

**T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP ve REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**KARPAL TÜNEL SENDROMUNDA KONVANSİYONEL FİZİK TEDAVİ VE
ELEKTROAKUPUNKTUR TEDAVİ ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. MEHMET ALPARSLAN YILMAZ
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Vedat NACİTARHAN**

KAHRAMANMARAŞ-2015

İÇİNDEKİLER

ONAY	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Karpal Tünel Sendromu	3
2.1.1. Karpal tünel anatomisi.....	4
2.1.2. Median Sinir Anatomisi	5
2.1.3. Patofizyoloji	8
2.1.4. Etyoloji.....	10
2.1.5. Epidemiyoloji.....	13
2.1.6. Klinik Semptom ve Bulgular	14
2.1.7. KTS’nda özel testler	15
2.1.8. Laboratuvar Bulguları	16
2.1.9. Görüntüleme Yöntemleri.....	16
2.1.10. Tanı	18
2.1.11. Ayırıcı Tanı	20
2.1.12. KTS’nda tedavi	21
2.2. Akupunktur	27
2.2.1. Akupunkturun Tarihçesi	27
2.2.2. Geleneksel Çin Tıbbında Akupunkturla İlgili Kavramlar	28
2.2.3. Meridyenler	29
2.2.4. Akupunkturda Ölçüler	32
2.2.5. Akupunktur İğneleme Pratikleri	32
2.2.6. Akupunktur Çeşitleri	33
2.2.7. Akupunktur Noktası ve Özellikleri	34
2.2.8. Etki Mekanizması.....	34
2.2.9. Akupunktur Anestezisi	36
2.2.10. Akupunktur ve Kanıta Dayalı Tıp	37
2.2.11. Komplikasyonlar	38
2.2.12. Akupunkturun Klinik Uygulamaları ve Karpal Tünel Sendromu	38

3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	40
3.1.Hastalar:	40
3.2.Değerlendirme.....	43
3.3 İstatistiksel Yöntem.....	46
4. BULGULAR.....	47
5. TARTIŞMA	52
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	59
7.KAYNAKLAR	60
8.TABLolar DİZİNİ.....	74
9.ŞEKİLLER DİZİNİ	75
10. EKLER DİZİNİ	76
EK1. KSÜ Tıp Fakültesi Etik Kurul Kararı	76
EK2. Çalışma Formu.....	79
EK3.VAS	79
EK4. Boston Karpal Tünel Sorgulama Anketi	80

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Dekanlığı'na

Arş. Gör. Dr. Mehmet Alparslan YILMAZ tarafından hazırlanan “**Karpal Tünel Sendromunda Konvansiyonel Fizik Tedavi Elektroakapunktur Tedavi Etkinliğinin Karşılaştırılması**” adlı bu tezin Tıpta Uzmanlık tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç.. Dr. Adnan DEMİREL
Danışman



Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Tıp Fakültesi **Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında** Tıpta Uzmanlık tezi olarak **21./7./2015** tarihinde kabul edilmiştir.

Tez Değerlendirme Jüri Tutanağı:

		İmza:
Başkan Prof. Dr. Vedat NACİTARHAN	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	
Üye Prof. Dr. Savaş GÜRSOY	Gaziantep Üniv. Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A. D. Öğretim Üyesi	
Üye Yrd. Doç. Dr. Adnan DEMİREL	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Tarih : **21.07** / 2015



Bu tez, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi tez yazım ve basım yönergesine uygundur.

TEŞEKKÜR

KSÜ Tıp Fakültesi FTR Anabilim Dalındaki uzmanlık eğitimim sürecinde bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, sıcaklık ve samimiyetini her zaman hissettiğim, tezimin hazırlanmasının tüm dönemlerinde verdiği fikirleri ile tezime ayrıcalık kazandıran Sayın Yrd. Doç. Dr. Adnan DEMİREL'e, uzmanlık eğitimim sürecinde engin mesleki bilgi ve tecrübelerinden her zaman yararlanma imkanı bulduğum, her konuda yol gösteren, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek aldığım saygıdeğer hocam Sayın Prof. Dr. Vedat NACİTARHAN'a;

Rotasyonlarım sırasında birlikte çalışma fırsatı bulduğum, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım Sayın Prof. Dr. Mustafa GÖKÇE'ye, Sayın Prof. Dr. Mehmet SAYARLIOĞLU'na, Sayın Prof. Dr. Murat ÜZEL'e, Sayın Doç. Dr. Deniz TUNCEL'e, Sayın Doç. Dr. Murat KALENDER'e, Sayın Yrd. Doç. Dr. Gözde YILDIRIM ÇETİN'e, Sayın Yrd. Doç. Dr. Fatih KOÇTÜRK'e;

Birlikte çalışmaktan her zaman onur ve mutluluk duyduğum, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen Sayın Uz. Dr. Ejder BERK'e, Sayın Uz. Dr. Mehmet ÇİFTSÜREN'e, kliniğimizdeki asistan arkadaşlarım Sayın Dr. Abdullah BERK'e, Sayın Dr. Özlem ARSLAN'a, Sayın Dr. Bilgehan KOLUTEK AY'a, Sayın Dr. Hilal ARTUK'a, sekreterimiz Sayın Merve KÖKÇÜ'ye;

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği fizyoterapistleri, teknikerleri, hemşireleri ve personel arkadaşlarımıza;

En büyük destekçim aileme;

Canım oğlum Yusuf Eymen YILMAZ'a; varlığını ve desteğini hep yanımda hissettiğim sevgili eşim Dr. Seda YILMAZ'a;

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ağustos 2015

Dr. Mehmet Alparslan YILMAZ

Karpal Tünel Sendromunda Konvansiyonel Fizik Tedavi ve Elektroakupunktur Tedavi Etkinliğinin Karşılaştırılması

(Tıpta Uzmanlık Tezi)

Dr. Mehmet Alparslan YILMAZ

**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

Ağustos-2015

ÖZET

Karpal tünel sendromu (KTS) en sık görülen tuzak nöropatisidir. Bu çalışma idiyopatik KTS'li hastalarda, konvansiyonel fizik tedavi yöntemleri ile elektroakupunktur tedavi yönteminin klinik ve elektrofizyolojik olarak etkinliğini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

Çalışmaya klinik ve elektrofizyolojik olarak idiyopatik KTS tanısı konulan, yaşları 32-66 arasında değişen toplam 40 hasta (40 bayan, 63 el) alındı. Hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı. Grup-I (n:20, 31 el)'deki hastalar 15 seans boyunca 20 dk. parafin, el bileğinde transvers karpal ligament üzerine 3 MHz frekans, 1 watt/cm² dozunda 6 dakika süresince ultrason ve 30 dakika TENS tedavi programına alındı. Grup-II (n:20, 32 el)'deki hastalara elektroakupunktur tedavisi; 3 hafta boyunca haftada 3 seans ve her seans 30 dakika olmak üzere toplam 9 seans yapıldı. Her hastaya etkilenen elde klasik akupunktur noktaları PC-7 (Daling), PC-6 (Neiguan) ve ilave olarak her iki kulakta Shen-men noktası ve uzak nokta olarak da GB-34 (Yanglingquan) noktası kullanıldı.

Her iki gruba gece kullanmak üzere statik el bileği splinti ile tendon kaydırma egzersizleri önerildi. Hastalar tedavinin başlangıcında, bitiminde ve üç ay sonraki kontrolde Görsel Ağrı Skalası (VAS) ve Boston Karpal Tünel Sorgulama Anketi (BKTSA) ile tedavinin başlangıcında ve kontrolde elektrofizyolojik parametreler ile değerlendirildiler.

Her iki grupta VAS, BKTSA, elektrofizyolojik olarak Bilek-D3 duyuşal latans, palmar-bilek duyuşal hız, median motor bilek latans parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelmeler saptanırken gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı.

Sonuç olarak; bu çalışmada elektroakupunktur tedavi uygulamasının KTS semptomlarını azalttığı, elektrodagnostik parametrelerde iyileşmeler sağladığı görüldü. Elektroakupunktur tedavisi kısa dönemde konvansiyonel fizik tedavi yöntemleri ile kıyaslanabilir iyileşme sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: BKTSA, elektroakupunktur, Elektromiyografi, Karpal tünel sendromu

Sayfa Adedi: 85

Danışman: Yard. Doç. Dr. Adnan DEMİREL

Comparison of Conventional Physical Treatment and Electroacupuncture Treatment Efficacy in Carpal Tunnel Syndrome

MD. Mehmet Alparslan YILMAZ

**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM UNIVERSITY
FACULTY OF MEDICINE**

August-2015

ABSTRACT

Carpal tunnel syndrome (CTS) is the most common nerve entrapment neuropathy. The aim of this study is; to compare the clinical and electrophysiologic efficacy of conventional physical treatment methods with electroacupuncture treatment methods.

Clinical and electrophysiologic diagnosis proven idiopathic CTS; age 32-66 total 40 patients (40 women, 63 hands) were studied. Patients randomly divided into two groups. Group-I (n:20, 31 hands) patients received 20 minutes paraffin bath and 30 minutes TENS. Also 6 minutes 1 watt/cm², 3 MHz frequency USG on transverse carpal ligament to proximal and distal site at wrist with circular motions was applied to Group-I patients. Group-I received 15 treatment sessions. In Group-II (n:20, 32 hands) Electroacupuncture treatment consisted of 9 sessions of 30-minute duration, administrated over 3 weeks (3 sessions/wk). Each patient had fixed classic acupuncture points [PC-7 (Daling), PC-6 (Neiguan)] on the affected side. In addition to these points patients had fixed bilateral auricular at the 'shen-men' point and distal GB-34 (yanglingquan) point.

