uzamanın 1 milisaniyeden kısa olması gibi durumlarında öncelikle konservatif tedavi denenmelidir (123). 6-8 hafta içerisinde fonksiyonel iyileşme sağlanamayan, semptomlarında azalma olmayan veya semptomlarda artış gözlenen, EMG'de median sinir distal motor latansında uzama devam eden hastalar cerrahi girişim için yönlendirilmelidir (61).

Ağır şiddetteki vakalarda tedavi yöntemi cerrahi tedavi olduğu için çalışmamıza dahil edilmedi, hafif ve orta düzey KTS hastaları tedaviye alındı.

KTS'nin konservatif tedavi yöntemleri arasında aktivite modifikasyonu ve egzersiz tedavisi de bulunmaktadır. Güçlendirme egzersizlerinin ve eklem hareket açıklığı egzersizlerinin yanı sıra tendon kaydırma ve median sinir germe egzersizleri KTS tedavisinde önemli bir yeri vardır. Tendon kaydırma ve median sinir germe egzersizleri ilk olarak 1991 yılında Hunter ve Totten tarafından ameliyat sonrası skar oluşumunu önlemek ve karpal tünelde median sinir hareketini sağlamak amacı ile oluşturulmuştur ve etkili olduğu ağrıyı azalttığı belirtilmiştir (77).

Wilgis ve ark. tarafından yapılan çalışmalarla, median sinirin karpal tünel boyunca longitudinal hareketi tanımlanmıştır. Parmaklar fleksiyona gelmesi ile median sinir proksimalde ön kola doğru kayar, parmaklar ekstansiyona getirilmesi ile distalde avuç içine doğru kayar (124). McLellan ve ark. tarafından yapılan çalışmada el bileği ile parmakların birlikte ekstansiyonu, median sinirin transvers karpal ligamanın altında en distale yer değiştirdiği pozisyonudur. El bileğinin hiperekstansiyonunun median sinirin karpal tünelde distale doğru 10-15 mm kaymasına neden olduğu gösterilmiştir. El bileği ve parmakların ekstansiyonu sinirin yaklaşık 11 mm distale hareket etmesine neden olurken, el bileği ve parmakların fleksiyonu siniri 4 mm proksimale doğru hareket ettirir (125). Median sinirde

ortaya çıkan bu kayma hareketleri sayesinde el bileği ve parmak hareketleri sırasında median sinirin lokal olarak gerilmesini önler (26).

Parmakların tekrarlayan kullanımını sonucu oluşan makaslama kuvveti ile ortaya çıkan hiperplazi, median sinir ile fleksör tendonların etrafındaki tenosinoviyumda fibrozise neden olabilir (126). Seradge ve ark. tarafından yapılan çalışmada el bileği ve parmaklarda aralıklı olarak yapılan aktif fleksiyon ve ekstansiyon egzersizlerinin karpal tüneldeki basıncı azalttığını gösterilmiştir (127).

Rozmaryn ve ark. tarafından yapılan çalışmada 197 hasta (240 el bileği) çalışmaya dahil edilmiş tendon kaydırma ve median sinir germe egzersizlerinin KTS üzerinde ki etkinliği değerlendirilmiştir. Egzersizler hastalar tarafından ortalama 4 ay boyunca, her defasında 5 tekrar olacak şekilde günde 3-5 kere uygulanmış, egzersizlerle ilave olarak günde en az 2 kere kontrast banyo verilmiştir. KTS'nin konservatif tedavisinde bu egzersizlerin uygulanmasıyla hastaların semptomlarında iyileşme bildirmişlerdir(77). Baysal ve ark. 28 hasta (56 el) üzerinde yaptığı çalışmada, splintlemeye ek olarak ultrason ve egzersiz tedavisi kombinasyonunun diğer kombinasyonlara göre daha etkin olduğu ortaya koyulmuştur (128). Akalın ve ark. tarafından yapılan çalışmada, KTS tanısı almış 28 hasta (36 el) iki gruba ayrılmış, bir gruba sadece splint tedavisi uygulanmış, tedavi grubundaki hastalara splint tedavisi ile beraber fleksör tendon kaydırma ve median sinir germe egzersizleri verilmiş. Tedaviye alınan hastalar tedavi öncesinde ve tedavi bitiminden 8 hafta sonra değerlendirilmiş. Kontrol grubunda ki hastalarda bir parametre dışında, her iki gruptaki hastalarda tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir düzelme saptanmıştır. Tedavi grubunda kontrol grubuna göre pinç gücünde istatistiksel olarak anlamlı düzelme bulunmuştur. Genel olarak iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (79). Fleksör tendon kaydırma ve median sinir germe egzersizlerinin etkinliğini değerlendiren dört randomize kontrollü çalışmayı inceleyen bir sistematik derlemede diğer tedavilerle birlikte fleksör tendon kaydırma ve median sinir germe egzersizlerinin kullanılmasının konvansiyonel tedavi yöntemlerinin tek başına kullanılmasına göre fonksiyonel durumda daha belirgin iyileşme ve semptom şiddetinde daha belirgin azalma ve sağladığı belirtilmiştir (129). Bu çalışmada her üç gruba da tendon kaydırma ve median sinir germe egzersizlerini uygulandı. Her üç grupta da bu egzersizler ev egzersiz programı olarak uygulandı. Hastalara egzersizler sözel olarak anlatıldı ve görsel olarak egzersiz föyü verildi. Hastalar 21 gün boyunca her gün ellerini egzersiz sırasında her pozisyonda 5 saniye tutacak şekilde, 10 tekrardan oluşan 3 set egzersiz yaptılar. Takiplerimizde hastaların egzersizleri doğru ve düzenli yapıp yapmadıkları sorgulandı ve egzersiz programına devam edilmesi yönünde teşvik edildi.

Çalışmamızda sadece median sinir germe egzersizi ve tendon kaydırma egzersizi uygulanan Egzersiz grubunda 0. ve 12. haftalarda bakılan EMG parametrelerinden duyuşal ileti hızı (m\s) parametresinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Diğer EMG parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Boston semptom şiddet skalası, Boston fonksiyonel durum skalası, DN4, JAMAR dinamometre ölçümleri, VAS skor ölçümleri incelendiğinde tedavi öncesi ve 3. hafta ölçümleri ile tedavi öncesi 12. hafta ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. Hastalarda kısa ve uzun dönemde tendon kaydırma ve median sinir germe egzersizleri uygulamaları semptomlarda düzelmeye, ağrı skorlarında iyileşmeye ve kas gücünde artışa neden olmuştur. Çalışmanın bulguları KTS tedavisinde median sinir germe ve tendon kaydırma egzersizlerinin etkin olduğunu göstermektedir.

5.1 VAS Skorlarının İncelenmesi

Çalışmamızda ağrının takibinde ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde çalışmalarda sıklıkla kullanılan, güvenilirliği ve geçerliliği ispatlanmış olan VAS skalası kullanıldı (130). Literatürde Kocjan'ın yaptığı çalışmada orta ve hafif KTS tanılı 35-50 yaş arası 32 hasta (38 el bileği) kinezyo bantlama grubu ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Kinezyo bantlama grubuna Dr. Kase'nin tanımladığı I bandı tekniği ile bant yapıştırılmış olup haftanın 5 günü kalacak şekilde 3 kez uygulanmış ve kontrol grubuna bantlama yapılmamış ve bekle gör şeklinde izlem yapılmıştır. Tedavi sonunda iki grup arasında VAS skorlarında anlamlı fark saptanmamıştır (131).

Geler Külcü ve ark. yaptıkları bir çalışmada orta veya hafif KTS tanısı alan 45 hasta (65 el bileği) almış ve hastalar Button hole tekniği ile kinezyo bantlama, splint tedavi grubu ve plasebo kinezyo bantlama olarak üç gruba ayrılmıştır. Kinezyo bantlama grubundaki hastalara 4 kez 1 hafta arayla, Dr. Kase'nin tanımladığı Button hole tekniği ile kinezyo bantlama yapılmıştır. 4. haftada VAS skorlarında 3 grupta da iyileşme olmasına rağmen gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır (100).

Krause ve ark. yaptıkları çalışmada hafif veya orta düzey KTS tanılı 44 hasta (68 el bileği) çalışmaya dahil edilmiş hastalar I bandı tekniği ile kinezyo bantlama, plasebo bantlama ve ortez tedavi grubu olarak 3 gruba ayrılmıştır. İki haftalık çalışma süresi boyunca yaklaşık üç gün arayla her ardışık ziyarette yeni bant uygulanmış. Hastalar toplam 5 kez değerlendirilmiş. Tedavi sonunda tüm gruplarda VAS skorları, zamanla ağrıda önemli bir azalma olduğunu gösterdi; ancak gruplar arasında anlamlı bir azalma saptanmadı (101).

Çalışmamızda tedavi öncesi VAS skoru incelendiğinde üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi. Button hole grubunda VAS skoru ortalaması, Egzersiz grubuna göre anlamlı yüksekti. Üç grubun hepsinde de, tedavi öncesi VAS skorları ile 3. Hafta VAS skorları, tedavi öncesi ile 12. hafta VAS skorları ve 3. ve 12. hafta VAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı. 3.haftada ve 12. haftada ölçülen VAS skorunun, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılık gösterdiği belirlendi. Buna göre Button hole ve I Bandı grubundaki 3.hafta ve 12.hafta VAS skorlarında ki iyileşme miktarı, Egzersiz gruplarından anlamlı olarak yüksekti.

Gruplar birbirleriyle karşılaştırıldığında tedavi sonunda yapılan değerlendirmede VAS skorları değerlendirildiğinde I bandı ve Button hole grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Literatüre benzer şekilde bizim çalışmamızda da VAS skorlarında ki tedavi sonrası erken dönemde düzelme kinezyo bantlama sonrası her iki grupta da görülmüştür. Bizim çalışmamızda literatürde ki çalışmalardan farklı olarak 12. hafta VAS skorlarında da kinezyo bantlamanın etkisi devam etmektedir ve bu sonuç kinezyo bantlama uygulamasının KTS tedavisinde uzun dönemde de etkili olabileceğini göstermektedir. Bu farklılık kinezyo bantlama uygulanan hastaların yakın takip edilip hastalık olan ekstremitayı uzun dönemde travma, tekrarlayan uygulamalar ve zorlu aktivitelerden korunması hususunda uyarılmasından ve hastaların o ekstremitayı uzun dönemde korumasından kaynaklanabilir.

