

**T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**



**KARPAL TÜNEL SENDROMU OLAN GEBELERDE EL BİLEĞİ
SPLİNTİ VE ELASTİK SPLİNT KULLANIMININ ÖDEM, AĞRI,
KAVRAMA KUVVETİ VE ÜST EKSTREMİTE
FONKSİYONELLİĞİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

FUNDA METE ÇAVUŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GAZİANTEP – 2023



LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZ KABUL VE ONAY FORMU

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans / Doktora Programı öğrencisi Funda Mete Çavuş tarafından hazırlanan “**Karpal tünel sendromu olan gebelerde el bileği splinti ve elastik splint kullanımının ödem, ağrı, kavrama kuvveti ve üst ekstremitte fonksiyonelliği üzerine etkilerinin karşılaştırılması**” başlıklı tez, **19/07/2023** tarihinde yapılan savunma sınavı sonucu **başarılı** bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

<u>Görevi</u>	<u>Unvanı, Adı ve Soyadı</u>	<u>Kurumu/Üniversitesi</u>	<u>İmzası:</u>
Tez Danışmanı	Dr. Öğr. Üyesi (Doç) Begümhan TURHAN	Başkent Üniversitesi	
Jüri Başkanı	Prof. Dr. Kezban Bayramlar	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Yasin Yurt	Doğu Akdeniz Üniversitesi	

Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. M.Serhat YENİCE
Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza

FUNDA METE ÇAVUŞ

Tarih: 01.06.2023

HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**KARPAL TÜNEL SENDROMU OLAN GEBELERDE EL BİLEĞİ
SPLİNTİ VE ELASTİK SPLİNT KULLANIMININ ÖDEM, AĞRI,
KAVRAMA KUVVETİ VE ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONELLİĞİ
ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

FUNDA METE ÇAVUŞ

YÜKSEK LİSANS

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi (Doç) Begümhan TURHAN

ÖZET

Karpal tünel sendromu (KTS), gebelikte sık görülen bir kas-iskelet sistemi sorunudur. Bu tezin amacı, KTS olan gebelerde el bileği splinti ve elastik splint kullanımının ödem, ağrı, kavrama kuvveti ve üst ekstremitte fonksiyonelliği üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır. Çalışma Diyarbakır ilinde Ocak 2022 ile Nisan 2023 tarihleri arasında yürütüldü. Çalışmaya doktor tarafından KTS tanısı konulan gebeliğinin son trimesterindeki 41 gebe dahil edildi. Araştırmada Jamar el dinamometresi ile kavrama kuvveti, Q-DASH ve Boston Karpal Tünel Sendromu Anketleriyle fonksiyonellik, Vizüel Analog Skalası ile ağrı ve su taşıma yöntemi ile ödem değerlendirildi. Katılımcıların yaş ortalaması 31.71±5.78 yıl, beden kitle indeksi 28.85±3.63 kg/m², ağrı süresi 2.24±0.79 ay ve VAS'a göre ağrı şiddeti 6.63±1.69 olarak belirlendi. Araştırma sonucunda, her iki grupta tedavi sonrasında ağrıda önemli ölçüde azalma (p=0.001), fonksiyonellik değerlerinde artış (p=0.001), kavrama gücünde belirgin bir artış (p=0.001) ve ödemde azalma (p=0.001) görüldü. Bununla birlikte, gruplar arasında tedavi sonrası ağrı, fonksiyonellik ve kavrama gücü değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0.005). Sonuç olarak, el bileği splinti ve elastik splintin etkilerinin karşılaştırıldığı bu araştırmada, KTS olan gebeler için her iki tedavi yöntemi de ağrıyı ve ödemi azaltmış, kavrama kuvvetini ve üst ekstremitte işlevselliğini artırmıştır. Bireysel ihtiyaçlar, özellikler ve yaşam koşulları dikkate alınarak her iki splint de gebelerde KTS durumunda önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Karpal Tünel Sendromu, Gebelik, Nöropati, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, El Bileği Splinti, Elastik Splint Uygulaması.

**HASAN KALYONCU UNIVERSITY
GRADUATE EDUCATION INSTITUTE
DEPARTMENT of PHYSIOTHERAPY and REHABILITATION**

**COMPARISON OF THE EFFECTS OF WRIST SPLINT AND
ELASTIC SPLINT USAGE ON EDEMA, PAIN, GRIP STRENGTH,
AND UPPER EXTREMITY FUNCTIONALITY IN PREGNANT
WOMEN WITH CARPAL TUNNEL SYNDROME**

FUNDA METE ÇAVUŞ

MASTER THESIS

**Advisor
Assoc.Prof. Dr. Begümhan TURHAN**

ABSTRACT

Carpal tunnel syndrome CTS is a common musculoskeletal problem in pregnancy. The aim of this thesis is to compare the effects of wrist splint and elastic splint use on edema, pain, grip strength and upper extremity functionality in pregnant women with CTS. The study was carried out in Türkiye/Diyarbakır province between 2022 January and 2023 April. Forty-one pregnant in the last trimester of pregnancy who were diagnosed with CTS by the doctor were included in the study. The Grip strength with Jamar hand dynamometer, functionality with Q-DASH and Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaires, pain and water overflow method with Visual Analog Scale and edema consideration were evaluated in the study. The mean age of the participants was 31.71 ± 5.78 years, body mass index was 28.85 ± 3.63 kg/m², duration of pain was 2.24 ± 0.79 months, and pain intensity was 6.63 ± 1.69 according to VAS. As a result of the study, significant reduction in pain ($p=0.001$), increase in functionality values ($p=0.001$), significant increase in grip strength ($p=0.001$) and decrease in edema ($p=0.001$) were observed in both groups after the treatment. However, there was no significant difference in pain, functionality and grip strength values between the groups after the treatment ($p>0.005$). In conclusion, in this study comparing the effects of wrist splint and elastic splint, both treatment methods for pregnant women with CTS decreased pain and edema, increased grip strength and upper extremity functionality. Considering individual needs, characteristics and living conditions, both splints can be recommended in pregnant women in case of CTS.

Keywords: Carpal Tunnel Syndrome, Pregnancy, Neuropathy, Physiotherapy and Rehabilitation, Wrist Splint, Elastic Splint Application.

TEŞEKKÜR

Uzun zaman alan tez çalışmamın tamamlanmasında bana her anlamda yol gösterip destek olan ve bilgi birikimlerinden faydalanmamı sağlayan, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum kıymetli tez danışmanım **Doç. Dr. Begümhan Turhan**'a sonsuz teşekkür ederim.

Bilgilerinden ve tecrübelerinden dönem boyunca faydalandığım sayın **Prof.Dr.Yavuz Yakut** ve sayın **Prof.Dr.Kezban Bayramlar**'a tüm kalbimle teşekkür ederim.

Ayrıca çalışma sürecinde her aşamada verdiği desteklerle beni motive eden sevgili dostum **Fzt. Zeynep Akça Andı**'ya ve tez sürecim boyunca desteğini esirgemeyen kıymetli dönem arkadaşım **Fzt. Büşra Durmuş**'a teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca her zaman arkamda olan ve tüm kararlarımda desteklerini eksik etmeyen canım annem **Leyla Mete** ve canım babam **Veysi Mete** 'ye teşekkür ederim.

Her zaman dert ortağım, sırdaşım sırtımı yasladığım teyzem, ablalarım ve kız kardeşim **Selen**'e teşekkür ederim.

Son olarak zorlayıcı ve uzun zaman alan bu süreçte desteklerini her zaman hissettiren canım eşim **Ömer Çavuş**'a ve biricik kızlarım **Ela** ve **Alin**'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

FUNDA METE ÇAVUŞ
Gaziantep – 2023

İÇİNDEKİLER

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI	iv
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Karpal Tünel Sendromu	3
2.1.1. Anatomi	4
2.1.1.1. Median Sinirin Anatomik Yapısı.....	4
2.1.1.2. Karpal Tünelin Anatomik Yapısı	5
2.1.3. Karpal Tünel Sendromunun Epidemiyolojik Analizi.....	6
2.1.4. Etiyolojik Kökenler ve Risk Faktörleri	6
2.1.4.1. İdiyopatik KTS	6
2.1.4.2. Karpal Tüneli Daraltan Etmenler	6
2.1.4.3. Sinirin Duyarlılığını Artıran Faktörler	7
2.1.5. Patofizyolojik Mekanizmalar	7
2.1.6. Klinik Bulgular.....	8
2.1.7. Tanısal Süreç	9
2.1.7.1. Hasta Geçmişi ve Anamnez.....	9
2.1.7.2. Fiziksel Muayene.....	10
2.1.7.2.1. Tinel Testi.....	10
2.1.7.2.2. Phalen Testi	11
2.1.7.2.3. Karpal Kompresyon Testi.....	11
2.1.7.3. Elektrofizyolojik Araştırmalar.....	11
2.1.7.4. Görüntüleme Yöntemleri.....	11
2.1.7.4.1. Direkt Radyografi ve Bilgisayarlı Tomografi (BT).....	11
2.1.7.4.2. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)	12
2.1.7.4.3. Ultrasonografi (USG)	12
2.1.8. Ayırıcı Tanı	12
2.1.8.1. Sinir Sistemi Patolojileri.....	13
2.1.8.1.1. Periferik Sinir Sistemi Patolojileri.....	13
2.1.8.1.2. Merkezi Sinir Sistemi Hastalıkları	13
2.1.8.1.2.1. Kas-İskelet Sistemi Hastalıkları	13
2.1.9. Tedavi	14
2.1.9.1. Konservatif Tedavi Yaklaşımları.....	14
2.1.9.2. Cerrahi Tedavi	18
2.1.9.3. Takip ve Prognoz.....	19
3. BİREYLER VE YÖNTEM.....	20
3.1. Araştırma Lokasyonu, Tipi ve Zaman Aralığı.....	20
3.2. Araştırmanın Etik Boyutu.....	20
3.3. Araştırmanın Kapsamı ve Örneklemi	21

3.4. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri	22
3.4.1. Vizüel Analog Skala (VAS)	22
3.4.2. Kavrama Gücü Ölçümü	22
3.4.3. Fonksiyonel Değerlendirme Araçları	23
3.4.3.1. Quick Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (Q-DASH) Anketi	23
3.4.3.2. Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi	23
3.5. Araştırmanın Yürütülme Süreci.....	24
3.6. İstatistiksel Analiz	26
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	27
4.1. Tanımlayıcı Bulgular	27
4.2. Grup İçi Karşılaştırmalara Dair Bulgular	29
4.3. Gruplar Arası Karşılaştırmalara Dair Bulgular	31
5. TARTIŞMA.....	33
5.1. Çalışmanın Limitasyonları.....	36
6. SONUÇLAR.....	37
KAYNAKÇA.....	38
EKLER	46
EK 1: Etik Kurul İzni	46
EK 2: Gönüllü Olur Formu.....	47
EK 3: Vizüel Analog Skalası.....	48
EK 4: Hızlı Kol-Omuz-El Disabilite Anketi (Q-DASH).....	49
EK 5: Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi	50
EK 6: İntihal Raporu.....	50
ÖZGEÇMİŞ	52

ŞEKİL DİZİNİ

- Şekil 2.1.** Nervus medianus anatomik yapısı
Şekil 3.1. Çalışmanın akış şeması
Şekil 3.2. Jamar el dinamometresi
Şekil 3.3. Volümetrik ölçüm aleti
Şekil 3.4. El bileği splint uygulaması
Şekil 3.5. Elastik splint uygulaması



TABLO DİZİNİ

- Tablo 4.1.** Katılımcıların yaş, boy, kilo ve BKİ bulgularının gruplara göre karşılaştırılması
- Tablo 4.2.** Katılımcıların genel bilgilerinin yüzde (%) ve frekans (N) değerleri
- Tablo 4.3.** Splint kullanımı öncesi ve sonrası ağrı değerlerinin grup içi karşılaştırılması
- Tablo 4.4.** Splint kullanımı öncesi ve sonrası fonksiyonellik değerlerinin grup içi karşılaştırılması
- Tablo 4.5.** Splint kullanımı öncesi ve sonrası kavrama gücü değerlerinin grup içi karşılaştırılması
- Tablo 4.6.** Splint kullanımı öncesi ve sonrası volümetrik ölçüm değerlerinin grup içi karşılaştırılması
- Tablo 4.7.** Grupların ağrı değerlerinin splint kullanımı sonrası karşılaştırılması
- Tablo 4.8.** Grupların fonksiyonellik değerlerinin splint kullanımı öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması
- Tablo 4.9.** Grupların kavrama gücü değerlerinin splint kullanımı sonrası karşılaştırılması
- Tablo 4.10.** Grupların ödem ölçüm değerlerinin splint kullanımı sonrası karşılaştırılması

SİMGELER VE KISALTMALAR

A	Arteria
AETD	Amerikan El Terapistleri Derneği
BKİ	Beden Kitle Endeksi
BT	Bilgisayarlı Tomografi
C6	Altıncı Servikal Vertebra
C7	Yedinci Servikal Vertebra
ESWT	Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi
kg	Kilogram
KTS	Karpal Tünel Sendromu
M	Musculus
mm	Milimetre
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
N	Nervus
NSAİİ	Non Steroid Antienflamatuar İlaç
SS	Standart sapma
TÖ	Tedavi Öncesi
TS	Tedavi Sonrası
USG	Ultrasonografi
VAS	Vizüel Analog Skalası
VÖ	Volümetrik Ödem Ölçümü
Q-DASH	Kol Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi

1. GİRİŞ

Karpal Tünel Sendromu (KTS), nervus medianus'un, karpal tünel adı verilen geçitten geçişi sırasında kompresyona maruz kalmasına bağlı olarak ortaya çıkan semptomlarla seyreden bir patolojik bir durumdur (1). Oluşan sendrom üst ekstremitelerde en yaygın olarak görülen sıkışma nöropatisi olarak da bilinir ve yetişkin popülasyonun yaklaşık % 3'ünü etkilediği bildirilmiştir (2). Tuzak nöropatiler, sinirin belirli bir bölgesini etkileyebilirler ancak bu durum genel olarak hastanın psikolojik, fiziksel ve ekonomik açılarından önemli sorunlar yaşamasına yol açabilir (3).

İlgili literatür, KTS'nin kadınlarda erkeklere kıyasla üç kat daha sık görüldüğünü belirtmektedir. Tekrarlı ve güç gerektiren işlerde çalışan bireylerde KTS'nin görülme riskinin ciddi bir şekilde arttığı bilinmektedir (4). Ayrıca, KTS gebelik döneminde sık karşılaşılan bir muskuloskeletal problem olarak kabul edilmektedir (5). Bilimsel verilere göre, gebeliğin üçüncü trimesterinde KTS prevalansı yaklaşık %63 olarak belirlenmiştir. Bu vakaların yaklaşık % 53'ünün tek taraflı olduğu rapor edilmiştir (5).

Gebelikte KTS'nin sebepleri arasında hormonal değişikliklere bağlı olarak kas-iskelet sistemindeki değişiklikler ve gebelikte oluşan ödem yer almaktadır. Ayrıca gestasyonel diyabet, sinir iletim hızının genel yavaşlamasına neden olarak KTS oluşumuna katkıda bulunabilir (6).

KTS'nin belirtileri genellikle günün geç saatlerinde daha şiddetli hale gelir ve elde ağrı, uyuşma ve karıncalanma şekillerinde olabilir. Ağrı genellikle median sinir trasesinde hissedilir, ancak tüm el bölgesini de etkileyebildiği gibi kol ve omuzlara kadar yayılabilir. Semptomlar çoğunlukla distal parmaklardaki duyu kaybı ile başlar. Ancak daha şiddetli vakalarda, başparmağın palmar abduksiyonunun kaybına neden olan abduktor pollicis brevis kasında kas zayıflığı ve atrofi meydana gelir (7).

KTS'nin fiziksel muayene bulguları genellikle sinir sıkışmasının şiddetine bağlı olarak değişir. Özellikle, üçüncü parmağın distal ucunda duyu kaybı önemli bir belirti olarak kabul edilir. Median sinir sıkışmasına bağlı parestezi, Tinel işareti (median sinire hafifçe vurularak) veya Phalen testi/manevrası (hastanın bileğini içeride tutması) ile belirlenebilir ve KTS için % 50 duyarlılık ve % 77 özgüllük gösterir (7).

Gebelikte KTS'nin, gebelikle ilişkili olmayan KTS'ye göre genellikle daha az şiddetli olduğu belirlenmiştir. Hem hamile hem de hamile olmayan KTS tanısı alan kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada, hamile hastaların hamile olmayan hastalara kıyasla yaklaşık 3 ila 4 kat daha hızlı iyileşme gösterdiği tespit edilmiştir (8, 9).