In addition to this both groups used static hand wrist splint, keeping wrist at neutral position, during night. Furthermore tendon gliding exercises advised to patients.

Patients were assessed by Visual Analog Scala (VAS) for pain, Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) and with electrophysiologic parameters initially, at the end of treatment and after three months.

In both groups improvements in; VAS, BCTQ, wrist-D3 sensory latency, palmar-wrist sensory velocity, median motor wrist velocity like electrophysiologic parameters were found statistically significant. However any significant differences are not determined over other groups.

Finally; in this study it is seen that electroacupuncture treatment applications have diminished CTS symptoms and provided improvement in the electrodiagnostic parameters. Electroacupuncture treatment provide comparable recovery to conventional physical treatment in short term.

Key Words: BCTQ, Carpal tunnel syndrome, electroacupuncture electromyography

Page Number: 85

Advisor: Asis. Prof. MD. Adnan DEMİREL

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

KTS	:Karpal tnel sendromu
KT	: Karpal Tnel
DM	:Diyabetes Mellitus
MKF	: Metakarpofalangeal
PIF	: Proksimalinterfalangeal
EMG	: Elektromiyografi
BKAP	: Birleşik kas aksiyon potansiyeli
DSAP	: Duyusal sinir aksiyon potansiyeli
MMBLat	: Median sinir motor distal latansı
MD3BAmp	: Medianduyusalsinir bilek amplitüdü
MMBAmp	: Median motor sinir bilek amplitüdü
MMHız	: Median Motor Hız
MMBAmp	: Median Motor Bilek Amplitüdü
MD3BLat	: Median D3-bilek duyusal latans
MD3BAmp	: Median D3-bilek amplitüdü
MPBHız	: Medianpalmar-bilek duyusal hız
NSAİİ	: Nonsteroid antiinflamatuvar ilaç
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
USG	: Ultrasonografi
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
TENS	: Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
SşS	: Semptom şiddet skoru
FDS	: Fonksiyonel Durum Skoru
MSS	:Merkezi Sinir Sistemi
WHO=DS	: Dünya Sağlık rgt
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
T	: Teadvi ncesi
TS	: Tedavi Sonrası
K	: Kontrol
VAS	: Vizüel Analog Skala
NIH	: NationalInstitute of Health=Ulusal Sağlık rgt

Lu	: Lung
Li	: Large İntestine
St	: Stomach
Sp	: Spleen
H	: Heart
Si	: Small İntestine
UB	: UrinaryBladder
B	: Bladder
Kid	: Kidney
GB	: GallBladder
Liv	: Liver
C(P)	: Perikard
Sj	: Sanjiao
T	: TripleWarmer
BKTSA	: Boston Karpal Tünel Sorgulama Anketi

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Karpal Tünel Sendromu (KTS), çeşitli nedenlere bağlı olarak karpal tünel içinde median sinirin sıkışmasıdır. KTS'nin belirtileri median sinirin innerve ettiği parmakları kapsayan ağrı, parestezi, uyuşma, karıncalanma ve sızlamadır. Alevlenme ve remisyon dönemleri olabilir. KTS'de ileri dönemde tenar kas atrofisi ve motor defisit bulguları ortaya çıkabilir. Semptomlar özellikle gece belirgindir ve hastayı uykudan uyandırabilecek düzeylerde olabilir [1, 2].

Karpal tünel sendromu (KTS), median sinir sıkışmasının en iyi bilinen ve en sık görülen formu olup tüm tuzak nöropatilerinin %90'ını oluşturur [3, 4]. Dominant el ilk ve daha şiddetli etkilense de genelde bilateral tutulum izlenir [5]. Güncel yayınlarda bilateral semptom insidansı %60-87 olarak rapor edilmiştir [6, 7]. El ve el bileğinin tekrarlayıcı hareketleri ile ilişkili mesleklerde KTS insidansı daha yüksektir. Erkeklerle göre kadınlarda daha yaygın olarak görülen KTS, 40–60 yaş arasında daha sık izlenmektedir [8].

KTS'ye neden olan çok sayıda hastalık gösterilmiş olmakla birlikte, olguların çoğu idiyopatiktir. Literatürde KTS etiyolojisi ile ilgili olarak, enfeksiyonlar, romatolojik hastalıklar, amiloidoz, tümöral oluşumlar, endokrinolojik bozukluklar, travmatik durumlar ve anatomik varyasyonlar gibi etkenler gösterilmiştir [3, 9].

KTS'nin tanısı anamnez, fizik muayene bulguları ve bu bulguların elektrofizyolojik olarak gösterilmesine dayanır. KTS elektrofizyolojisi ilk kez 1956 yılında Simpson tarafından yapılmıştır. KTS'nin kesin tanısı ve değerlendirilmesinde elektrofizyolojik çalışmalar altın standart olarak görülmektedir [10].

Konservatif ve cerrahi olmak üzere iki farklı tedavi seçeneği mevcuttur. Semptom süresinin daha kısa olduğu, elektrodiagnostik incelemelerde hafif ve orta düzeyde KTS tanısı alan vakalarda konservatif tedavi seçeneği daha uygundur. KTS'de, lokal steroid enjeksiyonu[11], nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar[12], diüretikler, piridoksin[13], splint[13], günlük yaşam aktivite düzenlemeleri[14], tendon ve sinir kaydırma egzersizleri[13, 15], manipülasyon[16], fizik tedavi[11, 14], akupunktur[17], B6 vitamini[14] gibi konservatif tedavi metotları kullanılmaktadır.

Akupunktur çeşitli romatizmal hastalıklar ve ağrılı durumlar (artritler, boyun omuz üst ağrıları, siyatalji), nörolojik hastalıklar (periferik nöropatiler, başağrıları, trigeminal nevrojji, fasial paralizi, vertigo, menier hastalığı, serebrovasküler hastalıklar, parapleji, poliomyelit, epilepsi) psikiyatrik hastalıklar (psikosomatik hastalıklar, şizofreni, ilaç bağımlılıkları) ve diğer birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır [18, 19]. Khosrawi ve ark. 2012 yılında 64 hasta üzerinde yaptıkları randomize kontrollü bir çalışmada akupunkturun birçok subjektif semptomun iyileşmesini sağladığını ve elektrofizyolojik olarak sinir ileti hızlarında istatistiksel olarak anlamlı düzelmeler oluşturduğunu bildirmişlerdir [20]. Xia ve ark.'nın elektroakupunkturun KTS üzerindeki etkinliği üzerine yaptıkları 30 hastalık bir çalışmada elektroakupunkturun iskemi ve inflamasyonu hafifletici etkisi ile median sinir üzerine tamir edici etkisinin olduğunu fakat kısa dönemde karpal tünel morfolojisi ile ilgili bir değişikliğe neden olmadığını bildirmişlerdir [21].

Bu çalışma; toplumda yaygın olarak görülen bu hastalığın tedavisinde, alternatif bir tedavi yöntemi olan elektroakupunktur ile konvansiyonel fizik tedavi yöntemlerinin birbirlerine üstünlüğünün olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Mekanik olarak izole periferel bir sinirin fibröz veya fibro-osseöz bir kanalda fibröz bir bant tarafından basıya uğraması sonucu tuzak nöropatiler meydana gelir. Kronik bası sonucu sinir hasara uğrayabileceği gibi, mekanik olarak etki eden açılmal ve gerilim kuvvetleri sebebiyle de hasara uğrayabilir. Tuzak nöropatiler arasında torasik çıkış sendromu, supraskapuler sinir sendromu, anterior interosseöz sinir sendromu, karpal tünel sendromu, kübital tünel ve guyon kanalında ulnar sinir sıkışması, superfisial peroneal sinir sıkışması, tarsal tünel sendromu v.b. yer alır [22].

2.1. Karpal Tünel Sendromu

Karpal Tünel Sendromu (KTS), çeşitli nedenlere bağlı olarak karpal tünel içinde median sinirin sıkışmasıdır. KTS'nin belirtileri median sinirin innerve ettiği parmakları da kapsayan ağrı, parestezi, uyuşma, karıncalanma ve sızlamadır. Alevlenme ve remisyon dönemleri olabilir. KTS'de ileri dönemde tenar kas atrofisi ve motor defisit ortaya çıkabilir. Semptomlar özellikle gece belirgin olup hastayı uykudan uyandırabilecek düzeylerde olabilir [1, 2].

KTS görülme sıklığı el bilek kırıkları, amiloidoz, hipotiroidi, diyabet, akromegali, gebelik, inflamatuvar artrit gibi hastalıklarda artmakla beraber olguların üçte ikilik bir kısmı idiyopatiktir. El bileğinin sürekli ve zorlayıcı hareketleri, uygunsuz pozisyonları, titreşim ve klavye kullanımı gibi etkenler KTS oluşumuna neden olur. Meslek ile ilişkili olarak görülme sıklığı son zamanlarda artış göstermektedir [23-25]. Klavyede yazı yazma, kitap okuma, telefonu sürekli aynı pozisyonda tutma uzun süreli bilek ekstansiyon/fleksiyonu gerektiren araba kullanma gibi aktiviteler ile semptomlar şiddetlenebilir. Kesin tanı için elektrofizyolojik çalışmalar yapılmalıdır. Tinnel ve Phalen gibi provokatif testler tanıya yardımcıdır [2, 26].