5.2 DN4 Skorlarının İncelenmesi

Çalışmamızda nöropatik ağrı izlemi ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde DN4 nöropatik ağrı skalası kullanıldı. Geler Külcü ve ark. yaptıkları bir çalışmada orta veya hafif KTS tanısı olan 45 hasta (65 el bileği) almış ve hastalar Button hole tekniği ile kinezyo bantlama, splint tedavi grubu ve plasebo kinezyo bantlama olarak üç gruba ayrılmıştır. Kinezyo bantlama grubundaki hastalara 4 kez 1 hafta arayla, Dr. Kase'nin tanımladığı Button hole tekniği ile kinezyo bantlama yapılmıştır. Tedavi sonrası DN4 skorları 3 grup için de anlamlı olarak azalmıştır. Tedavi sonrası DN4 skorları açısından gruplar arasında fark bulunmamıştır(100).

Akgol ve ark. yaptıkları çalışmada hafif veya orta derecede KTS tanısı konulan 20-40 yaş arası 60 hasta (120 el bileği) dahil edilmiş. Bir gruba 3 hafta boyunca toplam 15 seans kinezyo bantlama, ikinci gruba ise haftada beş gün olmak üzere üç hafta boyunca 15 seans

düşük doz lazer terapisi uygulandı. Tedaviden sonra tüm hastalara bileği zorlayan aktiviteler, eğer kullanıyorsanız bir mousepad kullanmak bir bilgisayar ve el işi örgüyü bırakmak veya azaltmak önerilmiş. Tüm hastalar tedavi öncesinde ve tedaviden bir ay sonra değerlendirilmiş. Kinezyo bantlama grubu ile ilgili olarak; tedavi sonrasında DN4 skorunda anlamlı bir iyileşme görülmüştür(132).

Bizim çalışmamızda tedavi öncesi DN4 sonuçları; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi. Tedavi öncesinde I Bandı grubunda DN4 sonuçları, Egzersiz grubuna göre anlamlı yüksekti. 3.haftada ve 12. haftada yapılan ölçümlerde DN4 sonuçları, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi. Buna göre I Bandı ve Button hole grubundaki 3.hafta ve 12. hafta DN4 sonuçları ölçümleri, Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak düşük bulundu.

Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 12. hafta DN4 sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı. Her iki grupta da tedavi sonrasında DN4 skorlarında anlamlı iyileşmeler saptandı. Gruplar birbirleriyle karşılaştırıldığında tedavi sonunda yapılan değerlendirmede DN4 skorları arasında I bandı ve Button hole grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Literatüre benzer şekilde bizim çalışmamızda da DN4 skorlarında ki tedavi sonrası dönemde düzelmeye kinezyo bantlama sonrası her iki grupta da görülmüştür. Bizim çalışmamızda 12. hafta sonuçlarının da bunu destekliyor olması uzun dönemde de kinezyo bantlamanın etkinliği göstermesi açısından literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

5.3 El Kavrama Gücü Sonuçlarının İncelenmesi

Çalışmamızda el kavrama gücünün izlemi ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde JAMAR dinamometre kullanıldı. Şen ve ark. yaptıkları çalışmada hafif veya orta şiddette KTS tanısı konan 80 hasta çalışmaya dahil edilmiş. Hastalar rastgele splintin tek başına kullanıldığı ve kinezyo bantlama ve splintin birlikte uygulandığı tedavi grupları olmak üzere iki gruba ayrılmış. Splint grubundaki hastalara sadece volar destekli atel verilmiş. Splint ve kinezyo bantlamanın birlikte uygulandığı gruba ise üç hafta boyunca haftada iki kez alan düzeltme tekniği ve ile kinezyo bantlama uygulanmış. İki grupta da el dinamometresi ölçümleri tedavi sonrası üçüncü haftada istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülmüş. Gruplar arasında ise el dinamometresi skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamış. Kinezyo

bantlama ile birlikte splint tedavisinin tek başına splint tedavisine üstünlüğü kısa vadede gösterilememiştir(133).

Öncü ve ark. yaptıkları çalışmada elektrofizyolojik olarak orta veya hafif şiddetli idiyoPATİK KTS tanısı 40 hasta (60 el bileği) randomize olarak, splint grubu, kinezyo bantlama grubu, kinezyo bantlama ile splintin birlikte uygulandığı tedavi grubu ve kontrol grubu olarak dört gruba ayrılmıştır. 4 gruba da fleksör tendon kaydırma ve median sinir germe egzersizleri ev programı şeklinde uygulanmıştır. Kinezyo bantlama, 25 gün boyunca toplam 5 kez alan düzeltme tekniği ve nöral teknik ile uygulanmıştır. Hastalar tedavi öncesinde, 25. günde, tedavi bitiminde 2. ve 3. aylarda, kaba kavrama için Jamar dinamometresi ile değerlendirilmiştir. Üçüncü ayda dinamometre ile ölçülen kaba kavrama gücünde kinezyo bantlama ile atelin birlikte uygulandığı grupta, diğer gruplara göre anlamlı iyileşme olduğu saptanmıştır. İkinci ayda kaba kavramada tek başına kinezyo bantlama ve tek başına atel uygulanan grupta görülen iyileşmenin kontrol grubundan üstün olduğu bulunmuştur(134).

Bizim çalışmamızda 3.haftada ve 12. haftada yapılan jamar dinamometre ölçümleri, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi. Buna göre I Bandı grubundaki 3.hafta ve 12.hafta jamar dinamometre ölçümleri, Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak yüksekti.

Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 12. hafta jamar dinamometre ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı. Aynı şekilde egzersiz grubunda da tedavi öncesi ile 3. Hafta jamar dinamometre ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı. Gruplar birbirleriyle karşılaştırıldığında tedavi sonunda yapılan değerlendirmede jamar dinamometre ölçümleri arasında I bandı ve Button hole grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Literatüre benzer şekilde bizim çalışmamızda da 3.hafta sonuçlarında kinezyo bantlama grupları ve egzersiz grubunda el kavrama gücünde istatistiksel olarak iyileşme izlenmiştir. 12. hafta sonuçlarına bakıldığında kinezyo bantlama ve egzersiz gruplarında tedavi başlangıcına göre anlamlı düzelme devam etmektedir. Çalışmamızın uzun dönemde kinezyo bantlamanın etkinliği göstermesi açısından literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

5.4 Boston Karpal Tünel Anketi (BKTA) Sonuçlarının İncelenmesi

BKTA karpal tünel sendromunun takibinde kullanılan skorlama sistemine dayanan skalalardan en iyi bilinenidir. Bu anket, KTS'li hastalarda fonksiyonel kapasiteyi ve semptom şiddetini değerlendirmek için kullanılmaktadır(135). Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği onaylanmıştır(103). Çalışmamızda fonksiyonel kapasite ve semptom şiddetinin tedavi öncesinde belirlenmesinde ve takibinde BKTA kullanılmıştır.

Yıldırım ve ark. yaptıkları çalışmada 18-60 yaş arası 21 KTS hastası (38 el bileği) iki gruba ayrılmıştır. Bir gruba egzersiz diğer gruba ise egzersiz ile beraber kinezyo bantlama uygulanmıştır. Her iki gruba fleksör tendon kaydırma ve median sinir germe egzersizleri verilmiş ve 6 ay boyunca devam edilmiş. Kinezyo bantlama grubuna 5 gün arayla üç kez I bandı tekniği ile kinezyo bantlama uygulanmış. Hastalar tedavi öncesi, 3. hafta ve 6. haftada değerlendirilmiş. Kinezyo bant grubunda ve egzersiz grubunda 3. haftada ve 6. haftada yapılan ölçümlerde BKTA skorlarında anlamlı düzelme izlenmiştir. Kinezyo bantlama grubunda 3. haftada BKTA ile değerlendirilen semptomların şiddeti ve fonksiyonel kapasite ölçüğünde egzersiz grubuna kıyasla anlamlı bir iyileşme görülmüştür. Fleksör tendon kaydırma ve median sinir germe egzersizleri ile kinezyo bantlama tedavisi karşılaştırıldığında kısa dönemde kinezyo bantlama yönünde anlamlı farklılık bulunurken uzun dönemde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (136).

De Sire ve ark. yaptıkları çalışmada hafif KTS tanısı almış ve en az 8 haftadır semptomları olan 42 hasta çalışmaya dahil edilmiş ve rastgele iki gruba ayrılmıştır. Kinezyo bantlama grubuna, Kase tarafından önerilen tekniğe göre bantlama yapılmış ve egzersiz başlanmıştır. Kontrol grubuna, sham bantlama ve egzersiz başlanmıştır. Tüm hastalara 5 hafta boyunca haftada 2 seans parmak ve karpal eklem mobilizasyon egzersizleri uygulanmıştır. Başlangıçta, 5 hafta sonra ve 6 ay sonra, hastalar BKTA ile değerlendirmiştir. 5.haftada her iki grupta da BKTA fonksiyonel ölçüğünde ve BKTA semptom şiddet skalasında gösterildiği gibi el fonksiyonu ve semptomlarında anlamlı bir iyileşme bulunmuş. 6.ayda yapılan ölçümlerde ise, yalnızca kinezyo bantlama grubunda anlamlı bir fark izlenmiş (137).

Aminian-Far ve ark. yaptıkları klinik çalışmada orta veya hafif derecede KTS'si olan otuz el işçisi katılmıştır. Bu kişiler bir tedavi veya kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Tedavi grubuna, 2 haftalık bir I bant tekniği ile kinezyo bantlama uygulanmış ve ardından 4 hafta takip edilmiştir. Kontrol grubuna gerilim uygulanmadan sham bantlama verilmiştir. Değerlendirme başlangıçta, 24 ila 48 saat arasında ve iki ila dört haftalık takipte yapılmış.

Takiplerde başlangıç verileri ile zaman aralıkları arasında yapılan karşılaştırmada, kontrol grubunda ve tedavi grubunda BKTA sonuçları için anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir. Tüm kontrollerde başlangıçtaki BKTA sonuçlarında ki değişiklikler, kinezyo bant grubunda kontrol grubuna kıyasla önemli ölçüde daha fazla iyileşme göstermiştir(138).