KTS'nin tedavisinde genellikle konservatif veya cerrahi olmak üzere iki farklı yaklaşım uygulanmaktadır. KTS'nin konservatif tedavi yöntemleri; lokal steroid enjeksiyonu, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar, splint kullanımı, günlük yaşam aktivitelerinde değişiklik, tendon-sinir kaydırma egzersizleri, manipülasyon, akupunktur ve B6 vitamini kullanımını içerir. KTS'li hastalar için uygulanan etkili cerrahi yaklaşım ise cerrahi dekompresyon olarak bilinir. Bu cerrahi girişim, transvers karpal ligamentin gevşetilmesi ile nervus medianus'un rahatlatılmasını hedefler (10).

Splint uygulaması, el bileğinin hareketlerini sınırlayarak elin nötral pozisyonda kalmasını sağlar ve bu da semptomların azalmasına yardımcı olur. El bileğinin ekstansiyonu ve fleksiyonu, karpal tünelde basınç artışına neden olur ve bu basınç artışı KTS ile ilişkilidir. KTS tedavisinde, el bileğini ekstansiyonda ya da nötral konumda tutan farklı splint çeşitleri kullanılır (11).

Literatürde gece kullanılan splintlerin KTS tedavisinde güvenilir ve etkili olduğu bildirilmiştir (12). Fizik tedavi modalitelerine ek olarak uygulanan splint tedavisinin, splintsiz uygulamalara kıyasla semptomları azaltmada daha etkili olduğu da bilinmektedir (13, 14). Literatürde farklı tip el splintlerini karşılaştıran çalışmalar nadirdir. Gebelerde iki farklı splint çeşidini karşılaştıran bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, KTS olan gebelerde el bileği splinti ve elastik splint kullanımının ödem, ağrı, kavrama kuvveti ve üst ekstremitte fonksiyonları üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır. Bu araştırmanın hipotezleri aşağıdaki gibidir:

Hipotez-1: KTS olan gebelerde, elastik splint kullanımının, el bileği splint kullanımına kıyasla ödemi daha etkili bir şekilde azaltır.

Hipotez-2: KTS olan gebelerde, elastik splint kullanımının, el bileği splint kullanımına kıyasla ağrıyı daha etkili bir şekilde azaltır.

Hipotez-3: KTS olan gebelerde, elastik splint kullanımının, el bileği splint kullanımına kıyasla kavrama kuvvetini daha etkili bir şekilde artırır.

Hipotez-4: KTS olan gebelerde, elastik splint kullanımının, el bileği splint kullanımına kıyasla üst ekstremitte fonksiyonlarını daha etkili bir şekilde iyileştirir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Karpal Tünel Sendromu

2.1.1. Tanım

Karpal Tünel Sendromu (KTS), median sinirin el bileği hizasında karpal kemikler ve karpal ligamentin oluşturduğu dar tünel içerisinde basınca uğramasıyla ortaya çıkan bir sendromdur. Karpal tünel içerisindeki seyir sırasında meydana gelebilecek değişiklikler, sinirin fiziksel stres altında kalmasına ve sonuç olarak bazı belirtilerin ortaya çıkmasına yol açabilir (15). Bu belirtiler arasında ağrı, uyuşma ve karıncalanma gibi semptomlar bulunmaktadır ve bunlar, tuzak nöropatilerin tipik özelliklerindedir (16). Tuzak nöropatiler arasında en sık görüleni median sinir nöropatisi olduğu genel kabul görmektedir (17).

KTS'nin prevalansı cinsiyet ve yaş ile ilişkili olup, kadınlarda daha fazla görülmekte, erkeklerde yaşla birlikte artış göstermektedir. Öte yandan, kadınlarda KTS'nin en sık 45-54 yaşları arasında görüldüğü tespit edilmiştir (18). Olguların yaklaşık olarak % 55'inin bilateral olduğu gözlemlenmiştir. Dominant elde tutulumun daha fazla olduğu belirlenmiş olup, semptomların bu elde daha erken ve daha şiddetli ortaya çıktığı bildirilmiştir (19, 20).

KTS'nin patogenezi, çeşitli faktörlere bağlıdır. Semptomlar genellikle sinirin geçtiği tünelin daralması veya sinirin etrafındaki dokuların şişmesi nedeniyle meydana gelen basının doğrudan sonucudur. Bu durum, median sinirin fonksiyonlarında bozulmalara yol açar ve bu da belirtilerin görülmesine sebep olur. KTS'nin tedavisi genellikle belirtileri hafifletmeye ve median sinire olan basıyı azaltmaya yöneliktir (15).

KTS'de görülen şikayetler genellikle uyuşma, karıncalanma ve ağrı şeklinde olup, genellikle elin radial tarafında, özellikle başparmak, işaret ve orta parmaklarda görülür. Bu semptomlar genellikle geceleri daha kötüleşir ve kişileri uyandırabilir. Ayrıca, bazı hastalar el ve bilekte güçsüzlük ve kavrama zorluğu da bildirir (16).

Erken tanı ve doğru tedavi, KTS'de hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde arttırabilir. KTS'nin tedavisi genellikle belirtilerin şiddetine ve süresine, hastanın genel sağlık durumuna ve işlevsel gereksinimlerine bağlıdır. Konservatif yöntemler genellikle ilk seçenek olarak tercih edilir ve bu yöntemler arasında el bileği splinti kullanımı, oral

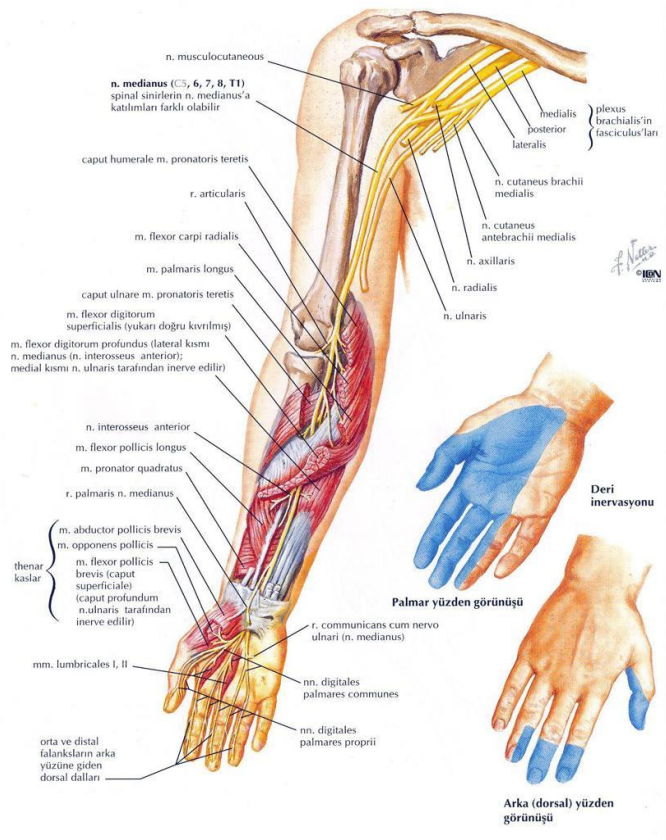
veya enjekte steroidler ve fizyoterapi bulunur. Cerrahi müdahale genellikle konservatif tedaviye yanıt vermeyen veya şiddetli semptomları olan hastalarda düşünülür (19, 20).

2.1.1. Anatomi

2.1.1.1. Median Sinirin Anatomik Yapısı

Median sinir, üst ekstremitenin önemli bir siniridir. Bu siniri oluşturan iki farklı fasikülden biri lateral fasikül olup, radix lateralis (C5, C6, C7) sinirlerinden köken alır. Diğer fasikül ise medial fasikül olup, radix medialis (C8, T1) sinirleri tarafından oluşur. Nervus medianus, kol boyunca ilerlerken m. biceps brachii'nin medial yanında bulunur ve a. brachialis ve n. ulnaris ile birlikte ilerler. Önceleri a. axillaris'in ön tarafında bulunur, distale doğru ilerledikçe arterin dışında seyrederek. Kolun ortasına geldiğinde, a. brachialis'in ön tarafına geçerek mediale yönelir. Kolda, n. medianus herhangi bir duysal ya da motor dal vermez (21).

Median sinir, dirsek eklemine seviyesinde m. brachialis'in üst kısmından ve aponeurosis musculus bicipitis brachii'nin alt kısmından geçer. Bu sırada m. biceps brachii'nin kirişinin medial kısmından seyrederek (21). Önkolun üst bölgesinde, m. pronator teres'in iki başının arasında seyreden median sinir, a. ulnaris'in ön tarafından geçerek arterin lateral kısmında ilerler. Önkol boyunca, derin ve yüzeysel fleksör kaslar arasında seyrederken el bileğine doğru yönelir. Önkolun alt kısmında, median sinir, artık yüzeyle daha yakın bir konumdadır ve burada m. palmaris longus ve m. flexor carpi radialis kası tendonları arasındadır. Bu yüzeyde median sinir, deri ve fasya ile örtülüdür (22).



Şekil 2.1. Nervus medianus anatomik yapısı (23)

2.1.2.2. Karpal Tünelin Anatomik Yapısı

Karpal tünel, anatomik bir olgu olarak ele alındığında, median sinirin yanında 9 adet fleksör tendonun bir arada geçtiği bir yapı olduğu görülmektedir (24). Bu tünelin tabanını, elin medial bölgesinde yer alan pisiforme ve hamatum kemikleri ile lateral bölgesinde yer alan skafoid ve trapezium kemikleri oluşturmaktadır (25). Tünelin üst kısmı veya çatısı, fleksör retinakulum adı verilen yapı tarafından belirlenir (26).

Karpal tünel içerisinde, median sinirin yanı sıra, çeşitli fleksör tendonlar (fleksör pollicis longus kasının tendonu, dört adet fleksör digitorum superficialis kasının tendonu ve dört adet fleksör digitorum profundus kasının tendonu) da geçmektedir. Bu tendonların üzerinde, hemen altında fleksör retinakulum bulunan median sinir yer alır (27). Fleksör retinakulum denilen bandvari oluşum, karpal tünelin en yüzeysel yapısıdır ve bu bölgedeki basınç değişikliklerine karşı hassastır (28).

2.1.3. Karpal Tünel Sendromunun Epidemiyolojik Analizi

Karpal Tünel Sendromu (KTS), median sinir nöropatileri arasında en sık rastlanılan ve en çok bilinen nöropati türüdür (29, 30). KTS'nin prevalans ve insidans oranları, farklı çalışmalarda kullanılan tanı kriterlerine bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (31). Ancak genel bir değerlendirme yapıldığında, KTS'nin kadınlarda erkeklere oranla yaklaşık üç kat daha fazla görüldüğü tespit edilmiştir (32).

2.1.4. Etiyolojik Kökenler ve Risk Faktörleri

Karpal Tünel Sendromu'nun (KTS) etiyolojisi, bir dizi faktörle ilişkilidir. Ancak, çoğu zaman, belirgin bir sekonder etiyoloji belirlenemez ve bu durumlar genellikle idiopatik KTS olarak adlandırılır. Bu durumda, kişinin doğuştan dar karpal tünellere sahip olduğu ve daha sonra gelişen dejeneratif değişiklikler sonucunda sinir kompresyonunun ortaya çıktığı düşünülür (33). KTS, ayrıca el ve bileklerini sürekli olarak kullanmak zorunda olan meslek gruplarıyla da ilişkilendirilir (33). KTS'nin etiyolojisi genellikle aşağıdaki kategorilere ayrılır (33, 34).

2.1.4.1. İdiyopatik KTS

Bu durum genellikle sürekli tekrarlanan hareketlerin yapılması ile stres oluşturan faaliyetlerde görülür. Bunlar arasında okçuluk, golf, tenis, halter sporları, sekreterlik, ultrasonografi uzmanlığı, fabrika işçiliği gibi meslekler ve sporlar bulunur.

2.1.4.2. Karpal Tüneli Daraltan Etmenler

- a. **Bağ dokusu hastalıkları:** Bu kategori romatoid artrit, gut, Paget hastalığı gibi durumları içerir.
- b. **Tümörler:** Ganglion, lipom, schwannoma, nörofibroma, hemangioma, multipl miyelom gibi tümörler karpal tüneli daraltabilir.
- c. **Konjenital hastalıklar:** Genişlemiş persistan median arter, konjenital küçük karpal tünel, kas anomalileri (palmaris longus, fleksör digitorum superfisialis, lumbrikaller, palmaris profundus) bu kategoriye dahildir.

- d. İnfeksiyöz ve inflamatuvar hastalıklar:** Sarkoidoz, histoplazmozis, septik artrit, Lyme hastalığı, tüberküloz, karpometakarpal eklem osteoartriti, fleksör tenosinovit gibi durumlar bu grupta yer alır.
- e. Travma ile ilişkili yapısal değişiklikler:** Colles kırığı, lunat dislokasyonu gibi travmalara bağlı değişiklikler bu kategoride incelenir.
- f. Hemoraji:** Kanama diyatezleri (hemofili A vb.) ve antikoagülan ilaçların kullanımı veya travmalar sonucu oluşan kanamalar da bu gruba dahildir.
- g. Hormonal değişiklikler:** Gebelik ve menopoz bu kategoriye girer.
- h. Diğerleri:** Spastisite (persistan el bilek fleksiyonu), kronik böbrek yetmezliği/hemodiyaliz, amiloidoz (ailevi veya kazanılmış), obezite ve ödem veya total vücut sıvısını artıran her türlü durum da bu kapsamda değerlendirilir.

2.1.4.3. Sinirin Duyarlılığını Artıran Faktörler

- a. Endokrin hastalıklar:** Hipotiroidi, akromegali, diabetes mellitus ve alkol tüketimi bu kategoride yer alır. Bu durumlar, sinirin hassasiyetini artırarak KTS'ye neden olabilirler. Özellikle gebelik ve menopoz gibi hormonal değişikliklerin KTS'nin etiolojisindeki rolü, fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında önemli bir konudur. Hormonal değişiklikler, vücudun sıvı dengesini etkileyerek ödem oluşumuna yol açabilir ve bu durum, karpal tünelde basınç artışına neden olarak KTS belirtilerini tetikleyebilir. Bu nedenle, gebe ve menopoz dönemindeki kadınlarda KTS riski, diğer gruplara göre daha yüksektir.

2.1.5. Patofizyolojik Mekanizmalar

Karpal Tünel Sendromu'nun (KTS) patogenezi hakkında kesin bir bilgi bulunmamakla birlikte, patofizyolojik süreci izah etmeye yönelik bir dizi teori bulunmaktadır. Bu teorilerin en güncel olanları; mekanik kompresyon, vibrasyon maruziyeti ve mikrovasküler yetmezlik üzerine kurulmuştur (35, 36).

Mekanik kompresyon teorisine göre, median sinir, karpal tünel içerisinde mekanik bir basınç altında bulunmaktadır. Ancak, bu mekanik kompresyonun kesin etkeni henüz tam olarak belirlenebilmiş değildir. Bileğin aşırı kullanımı, tekrarlayan ve

uzun süreli bilek ekstansiyonu, aletlerin yoğun biçimde kavranması ve yetenek eksikliği gibi çok çeşitli faktörler, mekanik kompresyonun oluşumuna katkı sağlayabilmektedir (37, 38, 39).

Biyomekanik çalışmalarda el bileğinin ulnar deviasyonu ve fleksiyonu hareketleri sırasında karpal tünel içindeki baskı düzeyinin yükseldiği tespit edilmiştir (33). Söz konusu belirtilerin lokal sinir sıkışması sonucu değil, karpal tünelin içerisinde artan baskı ile sinir yapısında meydana gelen iskemi nedeniyle olduğu düşünülmektedir.(40)

2.1.6. Klinik Bulgular

KTS'nin klinik özellikleri arasında, aralıklı nokturnal parestezi ve disesteziler belirgin bir şekilde öne çıkmaktadır (41). Median sinirin uyarladığı bölgelerdeki pareteziler, iğnelenme, yanma hissi ve karıncalanma şeklinde tanımlanan ön kol, dirsek veya omuza yayılan ağrılarla birlikte görülebilmektedir.

Bu semptomlar genellikle başlangıçta sinsice bir seyir izler ve özellikle gece veya sabah uyanma anlarında daha belirgin hale gelir. Bunun yanı sıra, gündüz aktiviteleri sırasında el veya bileğin uzun süre aynı pozisyonda tutulması semptomların oluşmasına zemin hazırlayabilir (29). Araba kullanırken, telefon, kitap veya gazete tutarken el bileğinin fleksiyon-ekstansiyon pozisyonlarını sıklıkla kullanmak semptomların ortaya çıkmasını tetikleyebilir. Uyku esnasında, bileğin uzun süre fleksiyon veya ekstansiyon pozisyonlarında kalması karpal tünel içinde sıkışmaya neden olur ve bu durum, sinirin iskemiye uğramasına kadar giderek parestezi oluşmasına sebep olabilir (42).