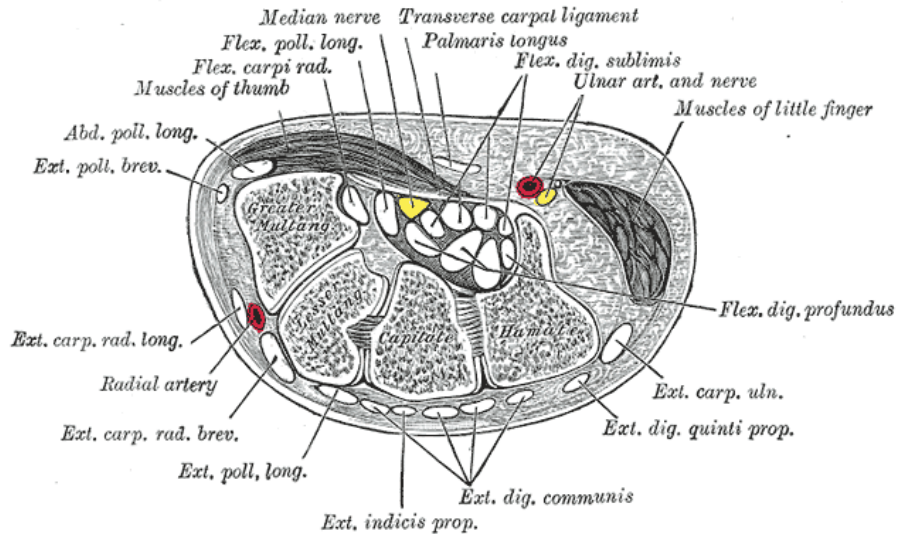
KTS'yi diğer median nöropatilerden, servikal kök ve brakial pleksus lezyonlarından ayırabilmek için, median sinir ve karpal tünel anatomisi iyi bilinmelidir.

2.1.1. Karpal tünel anatomisi

Karpal tünel, el bileği seviyesinde palmar tarafında fibröz, dorsal tarafında osseöz elemanlarca sınırlandırılmış fibro–osseöz tneldir. Bu kanal distal ön kol ile derin avuç içi arasındaki bağlantıyı oluşturur. Topografik sınırları proksimalde distal bilek deri kıvrımı, distalde hamatum kemiğinin kancasıdır.

Karpal tünelden geçen yapılar şunlardır (şekil 2.1):

- Fleksör pollicis longus tendonu
- Median sinir
- Fleksör digitorum superficialis ve profundus tendonları



şekil 2.1.Karpal tünel anatomisi

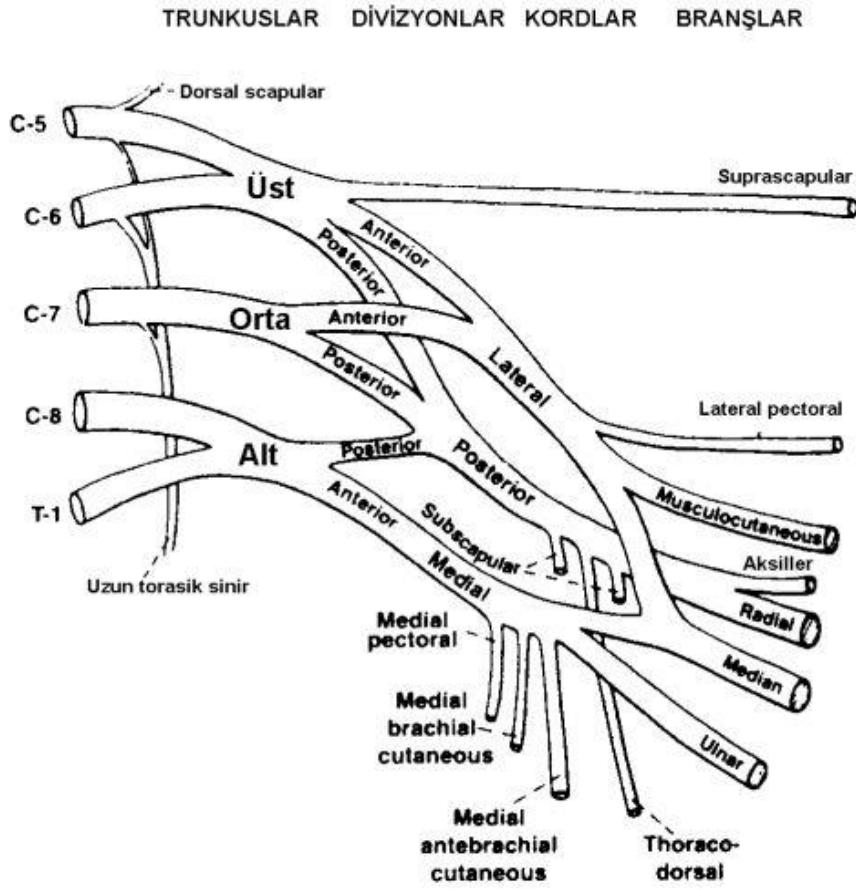
Kanalı üç kemik duvar ve bir fibröz n duvar sınırlar. Tabanı os capitatum, trapezoideum ve lunatum'un meydana getirdiği konkav bir kavistir. Ulnar duvarı hamatum'un hamulus'u, radial duvarı ise os trapezium ve tuberculum ossis trapezii oluşturur. Karpal tünelin en dar bölümü orta bölümüdür [27, 28]. Bu tünelin tabanını sekiz karpal kemiğin palmar konkaviteleriyle beraber buraya tutunan ligamanlar oluştururken tavanını ise fleksör retinakulum oluşturur.

Fleksör retinakulum kalın, geniş, yoğun bir bağ demeti olarak eminentia carpi radialis ve ulnaris arasında uzanır, radial tarafta trapezium ve scaphoideum'un tuberkllerine, ulnar tarafta ise psiforme ve hamulus ossis hamati'ye tutunur. Tünelin

transvers kesitte palmardan dorsale yüksekliği 1–1.5cm, radialden ulnara genişliği ise 2.5–2.8 cm arasındadır [29].

2.1.2. Median Sinir Anatomisi (C6, C7, C8, Th1)

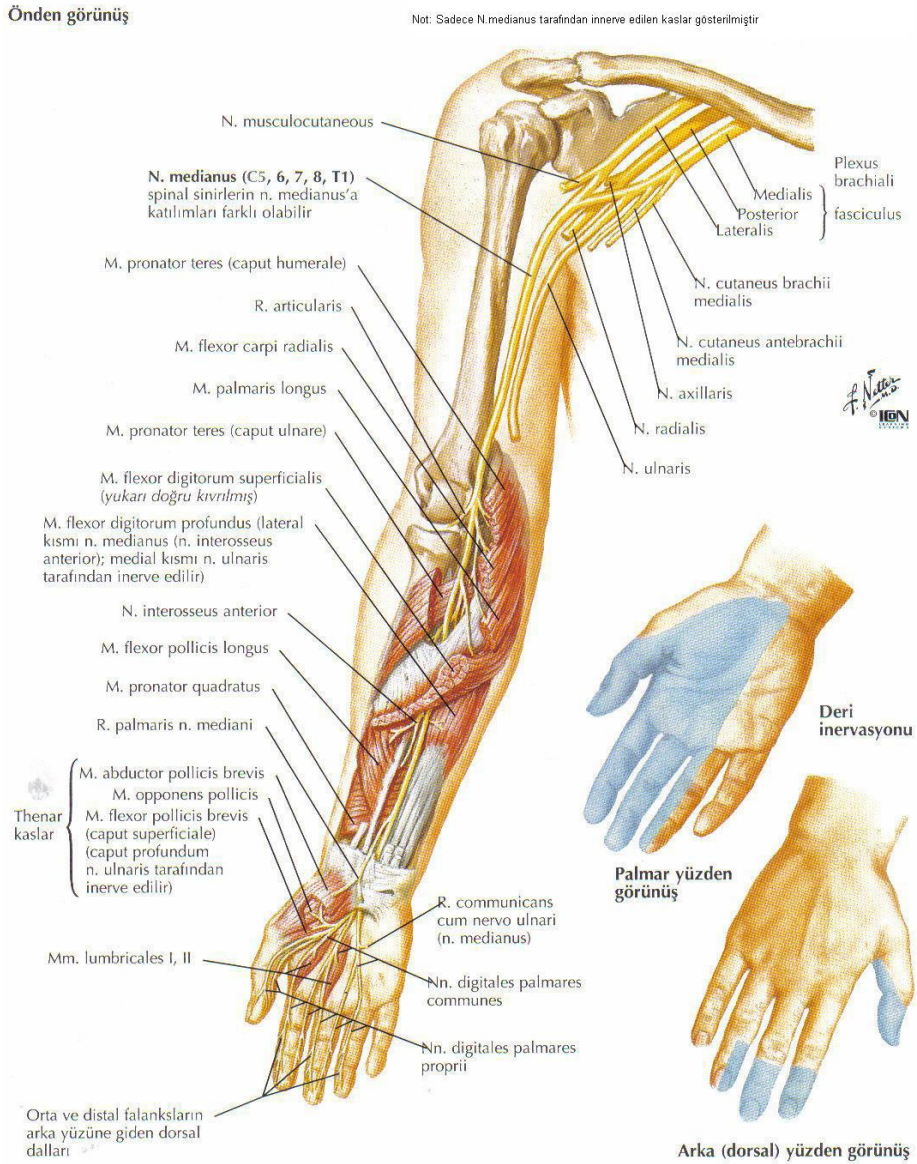
Brakiyal pleksus oluşumuna katılan tüm spinal sinirlerin ön köklerinden akson alır. (Şekil2.2)