Bizim çalışmamızda tedavi öncesi Boston semptom şiddet skalası ve Boston fonksiyonel durum skalası sonuçları gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi. 3.haftada ve 12.haftada yapılan Boston semptom şiddet skalası sonuçları ve Boston fonksiyonel durum skalası sonuçları, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi. Buna göre I Bandı grubunda ve Button hole grubunda 3.hafta ve 12.haftada Boston semptom şiddet skalası sonuçları ve Boston fonksiyonel durum skalası sonuçları, Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak düşük bulundu. Button hole, I Bandı ve Egzersiz gruplarında tedavi öncesi ile 3. hafta ve tedavi öncesi ile 12. Hafta arasında Boston semptom şiddet skalası sonuçları ve Boston fonksiyonel durum skalası sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı.

Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak kontroller sırasında kinezyo bantlama gruplarında BKTA sonuçları egzersiz grubuna oranla istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Uzun dönem sonuçlarında da bu veriyi desteklemektedir. Literatürde bazı çalışmalarda uzun dönemde kinezyo bantlamanın etkinliğine ilişkin olumsuz sonuçlar olmasına rağmen bizim çalışmamız uzun dönemde de kinezyo bantlamanın KTS tedavisinde ki etkinliğini desteklemektedir.

5.5 EMG Parametrelerinin İncelenmesi

KTS'de sinir ileti çalışmaları ve iğne EMG bulgularını içeren elektrofizyolojik incelemelerin duyarlılığı ortalama %75, özgüllüğü >%95 olarak bulunmuştur (50). Biz çalışmamızda median sinir ileti çalışmalarını hastalığın tanısının doğrulanmasında ve tedavi takibinde kullandık.

5.5.1 Median Sinir Duyusal Sinir Aksiyon Potansiyeli Ölçümlerinin İncelenmesi

Park ve ark. yaptıkları çalışmada 40 ila 60 yaş arasında 20 KTS'li kadın hastada kinezyo bantlama tedavisinin elektrofizyolojik etkileri değerlendirmiştir. Müdahale grubuna 4 hafta boyunca haftada iki kez I bandı tekniği ile kinezyo bantlama tedavisi uygulanmış, kontrol grubuna ise uygulanmamıştır. Distal motor latans ve duyusal sinir iletim hızı arasında anlamlı

farklar bulunurken, 4 haftalık bantlama tedavisinden sonra bileşik kas aksiyon potansiyeli ve duyuşal sinir aksiyon potansiyeli arasında fark bulunmamış(139).

Bizim çalışmamızda tedavi öncesi mDSAP amplitüdü (mV) ölçümleri; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdi. Egzersiz grubunda mDSAP amplitüdü (mV) ölçümleri, I Bandı grubuna göre anlamlı yüksekti. 12.haftada yapılan mDSAP amplitüdü (mV) ölçümleri, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi. Buna göre Button hole grubundaki 12.hafta mDSAP amplitüdü (mV) ölçümleri, I Bandı grubu ve Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak yüksek bulundu.

Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 12. Hafta mDSAP amplitüdü (mV) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunurken Egzersiz grubunda tedavi istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmadı.

Çalışmamızda literatürden farklı olarak hafta mDSAP amplitüdü (mV) ölçümleri kinezyo bantlama ile anlamlı olarak düzelme göstermiştir. Ayrıca Button hole grubunda diğer gruplardan farklı olarak anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Bu konuda uzun dönem olumlu sonuçları açısından literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz. Bu konuda daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç vardır. I bandı grubunun Button hole grubundan daha etkisiz olma nedeni çalışma popülasyonumuzun çoğunlukla ev işleriyle uğraşan ev hanımlarından oluşuyor olması ve I bandı uygulamasının avuç içinde ki yapışkan uç kısımlarının bu popülasyonda tedavi süresi bitmeden yapışkan özelliğini kaybetmesinden kaynaklabileğinden daha az etkili olduğunu düşünmekteyiz.

5.5.2 Median Sinir Birleşik Kas Aksiyon Potansiyeli Ölçümlerinin İncelenmesi

Akgol ve ark. yaptıkları çalışmada hafif veya orta derecede KTS tanısı konulan 20-40 yaş arası 60 hasta (120 el bileği) dahil edilmiş ve 2 gruba ayrılmıştır. Bir gruba 3 hafta boyunca toplam 15 seans kinezyo bantlama, ikinci gruba ise haftada beş gün olmak üzere üç hafta boyunca 15 seans düşük doz lazer terapisi uygulanmış. Tedavi sonunda kinezyo bantlama grubunda median sinir motor iletim hızı ve median sinir birleşik kas aksiyon potansiyeli amplitüdünde istatistiksel olarak anlamlı değişiklik saptanmamıştır(132).

Park ve ark. yaptıkları çalışmada 20 KTS'li kadın hasta 2 gruba ayrılmış. Müdahale grubuna 4 hafta boyunca haftada iki kez I bandı tekniği ile kinezyo bantlama tedavisi uygulanmış, kontrol grubuna ise uygulanmamıştır. Distal motor latans ve duyuşal sinir iletim

hızı arasında anlamlı farklar bulunurken, 4 haftalık bantlama tedavisinden sonra bileşik kas aksiyon potansiyeli ve duyuusal sinir aksiyon potansiyeli arasında fark bulunmamıştır(139).

Bizim çalışmamızda tedavi öncesi mBKAP amplitüdü (mV) ölçümleri Egzersiz grubunda, I Bandı grubuna göre anlamlı yüksekti. 12.haftada yapılan mBKAP amplitüdü (mV) ölçümleri, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlendi. Buna göre Button hole grubundaki 12.hafta mBKAP amplitüdü (mV) ölçümleri, I Bandı grubu ve Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak yüksek bulundu.

Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 12. Hafta mBKAP amplitüdü (mV) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı. Egzersiz grubunda tedavi öncesi ile 12. Hafta mBKAP amplitüdü (mV) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmadı.

Çalışmamızda literatürden farklı olarak hafta mBKAP amplitüdü (mV) ölçümleri kinezyo bantlama ile anlamlı olarak düzelme göstermiştir. Ayrıca Button hole grubunda diğer gruplardan farklı olarak anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Bu konuda uzun dönem olumlu sonuçları açısından literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

5.5.3 Median Sinir Distal Duyu Latans (ms) Ölçümlerinin İncelenmesi

Öncü ve ark. yaptıkları çalışmada elektrofizyolojik olarak hafif ve orta şiddetli KTS tanısı 40 hasta (60 el bileği) randomize olarak, splint grubu, kinezyo bantlama grubu, kinezyo bantlama ile splintin birlikte uygulandığı tedavi grubu ve kontrol grubu olarak dört gruba ayrılmıştır. Hastalar tedavi öncesinde ve tedavi sonrası 3. ayda, EMG ile değerlendirilmiştir. Tedavi sonrası 3. ayda median sinir distal duyu latans (ms) ölçümleri, kinezyo bantlama ve atelin birlikte uygulandığı grup ve kontrol grubunda tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur(134).

Aktürk ve ark. yaptıkları çalışmada orta veya hafif şiddette idiyopatik karpal tünel sendromu olan 44 hasta (58 el bileği) dahil edilmiştir. Hastalar iki gruba ayrılmıştır ve bir gruba kinezyo bantlama diğer gruba ise atel tedavisi uygulanmıştır. Tedaviden önce ve tedaviden 6 hafta sonra değerlendirilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası her iki gruptaki farklılıklar karşılaştırıldığında, kinezyo bantlama grubu tedavi sonrasında motor distal latans, duyuusal latans, duyuusal iletim hızı anlamlı iyileşmeler gösterirken, splint grubunda bu parametrelerde iyileşmeler saptanmamıştır(140).

Bizim çalışmamızda tedavi öncesi I bandı grubunda distal duyu latans (ms) ölçümleri, Egzersiz grubuna göre anlamlı yüksekti. Button hole grubundaki 12.hafta distal duyu latans (ms) ölçümleri, I Bandı grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak düşük bulundu. Bu farklılığın çalışmamıza katılan popülasyonun ev işlerini devam ederken I bandı grubunda bantların avuç içindeki yapışkan özelliğini daha kolay kaybetmesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 12. Hafta distal duyu latans (ms) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunurken Egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmadı. Literatürle uyumlu olarak bizim çalışmamızda da kinezyo bantlama uygulaması sonrası median sinir distal duyu latansı anlamlı olarak kısalma göstermiştir.

5.5.4 Median Sinir Distal Motor Latans (ms) Ölçümlerinin İncelenmesi

Ali ve ark. yaptıkları çalışmada 60 KTS hastası rastgele iki eşit gruba ayrılmış. A grubuna 4 hafta boyunca button hole tekniği ile kinezyo bantlama ile geleneksel fizik tedavi programı (el bileği kasları ve bağları için güçlendirme ve germe egzersizleri) uygulanmış, B grubuna ise geleneksel fizik tedavi programı uygulanmış. Median sinir motor ileti hızı, median sinir distal duyu latans, median sinir distal motor latans ve median sinir duyu ileti hızı elektromiyografi ile tedavi öncesi ve sonrası ölçüldü. Tedavi sonucunda grup A'da, median sinir distal duyu latans ve median sinir distal motor latansda anlamlı azalma olduğunu göstermiştir(141).

Aminian-Far ve ark. yaptıkları klinik çalışmada orta veya hafif derecede KTS'si olan otuz hasta tedavi veya kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Tedavi grubuna, 2 haftalık bir I bant tekniği ile kinezyo bantlama kontrol grubuna gerilim uygulanmadan sham bantlama verilmiştir. Takiplerde başlangıç verileri ile zaman aralıkları arasında yapılan karşılaştırmada, kontrol grubunda ve tedavi grubunda başlangıç ile 24 saat sonra yapılan ölçümler dışında diğer tüm zaman aralıklarında median sinir distal motor latansda kinezyo bantlama grubu lehine anlamlı fark izlenmiştir(138).

Bizim çalışmamızda tedavi öncesi distal motor latans (ms) ölçümleri gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi. 12.haftada yapılan distal motor latans (ms) ölçümlerinde Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 12. Hafta distal motor latans (ms) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunurken Egzersiz grubunda

istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmadı. Button hole ve I bandı grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Literatürle uyumlu olarak bizim çalışmamızda da kinezyo bantlamanın median sinir distal motor latans üzerine olumlu etkileri olduğu saptanmıştır.