KTS semptomları arasında daha az sıklıkta görülenler arasında, KTS olan elde aktiviteyle kötüleşen sakarlık ve güçsüzlük hissi bulunmaktadır. Ayrıca, KTS hastaları ön kola, dirseğe ve hatta omuza kadar yayılan ağrılar hakkında şikayetlerde bulunabilirler (43). Hastalığın ilerlemesiyle birlikte, duyu kaybı ve buna bağlı olarak aksonal dejenerasyon gelişir. Aksonal dejenerasyon sonucunda, güçsüzlük ve tenar kas atrofisi görülebilir (31).

2.1.7. Tanısal Süreç

Karpal Tünel Sendromu (KTS) teşhisinde, klinik durumun derinlemesine anlaşılması esastır, bu nedenle hastanın ayrıntılı bir klinik geçmişi elde edilmesi büyük önem taşır (31). Teşhisin daha kesinleştirilmesi için, uzmanlarca detaylı bir fiziksel muayene yapılması gereklidir. Ek olarak, görüntüleme teknikleri, elektrofizyolojik testler ve provakatif testlerin de değerlendirme sürecine dahil edilmesi gerekir (44). Ancak, tüm bu değerlendirmelerin ışığında bile tanıya ulaşma duyarlılığı her zaman olmayabilir ve değerlendirme kriterlerinin birbiri üzerinde üstünlük sağladığı konusunda genel bir görüş birliği bulunmamaktadır (15).

2.1.7.1. Hasta Geçmişi ve Anamnez

Karpal Tünel Sendromu (KTS) teşhisi, hastanın ayrıntılı anamnezinin dikkatlice incelenmesine büyük oranda dayanır. Bu süreçte, semptomların doğası, yoğunluğu ve sıklığına ilişkin bilgiler, hastanın yaşam kalitesini ve hastalığın etkilerini anlamak için gereklidir. Hangi faktörlerin KTS semptomlarını tetiklediği yada azalttığı, ayrıca tıbbi ve çevresel risk faktörlerinin belirlenmesi, semptomların zaman içinde nasıl geliştiğinin anlaşılması da bu değerlendirmenin kritik unsurlarını oluşturur (45).

Bir dizi önemli kılavuz ve makale; Amerikan Nöroloji Akademisi Kalite Standartları Alt Komitesi ve Amerikan Elektrodiagnostik Tıp Derneği, Amerikan Nöroloji Akademisi ve Amerikan Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Akademisi tarafından yayınlanmış olup, KTS'nin klinik ve nörofizyolojik tanısının çerçevesini çizmiştir. Bu kılavuzlar, anamnez esnasında aşağıdaki unsurların dikkate alınmasını önermektedir:

- a. **Semptomların Ortaya Çıkışı:** Erken dönemde genellikle gece parestezilerin görülmesi,
- b. **Tetikleyici Unsurlar:** El pozisyonları ve tekrarlanan hareketler gibi,
- c. **Mesleki Aktiviteler:** Özellikle titreşimli aletlerin veya müzik aletlerinin kullanımı,
- d. **Ağrının Konumu ve Yayılımı:** Genellikle median sinirin dağılımı boyunca ve bazen omuza kadar,
- e. **Semptomları Hafifleten Eylemler:** El sallama (flick belirtisi) ve elin pozisyonunu değiştirme gibi,

- f. Predispozan Faktörlerin Varlığı:** Diyabet, gebelik, miksödem gibi durumlar,
- g. Spor aktiviteleri:** Basketbol ve vücut geliştirme gibi aktivitelerin potansiyel etkisi (46).

2.1.7.2. Fiziksel Muayene

Hastaların genellikle sergilediği belirtiler arasında, periyodik olarak ortaya çıkan parestezi ve uyuşukluk bulunur. Bu durum ilerleyen dönemlerde sürekli duyu kayıplarına dönüşebilir (47).

Duyusal muayene sırasında, median sinirin inerve ettiği alanlarda duyu kayıplarının olup olmadığı incelenir. Duyu kaybının varlığını belirlemek için yüzük parmağının radial tarafındaki hissiyatın ulnar tarafı ile karşılaştırılması yardımcı olabilir. Tenar bölgede duyu kaybı genellikle görülmez çünkü bu bölge karpal tünelin proksimalinden çıkan palmar kutanöz duyu dalı tarafından innervasyon alır (48).

KTS'nin tanısına yardımcı olabilecek bazı testler bulunmaktadır. Bu testlerin çoğu, bilekte median sinire baskı uygulayarak KTS'nin belirtilerini tetiklemek amacıyla tasarlanmıştır (49). Uygulanan her test, tek başına KTS'nin tanısını koymak için yeterli olmayabilir. Bunun yerine, bu testler genellikle birbiriyle uyumlu bir şekilde çalışır ve birlikte daha kapsamlı bir değerlendirme sağlarlar. Bu tanıyı destekleyen testler arasında Tinel testi, Phalen testi, ters Phalen testi, kare bilek işareti, Flick bulgusu, Katz el şeması, karpal kompresyon testi, turnike testi ve el elevasyon testi bulunmaktadır (50, 51).

2.1.7.2.1. Tinel Testi

Karpal Tünel Sendromunun teşhis sürecinde, fiziksel muayene yöntemlerinden biri olan Tinel testi uygulanmaktadır. Bu test, el bileğinin palmar yüzünde yer alan median sinir üzerine hafif darbeler uygulanarak gerçekleştirilir. Eğer bu darbeler sonucunda hastada parestezi belirtileri ortaya çıkarsa, test pozitif olarak değerlendirilir ve bu durum KTS'nin varlığını gösterebilir (52).

2.1.7.2.2. Phalen Testi

Diğer bir fiziksel muayene tekniği olan Phalen testi ise, el bileğin yaklaşık bir dakikalık süreyle maksimum aktif fleksiyon halinde tutulmasıyla icra edilir. Bu pozisyon sırasında, median sinir bölgesinde parestezi belirtilerinin ortaya çıkması durumunda test pozitif kabul edilir. Bu sürecin ne kadar sürede gerçekleştiği önemlidir ve dikkatlice kaydedilir (52).

2.1.7.2.3. Karpal Kompresyon Testi

Karpal kompresyon testi, hastanın ön kolunun supinasyon pozisyonunda olduğu bir durumda gerçekleştirilir. Bu esnada, muayene eden kişi fleksör retinakulum üzerine belirli bir kuvvet uygular. Eğer 30 saniye içerisinde semptomlar görülmeye başlanırsa, test pozitif olarak değerlendirilir (53).

2.1.7.3. Elektrofizyolojik Araştırmalar

Karpal Tünel Sendromunun patofizyolojisinde, miyelin yıkımı yanında aksonal kayıplar da gözlemlenebilmektedir (48). Bu nedenle, elektrodiagnostik çalışmalar KTS tanısının teyit edilmesinde, ayrıca hastalığın şiddetinin belirlenmesinde ve servikal radikülopati gibi diğer nörolojik durumların dışlanması oldukça önemlidir (54).

2.1.7.4. Görüntüleme Yöntemleri

2.1.7.4.1. Direkt Radyografi ve Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Direkt radyografiler, el bileği ve karpal tünelin yumuşak doku yapısını gösterme kapasitesinden yoksun oldukları için KTS tanısında sınırlı bir kullanım alanına sahiptirler. Bununla birlikte, bilgisayarlı tomografi (BT) direkt radyografiye göre karpal tünel içerisindeki yumuşak doku kalsifikasyonlarını ve yer kaplayan lezyonları tespit etme konusunda daha hassas bir yöntem olduğu görülmüştür (55).

2.1.7.4.2. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

MRG, özellikle yumuşak dokunun görüntülenmesi konusunda etkili bir teknoloji olarak bilinir. Bu nedenle, KTS'nin teşhisinde kullanılabilecek bir araçtır. Ancak MRG'nin bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bu dezavantajlar arasında, yüksek maliyet, zaman alıcı oluşu ve genel olarak kolay ulaşılabilir olmaması sayılabilir. Bu sebeplerle, KTS'nin rutin teşhisinde MRG'nin kullanılması genellikle önerilmez (56). Ancak, median sinirin tam olarak sıkıştığı bölgenin belirlenmesi gerektiği durumlarda veya belirli semptomlar görüldüğünde MRG kullanılabilir (57).

2.1.7.4.3. Ultrasonografi (USG)

Teknolojinin ilerlemesi, USG'nin KTS'de teşhis için iyi bir çözünürlük sağlamasını mümkün kılmıştır (31). USG'nin taşınabilirliği ve maliyet etkinliği nedeniyle, MRG'ye kıyasla daha avantajlıdır. Ayrıca, USG'nin daha az zaman alması ve girişimsel işlemlere hızlı rehberlik edebilmesi kullanışlı olmasını sağlar (58).

Son zamanlarda yapılan araştırmalar, bilekte median sinir bölgesinin ultrasonografik değerlendirmelerinin elektrodiagnostik çalışmalara ek bilgiler sağladığını ve bilekte meydana gelen yapısal anormalliklerin değerlendirilmesine olanak tanıdığını göstermiştir. Bu nedenle, USG'nin tamamlayıcı bir teşhis testi olarak kullanılması mümkündür (59).

2.1.8. Ayırıcı Tanı

KTS'ye benzer belirtiler gösterebilecek çeşitli patolojiler mevcuttur. Bu patolojiler genellikle sinir sistemi ve kas-iskelet sistemi patolojileri olmak üzere iki ana kategoriye ayrılır (60, 61).

2.1.8.1. Sinir Sistemi Patolojileri

Sinir sistemi patolojileri genellikle periferik ve merkezi olarak iki alt gruba ayrılır.

2.1.8.1.1. Periferik Sinir Sistemi Patolojileri

Bu kategoride yer alan hastalıklar arasında dirsek seviyesinde median neuropati, brakial pleksopati (örneğin torasik çıkış sendromu) ve servikal radikülopati bulunur. Bu durumlar, dirsek düzeyinde median sinir tutulumları veya brakial pleksus lezyonları nedeniyle KTS'nin tipik parestezi belirtilerini taklit edebilirler.

2.1.8.1.2. Merkezi Sinir Sistemi Hastalıkları

Karpal Tünel Sendromu (KTS) belirtilerinin taklit edebilecek merkezi sinir sistemi patolojileri mevcuttur. Bunlar arasında epilepsi, migren, geçici iskemik ataklar (özellikle lateral talamus ve internal kapsül bölgelerinde) ve laküner infarktlar, multipl skleroz gibi durumlar bulunmaktadır. Bu hastalıklar genellikle geçici paresteziye neden olabilirler ve bu durum KTS belirtilerine benzer olabilir (62).

2.1.8.1.2.1. Kas-İskelet Sistemi Hastalıkları

Kas-iskelet sistemi hastalıklarında da KTS ile benzer semptomlar görülebilir. Bunlar arasında birinci karpometakarpal eklem osteoartriti, tetik parmak ve De Quervain tenosinovit bulunur. Bu durumlar genellikle el ve bilekte ağrı, uyuşma veya zayıflık gibi semptomlara yol açabilirler ve bu durum KTS ile karışabilir.

Ayırıcı tanı sürecinde en sık karışan durum servikal radikülopatidir, özellikle C6-C7 köklerinin etkilendiği durumlarda el ve kolda KTS benzeri parestezi görülebilir. Servikal radikülopati ve KTS'nin ayırt edilmesinde en belirgin özellik, radikülopatiye bağlı olarak boyun hareketleri ile artan ve boyundan kola yayılan ağrıdır. Fiziksel muayene esnasında C6-C7 refleks anormallikleri, proksimal kaslarda (dirsek fleksiyonu, ekstansiyonu ve ön kol pronasyonunda) güç kaybı ve ön kol veya avuç içinde duyu kaybı belirgin olabilir. Median sinirin kanala girmeden önce innervasyon sağladığı el

ayasında KTS'de duyu kaybı oluşmazken, proksimal median neuropati durumunda tenar bölgede duyu kaybı ve median sinirle innerve olan kaslarda (fleksör pollisis longus, pronator teres, pronator quadratus ve fleksör karpi radialis) zayıflık görülür. Brakiyal pleksus lezyonları ise servikal kök lezyonu ile benzer bulgular sunar ancak, bu durumda zayıflık ve duyu kaybı tek bir segmente kıyasla daha geniş bir alana yayılabilir (62).

2.1.9. Tedavi

KTS'nin tedavisi genellikle hastalığın evresine, semptomların şiddetine ve hastanın tercihlerine göre belirlenir (63). Tedavi yaklaşımları genellikle iki ana başlıkta toplanır: konservatif ve cerrahi yöntemler. Hafif ve orta dereceli KTS çoğunlukla konservatif tedavi yöntemlerine yanıt verir (64).

2.1.9.1. Konservatif Tedavi Yaklaşımları

Karpal Tünel Sendromu (KTS) tedavisinde genellikle ilk olarak konservatif yöntemler uygulanır, ancak ileri derecede tutulumu olan hastalarda cerrahi girişim gerekebilir. Eğer konservatif tedavilere rağmen semptomlarda düzelme gözlenmiyor veya KTS'nin şiddeti artıyorsa, cerrahi girişim düşünülebilir (65). Hafif ve orta dereceli KTS'nin tedavisinde aşağıdaki durumlar mevcutsa, konservatif tedavi önerilir (66).

- a. Semptomların geçmişi 1 yıldan kısa ise,
- b. Kas güçsüzlüğü veya tenar atrofi bulunmuyorsa,
- c. İğne EMG'de denervasyon tespit edilemiyorsa,
- d. Sinir iletim çalışmalarında, diğer tarafla karşılaştırıldığında, median distal duysal latanstaki uzamanın 1 milisaniyeden az olması durumunda.

Konservatif tedaviye yanıtızsızlık olasılığını artıran durumlar ise şunlar olabilir:

- a. Belirtiler uzun süredir var ise (>10 ay),
- b. Hasta 50 yaş ve üzeri ise,
- c. Sürekli parestezi bulunuyorsa,
- d. İki nokta ayırımı 6 mm ve üzeri ise,
- e. Phalen bulgusu 30 saniyeden önce pozitifleşiyorsa,
- f. Sinir iletim çalışmalarında median distal motor latansının 4.5 milisaniyeden fazla olması durumunda (67).

Konservatif tedavi seçenekleri arasında el bileği gece ateli kullanımı, fizyoterapi uygulamaları, ilaç tedavisi (non-steroidal anti-inflamatuar ilaçlar ve kortikosteroidler) ve aktivite modifikasyonu bulunur (68). Bu tedavi yöntemlerinin uygulanması, semptomların şiddetini azaltabilir ve hastanın yaşam kalitesini artırabilir.

a. Splint Uygulaması

Karpal Tünel Sendromu (KTS) tedavisinde sıklıkla başvuru alan yöntemlerden biri el bileği splintlemesidir (67, 68). Gün içinde hastanın aktivitelerine gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra uygulanan bu yöntem, literatürde tercih edilen ilk tedavi stratejisi olarak kabul edilmektedir (69, 70). Splint kullanımının temel amacı, median siniri çevreleyen yumuşak dokunun basıncını azaltarak sinir üzerindeki baskıyı hafifletmeye dayanır (71). Bu sayede sinirin kan akışı iyileşir ve KTS belirtileri hafifler. Splintleme yöntemi, KTS semptomlarının bileğin hareketleriyle arttığı ve istirahatle azaldığı gözlemlerine dayanmaktadır.

El bileği splintinin başarısı, karpal tünel içindeki baskıyı düşürücü etkisiyle ilişkilidir. Karpal tünel basıncı, KTS'nin patofizyolojisi açısından önem arz etmektedir ve el bileği nötr pozisyondan ayrıldığında, karpal tünel içindeki basıncın arttığı tespit edilmiştir (72). Bu bağlamda, bileği nötr pozisyonda tutan volar el bileği splinti, özellikle gece saatlerinde semptomların yoğunlaştığı zamanlarda hastaların rahatlamasına katkı sağlar (73).