Sekil 2.2.Brakiyal pleksustan çıkan sinirler (www.itfnoroloji.org/mertas/p5.gif.GIF)

Median sinir başlangıçta arteria brachialis'in lateralinde iken kolun ortasında arterin medialine geçer. Lacertus fibrosus'un altında musculus pronator teres'in humeral ve ulnar başları arasında önkola ulaşır, fossa cubiti'de aponeurosis bicipitalis'in arkasında musculus brachialis'in önündedir [30, 31]. Median sinir aksilla ve kolda dal vermez [32]. Nervus medianus musculus pronator teres'in distalinde nervus interosseus antebrachii anterior'u verdikten sonra musculus flexor

digitorum superficialis ve musculus flexor digitorum profundus kasları arasında el bilek eklemine devamında da canalis carpi içinde avuç içine ulaşır. (Şekil 2.3)

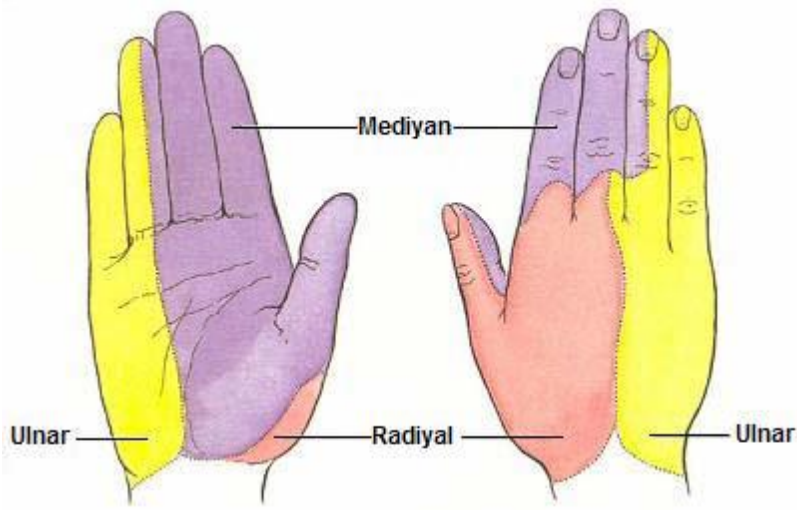


Şekil 2.3. Median sinirin üst ekstremitedeki seyri [33]

Median sinir fleksör retinakulumun girişinde 6 mm genişliğindedir, distale doğru genişliği artar orta kısmında 6.1 mm, çıkışta ise 7.7 mm.'dir. Proksimalden (2.1 mm) distale doğru (1.9 mm) az miktarda fakat düzenli olarak kalınlığı azalır, avuç içine doğru giderek yassılaşır. Median sinir kanal içinde genellikle orta hattın radialindedir (%43.3) [27, 28]. Nervus medianus karpal tünel içinde fleksör retinakulumun hemen altındadır. Nervus medianus'un terminal dalları tünel içinde

ortak bir demet olarak bulunur. Daha sonra motor ve sensitif dallara ayrılırlar. Karpal tünel seviyesinde median sinir %94 duyuşal, %6 motor lifler içerir [34].

Motor demet dorsalde bulunur ve önkolun pronatorlarını, m.palmaris longus, m. flexor carpi radialis ve 4 ve 5. parmaklar hariç fleksor kasları innerve eder. Ramus tenaris ile m. adductor pollicis ve m. flexor pollicis brevis caput profundum'u hariç tenar kasları ve mm. lumbricales 1 ve 2'yi innerve eder. Sensitif dallar ise nervi digitales palmares communes olarak üç radial parmağı ve yüzük parmağının radial yarısının duyuşunu alır. Ramus palmaris ise el bileğinin radial tarafını, tenar deriyi ve radial avuç içini innerve eder [35] (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Median Sinirin Duyu Dağılımı

Karpal tünel elastik olmayan bir kanaldır ve farklı basınç durumlarına uyum sağlayamaz. Fakat mutlak rijid değildir çünkü karpal kemikler birbirleri üzerinde kayma hareketi yaparlar. Anatomik şartlardan dolayı var olan tünel boşluğu ile içeriği arasında bir uyumsuzluk mevcuttur. Sinir kılıfına mekanik bir bası veya kan dolaşımının kesilmesi nervus medianus'un iletisini engelleyebilir ve bunun sonucunda KTS oluşabilir. Median sinirin motor dalının birçok varyasyon göstermesi KTS'li olgularda gözlenen patolojik semptomatik varyasyonlara neden olabilir.

Motor dalları ve innerve ettiği kaslar [31]:

– Rami musculares (direkt nervus medianus'tan)

- M. pronator teres
- M. flexor carpi radialis
- M. palmaris longus

- M. flexor digitorum superficialis
- Rami musculares (nervus interosseus antebrachii anterior'dan)
 - M. pronator quadratus
 - M. flexor pollicis longus
 - M. flexor digitorum profundus (radial parçası)
- Ramus muscularis thenaris: (tenar dal)
 - M. abductor pollicis brevis
 - M. flexor pollicis brevis (caputsuperficiale)
 - M. opponens pollicis
- Rami musculares (nervi digitales palmares communes'den)
 - Mm. lumbricales 1– 2

Duyusal Dallar [31]:

- Rami articulares
 - Dirsek ve el bilek eklemlerinin kapsülü
- Ramus palmaris nervi mediani (eminetiathenaris'e)
- Ramus communicans cum nervoulnare
- Nervi digitales palmares communes
- Nervi digitales palmares proprii

2.1.3. Patofizyoloji

Periferik bir sinire bası ile olan hasar kompresyon nöropatisi ile sonuçlanır. Değişik derecelerde segmental demiyelinizasyon ve wallerian dejenerasyonun kronik basıya uğrayan sinirlerde olduğu bazı çalışmalarda gösterilmiştir [36]. KTS fizyopatolojisinde mekanik ve vasküler faktörler birlikte veya ayrı ayrı rol alabilir. Sinirin maruz kaldığı basının şiddetine, süresine ve hızına bağlı olarak gelişebilir. Bunlardan biri, diğerinden daha ön planda rol oynayabilir [37].

KTS'nin nedenleri 3 teoriyle açıklanabilir;

- 1) Tekrarlayan kompresyon ve fibrozisle sonuçlanan süreç subendonöral boşlukta ve sinovyada iskemi ve ödeme başlar.
- 2) İskemi ve sinirin kayma hareketinde azalma sinirin skar dokusuna bağlı olarak gerilmesi sonucu oluşur.

3) Lokal sinir hasarı fleksör retinakulum gibi yapılardan kaynaklanan lokalize mekanik bası ile oluşur.

Mekanik basınç nedeniyle lokalize hasar ve ektranöral basınçta artışa neden olarak siniri serbest dokuya karşı itmesi bu teorilerin örtüştüğü noktalardır [38].

KTS patogenezi üç dönem halinde açıklanmıştır;

1. dönemde kan akımı bozulmasıyla birlikte, sinir liflerinin beslenmesi bozulur. Bu durum sinirlerde hipereksitabl durum meydana getirir. Bulgular dolaşım düzeldiğinde hızla düzelme eğilimindedir [39-41].

2. dönemde kapiller dolaşımın giderek yavaşlamasıyla artan basınç venöz dönüşü bozarak ödem ve sinir lifi hasarı meydana getirir. Ekstremitenin hipotonik ve hareketsiz olduğu geceleri ortaya çıkan ayrıca hareketle veya sallamakla azalan paresteziler bu durumla ilişkilendirilmiştir [39-41].

3. dönemde ise kapiller kompresyon sonucu anoksi oluşur ve kapiller endotelyumda hasar meydana gelir. Endonöral boşlukta protein birikmesi, fibroblastların protein eksuda içinde proliferasyonu ile fibrozis gelişir. Fibrozisin median siniri girmesi ile ileri dönem komplikasyonlar olan traksiyon nöriti ve nöralji gelişir [42]. Bu dönemdeki değişiklikler geri dönüşsüzdür [40-42].

Tablo2.1: Sinir zedelenme derecelerinin sınıflandırılması.

Hızlı reversibl fizyolojik blok		
-Lokal demiyelinizasyon bloğu [43].	-Nöropraksi [44]	-Aksonal iletim bloğu [45]
-Wallerian dejenerasyon	-Aksonotmezis -Nörotmezis	-Akson kesilmiş, endonöryum sağlam -Akson ve endonöryum kesilmiş, perinöryum sağlam -Sadece epinöryum sağlam -Sinir gövdesinin tam kesisi
Gilliat (1975)	Seddon (1975)	Sunderland(1978)

Sinirin basıya uğradığı alanda mikrosirkulatuvar venöz staza bağlı, karpal kanal ve median sinirdeki artmış interstisyel sıvı basıncı literatürde birçok çalışmanın KTS gelişimindeki ortak son yolu olarak gösterilmektedir [46].