5.5.5 Median Sinir Duyusal İleti Hızı Sonuçlarının İncelenmesi

Akgol ve ark. yaptıkları çalışmada orta veya hafif derecede KTS tanısı konulan 60 hasta (120 el bileği) dahil edilmiş ve 2 gruba ayrılmıştır. Bir gruba 3 hafta boyunca toplam 15 seans kinezyo bantlama, ikinci gruba ise haftada beş gün olmak üzere üç hafta boyunca 15 seans düşük doz lazer terapisi uygulanmış. Tedavi sonunda median sinir duyusal iletim hızı ölçümlerinde iki grupta da anlamlı ölçüde düzelme saptanmıştır(132).

Aktürk ve ark. yaptıkları çalışmada orta veya hafif şiddette idiyopatik karpal tünel sendromu olan 44 hasta (58 el bileği) iki gruba ayrılmış ve bir gruba kinezyo bantlama diğer gruba ise atel tedavisi uygulanmıştır. Tedavi sonrasında kinezyo bantlama grubunda duyusal iletim hızında anlamlı iyileşmeler gösterirken, splint grubunda iyileşme saptanmamıştır(140).

Bizim çalışmamızda tedavi öncesi duyusal sinir ileti hızları gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi. 12.haftada yapılan duyusal sinir ileti hızı ölçümleri Button hole grubunda I Bandı grubu ve Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak yüksek bulundu. Literatürle uyumlu olarak kinezyo bantlama gruplarında tedavi öncesi ile 12. Hafta duyusal sinir ileti hızı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı(132, 140). I bandı grubunun Button hole grubundan daha etkisiz olma nedeni çalışma popülasyonumuzun ev hanımlarından oluşması ve I bandının avuç içince bulunan uç kısmının yapışkan özelliğini zamanla yitirmesinden kaynaklanabileceği şeklinde yorumlandı.

5.5.6 Median Sinir Motor İleti Hızı Sonuçlarının İncelenmesi

Mansiz Kaplan ve ark. yaptıkları çalışmada KTS tanısı olan 110 hasta çalışmaya dahil edilmiş ve hastalar 3 gruba randomize edilmiş. Kontrol grubunda ki hastalara gece splinti verilmiş. İkinci gruba splinte ek olarak 3 haftalık bir süre boyunca haftada 2 kez toplam 6 seans kinezyo bantlama ve üçüncü gruba splinte ek olarak parafin uygulanmıştır. Tüm hastalar tedaviden önce, 3 hafta, 3 ay ve 6 ay da elektrofizyolojik olarak değerlendirilmiş. Kinezyo bantlama grubunda duyusal latans ve duyusal iletim hızında üçüncü hafta ve üçüncü aydaki iyileşme ile motor latansta üçüncü aydaki iyileşme istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Normal median motor ve duyusal sinir iletim hızına sahip olan hasta sayısı üçüncü haftada

kinezyo bantlama grubunda 9, üçüncü ve altıncı aylarda ise 6 olarak bulunmuştur. Median sinir motor ileti hızları açısından fark saptanmamıştır(142).

Akgol ve ark. yaptıkları çalışmada hafif veya orta derecede KTS tanısı alan 60 hasta (120 el bileği) dahil edilmiş. Gruplara kinezyo bantlama ve düşük doz lazer terapisi uygulanmış. Tedavi sonunda kinezyo bantlama grubunda median sinir motor iletim hızında tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı değişiklik saptanmamıştır(132).

Bizim çalışmamızda tedavi öncesi motor ileti hızı ölçümleri gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi. 12.haftada yapılan motor ileti hızı ölçümlerinde, Button hole ve I bandı grubundaki ölçümler, Egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak yüksek bulundu. Button hole ve I Bandı gruplarında tedavi öncesi ile 12. Hafta motor ileti hızı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunurken egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmadı. Literatürden farklı olarak bizim çalışmamızda uzun dönem sonuçlarında kinezyo bantlama gruplarında median sinir motor ileti hızı ölçümleri anlamlı olarak düzelmiştir. Çalışmamızın sonuçları literatürden farklıdır, bu konuda yapılmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmanın limitasyonları arasında, çalışmamızın bazı parametrelerinde gruplar arasında tedavi öncesi istatistiksel fark saptanması ve sham kinezyo bantlama grubumuzun olmaması sayılabilir. Tüm bu kısıtlılıklara rağmen iki farklı kinezyo bantlama yöntemini karşılaştıran bildiğimiz kadarıyla literatürde ki ilk çalışma olması çalışmayı tamamlayan hasta sayısının fazla olması, değerlendirme yöntemi ve tanı yöntemi olarak EMG ölçümünün kullanılmış olması çalışmanın güçlü yanlarını oluşturur.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Karpal tünel sendromunun tedavisinde iki farklı kinezyo bantlama yönteminin ağrı, fonksiyonel yetenek ve elektrofizyolojik bulgular üzerine olan etkinliklerinin karşılaştırıldığı ve kontrol grubuna göre üstünlüklerinin olup olmadığının araştırıldığı bu tezde;

- 1) Button hole ve I bandı gruplarında VAS ağrı ve nöropatik ağrı düzeylerinde ki tedavi sonrası azalma kontrol grubuna kıyasla daha etkili bulunmuşken Button hole ve I bandı grupları arasında fark bulunmadı.
- 2) El kavrama güçlerinde ki iyileşme 3.haftada ve 12.haftada I bandı grubunda kontrol grubuna göre daha fazlayken, Button hole ve I bandı grupları arasında fark bulunmadı.
- 3) Karpal tünel sendromu hastalarında el fonksiyonlarında ki iyileşme ve semptom şiddetinde ki azalma Button hole ve I bandı gruplarında kontrol grubuna göre daha fazla olduğu saptandı. Button hole ve I bandı grupları arasında fark bulunmadı.
- 4) Karpal tünel sendromu hastalarında median sinir duyu aksiyon potansiyelleri ve birleşik kas aksiyon potansiyeli ölçümleri 12.haftada Button hole grubunda I bandı grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu.
- 5) 12.haftada yapılan distal duyu latans ölçümleri Button hole grubunda I Bandı grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak düşük bulundu.
- 6) Karpal tünel sendromu hastalarında 12.haftada distal motor latans düzeyleri Button hole ve I bandı gruplarında anlamlı şekilde azalma gösterirken kontrol grubunda istatistiksel olarak fark saptanmadı. Button hole ve I bandı grupları arasında fark bulunmadı.
- 7) 12.haftada motor ileti hızında Button hole ve I bandı gruplarında anlamlı şekilde artma gösterirken kontrol grubunda istatistiksel olarak fark saptanmadı. Button hole ve I bandı grupları arasında fark bulunmadı.
- 8) Karpal tünel sendromu hastalarında 12.haftada duyu ileti hızında ki artış Button hole grubunda diğer gruplara göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.
- 9) Sonuç olarak karpal tünel sendromu hastalarında egzersiz tedavisine eklenen kinezyo bantlama tedavisinin her iki yöntem de ağrı, fonksiyonellik, semptom şiddeti, kaba kavrama gücü ve EMG parametreleri üzerine olumlu etkilediği bulunmuştur. Button hole tekniği I bandı tekniğine göre EMG parametreleri açısından daha etkilidir.

10) Kinezyo bantlama yöntemlerinin birbirine olan üstünlüklerini değerlendirmek için daha fazla sayıda ve uzun dönem takipler içeren çalışmalar yapılmasına ihtiyaç vardır.



7. KAYNAKLAR

1. Jelsing EJ, Presley JC, Maida E, Hangiandreou NJ, Smith J. The effect of magnification on sonographically measured nerve cross-sectional area. *Muscle Nerve*. 2015;51(1):30-4.
2. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosén I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *Jama*. 1999;282(2):153-8.
3. Kozak A, Schedlbauer G, Wirth T, Euler U, Westermann C, Nienhaus A. Association between work-related biomechanical risk factors and the occurrence of carpal tunnel syndrome: an overview of systematic reviews and a meta-analysis of current research. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015;16:231.
4. Shiri R. Hypothyroidism and carpal tunnel syndrome: a meta-analysis. *Muscle Nerve*. 2014;50(6):879-83.
5. Aroori S, Spence RA. Carpal tunnel syndrome. *Ulster Med J*. 2008;77(1):6-17.
6. Alfonso C, Jann S, Massa R, Torreggiani A. Diagnosis, treatment and follow-up of the carpal tunnel syndrome: a review. *Neurol Sci*. 2010;31(3):243-52.
7. Jiménez Del Barrio S, Bueno Gracia E, Hidalgo García C, Estébanez de Miguel E, Tricás Moreno JM, Rodríguez Marco S, et al. Conservative treatment in patients with mild to moderate carpal tunnel syndrome: A systematic review. *Neurologia (Engl Ed)*. 2018;33(9):590-601.
8. Chen YT, Williams L, Zak MJ, Fredericson M. Review of Ultrasonography in the Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome and a Proposed Scanning Protocol. *J Ultrasound Med*. 2016;35(11):2311-24.
9. Calandruccio JH, Thompson NB. Carpal Tunnel Syndrome: Making Evidence-Based Treatment Decisions. *Orthop Clin North Am*. 2018;49(2):223-9.
10. Ü. A. Tuzak Nöropatileri: Güneş Tıp Kitabevi; 2016. 2477-95 p.
11. Kase K. WJ, Kase T. . Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method. 2nd ed ed. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd; 2003.
12. Kase K HT, Okane T. Kinesio Perfect Taping Manual: Amazing Taping Therapy to Eliminate Pain and Muscle Disorders. Albuquerque1998.
13. Karadag-Saygi E, Cubukcu-Aydoseli K, Kablan N, Ofluoglu D. The role of kinesiotaping combined with botulinum toxin to reduce plantar flexors spasticity after stroke. *Top Stroke Rehabil*. 2010;17(4):318-22.
14. Bae SH, Lee JH, Oh KA, Kim KY. The effects of kinesio taping on potential in chronic low back pain patients anticipatory postural control and cerebral cortex. *J Phys Ther Sci*. 2013;25(11):1367-71.
15. Williams S, Whatman C, Hume PA, Sheerin K. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. *Sports medicine*. 2012;42:153-64.
16. Stecco C, Aldegheri R. Historical review of carpal tunnel syndrome. *Chir Organi Mov*. 2008;92(1):7-10.
17. Padua L CD, Erra C, Pazzaglia C, Paolasso I, Loreti C, et al. Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. *Lancet Neurol*. 2016.
18. Simovic D, Weinberg DH. Carpal tunnel syndrome. *Arch Neurol*. 2000;57(5):754-5.
19. Wolfe SW PW, Kozin SH, Cohen MS. Green's operative hand surgery: Elsevier Health Sciences2021.
20. Gray H SS. Gray's anatomy. Churchill Livingstone2008.
21. Middleton SD, Anakwe RE. Carpal tunnel syndrome. *Bmj*. 2014;349:g6437.
22. Rotman MB, Manske PR. Anatomic relationships of an endoscopic carpal tunnel device to surrounding structures. *J Hand Surg Am*. 1993;18(3):442-50.
23. Mackinnon SE. Pathophysiology of nerve compression. *Hand Clin*. 2002;18(2):231-41.
24. I. Zararsiz MU, M. Acar. Anatomic course, variations and clinical importance of the median nerve. *Duzce Medical Journal*.15(2):55-8 .
25. Preston DC SB. Median Neuropathy at the Wrist in Electromyography and

Neuromuscular Disorders E-Book: Clinical-Electrophysiologic-Ultrasound Correlations 2020.