Bu konuda gerçekleştirilen bir araştırmada, KTS'li hastaların el bileğinin nötr pozisyonda ve 20° ekstansiyonda sabitlendiği splintleme uygulamalarının semptomlar üzerindeki etkisi karşılaştırılmış ve nötr pozisyondaki splintlemenin, 20° ekstansiyondaki splintlemeye göre anlamlı derecede daha etkili olduğu saptanmıştır (74). Ayrıca, KTS'li hastalarda nötr el bileği splintinin tüm gün veya sadece geceleri kullanılmasıyla semptomlar, fonksiyonel durum ve elektrodagnostik bulgular üzerindeki etkileri incelenmiş ve el bileği splintinin tüm gün kullanımının, motor ve duysal distal latans üzerinde sadece geceleri kullanıma kıyasla daha üstün olduğu tespit edilmiştir. Ancak, semptomlar ve fonksiyonel durum açısından her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (75).

Erken evre ve nörolojik açıdan eksiklik bulunmayan vakaların splintleme tedavisinden daha iyi sonuçlar aldığı gözlemlenirken, literatürde splint tedavisi sonrası nüks oranının % 10-90 arasında değiştiği belirtilmiştir (76). KTS'li hastaların en az dört

hafta boyunca nötr pozisyonda el bileği splinti kullanmaları önerilir (77). Uzun süreli ve gün boyu kullanımının avantajları konusunda yeterli kanıt bulunmadığı için, hasta uyumu açısından sadece geceleri kullanılması tavsiye edilmektedir (78).

Hangi tip el bileği splintinin tercih edileceği konusunda net bir görüş birliği bulunmasa da genellikle bileği nötral pozisyonda sabitleyen volar destekli bir splint tercih edilmektedir (65). Gerçekleştirilen bir randomize kontrollü çalışmada, parmakların ekstansiyonuna izin veren nötr pozisyonlu splint ile el bileği ekstansiyon splinti karşılaştırılmış ve nötr pozisyonlu splintin semptomları hafifletmede daha etkin olduğu sonucuna varılmıştır (79).

b. Kortikosteroid Enjeksiyonları

Karpal tünel içerisine yönlendirilmiş kortikosteroid enjeksiyonları, lokal inflamasyonun hafifletilmesi yönünden etkin bir tedavi yaklaşımıdır. Bu strateji, genellikle hafif ila orta düzeyde Karpal Tünel Sendromu (KTS) olan ve splintlemeye ya da diğer konservatif tedavi seçeneklerine yeterli yanıt veremeyen bireyler için önerilir (80).

c. Oral Farmakoterapik Yaklaşımlar

Karpal Tünel Sendromu (KTS) tedavisinde, oral farmakolojik ilaçlar olarak kortikosteroidler, nonsteroidal anti-inflamatuar ilaçlar (NSAİİ), diüretikler ve piridoksin (B6 vitamini) kullanılır. Bu ilaçların tercih edilmesindeki temel sebep, kısa sürede KTS semptomlarını hafifletme kapasiteleridir. Ancak, uzun vadeli etkinlikleri hakkında bilimsel toplulukta tam bir mutabakat sağlanamamıştır. Karpal tünel içine doğrudan uygulanan kortikosteroid enjeksiyonlarının, oral olarak alınan kortikosteroidlerle karşılaştırıldığında daha etkili olduğu belirtilmiştir (81).

d. Egzersiz Tedavileri

Egzersiz terapileri, KTS tedavisinde sıklıkla başvuru olan bir diğer yöntemdir. Bu terapiler genellikle, sinir iletim hızını ve aksonal taşımayı artırmak amacıyla kullanılan tendon ve sinir kaydırma egzersizlerinden oluşur. Bu egzersizler, median sinirin karpal tünel içerisinde daha rahat hareket etmesine yardımcı olur ve fleksör tendonların birbirleri üzerindeki kaymayı kolaylaştırır (82). Ancak, bu tür tendon ve sinir kaydırma

egzersizlerinin etkinliği konusunda mevcut literatürdeki çalışmalar yetersiz ve kalitesi düşük olarak değerlendirilmiştir (83).

Tendon ve sinir kaydırma egzersizlerinin yanı sıra, karpal kemiklere mobilizasyon da KTS tedavisinde sıklıkla uygulanır. Bu teknik, karpal kemiklerin birbirleri üzerinde hareket etmesi esasına dayanan ve iyileşmeye katkısı olan bir tekniktir (83).

e. Fizik Tedavi Modaliteleri

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda uygulanan bir dizi tedavi modalitesi mevcuttur.

Terapötik Ultrason Tedavisi:Ultrason tedavisi, insan kulağının işitme yeteneğinin üzerinde, 17.000 ile 20.000 Hz frekans aralığından daha yüksek frekanslarda meydana gelen ses dalgalarını kullanır. Bu tedavi yönteminin hem termal hem de non-termal olmak üzere iki çeşit etkisi bulunur. Termal etkisi, ultrason dalgalarının derin dokuları ısıtma kapasitesinden kaynaklanır. Ultrason enerjisi, dokular tarafından emildiği sırada termal enerjiye dönüşür ve böylece tendon, kemik, eklem ve eklem kapsülü gibi dokuların ısınmasını sağlar. Non-termal etkileri arasında ise kavitasyon, hücre zarı geçirgenliğinde artış ve doku rejenerasyonunun hızlanması sayılabilir (84).

Uygulamada genellikle iki yaklaşım tercih edilir. Birinci yaklaşım, ultrasonun termal etkisini vurgular ve bu amaçla genellikle modüle olmayan, sürekli veya yoğun pulslu dalgalar kullanılır. İkinci yaklaşım ise, ultrasonun non-termal özelliklerini ön plana çıkarır. Bu durumda, cihaz, ısıyı minimize etmek için güç içermeyen uzun aralıklarla bölünen yüksek yoğunluklu kısa atışlar için ayarlanır. Ultrason tedavisi, direkt teknikle sabit veya hareketli olarak uygulanabileceği gibi indirekt yöntemlerle de (su içi ultrason gibi) uygulanabilir (84).

TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation): TENS, ağrı kontrolünde en yaygın kullanılan ve önemli elektroanaljezi yöntemidir. Melzac ve Wall tarafından 1965 yılında geliştirilen kapı kontrol teorisi üzerine kurulu bu yöntem, akut ve kronik ağrı durumlarında etkili bir şekilde kullanılır. TENS, ya kalın çaplı lifler olan A alfa, beta, gama gibi lifleri seçici bir şekilde uyararak, spinal düzeyde inhibisyonu artırır ve ağrı iletimini engeller, ya da ağrı taşıma görevi olan ince çaplı A delta veya miyelin kılıfı olmayan C liflerini uyarır. Bu yöntemle, merkezi sinir sistemindeki inhibisyon

mekanizmaları aktive olur ve endojen opioid salınımı artar, dolayısıyla ağrı kontrolü sağlanır (85).

Düşük Doz Lazer: Lazer tedavisi, yoğunlaştırılmış ışığı terapötik amaçlar için kullanır ve fizyoterapi alanında geniş bir hastalık yelpazesinde uygulanır. Düşük doz lazer tedavisi, biyostimülasyon, analjezi ve anti-inflamatuar etkileri nedeniyle tercih edilir (86). KTS (Karpal Tünel Sendromu) olan bir grup hasta üzerinde yapılan çalışmalar, düşük doz lazer tedavisinin klinik ve elektrofizyolojik bulguları iyileştirdiğini ve gece semptomlarındaki rahatlamanın 1 yıla kadar sürebileceğini göstermiştir. Bu nedenle, düşük doz lazer tedavisi, KTS tedavisinde kullanılabilir bir modalite olarak kabul edilir, ancak daha fazla kanıtı ihtiyaç duyulmaktadır (87).

Ekstrakorporeal Şok Dalga Terapisi (ESWT): Ekstrakorporeal Şok Dalga Terapisi (ESWT), dış ortamda oluşturulan akustik dalgaların vücut içerisinde belirli bir alana odaklandığı, invaziv olmayan bir tedavi stratejisi olarak kullanılmaktadır. Plantar fasiit ve aşıl tendinopatisi gibi yumuşak doku patolojilerinde etkin ve sürekli bir ağrı kontrol yöntemi olduğu bilimsel çalışmalarla belgelenmiştir. ESWT'nin analjezik etkilerinin, biyokimyasal değişiklikler ve sinir liflerine direkt uyarı verme kapasitesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, iltihaplı yumuşak dokular üzerinde anti-inflamatuar bir etkisi de bulunmaktadır. Bu durum, ESWT'nin Karpal Tünel Sendromu belirtilerini hafifletme potansiyeli olduğunu düşündürmektedir (88,89).

2.1.9.2. Cerrahi Tedavi

Cerrahi genellikle konservatif tedaviye yanıtız hastalar ve ileri evre KTS durumları için düşünülmektedir (69). Cerrahide median sinirin serbestleştirilmesi ve sinire olan baskının azaltılması amaçlanır (70). Cerrahi yaklaşımlar arasında açık cerrahi ve endoskopik cerrahi yöntemleri bulunur. Her iki yaklaşım da cerrahi amaçlar açısından etkilidir (71).

2.1.9.3. Takip ve Prognoz

KTS'nin tedavisi, hastanın belirtilerinin düzelmesi ve yaşam kalitesinin artması amacıyla planlanır (72). Tedavi sonrası hastalar, belirtilerinin tamamen geçip geçmediğini, el fonksiyonlarında herhangi bir kısıtlılık olup olmadığını ve günlük yaşam aktivitelerini ne kadar rahat gerçekleştirebildiklerini belirlemek için düzenli olarak takip edilmelidir (73).

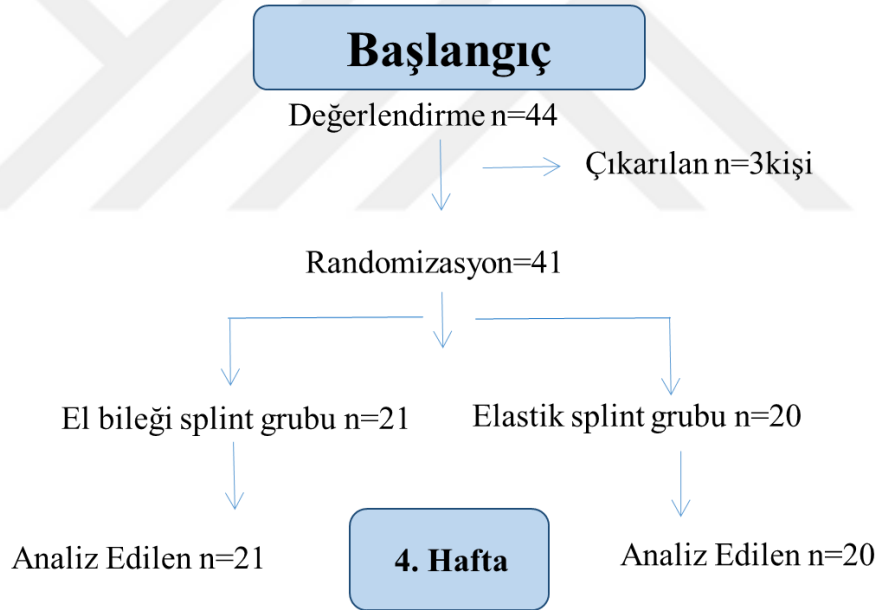
Tedavinin başarısını belirlemek için kullanılan kriterler arasında semptomların tamamen geçmesi, el fonksiyonlarının yeniden kazanılması ve hasta memnuniyeti yer alır. Ancak, her hastanın tedaviye vereceği yanıt farklı olabilir ve bazı hastalar semptomsuz olmalarına rağmen fonksiyonellikte belirli kısıtlılıklar yaşayabilirler (74).

KTS'nin ayırıcı tanısı, semptomların doğru yorumlanması ve hastanın ayrıntılı bir anamnezi ve klinik muayenesi ile başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilir. Tedavi seçiminde, hastanın belirtilerinin şiddeti, hastanın yaşam tarzı ve tercihleri ve konservatif tedaviye yanıt gösterip göstermeme durumu göz önünde bulundurulmalıdır. Düzenli takip ve değerlendirmeler, tedavi başarısının belirlenmesi ve hastanın yaşam kalitesinin artırılması açısından önemlidir.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Lokasyonu, Tipi ve Zaman Aralığı

Bu araştırma, Karpal Tünel Sendromu (KTS) olan gebe kadınlarda el bileği splinti ile elastik splint kullanımının ödem, ağrı, kavrama kuvveti ve üst ekstremitte fonksiyonellik üzerindeki etkisini karşılaştırmak amacıyla tasarlandı. Bu karşılaştırmalı çalışma, Ocak 2022 ile Nisan 2023 tarihleri arasında, Diyarbakır ilinde yürütüldü. Araştırma, randomize kontrollü olarak planlandı ve KTS teşhisi konmuş olan, çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden ve belirlenen dahil edilme kriterlerine uyan toplam 44 gebe kadın üzerinde gerçekleştirildi. 3 birey devam etmek istemediği için çalışmadan çıkarıldı. Kalan 41 birey kapalı zarf yöntemi ile el bileği splint grubu ve elastik splint grubu olarak ikiye ayrıldı. Çalışmanın akış şeması şekil 3.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1.Çalışmanın akış şeması

3.2. Araştırmanın Etik Boyutu

Bu çalışma, etik değerler ve standartlar çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Hasan Kalyoncu Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik onay alınmıştır. Etik kurul, 03.11.2021 tarihinde 2021/007 numaralı kararı ile çalışmanın etik kurallara uygunluğunu onaylamıştır (EK 1). Çalışmaya katılmayı kabul eden katılımcılara, araştırmanın detayları hakkında bilgi veren ve onaylarını almayı hedefleyen bir bilgilendirme ve onay formu sunulmuştur (EK 2).

3.3. Araştırmanın Kapsamı ve Örneklemi

Bu çalışma fizik tedavi ve rehabilitasyon polikliniğine başvuran ve KTS tanısı almış olan gebe kadınlar ile yürütülmüştür. Örneklemi belirlenen dahil edilme kriterlerini karşılayan gebe kadınlar oluşturmaktadır.

- Gebeliğin son trimesterinde olmak
- Tıbbi olarak KTS teşhisi konulmuş olmak
- Tinnel ve Phalen testlerinin pozitif olması
- Median sinir nörodinamik testinde ağrı, hassasiyet ve uyuşma belirtileri olması
- VAS'a göre en az 4 şiddetinde ağrısının olması
- Gebeliğe bağlı ödem durumunun oluşması

Araştırmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Gebeliğin 1. veya 2. trimesterinde olmak
- VAS'a göre 4'ün altında ağrı şikâyeti olmak
- Gebelik öncesi KTS hikayesi olmak
- Servikal disk hernisi teşhisi almak

Katılımcıların araştırmadan çıkarılma kriterleri:

- Katılımcının kendi isteği üzerine araştırmadan ayrılması
- Araştırma sürecinde, değerlendirmeleri etkileyebilecek büyüklükte ağrı veya başka sağlık sorunları yaşanması
- Değerlendirmelere katılmayı reddetme
- Araştırma sürecinde yukarıdaki kriterlerin karşılanamaması
- Erken doğum yapılması

- Katılımcının ev egzersiz programına % 80'den az uyum göstermesi

3.4. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri

3.4.1. Vizüel Analog Skala (VAS)

Bu çalışmada ağrı ve parestezi derecesini ölçmek için Vizüel Analog Skala (VAS) kullanılır. VAS, hasta tarafından hissedilen ağrı yoğunluğunun değerlendirilmesine yardımcı olur. Skala, 0 ile 10 arasında değişen bir değerle ifade edilen, 100 mm boyunda bir cetveldir. 0 değeri hiç ağrı olmadığını, 10 ise ağrının son derece yoğun olduğunu temsil eder. Bu değerlendirme, hastanın ağrısını ve parestezisini (istirahat, aktivite ve gece) belirlemesini sağlar (EK 3) (90).

3.4.2. Kavrama Gücü Ölçümü

Kavrama gücünün ölçümü, Amerikan El Terapistleri Derneği (AETD) tarafından önerilen ve birçok çalışmada geçerliliği ve güvenilirliği doğrulanmış olan Jamar el dinamometresi ile yapılır. Bu cihaz, el kavrama gücünün ölçümünde altın standart olarak kabul edilir. Ölçüm, AETD'nin belirlediği standart pozisyonda yapıldı: hasta oturur durumda, omuzlar adduksiyon ve nötr rotasyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda, ön kol orta rotasyonda ve desteklenmiş, el bileği nötr pozisyonda olacak şekilde. Ölçüm prosedürüne göre, el kavrama gücü için üç tekrarlı ölçüm yapıldı ve sonuçlar kilogram cinsinden kayıt edildi.