2.1.4. Etiyoloji

KTS akut ve kronik olarak meydana gelebilir. Akut karpal tünel sendromu, genellikle distal radius kırıkları sonrasında olduğu gibi kanal içerisinde ani basınç artışı sonucu meydana gelir. Diğer durumlar; karpal tünele hemoraji (travma veya koagülasyon bozukluğuna bağlı), yanıklar, enfeksiyonlar, enjeksiyon yaralanmaları sayılabilir. Kronik form daha yaygındır ve semptom süresi aylar ve yıllarla ifade edilir. Hastaların yaklaşık %50'sinde sebep ortaya konamamıştır ve bu nedenle idiyopatik KTS olarak değerlendirilmiştir [3].

Bağ dokusunun tekrarlayıcı strese maruz kalması sonucu oluşan ödem, vasküler skleroz ve fibrozis birçok olguda bildirilmiştir [47]. Kümülatif veya tekrarlayan hareketler sıklıkla hastalığın gelişmesinde ana unsurdur [48]. Bazı predispozan faktörlerin idiyopatik KTS ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bunlar; vücut kitle indeksinin (VKİ) fazla olması, kare şeklinde bilek yapısı, ailesel yatkınlık, obezite gibi kişiye bağlı durumlardır [48]. Gerçekten ilişkili olduğu sebepler tam olarak bilinmemektedir [48]. Sigara, alkol, aile hikayesi, yaş, cinsiyet, eğitim, artmış vücut kitle indeksi, kas iskelet sistemi durumu KTS' unda riski artırdığı düşünülmektedir.

Lam ve Thurston'un yaptıkları bir çalışmada KTS'nin;

1. Kadınlarda erkeklerden 2 kat daha fazla olduğunu,
2. 55 yaş üzerindeki hastalarda KTS görülmesinin daha sık olduğunu,
3. Orta derecede el işi gerektiren işlerde çalışan kadınlarda daha sık görüldüğünü,
4. Ağır ofis ve sekreterlik işlerinde çalışan erkeklerde daha sık görüldüğünü,
5. Obezite ve KTS'nin istatistiksel olarak ilişkili olduğunu göstermişlerdir [49].

KTS hastalarının yaklaşık %70'i obezdir. KTS obezlerde, obez olmayanlara göre 2-4 kat daha sıklıkla izlenmektedir. Semptomlarda kilo verme sonucunda azalma olduğu tespit edilmiştir [50, 51]. Mayo klinik tarafından yürütülen güncel bir

çalışmada, bilgisayarla ilişkili tekrarlayan hareketlerde bulunan 257 işçiden oluşan büyük bir grupta yapılan çalışmada, bu grupla genel popülasyon arasında KTS prevalansı açısından bir fark bulunamamıştır [48]. Erişkinlerde sekonder KTS ile ilgili olduğu düşünülen ve predispozisyon yaratabilen pek çok neden vardır.

Bunlar [48, 52-57];

1. Travma: El bileği kırık/çıkıkları, burkulma, el cerrahisi

2. Endokrinolojik nedenler:

-Diabetes mellitus (DM); KTS diabetik hastaların %25'inde görülen bir durumdur. Fleksör tenosinovitlere bağlı olarak karpal tünelde daralma sonucu gelişmektedir.

-Hipotiroidi; Median sinirin perinöryum ve endonöryumunda müsinöz infiltrasyonuna bağlı geliştiği düşünülmektedir. Bu infiltrasyon sonucunda karpal tünel içinde artan basınç median sinire yansıyarak fokal demyelinizasyona neden olmaktadır.

-Akromegali; Hastalığa özgü materyelin tünel ya da pasaj içinde birikmesi ile kanal bölgesinde hacmin daralması ve transvers karpal ligamanda kalınlaşma yaparak sinir sıkışmasını arttırmaları.

3. İnflamatuvar romatizmal hastalıklar: Romatoid artrit, gut, poli arteritis nodoza, SLE; el bileğinde meydana gelen sinovite bağlı sinir sıkışmasını artırır.

4. Gebelik ve Menopoz:

Hamilelerde KTS sıklığı %2.3- %4.6 olarak bildirilmiştir. Genellikle üçüncü trimesterde tüm hamilelerin %50'sinde gece ellerde uyuşma ve ağrı gibi semptomlar görülmektedir [58]. Stolp-Smith ve ark. ları yaptıkları çalışmada hamilelerde KTS sıklığını %1 olarak bildirmişlerdir [58]. Hamilelikte KTS insidansının son yıllarda oldukça yaygın olduğu kabul edilmektedir. Etiyolojisi tam olarak belirlenememiştir. Hamilelik süresince kilo alımı, ödem, gebelik toksemisi, hormonal değişiklikler, anne yaşı, sigara veya alkol içimi gibi tüm faktörlerin önemli olduğu bildirilmiştir [58, 59]. Hamilelerdeki KTS çoğunlukla konservatif tedavilere cevap vermektedir. Doğum sonrası hormon seviyelerinin azalması sonucu sıklıkla median sinir basısının düzeldiği düşünülmektedir [58].

Santral ve periferik sinir sisteminde östrojen reseptörleri bulunmaktadır. Sinir sistemine menopoz döneminde azalan östrojen seviyesinin önemli etkileri olmaktadır. Menopoz döneminde azalan östrojen uzun dönemde kümülatif olarak birçok dokuyu etkiler. Cerrahi menopoz da KTS için presipitan bir faktördür. KTS

gelişiminde menopoz yaşının menopoz tipinden daha önemli olduğu gösterilmiştir. Sonuçlar gebelik sayısının ve menopoz yaşının postmenopozal kadında KTS gelişimi için önemli bir presipitan faktör olduğunu göstermiştir [60].

5. Mesleki travma, el bileğini aşırı kullanma:

Cilalama, parlatma, elle ezme, zımparalama, montaj işi, klavye kullanma, müzik enstrümanı çalma, paketlenme ve açıcılık işlerinde çalışanlarda daha sık görülür. İş yerlerinde uzun süreli elin aynı pozisyonda tutulması, el bileği ve parmakların tekrarlayıcı fleksiyon hareketi, zorlayıcı olmayan ancak çok fazla tekrarlayıcı el bileği ve parmak hareketleri, el bileğinin tekrarlayan fleksiyon ve hiperekstansiyon hareketleri (ressam, boyacılar), ellerin uzun süreli zorlayıcı hareketlerde kullanımı, tekrarlayıcı kavrama ve sıkıştırma hareketleri, vibrasyon (titreşimli aletlerle çalışanlarda), el bileğinin ulnar deviasyonu (daktilograf) KTS için risk faktörleri olarak sayılabilir. [48, 61, 62].

6. Nonspesifik tenosinovit, osteoartroz

7. Tümörler: Ganglion, nörofibrom, lipom, kondrom, kavernoöz hemanjiom

8. Amiloidoz:

-Hereditör

-Multipl myelom

-Diyaliz hastaları; diyaliz amiloidozunun en önemli indirekt bulgusu olarak kabul edilen serum ferritin seviyesi (vakaların % 93'ünde çok yüksek ferritin seviyeleri saptanmış) ile KTS arasında istatistiksel anlamlı bir korelasyon olduğu saptanmıştır. Bu nedenle ferritin seviyesinin, diyaliz amiloidozu ve KTS bakımından çok anlamlı bir parametre olduğunu belirtilmiştir. KTS'nin diyaliz süresi 5 yıldan kısa hemodiyaliz ve sürekli ayaktan periton diyalizi olan hastalarda sık karşılaşılan bir bulgu olduğu ve bu hastaların çoğunda semptom ve fizik bulgunun saptanmadığı, diyaliz süresi 5 yılı aşan vakalarda ise çoğunlukla semptom ve fizik bulgunun olduğu, ancak artralji ve artrit gibi osteoartiküler sorunların KTS'ye eşlik ettiği, diyaliz süresi uzun veya kısa tüm hastalarda KTS ile ferritin arasında sıkı bir ilişkinin olduğu söylenmiştir [63].

9. Enfeksiyon: Bakteriyel, fungal, viral, mikobakteriyel, parazit, Borrelia, HIV, Sifiliz

10. Hereditör:

-Mukopolisakaridoz

-Mukolipidozlar

-Weill-Marchesani sendromu,

-Famlyal KTS; otozomal dominant geçiş gösteren nadir bir hastalık olup ilk olarak 1959 yılında tanımlanmıştır [64]. Hastalık her iki cinsiyette ve peş peşe gelen kuşaklar boyunca geçiş göstermektedir. Genellikle 20 yaşından önce (ortalama 14-19 yaşları arası) ilk üç parmakta uyuşma ve ağrı gibi semptomlarla karakterize olup, ilk önce tek elde başlayıp 1-2 yıl sonra diğer elde de semptomlar ortaya çıkmaktadır. Mahjneh ve ark.ları çalışmaya aldıkları tüm famlyal KTS'li hastaların çekilen el bilek grafilerinde dar karpal tünelin olduğunu tespit etmişlerdir. Basınç bozukluğu nedeniyle gelişen herediter nöropati ile ilişkili 17p11.2–12 delesyonunu DNA analizlerinde iki hastada tespit etmişlerdir [64].

11. Anormal yapılar: Persistan median arter trombozu veya anevrizması, karpal tünelde aksesuar kas, radius distal uç anomalisi.

12. Metabolik sendrom: KTS için major risk faktörü olarak görülen metabolik sendrom abdominal obezite, hiperglisemi dislipidemi ve hipertansiyon ile karakterizedir. Metabolik sendromlu hastalarda KTS'nin daha yaygın ve şiddetli olduğu bildirilmiştir [65].