26. Wright TW, Glowczewskie F, Wheeler D, Miller G, Cowin D. Excursion and strain of the median nerve. *J Bone Joint Surg Am*. 1996;78(12):1897-903.
27. Sternbach G. The carpal tunnel syndrome. *J Emerg Med*. 1999;17(3):519-23.
28. Bonfiglioli R, Mattioli S, Violante FS. Occupational mononeuropathies in industry. *Handb Clin Neurol*. 2015;131:411-26.
29. Potulska-Chromik A, Lipowska M, Gawel M, Ryniewicz B, Maj E, Kostera-Pruszczyk A. Carpal tunnel syndrome in children. *J Child Neurol*. 2014;29(2):227-31.
30. Dec P, Zyluk A. Bilateral carpal tunnel syndrome - A review. *Neurol Neurochir Pol*. 2018;52(1):79-83.
31. Newington L, Harris EC, Walker-Bone K. Carpal tunnel syndrome and work. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2015;29(3):440-53.
32. Pourmemari MH, Shiri R. Diabetes as a risk factor for carpal tunnel syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Diabet Med*. 2016;33(1):10-6.
33. Shiri R. Arthritis as a risk factor for carpal tunnel syndrome: a meta-analysis. *Scand J Rheumatol*. 2016;45(5):339-46.
34. Shiri R, Pourmemari MH, Falah-Hassani K, Viikari-Juntura E. The effect of excess body mass on the risk of carpal tunnel syndrome: a meta-analysis of 58 studies. *Obes Rev*. 2015;16(12):1094-104.
35. van Dijk MA, Reitsma JB, Fischer JC, Sanders GT. Indications for requesting laboratory tests for concurrent diseases in patients with carpal tunnel syndrome: a systematic review. *Clin Chem*. 2003;49(9):1437-44.
36. Padua L, Aprile I, Caliandro P, Carboni T, Meloni A, Massi S, et al. Symptoms and neurophysiological picture of carpal tunnel syndrome in pregnancy. *Clin Neurophysiol*. 2001;112(10):1946-51.
37. Aboonq MS. Pathophysiology of carpal tunnel syndrome. *Neurosciences (Riyadh)*. 2015;20(1):4-9.
38. Preston DC SB. Electromyography and neuromuscular disorders e-book: clinical-electrophysiologic correlations: Elsevier Health Sciences 2012.
39. Werner RA, Andary M. Carpal tunnel syndrome: pathophysiology and clinical neurophysiology. *Clin Neurophysiol*. 2002;113(9):1373-81.
40. Viikari-Juntura E, Silverstein B. Role of physical load factors in carpal tunnel syndrome. *Scand J Work Environ Health*. 1999;25(3):163-85.
41. MacDermid JC, Doherty T. Clinical and electrodiagnostic testing of carpal tunnel syndrome: a narrative review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2004;34(10):565-88.
42. Wehbé MA, Schlegel JM. Nerve gliding exercises for thoracic outlet syndrome. *Hand Clin*. 2004;20(1):51-5, vi.
43. Ozkul Y, Sabuncu T, Kocabey Y, Nazligul Y. Outcomes of carpal tunnel release in diabetic and non-diabetic patients. *Acta Neurol Scand*. 2002;106(3):168-72.
44. Sakakibara H, Hirata M, Hashiguchi T, Toibana N, Koshiyama H. Affected segments of the median nerve detected by fractionated nerve conduction measurement in vibration-induced neuropathy. *Ind Health*. 1998;36(2):155-9.
45. Lundborg G, Dahlin LB. Anatomy, function, and pathophysiology of peripheral nerves and nerve compression. *Hand Clin*. 1996;12(2):185-93.
46. Katz JN, Simmons BP. Clinical practice. Carpal tunnel syndrome. *N Engl J Med*. 2002;346(23):1807-12.
47. Roquelaure Y, Ha C, Leclerc A, Touranchet A, Sauteron M, Melchior M, et al. Epidemiologic surveillance of upper-extremity musculoskeletal disorders in the working population. *Arthritis Rheum*. 2006;55(5):765-78.
48. Chammas M, Boretto J, Burmann LM, Ramos RM, Dos Santos Neto FC, Silva JB. Carpal tunnel syndrome - Part I (anatomy, physiology, etiology and diagnosis). *Rev Bras Ortop*. 2014;49(5):429-36.

49. Ghasemi-Rad M, Nosair E, Vegh A, Mohammadi A, Akkad A, Lesha E, et al. A handy review of carpal tunnel syndrome: From anatomy to diagnosis and treatment. *World J Radiol.* 2014;6(6):284-300.
50. Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, Miller RG, Quartly CA, Vennix MJ, et al. Practice parameter: Electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. Report of the American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. *Neurology.* 2002;58(11):1589-92.
51. MacDermid JC, Wessel J. Clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome: a systematic review. *J Hand Ther.* 2004;17(2):309-19.
52. Lazaro RP. Neuropathic symptoms and musculoskeletal pain in carpal tunnel syndrome: prognostic and therapeutic implications. *Surg Neurol.* 1997;47(2):115-7; discussion 7-9.
53. Kaul MP, Pagel KJ, Dryden JD. Lack of predictive power of the "tethered" median stress test in suspected carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81(3):348-50.
54. G. B. Türk Nöroşirürji Dergisi 2015.
55. Pagel KJ, Kaul MP, Dryden JD. Lack of utility of Semmes-Weinstein monofilament testing in suspected carpal tunnel syndrome. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002;81(8):597-600.
56. Deshpande N, Metter EJ, Ferrucci L. Validity of clinically derived cumulative somatosensory impairment index. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(2):226-32.
57. Raji P, Ansari NN, Naghdi S, Forogh B, Hasson S. Relationship between Semmes-Weinstein Monofilaments perception Test and sensory nerve conduction studies in Carpal Tunnel Syndrome. *NeuroRehabilitation.* 2014;35(3):543-52.
58. Fonseca MCR, Elui VMC, Lalone E, da Silva NC, Barbosa RI, Marcolino AM, et al. Functional, motor, and sensory assessment instruments upon nerve repair in adult hands: systematic review of psychometric properties. *Syst Rev.* 2018;7(1):175.
59. Alanazy MH. Clinical and electrophysiological evaluation of carpal tunnel syndrome: approach and pitfalls. *Neurosciences (Riyadh).* 2017;22(3):169-80.
60. Geere J, Chester R, Kale S, Jerosch-Herold C. Power grip, pinch grip, manual muscle testing or thenar atrophy - which should be assessed as a motor outcome after carpal tunnel decompression? A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007;8:114.
61. J. İ. Üst Ekstremitte Tuzak Nöropatileri. *Türkiye Klin Fiz ve Rehabil - Özel Konular.* 2019;1:11-21.
62. Cherian A, Kuruvilla A. Electrodiagnostic approach to carpal tunnel syndrome. *Annals of Indian Academy of Neurology.* 2006;9(3):177-82.
63. Sandin KJ, Asch SM, Jablecki CK, Kilmer DD, Nuckols TK. Clinical quality measures for electrodiagnosis in suspected carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve.* 2010;41(4):444-52.
64. Padua L, Lo Monaco M, Padua R, Gregori B, Tonali P. Neurophysiological classification of carpal tunnel syndrome: assessment of 600 symptomatic hands. *Ital J Neurol Sci.* 1997;18(3):145-50.
65. Stevens JC. AAEM minimonograph #26: the electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. *American Association of Electrodiagnostic Medicine. Muscle Nerve.* 1997;20(12):1477-86.
66. Keberle M, Jenett M, Kenn W, Reiners K, Peter M, Haerten R, et al. Technical advances in ultrasound and MR imaging of carpal tunnel syndrome. *Eur Radiol.* 2000;10(7):1043-50.
67. Tsujii M, Hirata H, Morita A, Uchida A. Palmar bowing of the flexor retinaculum on wrist MRI correlates with subjective reports of pain in carpal tunnel syndrome. *J Magn Reson Imaging.* 2009;29(5):1102-5.
68. Hobson-Webb LD, Massey JM, Juel VC, Sanders DB. The ultrasonographic wrist-to-forearm median nerve area ratio in carpal tunnel syndrome. *Clin Neurophysiol.* 2008;119(6):1353-7.
69. Sucher BM SA. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America* 2014. 229-47 p.
70. BJ. A. *Hand and Upper Extremity Rehabilitation: A Practical Guide* Fourth Ed. Elsevier Health Sciences 2015.
71. Prime MS, Palmer J, Khan WS, Goddard NJ. Is there Light at the End of the Tunnel? Controversies in the Diagnosis and Management of Carpal Tunnel Syndrome. *Hand (N Y).* 2010;5(4):354-60.