Şekil 3.2.Jamar el dinamometresi

3.4.3. Fonksiyonel Değerlendirme Araçları

3.4.3.1. Quick Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (Q-DASH) Anketi

Üst ekstremitte ile ilgili işlevsellik ve semptomları değerlendirmek amacıyla Q-DASH anketi uygulanmaktadır. Bu anket, hastaların kendi kendilerine yanıt verebileceği ve Türkçe dilinde geçerlilik ve güvenilirliği doğrulanmış bir ölçüm aracıdır (90). Q-DASH, Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH) anketinin 11 ögesini içerir. Anketin sonuçlarının hesaplanabilmesi için, 11 ögeden en az 10 tanesinin yanıtlanması gerekmektedir. Her öge 5 yanıt seçeneği sunar ve genel puan, öge skorlarından hesaplanır (0, hiçbir işlev kaybı yok; 100, en ağır işlev kaybı) (EK 4).

3.4.3.2. Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi

Boston Anketi (BA), Karpal Tünel Sendromu'na (KTS) özgü olup, semptom şiddetini ve fonksiyonel kapasiteyi değerlendiren iki farklı ölçekten oluşmaktadır (91). Her bir maddenin puanlaması 1 ile 5 arasında değişir. Ortalama skor, toplam puanın maddenin sayısına bölünmesiyle elde edilir ve 1 ile 5 arasında değişir. Yüksek skor, fonksiyonel kapasitenin düşük olduğunu gösterir. Ortalama skorlar, semptom şiddeti ve fonksiyonel kapasite için ayrı ayrı hesaplanır. Semptom skoru 11, fonksiyon skoru ise 8 maddeden oluşur (EK 5).(91)

3.4.4. Volumetrik Ölçüm (Su Taşıma Yöntemi)

Ekstremitte hacminin ölçümünde altın standart olarak kabul edilen ve ödemli el veya ayak hacminin değerlendirilmesinde tercih edilen su taşıma yöntemi bu çalışmada kullanılmaktadır. Bu metod, önceden belirlenmiş bir hacmi olan bir kabın taşıma seviyesine kadar su ile doldurulmasını, ardından da ekstremitenin yavaşça su dolu kabın içine batırılmasını gerektirir. Kabın dışına taşan su miktarının hacmi, ekstremitte hacmini temsil eder. Bu ölçüm yöntemiyle etkilenen ve etkilenmeyen ekstremiteler arasındaki taşan su hacim miktarları karşılaştırıldı ve ödem miktarı belirlendi (92).



Şekil 3.3. Volumetrik ölçüm aleti

3.5. Araştırmanın Yürütülme Süreci

Araştırmaya katılan bireyler, randomizasyon yoluyla iki farklı gruba ayrılırlar. İlk grup, 4 hafta boyunca uyku esnasında el bileği splinti kullanımını ve haftada üç seans olacak şekilde toplam 12 seans boyunca evde egzersiz uygulanmasını içermektedir. İkinci grup ise, aynı süre zarfında elastik splint kullanımını ve aynı egzersiz programını uygulayarak deney sürecini tamamladı. Egzersiz programının temelini tendon-sinir kaydırma egzersizleri oluşturur. Egzersiz tekniklerinin uygulanışı hastalara detaylı bir şekilde anlatılarak uygulamaları konusunda destek olması için görsel içerikli bir broşür hastalara sunuldu (93).

Tedaviye başlamadan önce, ağrı düzeyinin belirlenmesi, ödem (su taşıma yöntemi ile belirlenir) ölçümü, kavrama kuvveti ölçümü ve fonksiyonellikle ilgili

anketler (Q-DASH ve BA) ile başlangıç değerlendirmeleri yapıldı. Bu ölçümler, 4 hafta süren tedavi programının sonunda tekrarlandı.

Tendon kaydırma egzersizleri, hastaya detaylı bir şekilde açıklanır. Bu egzersizlerde, başlangıç pozisyonu olarak hastanın oturur durumda; omuz eklemi addüksiyonda ve 30 derece fleksiyonda, dirsek eklemi 90 derece fleksiyonda, ön kol nötralde, el bileği nötralde, metakarpofalangeal eklemler ile parmak eklemleri ekstansiyonda olacak şekilde pozisyon alması gerekmektedir. Bu pozisyondayken hastadan, sırasıyla; interfalangeal fleksiyon, metakarpofalangeal fleksiyon, proksimal interfalangeal fleksiyon, yumruk pozisyonu hareketlerini gerçekleştirip tekrar başlangıç pozisyonuna dönmesi beklendi. Hastalardan bu egzersizleri her gün 3 set 10 tekrar şeklinde uygulamaları talep edildi (93).



Şekil 3.4. El bileği splint uygulaması



Şekil 3.5. Elastik splint uygulaması

Bireyler, tedavi sürecine başlamadan önce ve 4 haftalık tedavi sürecinin sonunda ağrı, ödem, kavrama kuvveti ve fonksiyonel değerlendirmelere tabi tutulmuşlardır.

3.6. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 22.0 istatistik paket programı ile gerçekleştirildi. Tanımlayıcı analizler için, sayısal değerlere sahip değişkenler aritmetik ortalama ve standart sapma ($X \pm SS$) şeklinde ifade edildi. Sayısal olmayan değişkenlerin analizi frekans değerlerine dayanır ve hasta sayısı (yüzde) olarak ifade edildi ve n (%) şeklinde hesaplandı. Araştırmada kullanılan parametrelerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov testi, çarpıklık-basıklık katsayıları ve histogram grafikleri kullanılarak incelendi. Normal dağılıma uygun olduğu belirlenen parametrelerin gruplar arasındaki karşılaştırılması için Bağımsız örneklem t testi, grupların kendi içerisinde tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması için ise eşleştirilmiş t test kullanıldı. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Tanımlayıcı Bulgular

Çalışmamıza katılan tüm bireylerin yaşları ortalaması 31, 71±5, 78 yıl, boy ortalaması 167, 73±4, 78 cm, kilo ortalaması 72, 56±10, 56 kg, beden kitle indeksi (BKI) ortalamaları 25, 85±3, 63 kg/m²'ydi. Grup 1 el-el bileği splinti grubunu, Grup 2 elastik splint grubunu ifade etmektedir. Grupların yaş, boy, kilo ve BKİ ortalamalarının benzer olduğu görüldü ($p>0.05$). (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Katılımcıların yaş, boy, kilo ve BKİ bulgularının gruplara göre karşılaştırılması

	Grup 1 (n=21) X±SD	Grup 2 (n=20) X±SD	t	P
Yaş (yıl)	30, 14±6, 15	33, 35±4, 98	-1, 827	0, 075
Boy (cm)	167, 95±5, 52	167, 50±3, 99	0, 301	0, 766
Kilo (kg)	70, 86±11, 67	74, 35±9, 23	-1, 065	0, 296
Beden kitle indeksi (kg/m²)	25, 16±4, 24	26, 59±2, 77	-1, 269	0, 212

$p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı, Independent sample t test, X±SD: Ortalama±Standart sapma

Tablo 4.2. Katılımcıların genel bilgilerinin yüzde (%) ve frekans (N) değerleri

		N	%
Dominant El	Sağ	33	80,5
	Sol	8	19,5
Etkilenen El	Sağ	33	80,5
	Sol	8	19,5
Kronik Hastalık	Evet	7	17,1
	Hayır	34	82,9
Düzenli İlaç	Evet	9	22,0
	Hayır	32	78,0
Düzenli Spor	Evet	7	17,1
	Hayır	34	82,9
Günlük Aktivite Düzeyi	Düşük	12	29,3
	Orta	23	56,1
	Şiddetli	6	14,6
Gelir Düzeyi	Düşük	11	26,8
	Orta	21	51,2
	Yüksek	9	22,0
Çalışma Durumu	Evet	14	34,1
	Hayır	27	65,9
Eğitim Durumu	İlkokul	3	7,3
	Ortaokul	5	12,2
	Lise	14	34,1
	Üniversite	17	41,5
	Yüksek Lisans	1	2,4
	Doktora	1	2,4
Cerrahi Operasyon	Evet	5	12,19
	Hayır	36	87,81
Ağrı Tedavisi	Evet	7	17,1
	Hayır	34	82,9

Değerler yüzde ve frekans cinsinden verilmiştir.

4.2. Grup İçi Karşılaştırmalara Dair Bulgular

Ağrı açısından Grup 1 ve Grup 2 değerleri uygulama sonrası incelendiğinde, her iki grupta da ağrıda önemli ölçüde azalma görüldü ($p=0,001$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Splint kullanımı öncesi ve sonrası ağrı değerlerinin grup içi karşılaştırılması

	<i>Kullanım öncesi</i> <i>X±SD</i>	<i>Kullanım sonrası</i> <i>X±SD</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
VAS (Grup 1)	5,95±1,20	3,57±1,07	11,851	0,001*
VAS (Grup 2)	7,35±1,87	4,05±1,76	10,408	0,001*

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı, *paired t test*, *X±SD*: Ortalama±Standart sapma, **Grup 1**: El-el bileği splinti grubu, **Grup 2**: Elastik splint grubu

Fonksiyonellik değerlerindeki değişimlerin tedavi öncesi ve sonrası incelendiğinde her iki grubun da grup içi değerlerinde artış görüldü ($p=0,001$). Her iki tedavinin de bireylerin fonksiyonelliklerini artırdığı belirlendi (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Splint kullanımı öncesi ve sonrası fonksiyonellik değerlerinin grup içi karşılaştırılması

	<i>Kullanım öncesi</i> <i>X±SD</i>	<i>Kullanım sonrası</i> <i>X±SD</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
Q-DASH (Grup 1)	31,71±14,17	21,20±10,27	10,394	0,001*
Q-DASH (Grup 2)	34,44±13,23	25,30±11,04	8,725	0,001*
BOSTON-1 (Grup 1)	24,29±7,42	17,66±5,47	6,224	0,001*
BOSTON-1 (Grup 2)	32,00±11,28	19,25±8,03	7,606	0,001*
BOSTON-2 (Grup 1)	20,19±6,67	14,38±4,93	7,830	0,001*
BOSTON-2 (Grup 2)	24,80±7,52	14,90±5,16	8,400	0,001*

Q-DASH: Kol, Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi, **BOSTON-1**: Boston karpal tünel sendromu anketi semptom şiddet skalası, **BOSTON-2**: Boston karpal tünel sendromu anketi fonksiyonel durum skalası, * $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı, *paired t test*, *X±SD*: Ortalama±Standart sapma, **Grup 1**: El-el bileği splinti grubu, **Grup 2**: Elastik splint grubu

Gruplarda tedavi sonrası kavrama gücüyle ilgili değerlere bakıldığında her iki grupta da kavrama gücünde belirgin artış olduğu görüldü ($p=0,001$). Uygulanan her iki splintin de kavrama gücünde artışı sağladığı söylenebilir (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Splint kullanımı öncesi ve sonrası kavrama gücü değerlerinin grup içi karşılaştırılması

	<i>Kullanım öncesi</i> <i>X±SD</i>	<i>Kullanım sonrası</i> <i>X±SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
KG (Grup 1)	21,82±3,56	23,26±3,88	-7,628	0,001*
KG (Grup 2)	20,11±5,31	23,92±4,63	-5,801	0,001*

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı, *paired t test*, *X±SD*: Ortalama±Standart sapma, **Grup 1**: El-el bileği splinti grubu, **Grup 2**: Elastik splint grubu, **KG**: Kavrama gücü

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde splint kullanımı sonrasındaki volümetrik ölçüm değerleri her iki grupta da azaldı. Her iki splint uygulamasının da ödem açısından faydalı olduğu görüldü ($p=0,001$). (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Splint kullanımı öncesi ve sonrası volümetrik ölçüm değerlerinin grup içi karşılaştırılması

	<i>Kullanım öncesi</i> <i>X±SD</i>	<i>Kullanım sonrası</i> <i>X±SD</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
VÖ (Grup 1)	32,71±13,95	24,11±10,52	4,237	0,001*
VÖ (Grup 2)	34,44±13,23	25,30±11,04	4,411	0,001*

VÖ: Volümetrik ödem ölçümü, * $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı, *paired t test*, *X±SD*: Ortalama±Standart sapma, **Grup 1**: El-el bileği splinti grubu, **Grup 2**: Elastik splint grubu

4.3. Gruplar Arası Karşılaştırmalara Dair Bulgular

Grupların ağrı, fonksiyonellik ve kavrama gücü değerleri uygulanan tedavi sonrasında karşılaştırıldı. Ağrı açısından incelendiğinde splint uygulaması sonrasında ağrının her iki grupta da azaldığı ancak ağrı değerlerinin gruplar arasında farklı olmadığı görüldü ($p>0,05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Grupların ağrı değerlerinin splint kullanımı sonrası karşılaştırılması

	Grup 1 (n=21) X±SD	Grup 2 (n=20) X±SD	t	p
VAS TÖ	5,95±1,20	7,35±1,87	-2,859	0,070
VAS TS	3,57±1,07	4,05±1,76	-1,056	0,298

TÖ: Tedavi Öncesi, **TS:** Tedavi Sonu, * $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı, Independent sample t test, **X±SD:** Ortalama±Standart sapma, **Grup 1:** El-el bileği splinti grubu, **Grup 2:** Elastik splint grubu

Grupların splint uygulanması öncesindeki fonksiyonellik değerlerine bakıldığında grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerler açısından benzer olduğu görüldü ($p>0,05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Grupların fonksiyonellik değerlerinin splint kullanımı öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

	Grup 1 (n=21) X±SD	Grup 2 (n=20) X±SD	t	p
	31,71±14,17	34,44±13,23	-2,729	0,090
Q-DASH TS	21,20±10,27	25,30±11,04	-0,630	0,532
Boston 1 TÖ	24,29±7,42	32,00±11,28	-0,741	0,052
Boston 1 TS	17,66±5,47	19,25±8,03	-0,329	0,463
Boston 2 TÖ	20,19±6,67	24,80±7,52	-2,598	0,054
Boston 2 TS	14,38±4,93	14,90±5,16	-2,078	0,744

Q-DASH: Kol, Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi, **BOSTON-1:** Boston karpal tünel sendromu anketi semptom şiddet skalası, **BOSTON-2:** Boston karpal tünel sendromu anketi fonksiyonel durum skalası, **TÖ:** Tedavi Öncesi, **TS:** Tedavi Sonu, * $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı, Independent sample t test, **X±SD:** Ortalama±Standart sapma, **Grup 1:** El-el bileği splinti grubu, **Grup 2:** Elastik splint grubu

Grupların farklı splintler kullanımı sonrası el kavrama gücü değerlerinde artışlar oldu ancak gruplar arası fark görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Grupların kavrama gücü değerlerinin splint kullanımı sonrası karşılaştırılması

	Grup 1 (n=21) $X\pm SD$	Grup 2 (n=20) $X\pm SD$	t	p
Kavrama gücü TÖ	21,82±3,56	20,11±5,31	1,218	0,230
Kavrama gücü TS	23,26±3,88	23,92±4,63	-0,494	0,624

TÖ: Tedavi Öncesi, **TS:** Tedavi Sonu, * $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı, Independent sample t test, $X\pm SD$: Ortalama±Standart sapma

Ödem değerlendirmesi açısından incelenen volümetrik ölçümlerde tedavi öncesi ve sonrası değerlerde gruplar arası fark görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Grupların ödem ölçüm değerlerinin splint kullanımı sonrası karşılaştırılması

	Grup 1 (n=21) $X\pm SD$	Grup 2 (n=20) $X\pm SD$	t	p
Volümetrik ölçüm TÖ	32,71±13,95	34,44±13,23	-0,406	0,687
Volümetrik ölçüm TS	24,11±10,52	25,30±11,04	-0,353	0,726

TÖ: Tedavi Öncesi, **TS:** Tedavi Sonu, * $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı, Independent sample t test, $X\pm SD$: Ortalama±Standart sapma

5. TARTIŞMA

Karpal Tünel Sendromu (KTS) olan gebeliğinin son trimesterdeki gebeler üzerinde gerçekleştirilen bu araştırma, el bileği splinti ve elastik splint kullanımının etkilerini karşılaştırmak adına düzenlenmiştir. Ağrı, parestezi derecesi, kavrama kuvveti, üst ekstremité işlevselliği ve ödem derecesi gibi faktörler, Vizüel Analog Skala, Jamar el dinamometresi, Q-DASH anketi, Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi ve su taşıma yöntemleriyle ölçüldü. Elde edilen sonuçlar hem el bileği splinti hem de elastik splintin KTS semptomlarının yönetiminde etkili olduğunu gösterdi. Her iki tedavi yöntemi de ağrıyı ve ödemi azaltmış ve kavrama kuvvetini ile üst ekstremité işlevselliğini artırmıştır.