13. Diğer nedenler: Vitamin eksikliği, sarkoidoz, ağır metal ve karbon monoksit intoksikasyonu, Paget hastalığı, antikoagülan tedavi, hemofili, kortikosteroid kullanımı, renal yetmezliktir. Çocuk ve adolesan çağda ise sıklıkla travmaya bağlı kırık, yanık ve spor yaralanmalarına bağlı gelişen sekonder KTS izlenebilmektedir.

2.1.5 Epidemiyoloji

En sık görülen tuzak nöropatisi KTS olarak bildirilmiştir [66]. Genel popülasyonun % 0,1–0,5'inde KTS'ye rastlandığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir [67, 68]. Papanicolaou ve arkadaşları 2001 yılında yapmış oldukları çalışmalarında KTS prevalansının % 3,72 olduğunu bildirmişlerdir [68, 69]. Popülasyon tabanlı yapılan bir araştırmada, sinir ileti çalışmalarında semptomatik KTS'nin % 3 olduğu bildirilmiştir [70]. 40-60 yaş arasında daha sık olup kadınlarda erkeklerden 6 kat fazladır [8]. Hollanda'nın Maastricht şehrinde genel bir tarama ile yapılan araştırma sonucunda prevalansın kadınlarda %6.8, erkeklerde ise %0.6 olduğu bildirilmektedir. alışan popülasyonda daha sık görülmesi nedeniyle iş gücü kaybına yol açan bir

hastalık olması bakımından KTS ekonomik açıdan önem taşıyan bir hastalık olmuştur [71].

İşi veya hobisi gereği tekrarlayıcı bilek hareketleri yapan kişilerde ve titreşim yapıcı alet kullananlarda endüstri işçilerinde daha sık görülmektedir [51].

2.1.6. Klinik Semptom ve Bulgular

Klinik genellikle sinsi başlangıçlıdır. Median sinirin innerve ettiği el bileği, el ve parmaklarda (1. 2. 3. parmaklar ve 4. parmağın radial yarısı) duyuusal ve motor bozukluklara bağlı yakınmalar izlenmektedir. Duyusal bulgular en erken dönemde başlar [72]. Başlangıç evresinde ellerde şişlik hissi gibi KTS'ye özgün olmayan iyi lokalize edilemeyen yakınmalar izlenir. Anormal impulslardan kaynaklanan bir his olduğu düşünülmektedir. Semptomlar erken evrelerde genellikle uykuda meydana gelirken ilerleyen dönemlerde sıklığı artar. Yazı yazmak, araba sürmek, örgü örmek gibi el kullanımını gerektiren aktiviteler yakınmaları artırmaktadır [73].

Tablo 2.2. Klinik bulgu ve belirtiler [74].

Karpal tünel sendromu için yüksek derecede destekleyici bulgular	Muhtemel karpal tünel sendromu	Karpal tünel sendromu ile uyumsuz bulgular
<ul style="list-style-type: none">• Gece uykudan uyandıran nokturnal parestezi• Elleri sallayarak rahatlama• Araba sürmekle, telefon veya gazete tutarken olan paresteziler• 1., 2., 3. ve 4. parmağın yarısında olan duyu bozuklukları• Tenar bölgede atrofi/güçsüzlük• Phalen manevrası ile semptomların ortaya çıkması	<ul style="list-style-type: none">• El bilek, önkol, kol ve/veya omuz ağrısı• Bütün parmaklarda parestezi• Sabit bir duyuusal bozukluğun olmaması veya 1., 2., 3., 4 parmaklarda duyuusal bozukluk• El becerikliliğinin azalması• Bilekte median sinir üzerinde pozitif Tinel işareti	<ul style="list-style-type: none">• Boyun ağrısı• Parestezinin olması fakat ağrının olmaması• Tenar bölgede uyuşukluk olması• Hipotenar kasların, başparmak fleksör kasların, kol pronasyonunun, dirsek fleksiyon ve ekstansiyonunun güçsüzlüğü• Biseps veya triseps reflekslerinin alınamaması

KTS'nin sıklıkla gözlenen bir özelliği künt ya da sızlayıcı, yanıcı karakterdeki ağrıdır. Önkolda, dirsekte ve omuzda da hissedilen ağrı sıklıkla karpal tünelin distaline, median sinir innervasyon alanına yayılır. El bileği fleksiyonuyla ağrı hem distale hem proksimale yayılabilir. KTS'li hastalar ağrıyı dindirmek için ellerini sallar ya da ovuşturur, proksimal nedenlere bağlı ağrısı olan hastalar en çok kolları hareketsizken rahat ederler. Karakteristik olarak ağrı ve parestezi geceleri ya da sabahın erken saatlerinde uykudan uyandıracak ölçüde şiddetli olabilmektedir. Bu sebeple hastaların en sık görülen başvuru sebebi geceleri meydana gelen ağrı ve uyuşukluk nedeni ile uykudan uyanmalarıdır [75, 76]. Hastalar yazı yazma, klavye kullanma, küçük objeleri tutma gibi ince becerilerinde azalma olmasından yakınır

İleri dönemlerde motor fonksiyonlarda güçsüzlük, tenar atrofi, tırnak atrofisi gibi bulgular görülür. Tenar kas fonksiyonlarında meydana gelen gerileme el kavrama gücünün de etkilenmesine sebep olur [73]. Abduktor pollicis brevis ve opponens pollicis kaslarında zayıflık ve bu kasların hipotonisi görülebilir. Olguların büyük bir kısmında oppozisyon hareketinde zayıflık, hastanın başparmağını küçük parmağa yaklaştırması istendiğinde zorlanması ile ortaya konur. Vazomotor bozukluklar da median sinir arazına eşlik edebilmektedir. Median sinir otonom lifler taşıdığından innerve ettiği cilt alanında kabuklanma, kuruma, beslenme bozukları, terleme, tırnaklarda distrofi gibi bulgular oluşabilir [77].

2.1.7. KTS'nda özel testler

Provokatif testler her KTS'de pozitif görülmeyebilir, ancak pozitif olmaları tanıyı koymada yardımcı olabilmektedir. KTS'de tanıya yardımcı olması amacıyla klinikte Phalen testi, ters Phalen testi, tinel işareti, turnike testi, kompresyon testi v.b. gibi provokatif testler uygulanabilmektedir. Provokatif testlerin duyarlılığı ve özgüllüğü hakkında yapılan birçok çalışmada farklı sonuçlar elde edilmiştir [52]

2.1.7.1.Tinel testi:

Bilek düzeyinden hafif bir perküsyon yapılması karpal tünelde uzanan median sinirin duyu alanında hiperestezi ve elektriklenme hissi meydana getirebilir. KTS'li olguların %45'inde pozitif olduğu görülmüştür. Tinel belirtisi, KTS için %50 oranında sensitiftir, %77 oranında spesifik bir testtir [78].

2.1.7.2.Phalen ve ters phalen testi

Phalen testinde 30–60 saniye süre ile bilek tam fleksiyon şeklinde tutulur. Ters Phalen testinde ise (el bileği ekstansiyon testi) aynı süre içinde bilek ekstansiyonda bekletilir. Paresteziler ve ağrı her iki pozisyonda ortaya çıkar veya mevcut parestezide artma olur. KTS’li olguların %80’inde phalen testinin pozitif olduğu görülmüştür. Phalen testi, KTS tanısı için %68 oranında sensitif, %73 oranında spesifik bir testtir [78].

2.1.7.3.Durkan/ karpal kompresyon testi

Median sinir üzerine muayene eden kişi iki parmağı ile birlikte bastırır ya da bu işlem için bir lastik bastırıcı kullanılabilir. Median sinir alanında uyuşma ve parestezi oluşması KTS’yi düşündürür. KTS tanısında %64 oranında sensitif, %83 oranında spesifik bir testtir [78]

2.1.8.Laboratuvar Bulguları

Laboratuvar bulguları İdiyopatik KTS’de sıklıkla normal görülmektedir. Sekonder KTS’de ise tiroid fonksiyon testleri, açlık kan şekeri, ürik asit düzeyi, tam kan sayımı, vitamin B6 düzeyleri, büyüme hormonu düzeyleri ve inflamatuvar hastalıklara ait belirteçler etiyojolojiyi araştırmak amacıyla değerlendirilmelidir [7].

2.1.9. Görüntüleme Yöntemleri

2.1.9.1. Manyetik rezonans görüntüleme

Klinik ve nörofizyolojik bulgularla tanıya gidilemediğinde manyetik rezonans görüntüleme (MRG) faydalı olabilir. KTS’nin MRG ile görülebilen etiyojiden bağımsız dört evresel bulgusu bulunmaktadır [79, 80].

1.Median sinirin karpal tünelin proksimal bölümünde psiform düzeyinde şişmesi (psödogangliyon)

2.Ödemli median sinirin T2 ağırlıklı görüntülerde artmış sinyal yoğunluğu göstermesi

3.Fleksör retinakulumun palmar tarafa doğru eğilmesi

4.Median sinirin distal karpal tünelde hamat kemiği düzeyinde düzleşmesi

MRG KTS etiolojisinin belirlenmesinde de önemli bir role sahiptir. MRG ile travmatik ve romatoid tenosinovit, karpal eklemdede gangliyon kisti, karpal tünelde aşırı yağ, karpal tünel tabanında hipertrofik adduktor pollicis kasının bulunması, persistan median arter gibi bazı etiolojik nedenler gösterilebilmektedir. KTS cerrahisi sonrası fleksör retinakulum tam olarak kesildiğinde insizyon yeri MRG ile net bir şekilde görülür. İnsizyon eksik yapılmışsa bu durum MRG ile gösterilir. Atipik olgularda tanı için kullanılabilir [7].