72. Kaplan SJ, Glickel SZ, Eaton RG. Predictive factors in the non-surgical treatment of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Br.* 1990;15(1):106-8.
73. Gelberman RH, Hergrenroeder PT, Hargens AR, Lundborg GN, Akeson WH. The carpal tunnel syndrome. A study of carpal canal pressures. *J Bone Joint Surg Am.* 1981;63(3):380-3.
74. Slater RR, Jr. Carpal tunnel syndrome: current concepts. *J South Orthop Assoc.* 1999;8(3):203-13.
75. Nichols AW. Complications associated with the use of corticosteroids in the treatment of athletic injuries. *Clin J Sport Med.* 2005;15(5):370-5.
76. Totten PA, Hunter JM. Therapeutic techniques to enhance nerve gliding in thoracic outlet syndrome and carpal tunnel syndrome. *Hand Clin.* 1991;7(3):505-20.
77. Rozmaryn LM, Dovel S, Rothman ER, Gorman K, Olvey KM, Bartko JJ. Nerve and tendon gliding exercises and the conservative management of carpal tunnel syndrome. *J Hand Ther.* 1998;11(3):171-9.
78. Bardak AN, Alp M, Erhan B, Paker N, Kaya B, Onal AE. Evaluation of the clinical efficacy of conservative treatment in the management of carpal tunnel syndrome. *Adv Ther.* 2009;26(1):107-16.
79. Akalin E, El O, Peker O, Senocak O, Tamci S, Gülbahar S, et al. Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002;81(2):108-13.
80. Huisstede BM, Hoogvliet P, Randsdorp MS, Glerum S, van Middelkoop M, Koes BW. Carpal tunnel syndrome. Part I: effectiveness of nonsurgical treatments--a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(7):981-1004.
81. Marshall S, Tardif G, Ashworth N. Local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007(2):Cd001554.
82. Peters-Veluthamaningal C, Winters JC, Groenier KH, Meyboom-de Jong B. Randomised controlled trial of local corticosteroid injections for carpal tunnel syndrome in general practice. *BMC Fam Pract.* 2010;11:54.
83. ÇETİN E, SARAH S, ÇETİN G, DEREÇİ H, ŞENER O, GÜREL İ. Primer Karpal Tünel Sendromunda Lokal Steroid Tedavi Sonuçları. *Istanbul Medical Journal.* 1998;2:28-34.
84. Franklin GM, Friedman AS. Work-Related Carpal Tunnel Syndrome: Diagnosis and Treatment Guideline. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2015;26(3):523-37.
85. Bekhet AH, Ragab B, Abushouk AI, Elgebaly A, Ali OI. Efficacy of low-level laser therapy in carpal tunnel syndrome management: a systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci.* 2017;32(6):1439-48.
86. Weber DC HK. Fizik Tedavi Yöntemleri. In: Braddom RL, ed. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon* 2010.
87. Dincer U, Cakar E, Kiralp MZ, Kilac H, Dursun H. The effectiveness of conservative treatments of carpal tunnel syndrome: splinting, ultrasound, and low-level laser therapies. *Photomed Laser Surg.* 2009;27(1):119-25.
88. Ebenbichler GR, Resch KL, Nicolakis P, Wiesinger GF, Uhl F, Ghanem AH, et al. Ultrasound treatment for treating the carpal tunnel syndrome: randomised "sham" controlled trial. *Bmj.* 1998;316(7133):731-5.
89. Seok H, Kim SH. The effectiveness of extracorporeal shock wave therapy vs. local steroid injection for management of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2013;92(4):327-34.
90. Takahashi N, Wada Y, Ohtori S, Saisu T, Moriya H. Application of shock waves to rat skin decreases calcitonin gene-related peptide immunoreactivity in dorsal root ganglion neurons. *Auton Neurosci.* 2003;107(2):81-4.
91. Gramatikova M, Nikolova E, Mitova S. NATURE, APPLICATION AND EFFECT OF KINESIO - TAPING. 2014;4:115-9.
92. Cai C, Au IP, An W, Cheung RT. Facilitatory and inhibitory effects of Kinesio tape: Fact or fad? *J Sci Med Sport.* 2016;19(2):109-12.
93. Mostafavifar M, Wertz J, Borchers J. A systematic review of the effectiveness of kinesio taping for musculoskeletal injury. *Phys Sportsmed.* 2012;40(4):33-40.

94. Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin Rheumatol*. 2011;30(2):201-7.
95. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38(7):389-95.
96. Tsai C-T, Chang W-D, Lee J-P. Effects of short-term treatment with kinesiotaping for plantar fasciitis. *Journal of Musculoskeletal pain*. 2010;18(1):71-80.
97. Baltacı G ÖPN. Bantlama. Ankara: Hipokrat Yayınevi; 2020.
98. Huisstede BM, Randsdorp MS, Coert JH, Glerum S, van Middelkoop M, Koes BW. Carpal tunnel syndrome. Part II: effectiveness of surgical treatments--a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(7):1005-24.
99. Wipperman J, Goerl K. Carpal Tunnel Syndrome: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician*. 2016;94(12):993-9.
100. Geler Külcü D, Bursali C, Aktaş İ, Bozkurt Alp S, Ünlü Özkan F, Akpınar P. Kinesiotaping as an alternative treatment method for carpal tunnel syndrome. *Turk J Med Sci*. 2016;46(4):1042-9.
101. Krause D, Roll SC, Javaherian-Dysinger H, Daher N. Comparative efficacy of the dorsal application of Kinesio tape and splinting for carpal tunnel syndrome: A randomized controlled trial. *Journal of Hand Therapy*. 2021;34(3):351-61.
102. Levine DW, Simmons BP, Koris MJ, Daltroy LH, Hohl GG, Fossel AH, et al. A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am*. 1993;75(11):1585-92.
103. Sezgin M, et al. 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* 2006;28(20):1281-6.
104. Unal-Cevik I, Sarioglu-Ay S, Evcik D. A comparison of the DN4 and LANSS questionnaires in the assessment of neuropathic pain: validity and reliability of the Turkish version of DN4. *J Pain*. 2010;11(11):1129-35.
105. Aydin G, Keleş İ, Ozbudak Demir S, Baysal AI. Sensitivity of median sensory nerve conduction tests in digital branches for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Am J Phys Med Rehabil*. 2004;83(1):17-21.
106. Robbins H. ANATOMICAL STUDY OF THE MEDIAN NERVE IN THE CARPAL TUNNEL AND ETIOLOGIES OF THE CARPAL-TUNNEL SYNDROME. *J Bone Joint Surg Am*. 1963;45:953-66.
107. Serarslan Yurdal Mİ, Duman Taşkın. Carpal Tunnel Syndrome. *Pamukkale Med J*. 2008;1:45-9.
108. Atroshi I, Englund M, Turkiewicz A, Tägil M, Petersson IF. Incidence of physician-diagnosed carpal tunnel syndrome in the general population. *Arch Intern Med*. 2011;171(10):943-4.
109. Tanik N SÜ, Çelikkilek A, Uçar M, Balbaloğlu Ö, Ak H, vd. Karpal tünel sendromu: 350 hastanın klinik ve sosyodemografik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Dicle Tıp Derg*. 2014;41 (3):538-54.
110. Toesca A, Pagnotta A, Zumbo A, Sadun R. Estrogen and progesterone receptors in carpal tunnel syndrome. *Cell Biol Int*. 2008;32(1):75-9.
111. Zambelis T, Tsvigoulis G, Karandreas N. Carpal tunnel syndrome: associations between risk factors and laterality. *Eur Neurol*. 2010;63(1):43-7.
112. Nathan PA, Meadows KD, Istvan JA. Predictors of carpal tunnel syndrome: an 11-year study of industrial workers. *J Hand Surg Am*. 2002;27(4):644-51.
113. Kouyoumdjian JA, Zanetta DM, Morita MP. Evaluation of age, body mass index, and wrist index as risk factors for carpal tunnel syndrome severity. *Muscle Nerve*. 2002;25(1):93-7.
114. Komurcu HF, Kilic S, Anlar O. Relationship of age, body mass index, wrist and waist circumferences to carpal tunnel syndrome severity. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2014;54(5):395-400.
115. Nordstrom DL, Vierkant RA, DeStefano F, Layde PM. Risk factors for carpal tunnel syndrome in a general population. *Occup Environ Med*. 1997;54(10):734-40.
116. Werner RA, Albers JW, Franzblau A, Armstrong TJ. The relationship between body mass index and the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*. 1994;17(6):632-6.
117. Barcenilla A, March LM, Chen JS, Sambrook PN. Carpal tunnel syndrome and its relationship to occupation: a meta-analysis. *Rheumatology (Oxford)*. 2012;51(2):250-61.

118. Jackson R, Beckman J, Frederick M, Musolin K, Harrison R. Rates of Carpal Tunnel Syndrome in a State Workers' Compensation Information System, by Industry and Occupation - California, 2007-2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2018;67(39):1094-7.
119. Jenkins PJ, Srikantharajah D, Duckworth AD, Watts AC, McEachan JE. Carpal tunnel syndrome: the association with occupation at a population level. *J Hand Surg Eur Vol.* 2013;38(1):67-72.
120. Uncini A, Di Muzio A, Awad J, Manente G, Tafuro M, Gambi D. Sensitivity of three median-to- ulnar comparative tests in diagnosis of mild carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve.* 1993;16(12):1366-73.
121. Seror P. Sensitivity of the various tests for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Br.* 1994;19(6):725-8.
122. Huisstede BM, Fridén J, Coert JH, Hoogvliet P. Carpal tunnel syndrome: hand surgeons, hand therapists, and physical medicine and rehabilitation physicians agree on a multidisciplinary treatment guideline—results from the European HANDGUIDE Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(12):2253-63.
123. Nadler SF SS, Nadler JS. *Cumulative Trauma Disorders.* A. DJ, editor. USA: Lippincott Williams& Wilkins; 2005.
124. Wilgis ES, Murphy R. The significance of longitudinal excursion in peripheral nerves. *Hand clinics.* 1986;2(4):761-6.
125. McLellan D, Swash M. Longitudinal sliding of the median nerve during movements of the upper limb. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry.* 1976;39(6):566-70.
126. Szabo RM, Bay BK, Sharkey NA, Gaut C. Median nerve displacement through the carpal canal. *The Journal of hand surgery.* 1994;19(6):901-6.
127. Seradge H, Jia Y-C, Owens W. In vivo measurement of carpal tunnel pressure in the functioning hand. *The Journal of hand surgery.* 1995;20(5):855-9.
128. Baysal O, Altay Z, Ozcan C, Ertem K, Yologlu S, Kayhan A. Comparison of three conservative treatment protocols in carpal tunnel syndrome. *International journal of clinical practice.* 2006;60(7):820-8.
129. Kim S-D. Efficacy of tendon and nerve gliding exercises for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomized controlled trials. *Journal of physical therapy science.* 2015;27(8):2645-8.
130. de Boer AG, van Lanschot JJ, Stalmeier PF, van Sandick JW, Hulscher JB, de Haes JC, et al. Is a single-item visual analogue scale as valid, reliable and responsive as multi-item scales in measuring quality of life? *Qual Life Res.* 2004;13(2):311-20.
131. Kocjan J. Kinesio taping in conservative treatment of mild-to-moderate cases of carpal tunnel syndrome= Kinesio taping w leczeniu zachowawczym łagodnego i umiarkowanego przebiegu zespołu cieśni nadgarstka. *Journal of Education, Health and Sport.* 2016;6(9):604-9.
132. Akgol G, Elbasti MS, Gulkesen A, Alkan G, Kaya A, Ulusoy H. Comparison of low power laser and kinesio taping for the treatment of carpal tunnel syndrome: A prospective randomized study. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2021;34(4):545-53.
133. Şen N, Ordahan B, Uğurlu H. Effect of Kinesiology Taping in addition to Splint Therapy on Pain, Functional Condition, and Hand Grip Strength in Patients with Carpal Tunnel Syndrome. *Spor Hekimligi Dergisi/Turkish Journal of Sports Medicine.* 2020;55(4).
134. Öncü J, İlişer R, Yılmaz F, Kuran B. Karpal tünel sendromu tedavisinde kinezyo bantlama tekniğinin hastalık semptomları, el fonksiyonu ve kavrama gücüne etkisi: tek kör randomize kontrollü çalışma. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 2014;60(1):43-S51.
135. Leite JC, Jerosch-Herold C, Song F. A systematic review of the psychometric properties of the Boston Carpal Tunnel Questionnaire. *BMC Musculoskelet Disord.* 2006;7:78.
136. Yıldırım P, Dilek B, Şahin E, Gülbahar S, Kızıl R. Ultrasonographic and clinical evaluation of additional contribution of kinesiotaping to tendon and nerve gliding exercises in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Turk J Med Sci.* 2018;48(5):925-32.