Ağrı açısından incelendiğinde splint kullanımının literatürde çeşitli sonuçları bulunmaktadır. Calandruccio ve Thompson çalışmalarında, splint kullanımının ve steroid enjeksiyonlarının KTS belirtilerinin azaltılmasında ve işlevselliğin iyileştirilmesinde önemli bir yardımcı olduğunu belirtmişlerdir (94). Karjalanen ve ark. KTS'li hastalarda nörodinamik germe tekniklerin ağrının azalmasına yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Ancak, splint kullanımının ağrı üzerindeki doğrudan etkisi hakkında belirli bir bilgi sunulmamıştır (95). Šošić ve ark. çalışmalarında, ilerlemiş KTS hastalarının gece splint uygulamasından ağrı açısından iyileşme sağladıklarını belirtmişlerdir (96). Atroshi ve ark. splint kullanımının ağrıyı hafifletebileceği, ancak etkisinin sınırlı olduğu ifade etmişlerdir (97). KTS'li bireylerde yapılan bir diğer çalışmada, Lewis ve ark. terapist yönlendirmeli bir eğitim, splint ve ev egzersiz programının, 24 hafta sonunda ameliyata başvurma olasılığını azalttığını ve hastaların başarılı bir iyileşme bildirme olasılığını artırdığını göstermiştir (98). Halac ve ark. KTS tanısı almış bireylerde yapmış oldukları çalışmada 90 günlük splint kullanımı sonrasında ağrı düzeyinde önemli bir iyileşme olduğunu belirtmişlerdir (99). Literatürde karşılaştığımız sonuçlar tezimizde elde ettiğimiz sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Her iki tip splintin kullanımında da ağrıyı hafifletmeye yardımcı olduğu ve genel iyileşmeyi artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmamızın sonuçlarında splint kullanımının ağrıyı belirgin ölçüde azaltabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Ağrıda iyileşmenin yanı sıra ağrıda iyileşmenin bir etkisi olarak fonksiyonelliğe olan olumlu etkileri de ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır. James ve ark. splint kullanımı ve steroid enjeksiyonlarının KTS semptomlarını ve fonksiyonelliği iyileştirmede yardımcı olduğu belirtilmiştir (94). Ancak, splint kullanımının

fonksiyonellik üzerindeki spesifik etkilerini belirlemek için daha fazla veriye ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır. KTS tedavisinde nörodinamik tekniklerin fonksiyonellik üzerinde klinik olarak önemli bir etkisi olabileceği ifade edilmiştir (95). Farahmand ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, KTS'li hastaların günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmelerine yardımcı olan splintlerin semptomları ve ağrıyı azalttığı tespit edilmiştir (100). Benzer şekilde, Šošić ve diğerleri çalışmasında, gece splint uygulamasının KTS belirtilerini hafifletebileceği ve işlevsel iyileşmeyi sağlayabileceği belirtilmiştir (96). Atroshi ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, splint kullanımının fonksiyonellik üzerinde doğrudan bir etkisi olmadığı, ancak genel olarak KTS semptomlarını hafiflettiği belirtilmiştir (97). Lewis ve ark. çalışmasında ise deney gruplarının kontrol gruplarına göre daha olumlu sonuçlar verdiği tespit edilmiştir (98). Gatheridge ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, hafif veya orta dereceli KTS'li katılımcılarda 6 hafta süreyle kullanılan bilek splintinin belirtilerde ve fonksiyonelliğin iyileşmesinde önemli bir gelişme sağladığı görülmüştür. Ancak, splintin daha uzun süre kullanılmasının faydalı olmadığı belirlenmiştir (101). De Angelis ve ark. el bileği splinti ve yumuşak el bilekliği kullanan KTS'li iki grubun verilerini kıyasladıkları çalışmada 3 aylık tedavi sonrasında Boston Karpal Tüneli Anketi sonuçlarına bakılarak fonksiyonelliğin iyileştiğini bildirmişlerdir ancak 9 aylık takipte bu iyileşmenin devam etmediği görülmüştür (102). Çalış ve ark. kinezyolojik bantlama ve splint etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarında her iki grupta da Quick-DASH skorlarının anlamlı olarak azalarak fonksiyonelliğin iyileştiği ve bu etkilerin 3 ay süresince korunduğunu bildirmişlerdir (103). Manente ve ark. 83 hasta üzerinde randomize kontrollü olarak yürüttükleri çalışmada 4 hafta boyunca geceleri el splinti ile tedavi edilen hastaların bir kontrol grubuyla karşılaştırıldığında KTS semptomlarında ve fonksiyonel sınırlamalarda önemli ölçüde iyileşme olduğunu bildirmişlerdir (104). Görülüyor ki, KTS'de splintleme hafif ve orta şiddetli semptomları azaltmada ve fonksiyonelliği artırmada önemli bir uygulama olmuştur (105). Literatürdeki çalışmaların sonuçlarıyla tezimizin sonuçlarını karşılaştırdığımızda, splint kullanımının KTS semptomlarını ve fonksiyonelliği iyileştirmede etkili olduğunu söyleyebiliriz. Yapılan çalışmalarda operatif olmayan tedavi yöntemlerinin temel dayanağı olan splintlemenin semptomları azalttığı, ağrıyı azalttığı ve günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmede yardımcı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar, tezimizdeki bulgularla uyumludur.

Sosic ve ark. KTS'li hastalarda splint kullanımının kavrama kuvveti üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında duyuusal sinir liflerinin etkilendiği hastalarda tedavi

sonrası el kavrama kuvvetinde iyileşme olduğunu ve gece splint uygulamasının median sinirin motor lif etkilenmesi olan hastalarda da olumlu sonuçlar sağladığını ifade etmişlerdir (96). Öncü ve ark. KTS'li hastalarda kinezyolojik bantlama ve splint kullanımının etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarında, tedavide kinezyolojik bantlama ile birlikte splint kullanımının kavrama kuvvetini yalnızca erken dönemde değil daha uzun süre iyileştirebileceği sonucuna varmışlardır (107). Çalış ve ark. çalışmalarında splint kullanımının kavrama kuvvetini artırdığı sonucuna varmışlardır (103). Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde karpal tünel sendromu olan gebelerde splint kullanımının kavrama kuvveti üzerine etkisinin incelendiği çalışmalar oldukça kısıtlıdır. KTS'li 82 gebe ile yapılan bir çalışmada splint kullanımının ardından yaptıkları 1. hafta kontrolünde düzenli splint kullanımının kavrama kuvvetini artırdığı, doğum sonrası 1. ayda yapılan kontrolde de gebelerin % 76'sında semptomların düzeldiği bildirilmiştir (106). Yapılan çalışmaların sonuçları incelendiğinde çalışmamızın sonuçlarına benzer olarak splint kullanımının kavrama kuvvetini artırdığı görüldü.

Karpal tünel sendromunda median sinirin şişmesi intraoperatif olarak ultrason görüntüleme ve manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ile tanımlanmıştır. Bu durum eğer uzun süre mevcutsa, intranöral ödem potansiyel olarak geri dönüşümsüz fibrotik değişikliklere yol açarak şiddetli KTS'ye sebep olmaktadır. Bu nedenle, Schmid ve ark. KTS tedavisinde ödemin azaltılmasını sağlayan tedavi yöntemlerinin araştırılması gerektiğini belirtmişlerdir (108). Ödeme olan etkisi açısından incelendiğinde splint kullanımının literatürde çeşitli sonuçları bulunmaktadır. Karjalanen ve ark. çalışmasında, nörodinamik tekniklerin intranöral ödemi azaltmada potansiyel bir yardımcı olabileceği belirtmiştir (95). Bu bulgular, sinir dokusunun inflamasyonunun azalması ve genel sinir sağlığının iyileşmesine yardımcı olabileceğini düşündürmektedir. Ancak, bu çalışma splint kullanımının ödem üzerindeki doğrudan etkisi hakkında spesifik bilgi sağlamamaktadır. Schmid ve ark. KTS'li hastalarda 1 haftalık splintleme ve sinir ve tendon kaydırma egzersizlerinin median sinirin sinyal yoğunluğunu azaltarak, bu azalmanın intranöral ödemde de bir azalmayı sağladığını bildirmişlerdir (108). Šošić ve ark. çalışmasında, splint ve egzersiz sonrasında karpal tünel sendromu hastalarında semptom rahatlaması ve median sinir ödeminin azalması arasında bir ilişki bulmuşlardır. Bu durum, semptom rahatlaması ve fonksiyonel iyileşme ile ödemin azalması arasında bir bağlantı olduğunu göstererek, splint uygulamasının etkinliğini değerlendirmek için yeterli olabileceğini düşündürmektedir. (96). Tezimizin bulguları ile literatürdeki çalışmalar arasında tutarlılık sağlanmaktadır.

Ağrının azalması beraberinde fonksiyonelliği de artırmakta, fonksiyonelliğe bağlı olarak da ödemin azaldığını düşünmekteyiz. Ancak splint kullanımının ödemi azaltması üzerindeki doğrudan etkisi hakkında daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

5.1.Çalışmanın Limitasyonları

Çalışmaya katılan bireylere ev egzersizleri olarak vermiş olduğumuz tendon ve sinir kaydırma egzersizlerinin takibinin hastaların sözel onayını alarak yapılması tedavi takibini güçlendirdiğinden limitasyon olarak kabul edilebilir. Bu çalışmanın sonuçları yalnızca gebe bireylerle sınırlıdır.



6. SONUÇLAR

Bu tez çalışması, Karpal Tünel Sendromu (KTS) olan gebelerde el bileği splinti ve elastik splint kullanımının ödem, ağrı, kavrama kuvveti ve üst ekstremite fonksiyonelliği üzerindeki etkilerini detaylı bir şekilde karşılaştırmaktadır. Çalışma sonucunda her iki tedavi yönteminin de ağrıyı ve ödemi azalttığı, kavrama kuvvetini ve üst ekstremite işlevselliğini artırdığı tespit edilmiştir. Bu bulgular, bu iki splint tipinin KTS olan gebeler için potansiyel tedavi yöntemleri olduğunu desteklemektedir.

Bilindiği üzere, KTS, gebelik sırasında yaygın bir kas-iskelet sistemi sorunudur ve etkili tedavi stratejilerinin bulunması hem hastaların yaşam kalitesini iyileştirmek hem de sağlık hizmetleri üzerindeki yükü azaltmak için kritik öneme sahiptir. Bu çalışma, bu alandaki bilgi tabanını genişleterek ve iki olası tedavi yaklaşımını karşılaştırarak, bu hedefe ulaşmak için önemli bir adım atmayı amaçlamaktadır.

Bu tez çalışması, ayrıca ödemin azaltılmasında splint kullanımının etkisine dair literatürdeki bilgi boşluğunu doldurma çabasıdır. Ödemin azaltılması, semptomların yönetiminde önemli bir rol oynar ve bu alanda daha fazla bilgi birikimi, klinik karar verme sürecine katkıda bulunabilir.

Sonuç olarak, el bileği splinti ve elastik splintin etkilerinin karşılaştırıldığı bu deneysel araştırma, KTS olan gebeler için potansiyel tedavi seçeneklerinin anlaşılmasına katkı sağlamıştır. Ev egzersizi ile birlikte uygulanan her iki tedavi yöntemi de ağrıyı ve ödemi azaltmış, kavrama kuvvetini ve üst ekstremite işlevselliğini artırmıştır. Bu nedenle, gelecekteki çalışmalar, hangi splint tipinin hangi hastalar için daha uygun olduğunu belirlemeye yönelik olabilir. Sonuçlarımızın, el bileği ve elastik splintlerin KTS'deki etkinliği hakkında bilgiler sağladığını, aynı zamanda klinisyenlere gebelerde KTS tedavisi konusunda farkındalığı artıracağını düşünmekteyiz. Bu çalışmanın, gebelik sürecindeki diğer problemlerin fazlasıyla önemsendiği ancak oluşabilecek KTS'nin üzerinde pek de durulmadığı düşüncemiz nedeniyle KTS olan gebelerde el bileği ve elastik splint kullanımının etkileri konusunda daha fazla anlayış kazanılmasını sağlayacağını umuyoruz.

KAYNAKÇA

1. Nakamichi, K. I., & Tachibana, S. (2000). Enlarged median nerve in idiopathic carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*, 23(11), 1713-1718.
2. Atroshi, I., Gummesson, C., Johnsson, R., Ornstein, E., Ranstam, J., & Rosen, I. (1999). Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA*, 282(2), 153-158.
3. Padua, L., Coraci, D., Erra, C., Pazzaglia, C., Paolasso, I., Loreti, C., ... & others. (2016). Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. *The Lancet Neurology*, 15(12), 1273-1284.
4. Kozak, A., Schedlbauer, G., Wirth, T., Euler, U., Westermann, C., & Nienhaus, A. (2015). 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 Musculoskeletal Disorders*, 16(1), 1-19.
5. Rozali, Z. I., Noorman, F. M., De Cruz, P. K., Feng, Y. K., Razab, H. W., Sapuan, J., ... & others. (2012). Impact of carpal tunnel syndrome on the expectant woman's life. *Asia Pacific Family Medicine*, 11, 1.
6. Ablove, R. H., & Ablove, T. S. (2009). Prevalence of carpal tunnel syndrome in pregnant women. *WMJ*, 108, 194-196.
7. Campbell, W. (2012). Dejong's The Neurologic Examination. (7th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
8. Klein, A. (2013). Peripheral nerve disease in pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 56, 382-388.
9. Mondelli, M., Rossi, S., Monti, E., & others. (2007). Prospective study of positive factors for improvement of carpal tunnel syndrome in pregnant women. *Muscle Nerve*, 36, 778-783.
10. Huisstede, B. M., Fridén, J., Coert, J. H., Hoogvliet, P., & the European HANDGUIDE Group. (2014). 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. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(12), 2253-2263.
11. McCabe, S. J., Uebele, A. L., Pihur, V., Rosales, R. S., & Atroshi, I. (2007). Epidemiologic associations of carpal tunnel syndrome and sleep position: is there a case for causation? *Hand (NY)*, 2, 127-134.
12. Page, M. J., Massy-Westropp, N., O'Connor, D., & Pitt, V. (2012). Splinting for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7.
13. Afşar, S. İ., Sarıfakıoğlu, B., & Yalbuzağ, Ş. A. (2014). Karpal Tünel sendromu tedavisinde fizik tedavi modalitelerinin yeri: Derleme. *Turkish Journal of Osteoporosis / Türk Osteoporoz Dergisi*, 20(3).

14. De Angelis, M. V., & others. (2009). Efficacy of a soft hand brace and a wrist splint for carpal tunnel syndrome: a randomized controlled study. *Acta Neurologica Scandinavica*, 119(1), 68-74.
15. Padua, L., Coraci, D., Erra, C., Pazzaglia, C., Paolasso, I., Loreti, C., Caliandro, P., & Hobson-Webb, L. D. (2016). Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. *The Lancet. Neurology*, 15(12), 1273–1284.
16. Thompson, Z., & others. (2020). Which decisions for management of carpal tunnel syndrome and distal radius fractures should be shared? *The Journal of Hand Surgery*, 45(8), 690-697.
17. Ginanneschi, F., & others. (2006). Changes in motor axon recruitment in the median nerve in mild carpal tunnel syndrome. *Clinical Neurophysiology*, 117(11), 2467-2472.
18. Falkiner, S., & Myers, S. (2002). When exactly can carpal tunnel syndrome be considered work-related. *ANZ Journal of Surgery*, 72, 204-209.
19. Karadağ, Y. S. , Onganlar, F. P. , Çiçekli, E. , Alkan, B. , Öztürk, Ş. & Özbakır, Ş. (2010). Tarım işçilerinde asemptomatik karpal tünel sendromu . *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi* , 10 (38) , 34-37 . Retrieved from
20. Peterson, A., & Kincaid, J. C. (2010). Nöropatili Hastaların Rehabilitasyonu. In R. L. Braddom (Ed.), *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon (M. Sarıdoğan, Trans.)* (pp. 1071-1097). Ankara: Güneş Kitabevi.
21. Gilroy, A., MacPherson, B., Ross, M., Schünke, M., Schulte, E., & Schumacher, U. (2013). *Prometheus Atlas of Anatomy*. New York, NY: Panamericana.
22. Wertsch, J. J., & Melvin, J. (1982). Median nerve anatomy and entrapment syndromes: a review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 63(12), 623-627.
23. Netter, F.N. (2008). *İnsan Anatomisi Atlası. (Cumhur, M., Çev.)*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi
24. İrdesel, J. (2019). Median Sinir Tuzak Nöropatileri. *Türkiye Klinikleri, 1(Üst ekstremitte tuzak nöropatileri)*, 11-21.
25. Standring, S. (2015). *Gray's Anatomy e-book: The anatomical basis of clinical practice. The anatomy of the peripheral nervous system. (42nd ed.)*. Elsevier Health Sciences. pp. 1464.e11-.e55.
26. Toussaint, C. P., Ali, Z. S., & Zager, E. L. (2017). Distal Entrapment Syndromes: Carpal Tunnel, Cubital Tunnel, Peroneal and Tarsal Tunnel. In *Youmans and Winn Neurological Surgery (7th ed.)* (pp. 2019-2031.e4).
27. Mackinnon, S. E., & CBN. (2017). Compression Neuropathies. In S. W. Wolfe (Ed.), *Green's Operative Hand Surgery (7th ed.)*, pp. 921-958).
28. Erickson, M., Lawrence, M., Jansen, C. W. S., Coker, D., Amadio, P., & Cleary, C. (2019). Hand Pain and Sensory Deficits: Carpal Tunnel Syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 49(5), Cpg1-cpg85.
29. Chammas, M. (2014). Carpal tunnel syndrome. *Chir Main*, 33(2), 75-94.