2.1.9.2. Ultrasonografi

Basıya maruz kalan periferik sinirler yüksek çözünürlüklü ultrason problemlerinin kullanılması ile direkt olarak izlenebilmekte ve kompresyona bağlı olarak, şeklinde ve iç yapısında meydana gelen değişimler görülebilmektedir. Ultrasonografi (USG) ile median sinirde kompresyona sebep olabilecek anatomik varyasyonlar (Örn: persistan median arter), yer kaplayıcı lezyonlar (Örn: gangliyon kisti, nöroma), tenosinovit, median arter trombozu gibi spesifik nedenler belirlenebilir. Tedaviyi planlarken önemli katkı sağlayabilir [79]. Çeşitli anatomik varyasyonlar ve olası ek lezyonların belirlenmesinde USG ve MRG faydalı görüntüleme yöntemleridir.

2.1.9.3. Bilgisayarlı tomografi

Median sinir ve komşu yumuşak dokuları değerlendirmede kalsifiye olmayan lezyonlarda rolü kısıtlıdır. Direkt grafilere kıyasen daha fazla detay görülebilmektedir. Osseöz karpal stenozun derecesi, yeri ve etiolojisi hakkında bilgi verir. Bilgisayarlı tomografi (BT) ile karpal tünel (KT) hacmi ölçülerek tanıya yardımcı olmaktadır. KT içerisindeki yer işgal eden lezyonlar ve yumuşak doku kalsifikasyonlarının belirlenmesinde de değerli bir görüntüleme yöntemidir. Düz grafilerde osseöz stenoz veya yumuşak doku kalsifikasyonu belirlenirse BT tetkiki istenmelidir [7].

2.1.9.4. Direkt grafi

Kemik yapılar ve bunları ilgilendiren lezyonlar görülebilir. KTS tanısında sınırlı değere sahiptir. Kırık, karpal instabilite, osteoartrite bağlı hipertrofik değişiklikler veya yumuşak doku kalsifikasyonlarını gösterebilir. Ancak yumuşak doku ödemi haricinde diğer yapılar hakkında detaylı bilgi edinilemez [7].

2.1.10. Tanı

Tanıya, anamnez ve klinik muayene ile genellikle ulaşılabilmektedir. Elektrofizyolojik incelemeler ve görüntülemeler sıklıkla başlangıçtaki klinik izlenimi doğrulama amacıyla yapılmaktadır. İyileşme ve iş gücü kaybını önleme açısından hızlı ve doğru tanı önem arz etmektedir [81].

2.1.10.1 Anamnez

Duyu kusuru, ağrı, karıncalanma gibi belirgin bulguların yanı sıra el hareketlerinde beceriksizlik olması, ince hareketleri becerememe, elde basınç hissi, şişme gibi özgün olmayan şikayetler mevcuttur. Ağrı geceleri uykudan uyandıracak ölçüde olabilir ve hastalar uykusuzluktan yakınabilirler. İki veya daha fazla şikayetin birlikte olması KTS tanısı için önemlidir.

2.1.10.2. Fizik Muayene

Duyusal ve motor bozukluklara bağlı semptomlar incelenerek periferik sinir, kök veya pleksus tutulumu ayırıcı tanısı yapılmalıdır. Duyu muayenesinde hafif dokunmanın yanı sıra iğne batırma, soğuk-sıcak ve iki nokta ayırımı da incelenerek duysal bozukluklar daha belirgin bir şekilde belirlenebilir. Median sinirin motor fonksiyonunu değerlendirilirken tenar atrofi ve kas güçsüzlüğüne dikkat edilmelidir. Atrofinin derecesi median sinir hasarı hakkında bilgi verir. Tek el tutulumlu KTS'de tenar şişkinlik ve kuvvet diğer elle karşılaştırılabilir. Dominant elin dominant olmayan ele kıyasen %10 daha güçlü olduğu görülmüştür [82]. Bası yapabilecek fibröz bantlar veya eklem bozuklukları gibi yapıların varlığı sinir trasesi boyunca değerlendirilmelidir. Eli innerve eden sempatik liflerin %80'i median sinirle sağlanır. Bu sebeple median sinir kompresyonunda ciltte ısı değişiklikleri, elde hiperhidrozis, eritem ve renk değişiklikleri ile diffüz hipersensitivite izlenebilmektedir.

KTS tanısında kullanılan testler, median sinirin karpal tünel hizasında basısının provokasyonu esasına dayanmaktadır. Birçok provokasyon yöntemi tanımlanmış olmasına rağmen genellikle Tinnel ve Phalen testleri kullanılmaktadır. Bilek düzeyinden hafif bir perküsyon yapılması karpal tünelde uzanan median sinirin duyu alanında hiperestezi ve elektriklenme hissi meydana getirebilir. Phalen testi ise 30-60 saniye süre ile bilek tam fleksiyon şeklinde tutulur. Paresteziler ve ağrı ortaya çıkar veya mevcut parestezi artma olur [2, 81, 83].

2.1.10.3. Elektrofizyolojik Yöntemler

Tuzak nöropatilerin nörofizyolojik açıdan değerlendirilmesi ile ilgili ilk önemli inceleme 1956 yılında Simpson'un KTS'de el bileği düzeyinde median sinir motor iletilerinde yavaşlamayı göstermesi ile olmuştur [84]. Duyarlılığı en fazla, özgül, tekrarlanabilir ve geçerli tanı metodu elektrofizyolojik olarak median sinirin incelenmesidir [85].

Sinir ileti çalışmasının temel unsuru kompresyon sonucu sinir içindeki fokal demiyelinizasyon oluşan liflerde aksonal iletim hızlarındaki yavaşlama ve uzamış distal latansın gösterilmesidir. Temel olarak duyuşsal yanıt latansı, amplitüdü, iletim hızı; distal motor yanıt latansı, amplitüdü ve iletim hızları incelenir [86, 87].

Hafif KTS'de sinir ileti normal olabilirken median sinirin artan kompresyonu ile birlikte fokal demiyelinizasyon gelişir. Bunun neticesinde bilekte motor ya da duyuşsal iletimde lokal blok ya da azalma gözlenir. Daha ileri kompresyonda amplitüdüde düşme ile giden akson hasarı gelişebilir. Duyusal lifler bası hasarına motor liflere kıyasen daha duyarlıdır ve sinir iletilerinde meydana gelen değişiklikler duyuşsal liflerde daha erken dönemde izlenir.

Duyuşsal ileti çalışmaları klinik semptomlara göre ilk dört parmağı innerve eden dallardan uygulanmaktadır. Motor ileti çalışmaları ise en sık abduktor pollicis brevis kasından kaydedilmektedir. Elektrofizyolojik incelemelerden elde edilen veriler yaşa göre normal değerlerle ve diğer elden elde edilen sonuçlarla kıyaslanır. Sinir ileti çalışmasında periferik nöropati, polinöropati gibi farklı bir patolojiyi ekarte etmek ve patolojinin median sinirle sınırlı kaldığını gösterebilmek için ulnar sinir ve bazen radial sinir incelemeleri de yapılmaktadır.

Rutin bir KTS sinir ileti değerlendirmesi aşağıdaki çalışmaları içermektedir [87]:

- Bilek ve dirsekten uyarı ile abduktor pollicis brevis kasından median motor ileti çalışması

- Bilek, dirsek ve ulnar oluk altından uyarı ile abduktor digiti minimi kasından ulnar motor ileti çalışması

- Median ve ulnar F yanıtları

- Bilekten uyarı ile 2. ya da 3. parmaktan median duyuşsal yanıt kaydı

- Bilekten uyarı ile 5. parmaktan ulnar duyuşsal yanıt kaydı

2002'de yayınlanmış bir sistematik derlemeye göre KTS'de yapılan sinir ileti çalışmalarının duyarlılığı %56-85 arasında, özgüllüğü %94-99 arasında bulunmuştur

[88]. KTS klinik özelliklerini taşıyan 99 hastada yapılan median ve ulnar sinir ileti çalışmalarında %25 hastada normal olarak değerlendirilmiştir [89].

Sinir ileti çalışması özellikle klinik teşhisin kesin olmadığı durumlarda, konservatif tedaviye yanıtın takibinde, subklinik nöropati gibi durumları tespit ve ekartasyonunda, operasyon öncesi klinik teşhisi güçlendirmek ve sinirin operasyon sonrası iyileşme sürecini takip etme gibi durumlarda önemlidir.

Elektromiyografi (EMG) çalışması polinöropati, pleksopati ve radikülopati gibi diğer durumların ekartasyonunda faydalıdır [87]. Elektrofizyolojik değerlendirmenin iğne EMG bölümü median sinir tarafından innerve edilen kaslarda, en sık olarak abduktör pollicis brevis kasında, patolojik değişimleri inceler. İkincil aksonal kayıp varlığında aktif denervasyon ya da denervasyon sonrası reinervasyonla giden kronik bozukluklar belirlenebilir. Median sinirden innerve olmayan kasların ve proksimal median sinir inervasyonlu kasların normal değerlendirilmesi ile bu bulgular KTS tanısını güçlendirir.

2.1.11. Ayırıcı Tanı

Klasik KTS semptomları ile gelen her hastada ayırıcı tanıda şunları gözden geçirmek gerekir [48, 55]:

1. Dirsek bölgesinde median sinir nöropatisi: Pronator teres, anterior interosseal sinir sendromu ve turnike paralizi yer alır. Pronator teres sendromunda gece ağrısında artma olmaz. Pronator teres sendromunda KTS'den farklı olarak avuç içinde ağrı (median palmar kutanöz dal tutulumuna bağlı) şikayeti mevcuttur [7].