137. de Sire A, Curci C, Ferrara M, Losco L, Spalek R, Cisari C, et al. Efficacy of kinesi taping on hand functioning in patients with mild carpal tunnel syndrome. A double-blind randomized controlled trial. *J Hand Ther.* 2022;35(4):605-12.
138. Aminian-Far A, Pahlevan D, Kohnegi FM. Kinesio taping as an alternative treatment for manual laborers with carpal tunnel syndrome: A double-blind randomized clinical trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation.* 2022;35(2):439-47.
139. Park YD, Park YJ, Park SS, Lee HL, Moon HH, Kim MK. Effects of taping therapy for carpal space expansion on electrophysiological change in patients with carpal tunnel syndrome. *J Exerc Rehabil.* 2017;13(3):359-62.
140. Aktürk S, Büyükavcı R, Aslan Ö, Ersoy Y. Comparison of splinting and Kinesio taping in the treatment of carpal tunnel syndrome: a prospective randomized study. *Clin Rheumatol.* 2018;37(9):2465-9.
141. Ali R, Battecha K, Mansour W. Influence of kinesi tape in treating carpal tunnel syndrome. *J Med Sci Clin Res.* 2013;1(1):1-9.
142. Mansiz Kaplan B, Akyuz G, Kokar S, Yagci I. Comparison of the effectiveness of orthotic intervention, kinesi taping, and paraffin treatments in patients with carpal tunnel syndrome: A single-blind and randomized controlled study. *J Hand Ther.* 2019;32(3):297-304.

8. EKLER

Ek 1. Etik Kurul Karar Formu

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Karpal Tünel Sendromu Tedavisinde Farklı Kinezyolojik Bantlama Uygulamasının Ağrı, Fonksiyon ve Elektrofizyolojik Bulgular Üzerine Olan Etkinliklerinin Karşılaştırılması: Randomize Kontrollü Çalışma"
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI Araştırmalar Etik Kurulu
AÇIK ADRESİ:	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Bağbaşı Yerleşkesi Merkez/KIRŞEHİR
TELEFON	
FAKS	
E-POSTA	

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Başak Çiğdem KARAÇAY			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fiziksel Tıp Tedavi ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Kırşehir			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz: Girişimsel Olmayan Klinik Araştırma					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Recai DAĞLI
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Sayfa 1/3

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Karpal Tünel Sendromu Tedavisinde Farklı Kinezyolojik Bantlama Uygulamasının Ağrı, Fonksiyon ve Elektrofizyolojik Bulgular Üzerine Olan Etkinliklerinin Karşılaştırılması: Randomize Kontrollü Çalışma"
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dil			
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	22.08.2022	1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	22.08.2022	1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU	22.08.2022	1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ				Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama					
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>					
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>					
	İLAN	<input type="checkbox"/>					
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>					
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>					
DİĞER:	<input type="checkbox"/>						
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2022-16/146	Tarih: 06/09/2022					
	<p>Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, toplantıya katılan Etik Kurul üye tamsayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.</p> <p>Ancak Kırşehir İl Sağlık Müdürlüğünden çalışmanın onay yazısı alındıktan sonra çalışmaya başlanabilir.</p>						

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKAN UNVANI / ADI / SOYADI:	Doç. Dr. Recai DAĞLI

06/09/2022 tarihinde aşağıdaki kişiler toplantıya katılmışlardır.

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki				Katılım *	İmza
			E	K	E	H	E	H		
Doç. Dr. Recai DAĞLI	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>		[İmza Alanı]
Dr. Öğr. Üyesi Arif Hüdaî KÖKEN	Tıp Tarihi ve Etik	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>		
Dr. Öğr. Üyesi Dilek KUZAY AKSOY	Fizyoloji	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>		

Etik Kurul Başkanı: [İmza Alanı]
 Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Recai DAĞLI
 İmza: [İmza Alanı]

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		"Karpal Tünel Sendromu Tedavisinde Farklı Kinezyolojik Bantlama Uygulamasının Ağrı, Fonksiyon ve Elektrofizyolojik Bulgular Üzerine Olan Etkinliklerinin Karşılaştırılması: Randomize Kontrollü Çalışma"							
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU									
Prof. Dr. Ayla ÖNSAL	Hemşirelik	Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Gülhan ÖNLÜ	Tıbbi Farmakoloji	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzm. Dr. Fatma Nur ARSLAN	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Kırşehir Eğitim ve Araş. Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Nalime Meriç KONAR	Biyostatistik ve Tıp Bilimi	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Ramazan DULKADİR	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzm. Dr. Mustafa AVCU	Kulak Burun Boğaz Hastalıkları	Özel Musa Gül Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Mahmut Sami METİN	Deri ve Zührevi Hastalıklar	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Murat DOĞAN	Aile Hekimliği	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Av. Ali DEMİR	Hukuk	Serbest Avukat	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Mümtaz DADALI	Öroloji	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
V.H.K.İ. Yasın KILIÇ	Memur	Ahi Evran Ün. TÖMER Merkezi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Doc. Dr. Recai DAĞLI
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Sayfa 3/3

Ek 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Belge Tarihi:12.08.2022

Versiyon No:1

"KARPAL TÜNEL SENDROMU TEDAVİSİNDE KİNEZYOLOJİK BANTLAMA UYGULAMALASININ AĞRI, FONKSİYON VE ELEKTROFİZYOLOJİK ÇALIŞMALAR ÜZERİNE OLAN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA" İSİMLİ ÇALIŞMA KATILIMI İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sayın Gönüllü,

Çalışmanın bilimsel adı: KARPAL TÜNEL SENDROMU TEDAVİSİNDE KİNEZYOLOJİK BANTLAMA UYGULAMALASININ AĞRI, FONKSİYON VE ELEKTROFİZYOLOJİK ÇALIŞMALAR ÜZERİNE OLAN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

Çalışmanın halka yönelik adı: ADI EL BİLEĞİNDE SINIR SIKIŞMASININ TEDAVİSİNDE BANTLAMA UYGULAMASININ AĞRI VE EL BİLEĞİ HAREKETLERİ ÜZERİNE OLAN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmamız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamamız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı verirsiniz, **Çalışmaya Katılma Onayı** formunu imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI: Araştırmanın amacı, sizler gibi el bileğinde sinir sıkışması olup ağrı ve uyuşması olan gönüllülerde yapılan egzersiz tedavisine ek olarak yapılan kinezyo bantlama tedavisinin faydalarını karşılaştırarak en uygun yöntemi belirlemektir.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ: Bu çalışmada iki farklı tedavi yöntemi 3 farklı şekilde kullanılacaktır. **Birinci grupta;** Dr. Kenzo Kase'nin tanımladığı. I bant tekniği ile kinezyo bantlama haftada 1 kez olmak üzere toplamda 3 kez ağırlı veya uyuşuk olan elinizin ön koluna uygulanacak ve egzersizler siz gönüllülere öğretilip günde 1 kez toplam 21 seans uygulanacak. Bu çalışmada kullanılacak **ikinci grupta;** Dr. Kenzo Kase'nin tanımladığı *Button hole* tekniği ile kinezyo bantlama haftada 1 kez olmak üzere toplamda 3 kez ağırlı veya uyuşuk olan elinize ön kolunuzun ön yüzünden başlayıp el parmaklarından geçirilip arka yüzüne yapıştırılarak uygulanacak ve egzersizler siz gönüllülere öğretilip günde 1 kez toplam 21 seans uygulanacak. **Üçüncü gruba** egzersizler siz gönüllülere öğretilip günde 1 kez toplam 21 seans uygulanacak. Kinezyo bantlama uygulaması; kinezyo bantlama kursu sertifikasına sahip fizik tedavi uzmanı tarafından yapılacaktır. Bu tedavilerden herhangi birine rastgele yöntemle seçileceksiniz. Size uzatılan kapalı zarflardan birisini seçmeniz istenecek ve zarftan çıkan tedavi şekli uygulanacaktır. Tedaviden önce, tedaviden sonra (3.haftalarda) ve 12. hafta toplam 3 kez hastalığınızın kas iskelet sistemini nasıl etkilediği ile ilgili bazı muayene ve anket formları doldurulacaktır. Ağrı düzeyinizi ölçmek için 0 ile 10 arasında puanlanan VAS (görsel ağrı skalası) kullanılacaktır. Size ağrı şiddetiniz sorulacak; 0=hiç yok, 10=dayanılmaz şiddette çok ağrıyı gösterecek şekilde ağrıya puan vermeniz istenecektir. **Boston Karpal Tünel Anketi (BKTA):**On dokuz sorudan oluşur ve cevaplar en az bir en fazla beş puan ile değerlendirilir. Siz gönüllülerin puan ortalamasının yüksek olması yakınmalarının şiddetli veya fonksiyonel kapasitesinin yetersiz olduğunu gösterir. Semptom şiddeti skoru on bir sorunun fonksiyonel kapasite skoru sekiz sorunun ortalamasıdır. **DN4 skorlaması** 4 maddeden oluşur, ilk ikisi ağrının özelliği ve son iki madde de duyuşal muayene bulgularıyla ilgilidir. Toplamda 10

1

Versiyon No:1

üzerinden 4 ve üzeri skor nöropatik ağrıyı gösterir. **El kavrama gücünü** ölçmek için Jamar dinamometre kullanılacak. Ölçümler siz gönüllüler oturur pozisyonda, kol vücudunuza yapışık dirsek bükülü şekilde iken yapılacaktır. Siz gönüllüler en az 3 sn dinamometreyi sıkmalari istenir. Ölçümler arasında 1 dakika ara verilerek 3 ölçüm yapılır. 3 ölçümün ortalaması kilogram cinsinden kaydedilir. Siz gönüllülere tedavi öncesi ve tedavi sonrası 12. haftada Karşehir Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı EMG laboratuvarında elektronöfiziyojik inceleme yapacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN OLASI YARARLARI NELERDİR?