30. Padua, L., Lo Monaco, M., Padua, R., Gregori, B., & Tonali, P. (1997). Neurophysiological classification of carpal tunnel syndrome: assessment of 600 symptomatic hands. *Italian Journal of Neurological Sciences*, 18(3), 145-150.
31. Serarslan, Y. , Melek, İ. M. & Duman, T. (2008). Carpal tunnel syndrome . *Pamukkale Medical Journal* , (1) , 45-49 .
32. Bongers, F. J., Schellevis, F. G., van den Bosch, W. J., & van der Zee, J. (2007). Carpal tunnel syndrome in general practice (1987 and 2001): incidence and the role of occupational and non-occupational factors. *British Journal of General Practice*, 57(534), 36-39.
33. Ögmeğül, A., & Genç, E. (2004). Periferik Sinir Sistemi Anatomi ve Fizyolojisi. In H. Oğuz, E. Dursun, & N. Dursun (Eds.), *Tıbbi Rehabilitasyon* (pp. 85-106). Nobel Tıp Kitabevleri İstanbul.
34. Żyluk A. (2020). The role of genetic factors in carpal tunnel syndrome etiology: A review. *Advances in clinical and experimental medicine : official organ Wroclaw Medical University*, 29(5), 623–62
35. Ertekin, C. (2006). Santral ve Periferik EMG Anatomi-Fizyolojik-Klinik. *İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri*, pp. 387-453.
36. Hadler, N. M. (1993). Nerve entrapment syndromes. In D. J. Mc Carty & W. O. Koopman (Eds.), *Arthritis and Allied Conditions* (Vol. 2, 12th ed., pp. 1619-1624). *Lea Febiger, Philadelphia*.
37. Leis, A. A., & Trapani, V. C. (2000). Median Nerve. In *Atlas of Electromyography* (pp. 1-22). *Oxford University Press*.
38. Afşar, S. İ., Sarıfakıoğlu, B., & Yalbuздаğ, Ş. A. (2014). Karpal Tünel sendromu tedavisinde fizik tedavi modalitelerinin yeri: Derleme. *Turkish Journal of Osteoporosis/Turk Osteoporoz Dergisi*, 20(3).
39. Werner, R. A., & Andary, M. (2002). Carpal tunnel syndrome: pathophysiology and clinical neurophysiology. *Clinical Neurophysiology*, 113(9), 1373-1381.
40. Alfonso, C., Jann, S., Massa, R., & Torreggiani, A. (2010). Diagnosis, treatment and follow-up of the carpal tunnel syndrome: a review. *Neurological Sciences*, 31(3), 243-252.
41. Padua, L., Padua, R., Lo Monaco, M., Aprile, I., & Tonali, P. (1999). Multiperspective assessment of carpal tunnel syndrome: a multicenter study. Italian CTS Study Group. *Neurology*, 53(8), 1654-1659.
42. Zamborsky, R., Kokavec, M., Simko, L., & Bohac, M. (2017). Carpal Tunnel Syndrome: Symptoms, Causes and Treatment Options. Literature Review. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*, 19(1), 1–
43. Aroori, S., & Spence, R. A. (2008). Carpal tunnel syndrome. *Ulster Medical Journal*, 77(1), 6-17.
44. Urits, I., Gress, K., Charipova, K., Orhurhu, V., Kaye, A. D., & Viswanath, O. (2019). Recent advances in the understanding and management of carpal tunnel syndrome: a comprehensive review. *Current pain and headache reports*, 23, 1-8.

45. MacDermid, J. C., & Doherty, T. (2004). Clinical and electrodiagnostic testing of carpal tunnel syndrome: a narrative review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 34(10), 565-588.
46. Ibrahim, I., Khan, W. S., Goddard, N., & Smitham, P. (2012). Carpal tunnel syndrome: a review of the recent literature. *Open Orthopaedics Journal*, 6, 69–76.
47. MacDermid, J. C., & Doherty, T. (2004). Clinical and electrodiagnostic testing of carpal tunnel syndrome: a narrative review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 34(10), 565-588.
48. Sobeeh, M. G., Ghozy, S., Elshazli, R. M., & Landry, M. (2022). Pain mechanisms in carpal tunnel syndrome: a systematic review and meta-analysis of quantitative sensory testing outcomes. *Pain*, 163(10), e1054–e1094.
49. Wang, L. (2018). Guiding Treatment for Carpal Tunnel Syndrome. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 29(4), 751-760.
50. Keir, P. J., & Rempel, D. M. (2005). Pathomechanics of peripheral nerve loading. Evidence in carpal tunnel syndrome. *Journal of Hand Therapy*, 18(2), 259-269.
51. MacDermid, J. C., & Wessel, J. (2004). Clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome: a systematic review. *Journal of Hand Therapy*, 17(2), 309-319.
52. Palumbo, C. F., & Szabo, R. M. (2002). Examination of patients for carpal tunnel syndrome sensibility, provocative, and motor testing. *Hand Clinics*, 18(2), 269-277.
53. Amirfeyz, R., Clark, D., Parsons, B., Melotti, R., Bhatia, R., Leslie, I., et al. (2011). Clinical tests for carpal tunnel syndrome in contemporary practice. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 131(4), 471-474.
54. Craig, A. (2020). Neuropathies. In D. X. Cifu (Ed.), *Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation Ebook* (6th ed., pp. 842-874). Elsevier Health Sciences.
55. Buchberger, W. (1997). Radiologic imaging of the carpal tunnel. *European Journal of Radiology*, 25(2), 112-117.
56. Ghasemi-Rad, M., Nosair, E., Vegh, A., Mohammadi, A., Akkad, A., Lesha, E., et al. (2014). A handy review of carpal tunnel syndrome: From anatomy to diagnosis and treatment. *World Journal of Radiology*, 6(6), 284-300.
57. Khalil, C., Hancart, C., Le Thuc, V., Chantelot, C., Chechin, D., & Cotten, A. (2008). Diffusion tensor imaging and tractography of the median nerve in carpal tunnel syndrome: preliminary results. *European Radiology*, 18(10), 2283-2291.
58. Keberle, M., Jenett, M., Kenn, W., Reiners, K., Peter, M., Haerten, R., et al. (2000). Technical advances in ultrasound and MR imaging of carpal tunnel syndrome. *European Radiology*, 10(7), 1043-1050.
59. Cartwright, M. S., Hobson-Webb, L. D., Boon, A. J., Alter, K. E., Hunt, C. H., Flores, V. H., et al. (2012). Evidence-based guideline: neuromuscular ultrasound for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve*, 46(2), 287-293.
60. Kaymak, B., & Özçakar, L. (2007). Karpal tünel sendromu. *Hacettepe Tıp Dergisi*, 38, 141-146.

61. Alfonso, C., Jann, S., Massa, R., & Torreggiani, A. (2010). Diagnosis, treatment and follow-up of the carpal tunnel syndrome: a review. *Neurological Sciences*, 31(3), 243-252.
62. Preston, D. C., & Shapiro, B. E. (2005). Electromyography and Neuromuscular Disorders: *Clinical Electrophysiologic Correlations* (pp. 663-666). Philadelphia: Elsevier.
63. Uchiyama, S., Itsubo, T., Nakamura, K., Kato, H., Yasutomi, T., & Momose, T. (2010). Current concepts of carpal tunnel syndrome: pathophysiology, treatment, and evaluation. *Journal of Orthopaedic Science*, 15(1), 1-13.
64. Wielemborek, P. T., Kapica-Topczewska, K., Pogorzelski, R., Bartoszek, A., Kochanowicz, J., & Kułakowska, A. (2022). Carpal tunnel syndrome conservative treatment: a literature review. *Postepy psychiatrii neurologii*, 31(2), 85–94. <https://doi.org/10.5114/ppn.2022.116880>
65. Carlson, H., et al. (2010). Current options for nonsurgical management of carpal tunnel syndrome. *International Journal of Clinical Rheumatology*, 5(1), 129–142.
66. Jiménez Del Barrio, S., Bueno Gracia, E., Hidalgo García, C., Estébanez de Miguel, E., Tricás Moreno, J. M., Rodríguez Marco, S., & Ceballos Laita, L. (2018). Conservative treatment in patients with mild to moderate carpal tunnel syndrome: A systematic review. *Neurologia*, 33(9), 590–601
67. O'Connor, D., Marshall, S. C., Massy-Westropp, N., & Pitt, V. (2012). Non-surgical treatment (other than steroid injection) for carpal tunnel syndrome (Review). *The Cochrane Collaboration*. John Wiley & Sons Ltd. 2012 Issue 1.
68. Gräf, J. K., Lüdtko, K., & Wollesen, B. (2022). Physiotherapy and sports therapeutic interventions for treatment of carpal tunnel syndrome : A systematic review]. *Schmerz (Berlin, Germany)*, 36(4), 256–265.
69. Bengston, K. A., & Brault, J. S. (2005). Hand Disorders. In J. A. Delisa (Ed.), *Physical Medicine & Rehabilitation Principles and Practice* (3rd ed., pp. 843-854). USA: Lippincott Williams & Wilkins.
70. Thomas, M. A., Felsenthal, G., Fast, A., & Young, M. (2005). Peripheral Neuropathy. In J. A. DeLisa, B. M. Gans, & N. E. Walsh (Eds.), *Physical Medicine and Rehabilitation* (4th ed., pp. 895-911). Philadelphia: Lippincott-Raven.
71. Ono, S., Clapham, P. J., & Chung, K. C. (2010). Optimal management of carpal tunnel syndrome. *International Journal of General Medicine*, 3, 255-261.
72. Goss, B. C., & Agee, J. M. (2010). Dynamics of intracarpal tunnel pressure in patients with carpal tunnel syndrome. *The Journal of Hand Surgery*, 35(2), 197-206.
73. Ünalın, H., & Tüzün, F. (2002). Tuzak Nöropatileri. In T. Göksoy (Ed.), *Romatizmal Hastalıkların Tanı ve Tedavisi* (pp. 803-812). İstanbul: Yüce Yayınevi.
74. Burke, D. T., Burke, M. M., Stewart, G. W., & Cambre, A. (1994). Splinting for carpal tunnel syndrome: In search of the optimal angle. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 75, 1241-1244.

75. Walker, W. C., Metzler, M., Cifu, D. X., & Swartz, Z. (2000). Neutral wrist splinting in carpal tunnel syndrome: A comparison of night-only versus full-time wear instructions. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81, 424-429.
76. Piazzini, D. B., Aprile, I., Ferrara, P. E., et al. (2007). A systematic review of conservative treatment of carpal tunnel syndrome. *Clinical Rehabilitation*, 21(4), 299-314.
77. Gravlee, J. R., & Durme, D. J. V. (2007). Braces and splints for musculoskeletal conditions. *American Family Physician*, 75(3), 342-348.
78. Bagatur, A. E. (2006). Karpal Tünel Sendromu. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci*, 2(17), 48-59.
79. Brininger, T. L., Rogers, J. C., Holm, M. B., Baker, N. A., Li, Z. M., & Goitz, R. J. (2007). Efficacy of a fabricated customized splint and tendon and nerve gliding exercises for the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil*, 88, 1429-1435.
80. Hagebeuk, E. E. O., & De Weerd, A. W. (2004). Clinical and electrophysiological follow-up after local steroid injection in carpal tunnel syndrome. *Clinical Neurophysiology*, 115, 1464-1468.
81. Herskovitz, S., Berger, A. R., & Lipton, R. B. (1995). Low-dose, short-term oral prednisone in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Neurology*, 45, 1923.
82. Sheereen, F. J., Sarkar, B., Sahay, P., Shaphe, M. A., Alghadir, A. H., Iqbal, A., Ali, T., & Ahmad, F. (2022). Comparison of Two Manual Therapy Programs, including Tendon Gliding Exercises as a Common Adjunct, While Managing the Participants with Chronic Carpal Tunnel Syndrome. *Pain research & management*, 2022, 1975803
83. Akalin, E., El, O., Peker, O., Senocak, O., Tamci, S., Gülbahar, S., Cakmur, R., & Oncel, S. (2002). Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 81(2), 108-113.
84. Oğuz, H., Dursun, E., Dursun, N., & Tıbbi Rehabilitasyon, Öztürk, C., & Akşit, R. (2004). Tedavide sıcak ve soğuk. *Nobel tıp kitabevi*, 333-353.
85. Alper, S. (2011). Transkütan Elektriksel Sinir Stimülasyonu. In M. Beyazova & Y. G. Kutsal (Eds.), *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güne Tıp Kitabevleri, 1027-36.
86. American Association of Electrodiagnostic Medicine. (2002). Practice parameter for electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome: summary statement. *Muscle Nerve*, 25 (6), 918-22.
87. Bahrami, M., Rayegani, S., Fereidouni, M., & Baghbani, M. (2005). Prevalence and severity of carpal tunnel syndrome (CTS) during pregnancy. *Electromyogr Clin Neurophysiol*, 45, 123-5.
88. Naeser, M. A., Hahn, K. A., Lieberman, B. E., & Branco, K. F. (2002). Carpal tunnel syndrome pain treated with low-level laser and microamperes transcutaneous electric nerve stimulation: A controlled study. *Arch Phys Med Rehabil*, 83 (7), 978-88.

89. Karjalainen, T., Raatikainen, S., Jaatinen, K., & Lusa, V. (2022). Update on Efficacy of Conservative Treatments for Carpal Tunnel Syndrome. *Journal of clinical medicine*, 11(4), 950. <https://doi.org/10.3390/jcm11040950>
90. Gummesson, C., Ward, M. M., & Atroski, I. (2006). The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (Quick-DASH): validity and reliability based on responses within the full-length DASH. *BMC Musculoskeletal Disord*, 7:44.
91. Levine, D. W., Simmons, B. P., Koris, M. J., Daltroy, L. H., Hohl, G. G., Fossel, A. H., et al. (1993). A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome. *J Bone and Joint Surg*, 75 (11), 1585-92.
92. Burke, D. T., Bell, R., Burke, D. P., & Al-Adawi, S. (2015). Hand Volume as a Diagnostic Tool in Carpal Tunnel Syndrome. *Int J Phys Med Rehabil*, 3 (289), 2.
93. Wehbé, M. A., & Hunter, J. M. (1985). Flexor tendon gliding in the hand. Part II. Differential gliding. *J Hand Surg Am*, 10 (4), 575-9.
94. Stewart K. M., Tendon Injuries. In Stanley BG, Tribuzi SM (Eds): Concepts in Hand Rehabilitation. Philadelphia, FA Davis Company. 1992;353-92
95. Calandruccio j. h., (2018). Carpal Tunnel Syndrome, *Making Evidence-Based Treatment Decisions*, 223-229
96. Karjalainen, T., Raatikainen, S., Jaatinen, K., & Lusa, V. (2022). Update on Efficacy of Conservative Treatments for Carpal Tunnel Syndrome. *Journal of clinical medicine*, 11(4), 950. <https://doi.org/10.3390/jcm11040950>
97. Šošić L., Bojnec V., Lonžarić and Papež B. J. (2020). An Advanced Stage Of Carpal Tunnel Syndrome – Is Night-Time Splinting Still Effective. 771-780
98. Atroshi, I., Tadjerbashi, K., McCabe, S. J., & Ranstam, J. (2019). Treatment of carpal tunnel syndrome with wrist splinting: study protocol for a randomized placebo-controlled trial. *Trials*, 20(1), 531. <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3635-6>.
99. Lewis, K. J., Coppieters, M. W., Ross, L., Hughes, I., Vicenzino, B., & Schmid, A. B. (2020). Group education, night splinting and home exercises reduce conversion to surgery for carpal tunnel syndrome: a multicentre randomised trial. *Journal of physiotherapy*, 66(2), 97–104.
100. Halac G., Demir S., Yücel H., Niftaliyev E., Kocaman G., Duruyen H., Kendirli T., Asil T.. (2015). Splinting is effective for night-only symptomatic carpal tunnel syndrome patients. *Journal of Physical Therapy Science*. 27.993-996
101. Farahmand, B., Pourhosaingholi, E., & Bagheri, A. (2021). Investigating the effects of volar wrist cock-up splint and dorsal lock wrist hand orthosis in reducing signs of carpal tunnel syndrome. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 35, 53.
102. Gatheridge M. G., Sholty E.A., Inman A., Pattillo M., Mindrup F., Sanderson D. L.(2020). Splinting in Carpal Tunnel Syndrome: *The Optimal Duration*. 185(11-12)

103. Angelis D., Pierfelice, F., Giovanni D., Staniscia, T., & Uncini, A. (2009). Efficacy of a soft hand brace and a wrist splint for carpal tunnel syndrome: a randomized controlled study. *Acta neurologica scandinavica*, 119(1), 68-74.
104. Çalış, H. T., Aslaner, H., Sunkak, S. D., Sedefoğlu, N., Sütbeyaz, S. T., & Güler, E. (2021). Comparison of therapeutic effectiveness between kinesio taping technique and static resting splint in carpal tunnel syndrome. *European Journal of Therapeutics*, 27(1), 14-19.
105. Manente GTF, Di Blasio F, Staniscia T, Romano F, Uncini A. An innovative hand brace for carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *Muscle Nerve*. 2001;24(8):1020–5.
106. Ostergaard, P. J., Meyer, M. A., & Earp, B. E. (2020). Non-operative treatment of carpal tunnel syndrome. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 13, 141-147.
107. Courts, R. B. (1995). Splinting for symptoms of carpal tunnel syndrome during pregnancy. *Journal of Hand Therapy*, 8(1), 31-34.
108. Öncü J., İlişer R., Yılmaz F., & Kuran B. (2014). Karpal tünel sendromu tedavisinde kinezyo bantlama tekniğinin hastalık semptomları, el fonksiyonu ve kavrama gücüne etkisi: tek kör randomize kontrollü çalışma. *Türk Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi*, 60(1), 43-S51.
109. Schmid, A. B., Elliott, J. M., Strudwick, M. W., Little, M., & Coppieters, M. W. (2012). Effect of splinting and exercise on intraneural edema of the median nerve in carpal tunnel syndrome. An MRI study to reveal therapeutic mechanisms. *Journal of orthopaedic research*, 30(8), 1343-1350.

EKLER

EK 1: Etik Kurul İzni

T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul Kararı

Karar No : 2021/007
Karar Tarihi : 03.11.2021

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Begümhan TURHAN

“Karpal Tünel Sendromu Olan Gebelerde El Bileği Splinti ve Elastik Splint Kullanımının Ödem, Ağrı ve Üst Ekstremité Fonksiyonelliği Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması” konulu çalışmanızın girişimsel olmayan araştırmalar etik kurul kararı uyarınca uygun olduğuna;

Oy birliği ile karar verilmiştir.

EK 2: Gönüllü Olur Formu

GÖNÜLLÜLERİ BİLGİLENDİRME VE OLUR (RIZA) FORMU

Sayın gönüllü,

Hasan Kalyoncu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı kapsamında, danışmanlığı Dr. Öğr. Üyesi Begümhan TURHAN tarafından yapılan, Fzt. Funda METE ÇAVUŞ'a ait, "Karpal tünel sendromu olan gebelerde el bileği splinti ve elastik splint kullanımının ödem, ağrı ve üst ekstremitte fonksiyonelliği üzerine etkilerinin karşılaştırılması" isimli uzmanlık tezi araştırmasına katılmak üzere davet edilmiş bulunuyorsunuz.

Bu araştırmanın amacı, 'Karpal tünel sendromu olan gebelerde el bileği splinti ve elastik splint kullanımının ödem, ağrı ve üst ekstremitte fonksiyonelliği üzerine etkilerinin karşılaştırılması'dır. Çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Bu formu okuyup onaylamanız araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak çalışmaya katılmama, katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahiptir. Araştırmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecek, katılmanız halinde tarafınıza herhangi bir ücret ödenmeyecektir. Bu çalışmadan elde edilen kişisel bilgiler tamamen gizli tutulacaktır. Çalışma hakkında daha fazla bilgiye sahip olmak veya çalışma sonuçlarını öğrenmek isterseniz funda792@gmail.com adresinden araştırmacı ile iletişime geçebilirsiniz.

YUKARIDAKİ BİLGİLERİ OKUDUM, BUNLAR HAKKINDA BANA YAZILI VE SÖZLÜ AÇIKLAMA YAPILDI. BU KOŞULLARDA SÖZ KONUSU ARAŞTIRMAYA KENDİ RIZAMLA, HİÇBİR BASKI VE ZORLAMA OLMAKSIZIN KATILMAYI KABUL EDİYORUM.

Gönüllünün Adı, Soyadı, İmzası, Adresi (varsa telefon numarası)

EK 3: Vizuel Analog Skalası

VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Adınız Soyadınız: _____ Tarih: _____

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.



EK 4: Hızlı Kol-Omuz-El Disabilite Anketi (Q-DASH)

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

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

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

	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1 - Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 - Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek, tamirat yapmak vs.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 - Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 - Sirtınızı yıkamak.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 - Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 - Kol, omuz veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (tenis oynamak, pinpon oynamak.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
7 - Son hafta süresince kol omuz ya da el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Hiç kısıtlanma yok	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Hiç yapamadım
8 - Son hafta süresince kol omuz ya da el sorunuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Yok	Hafif	Orta	Bir hayli	Aşırı
9 - Geçen hafta içerisinde olan el, omuz ya da kol ağrınızın yoğunluğunu işaretleyiniz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10- Geçen hafta içerisinde olan el, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme) yoğunluğunu işaretleyiniz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
11 - Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumakta ne kadar zorlandınız?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dorcas E. Beaton (2005) J Bone Joint Surg Am, 2005 May; 87 (5): 1038

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

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

Toplam QDASH Skoru:



www.fronline.com

Tasarım ve düzenleme: Dr. Ender Salbaş 2016

EK 5: Boston Karpal Tünel Sendromu Anketi

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.

<p>1 Gece el veya el bileği ağrınızın derecesi nedir?</p> <p><input type="checkbox"/>1 Gece el veya el bileğimde ağrı olmuyor</p> <p><input type="checkbox"/>2 Hafif ağrı</p> <p><input type="checkbox"/>3 Orta derecede ağrı</p> <p><input type="checkbox"/>4 Şiddetli ağrı</p> <p><input type="checkbox"/>5 Çok şiddetli ağrı</p>	<p>8 Elinizde karıncalanma hissi oluyor mu?</p> <p><input type="checkbox"/>1 Olmuyor</p> <p><input type="checkbox"/>2 Hafif karıncalanma oluyor</p> <p><input type="checkbox"/>3 Orta derecede karıncalanma oluyor</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>4 Ciddi derecede karıncalanma oluyor</p> <p><input type="checkbox"/>5 Çok ciddi derecede karıncalanma oluyor</p>																																																						
<p>2 Son iki hafta içinde el veya el bileği ağrısı nedeniyle bir gecede ortalama kaç defa uyandınız?</p> <p><input type="checkbox"/>1 Hiç</p> <p><input type="checkbox"/>2 Bir defa</p> <p><input type="checkbox"/>3 İki-üç defa</p> <p><input type="checkbox"/>4 Dört-beş defa</p> <p><input type="checkbox"/>5 Beş defadan fazla</p>	<p>9 Son iki hafta içinde ortalama bir gecede kaç kez elinizde his kaybı veya karıncalanma ile uyandınız?</p> <p><input type="checkbox"/>1 Hiç</p> <p><input type="checkbox"/>2 Bir</p> <p><input type="checkbox"/>3 İki-üç defa</p> <p><input type="checkbox"/>4 Dört-beş defa</p> <p><input type="checkbox"/>5 Beş defadan fazla</p>																																																						
<p>3 Gündüz el veya el bileğinizde ağrınız oluyor mu?</p> <p><input type="checkbox"/>1 Gündüz hiç ağrı olmuyor</p> <p><input type="checkbox"/>2 Gün içinde hafif ağrı oluyor</p> <p><input type="checkbox"/>3 Gün içinde orta derecede ağrı oluyor</p> <p><input type="checkbox"/>4 Gün içinde şiddetli ağrı oluyor</p> <p><input type="checkbox"/>5 Gün içinde çok şiddetli ağrı oluyor</p>	<p>10 Elinizdeki his kaybı ve karıncalanma gece ne kadar şiddetli oluyor?</p> <p><input type="checkbox"/>1 Gece karıncalanma ve his kaybı olmuyor</p> <p><input type="checkbox"/>2 Hafif</p> <p><input type="checkbox"/>3 Orta</p> <p><input type="checkbox"/>4 Ciddi derecede karıncalanma oluyor</p> <p><input type="checkbox"/>5 Çok ciddi derecede karıncalanma oluyor</p>																																																						
<p>4 Gündüz kaç defa el veya el bileğinizde ağrınız oluyor?</p> <p><input type="checkbox"/>1 Hiç</p> <p><input type="checkbox"/>2 Günde bir-iki defa</p> <p><input type="checkbox"/>3 Günde üç-beş defa</p> <p><input type="checkbox"/>4 Günde beş defadan fazla</p> <p><input type="checkbox"/>5 Devamlı ağrı oluyor</p>	<p>11 Anahtar veya kalem gibi küçük resimleri tutmak ve kavramakta zorluk çekiyor musunuz?</p> <p><input type="checkbox"/>1 Hayır</p> <p><input type="checkbox"/>2 Hafif zorlanıyorum</p> <p><input type="checkbox"/>3 Orta derecede zorlanıyorum</p> <p><input type="checkbox"/>4 Şiddetli zorlanıyorum</p> <p><input type="checkbox"/>5 Çok şiddetli zorlanıyorum</p>																																																						
<p>5 Gündüz bir ağrı dönemi ortalama ne kadar sürüyor?</p> <p><input type="checkbox"/>1 Gündüz hiç ağrı olmuyor</p> <p><input type="checkbox"/>2 10 dakikadan az</p> <p><input type="checkbox"/>3 10-60 dakika arası</p> <p><input type="checkbox"/>4 60 dakikadan daha uzun</p> <p><input type="checkbox"/>5 Gündüz devamlı ağrı oluyor</p>	<p>Fonksiyonel Durum Skalası;</p> <p>Son iki hafta içinde sıradan bir günde, el ve el bileği şikayetleriniz aşağıdaki aktiviteleri yapmada ne kadar zorluk çekmenize sebep oldu? Aktiviteyi yapabilirliğinizi en iyi tanımlayan rakamı yuvarlak içine alınız.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Aktivite</th><th colspan="5">Zorluk Derecesi</th></tr></thead><tbody><tr><td>1-Yazı yazmak</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>2-Giysilerin düğmesini ilikleme</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>3-Okurken kitabı tutmak</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>4-Telefon ahizesini tutmak</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>5-Kavonoz açmak</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>6-Alışveriş torbalarını taşımak</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>7-Günlük ev işleri</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>8-Banyo yapmak ve giyinmek</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></tbody></table>	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 torbalarını taşımak	1	2	3	4	5	7-Günlük ev işleri	1	2	3	4	5	8-Banyo yapmak ve giyinmek	1	2	3	4	5
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 torbalarını taşımak	1	2	3	4	5																																																		
7-Günlük ev işleri	1	2	3	4	5																																																		
8-Banyo yapmak ve giyinmek	1	2	3	4	5																																																		
<p>6 Elinizde hissizlik (duyu kaybı) var mı?</p> <p><input type="checkbox"/>1 Hayır</p> <p><input type="checkbox"/>2 Hafif hissizlik var</p> <p><input type="checkbox"/>3 Orta derecede hissizlik var</p> <p><input type="checkbox"/>4 Ciddi derecede hissizlik var</p> <p><input type="checkbox"/>5 Çok ciddi derecede hissizlik var</p>	<p>SSS Skoru: _____ FDS Skoru: _____</p>																																																						
<p>7 El veya el bileğinizde güçsüzlük var mı?</p> <p><input type="checkbox"/>1 Güçsüzlük yok</p> <p><input type="checkbox"/>2 Hafif güçsüzlük var</p> <p><input type="checkbox"/>3 Orta derecede güçsüzlük var</p> <p><input type="checkbox"/>4 Ciddi güçsüzlük var</p> <p><input type="checkbox"/>5 Çok ciddi derecede güçsüzlük var</p>																																																							

Levine DW, Simmons BP, Koris MJ, Daltroy LH (1993) J Bone Joint Surg Am. 1993 Nov;75(11)

EK 6: İntihal Raporu



LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ TEZ / DÖNEM PROJESİ BENZERLİK (İNTİHAL) RAPORU

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

TEZ BAŞLIĞI : Karpal Tünel Sendromu Olan Gebelerde El Bileği Splinti ve Elastik Splint Kullanımının Ödem,Ağrı,Kavrama Kuvveti ve Fonksiyonellik Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın giriş, ana bölümler ve sonuç kısımlarından oluşan toplam 36 sayfalık kısmına ilişkin, 12 /06/2023 tarihinde enstitü sekreterliği ve/veya tez danışmanı tarafından intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporu ekte (Orijinal TURNİTİN raporu eklenecektir*) olup, projenin benzerlik oranı alıntılar dahil % 14 'dur.

Not: Benzerlik oranı; alıntılar dâhil **en çok %20** olarak kabul edilmektedir. Bu değeri geçen durumlarda öğrenci ve/veya danışman tarafından açıklama-gerekçeli ek rapor sunulması gerekmektedir.

Uygulanan filtrelemeler:

- Kaynakça hariç
 Alıntılar dâhil

Açıklama / Taahhüt

Hasan Kalyoncu Üniversitesi TURNİTİN adlı intihal tespit programı sonucunda; azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim (12/06 / 2023)

Öğrenci İmza

Adı Soyadı: :Funda Mete Çavuş

Öğrenci No: : 216123544

Anabilim Dalı: : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Programı: : Protez Ortez

Statüsü: : Dönem Projesi Yüksek Lisans Doktora

*TURNİTİN Programı Orijinal Raporu ektedir.

DANIŞMAN ONAYI

Danışmanlığında bulunan ve kimlik bilgileri yukarıda belirtilen öğrenciye ait lisansüstü tez/dönem çalışması intihal programında taranmış ve benzerlik raporu kontrol edilmiştir. Bu yönüyle çalışma,

51
UYGUNDUR.

Doç.Dr.Begümhan Turhan

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: FUNDA METE ÇAVUŞ
Uyruğu : TC.

EĞİTİM

<u>Derece</u>	<u>Adı</u>	<u>Bitirme Yılı</u>
Üniversite	: Mustafa Kemal Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Lisans	2014
Yüksek Lisans:	Hasan Kalyoncu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Protez Ortez Tezli Yüksek Lisans Programı	2020-Devam Ediyor
Doktora	: -----	-----

İŞ DENEYİMLERİ

<u>Yıl</u>	<u>Kurum</u>	<u>Görevi</u>
2014/2017	İlk Damlam Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Fizyoterapist
2017/2018	Mediclub Sağlıklı Yaşam Merkezi	Fizyoterapist
2019/Devam ediyor	Mardin Artuklu Üniversitesi	Akademisyen (Öğretim Görevlisi)

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

BİLİMSEL FAALİYETLER

1. Osteopatik Manuel Terapi, Akupunktur ve Refleksoloji, Diyarbakır, Kurs, 16.09.2016 -18.09.2016 (Uluslararası)
2. Pilates, Reformer ve Mat Pilates, Ankara, Kurs, 26.12.2014 - 28.12.2014 (Uluslararası)
3. Manuel Terapi Kursu, Ortopedik ve Spor Yaralanmalarında Manuel Terapi ve Kinezyolojik Bantlama Eğitimi, Hatay, Kurs, 23.11.2013 - 24.11.2013 (Uluslararası)
4. FTR Seminerleri Ayak, Ayak Bileği ve Ortezleri Eğitimi 23/02/2021
5. FTR Seminerleri El, El Bileği ve Ortezleri Eğitimi 25/02/2021
6. FTR Seminerleri Omurga ve Ortezleri Eğitimi 02/03/2021
7. FTR Seminerleri Serebral Palsi'de Ortezleme Eğitimi 04/03/2021
8. 2.Antakya Fizyoterapi Günleri, Fizyoterapide Bilimsel Gelişmeler, Hatay, Seminer, 10.05.2012 - 12.05.2012 (Ulusal)
9. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Zirvesi Lenfödem Eğitimi 28/05/2020
10. Yeni Yüzyıl Üniversitesi 9. Bilim Günleri Kongresi 18/05/2023