El bileği ağrınızda azalma; el bilek hareketlerinizde artış; yaşam kalitenizde iyileşmedir. Sizin açınızdan herhangi bir klinik yarar olmadığında bu durum hakkında bilgilendirileceksiniz. Kinezyo bantlama tedavisinin olası yan etkileri Uygulama yapılan alanda alerjik reaksiyonlar nedeniyle ortaya çıkan cilt reaksiyonları KB'nın en önemli yan etkisidir. Cildin çok ince ve hassas olması bandın fazla gerilmesi veya fazla basınçla yapıştırılması yanlış teknik tercih edilmesi fazla hareketli bir bölgeye uygulanması bandın suya fazla maruz kalması çok uzun süre ciltte kalması gibi nedenlerden dolayı uygulanan cilt alanında veya bandın kenarlarında hafif kızarıklık oluşabilir. Lokal kızarıklık durumunda bant kullanımının bir süre ara verdikten ve cilt yüzeyi normale geldikten sonra bant tekrar yapıştırılabilir. Bandın boyası veya yapıştırıcısı alerjik reaksiyonun nedeni olabilir. Alerjik reaksiyon gelişmesi KB için kontraendikasyondur ve bu durumda bir daha bantlama yapılmayacaktır. Tedaviye başlamadan önce genel hastalıklarınız açısından sorgulanacak ve yan etkiler açısından riskli olanlarınız çalışmaya dahil edilmeyecektir. İstedığınız zaman çalışmayı bırakabilir, ya da tedavi devam ederken herhangi bir olumsuz tıbbi nedenle çalışma dışı bırakılabilirsiniz.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Yaş, cinsiyet, hastalık süresi vb gibi kişisel bazı bilgileriniz yapılacak olan çalışmada kullanılacak fakat isim, adres, telefon gibi bilgiler belirtilmeyecektir. Bu çalışma dışında kimse ile paylaşılmayacaktır.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 24 saat ulaşabileceğiniz kişi ve telefon numaraları aşağıdadır:

Dr.Öğr.Üyesi:BaşakÇiğdemKaraçay05445094803

Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. İstedğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

<i>Gönüllü Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Veli ya da Vasi (var ise) Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Araştırmacı Adı Soyadı:</i>	Dr.Öğr. Üyesi Başak Çiğdem Karaçay Dr. Muhammed Azad ŞAHİN	<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Araştırmacı Adres ve Telefon:</i>	Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi FTR Kliniği <input type="text"/>	

Ek 3. Olgu Rapor Formu

Versiyon No:1

Belge Tarihi:22.08.2022

Olgu Rapor Formu

Araştırmanın Açık Adı: KARPAL TÜNEL SENDROMU TEDAVİSİNDE FARKLI KİNEZYOLOJİK BANTLAMA UYGULAMALASININ AĞRI, FONKSİYON VE ELEKTROFİZYOLOJİK ÇALIŞMALAR ÜZERİNE OLAN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

Hasta Kodu:

Grup:

Cinsiyet:

Yaş:

Tarih:

Boy:

Kilo:

VKİ:

Meslek:

Şikâyetlerin başlama süresi:

Dominant el:

Hastalık olan el:

Bilinen Diğer Hastalıklar:

Düzenli Kullanılan İlaçlar:

Tedavi öncesi:

VAS (ağrı ve uyuşukluk):

El sıkma gücü (jamar) :

DN4:

Boston semptom şiddet skalası skoru:

Boston fonksiyonel durum skalası skoru:

EMG Parametreleri:

Median duyuşal sinir aksiyon potansiyeli amplitüdü:

Bileşik kas aksiyon potansiyeli amplitüdü:

Median duyuşal distal latans:

Median motor distal latans:

Median duyuşal sinir iletim hızı:

Tedavi sonrası 3.hafta

VAS (ağrı ve uyuşukluk):

El sıkma gücü (jamar) :

DN4:

Boston semptom şiddet skalası:

Boston fonksiyonel durum skalası:

Tedavi sonrası 12.hafta:

VAS (ağrı ve uyuşukluk):

El sıkma gücü (jamar) :

DN4:

Boston semptom şiddet skalası:

Boston fonksiyonel durum skalası:

EMG Parametreleri:

Median duyuşal sinir aksiyon potansiyeli amplitüdü:

Bileşik kas aksiyon potansiyeli amplitüdü:

Median duyuşal distal latans:

Median motor distal latans:

Median duyuşal sinir iletim hızı:

Ek 4. Vizüel Analog Skala

VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.



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 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

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

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

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

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

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

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

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

₁ Hayır

₂ Hafif zorlanıyorum

₃ Orta derecede zorlanıyorum

₄ Şiddetli zorlanıyorum

₅ Çok şiddetli zorlanıyorum

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

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	1	2	3	4	5
2-Giysilerin düğmesini ilikleme	1	2	3	4	5
3-Okurken kitabı tutmak	1	2	3	4	5
4-Telefon ahizesini tutmak	1	2	3	4	5
5-Kavonoz açmak	1	2	3	4	5
6-Alışveriş torbalanını taşımak	1	2	3	4	5
7-Günlük ev işleri	1	2	3	4	5
8-Banyo yapmak ve giyinmek	1	2	3	4	5

SSS Skoru: _____

FDS Skoru: _____

Ek 6. DN4 Nöropatik Ağrı Anketi

4 Soru Nöropatik Ağrı Anketi (Douleur Neuropathique 4 Questions [DN4])

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Görüşme		Evet	Hayır
Ağrınız aşağıdaki özellikleri taşıyor mu?			
1	<input type="checkbox"/> Yanma hissi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Ağrı veren soğukluk hissi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Elektrik şokları	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aynı vücut bölgenizde hissettiğiniz ağrınız aşağıdakilerle ilişkili mi?			
2	<input type="checkbox"/> Karıncalanma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Çivi - iğne batma hissi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Uyuşma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Kaşıntı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muayene		Evet	Hayır
Ağrılı bölge muayenesinde aşağıdaki muayene bulguları var mı?			
3	<input type="checkbox"/> Dokunma hipoestezisi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> İğne hipoestezisi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Ağrılı bölgede ağrı fırça (fırçalama) ile ortaya çıkıyor ya da artıyor mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pain. 2005 Mar;114(1-2):29-36. Epub 2005 Jan 26. Comparison of pain syndromes associated with...(DN4). Bouhassira D,Attal N, Alchaar H, Boureau F

Toplam Puan (0-10): _____ (>4 Puan: Nöropatik Ağrı)

Ek 7. Özgeçmiş

ÖZGEÇMİŞ FORMU		
TİTCK-KAD-DM	Tarih / Versiyon	Sayfa
	22.08.2028 / Ver1	1 / 2

A. KİŞİSEL BİLGİLER

Bu bölümde belirtilen tüm iletişim bilgilerinin güncel ve ulaşılabilir olması gerekmektedir.

Adı Soyadı	MUHAMMED AZAD ŞAHİN
Akademik unvan/pozisyon	DOKTOR ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ
Görev yeri	AHI EVRAN EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON HASTANESİ
Telefon numarası	
E-posta adresi	

B. EĞİTİM BİLGİLERİ

Bu bölümde mezun olunan üniversite ve sonrasındaki eğitim bilgilerinizi yazınız. Derece bölümü Uzmanlık, Doktora, Yüksek Lisans vb. şekilde belirtilmelidir.

Yıl	Bölüm	Kurum	Derece
2013-2019	TIP FAKÜLTESİ	ERCİYES ÜNİVERSİTESİ	TIP DOKTORU
2020-HALEN	FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON	AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ	ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ

C. İŞ TECRÜBESİNE AİT BİLGİLER

Bugüne kadar çalıştığınız kurum/kuruluşları tarih sırasına göre yazınız.

Tarih Aralığı	Kurum	Görev
2019-2019	KOVANCILAR DEVLET HASTANESİ	PRATİSYEN HEKİM
2020-HALEN	AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ	ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ

D. KLİNİK ARAŞTIRMALARLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Bu bölümdeki bilgiler tarih sırasına göre yazınız.

1. İyi Klinik Uygulamaları (İKU) ve klinik araştırma konularında alınan eğitim/sertifika bilgileri:	
<i>Aldığınız eğitime dair bir sertifika varsa lütfen bir kopyasını ekleyiniz.</i>	
Eğitim/sertifika adı ve eğitim yeri	Tarih

Paraf:

ÖZGEÇMİŞ FORMU

TİTCK-KAD-DM	Tarih / Versiyon	Sayfa
	22.08.2028 / Ver1	2 / 2

2. Görev alınan klinik araştırma bilgileri:

Görev olarak Sorumlu Araştırmacı, Yardımcı Araştırmacı, Koordinatör, Saha Görevlisi, İzleyici(Monitör), Eczacı vb. olarak belirtilmelidir.

Bu bölümdeki bilgiler tarih sırasına göre yazınız.

Klinik araştırma	Tarih Aralığı	Görev

E. ÖZGEÇMİŞ SAHİBİNİN İMZASI

Yukarıda beyan ettiğim bilgilerin doğru ve güncel olduğunu ve klinik araştırmaların yürütülmesine ilişkin ilgili mevzuat hükümlerine ve iyi klinik uygulamalarına uyacağımı kabul ve beyan ederim.

Ad Soyad	MUHAMMED AZAD ŞAHİN
Tarih (gün/ay/yıl olarak)	22.08.2022
İmza	