2. Özellikle median sinir liflerinin etkilendiği brakial pleksus hasarı

3. Nörojenik torasik çıkış sendromu: Torasik çıkış sendromunda kas atrofisi, tenar taraftan ziyade el kaslarında yaygın olarak görülür. Duyu bozukluğu ise el ve ön kolun ulnar tarafında hissedilir. Adson testi sıklıkla pozitifdir [7].

4. Özellikle C6 ve C7 spinal sinirlerin etkilendiği servikal radikülopati: Genellikle istirahat halinde şikayetler azalmaktadır. Hipoestezi dağılımı dermatomla ilişkilidir. Double crush yaralanması (ikili sıkıştırma) görülebilir [7].

5. Servikal sendrom, servikal miyelopati ve servikal spondiloz

6. Periferik polinöropati

7. Double crush sendromu; median sinirin hem proksimal hem de distalde kompresyonu sonucu meydana gelir.

8. De Quervain sendromu; Abduktor pollicis longus ve ekstensör pollicis brevis tendonlarının tenosinovitidir. Başparmak kökünde, bilekte ağrı ve hassasiyet mevcuttur. Başparmak abduktörleri palpe edilirken başparmağa pasif abduksiyon yaptırılmasıyla ağrı artmaktadır [7].

9. Polimyaljia romatika, romatoid artrit gibi romatizmal hastalıklar

10. Yumuşak doku bozuklukları (tendinit, osteoartrit, lateral epikondilit)

11. Hiperventilasyon ve histeri

12. Vasküler oklüzyon (allen testi yapılır)

13. Sigara içmek, izoniyazid, kortikosteroid veya kemoteropatik ilaç kullanımı

2.1.12. KTS’de tedavi

KTS tedavisinde ilk planda amaç, altta yatan bir durum varsa onu tedavi etmeye yönelik olmalıdır. KTS tedavisinde kullanılan yöntemlerden tünel içi basıncı düşürmesi, antiinflamatuvar etkinlik ve/veya sinir rejenerasyonunu desteklemesi beklenir. Tedavinin hedefleri arasında semptomları kontrol altına almak, fizyolojik bozukluğu en aza indirmek ve maksimal fonksiyonel durumu sağlamaktır. KTS tedavisi konservatif ve cerrahi tedavi olarak iki ana başlık altında değerlendirilir.

2.1.12.1. Konservatif tedavi

Genellikle semptom süresinin daha kısa olduğu, elektrodiagnostik incelemelerde hafif ve orta düzeyde KTS tanısı alan vakalarda konservatif tedavi seçeneği daha uygundur. KTS’de, lokal steroid enjeksiyonu[11], nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar[12], diüretikler, piridoksin[13], splint[13], günlük yaşam aktivite düzenlemeleri[14], tendon ve sinir kaydırma egzersizleri[13, 15], manipülasyon[16], fizik tedavi[11, 14], akupunktur[17], B6 vitamini[14] konservatif tedavi metodları arasındadır.

Ergonomik yaklaşımlar: Tekrarlayıcı el bileği ve el hareketleri mümkün olduğunca azaltılmalıdır. Bu hareketler hastanın şikayetlerini artırabilir ve semptomların rahatlmasını engeller [52]. Mümkün olduğunca vibratörlü aletlerden kaçınılmalıdır. Bu tür aletlerin meydana getirdiği hareketler semptomları

ağırlaştırabilir. Bilgisayarı sürekli kullanmak zorunda olan hastalar bilek pozisyonunu değiştirerek ya da el bilek destekliği kullanarak rahatlayabilirler. KTS gelişme riski özellikle dördüncü ya da beşinci dekatta bayanlarda yaptıkları işle ilişkili olarak çok yüksektir.

El bilek splintleri: Tekrarlayıcı bilek hareketleri ile çalışan mesleklerdeki hastalar için faydalıdır. El bileğini nötral pozisyonda sabitleyen splintler, tekrarlayıcı fleksiyon ve rotasyonu azaltarak yumuşak doku şişliklerini veya tenosinoviti rahatlatır [52]. Semptomların başlangıcındaki üç ay içinde uygulanan splintler daha yararlı olmaktadır. Yapılan araştırmalarda hastaların el bilek splintini en az dört hafta kullanmaları gerektiği görülmüştür [90]. Düzenli splint kullanımı sonrası belirtiler devam ediyor veya artış varsa bu kez lokal steroid enjeksiyonu ya da peroral nonsteroid antiinflatuar ilaç (NSAİİ) tedavisine geçilir. El-bilek splinti kullanılırken de peroral kortikosteroidler ya da NSAİİ'lar kısa bir süreliğine kullanılabilir. Hastaların semptomlarına ve tercihlerine göre en uygun splintleme dönemi belirlenir. Uzamış el bileği fleksiyonu veya ekstansiyonunu engellemek için gece splinti önerilir.

Bir çalışmada KTS hastalarının 6 aylık el bilek splinti kullanımının semptomatik, fonksiyonel ve elektrofizyolojik olarak fayda sağladığı gözlenmiştir [91]. El bilek desteği, gece kullanıldığı takdirde dört haftada KTS semptomlarını azaltmada diğer tedavilere göre daha etkili olduğu görülmüştür. 24 saat boyunca el bileği splinti giymeyi tercih eden hastalar mevcuttur. El-bilek splintini yalnızca gece kullanan hastalara göre sürekli kullananların elektrofizyolojik ölçümleri ve semptomları kıyaslandığında daha fazla iyileşme gözlenmiştir [92]. Fakat gün içinde sürekli kullanımın zorlukları da bilinen bir gerçektir.

Medikal tedavi:

A.Oral tedavi: KTS'lu hastalarda farklı derecelerde faydalı olduğu bulunan ilaçlar diüretikler, NSAİİ, piridoksin (vitamin B6) ve oral steroid kullanımınıdır. Ne yazık ki bu tedavileri değerlendiren yüksek kalitede yapılmış çalışma sayısı azdır. Araştırmacılar tarafından NSAİİ'ler, diüretikler ve piridoksin kullanımının semptomları azaltmada plaseboya kıyasen çok farklı olmadığı görülmüştür. Buna rağmen bazı araştırmacılar hafif ve orta düzeydeki KTS'li hastalara ergonomik uyum ve splintlemeye ek olarak NSAİİ kullanımını önermişlerdir. Hamilelik ve premenstrüel dönem ağrı ve paretezileri tetikleyebilir. Bu olgularda diüretik ilaçların etkili olabileceği düşünülmektedir [93].

Oral kortikosteroid kullanımının kısa dönem KTS tedavisinde diüretikler ve NSAİİ'lerden daha faydalı olduğu görülmüştür. Prospektif, randomize, çift kör, plasebo kontrollü 73 hastada yapılan bir çalışmada; iki hafta süresince 20 mg/gün, onu takip eden iki hafta boyunca 10 mg/gün dozunda prednisolon rastgele olarak verilen hastalarda 2. ve 4. haftalarda KTS'nin global semptom skorlarında önemli bir miktar düzelmeye olduğu gösterilmiştir [52].

B.Lokal enjeksiyon tedavisi: Hafif ve orta derecedeki KTS'li hastalara kombine steroid ve lokal anestetik enjeksiyonu, karpal tünel içine veya proksimaline uygulanabilir. Bu tür enjeksiyonlar hem tanısal, hem de terapötik amaçla yapılabilir. Bilek kanalına lokal steroid enjeksiyonları hastalarda uzun süreliğine rahatlama sağlayabilir. Ancak bu yöntem maalesef küratif değildir. Riskleri ve komplikasyonları da mevcuttur. Objektif nörolojik bulgusu ve bileği şiş olanlarda enjeksiyon uygulanmamalıdır. Genellikle hidrokortison ya da metilprednisolon uygulanır. Metilprednisolon (20 mg) ile %1'lik lidokain karışımı olarak 1-2 ml uygulanır. Bir iğne ile bilekte karpal tünelin hemen üzerinden girilir. Transvers karpal ligament içine enjeksiyon çok daha ağrılı olduğu için daha az tercih edilen bir enjeksiyon tekniğidir. Enjeksiyon bilek çizgisi üzerinden ve palmaris longus tendonunun ulnar yanından uygulanır. İğne karpal kanala 30 derecelik açı ile ilerletilir. Bu şekilde verilen solüsyon proksimalden karpal tünel içine rahatlıkla girer. Sıklıkla tek bir enjeksiyon yeterli olmaktadır. Çoklu enjeksiyonlardan mümkün olduğunca kaçınmak gerekir. Enjeksiyonda tendon rüptürü, arter hasarı, lokal enfeksiyon, sinir irritasyonu ve refleks sempatik distrofi gibi komplikasyonlara rastlanabilmektedir. Bununla birlikte steroidler sinir içi uygulandıklarında nörotoksik oldukları da unutulmamalıdır. Ağrı ve pareteziler bir kaç hafta ile 6 ay arası bir süreden sonra tekrarlayabilmektedir [94]. Birçok araştırmada plasebo ile lokal kortikosteroid uygulaması kıyaslandığında, ilk ayda KTS semptomlarında plasebo grubuna göre daha yararlı olduğu görülmüştür. Hafif ve orta şiddetteki KTS'de kısa dönemde steroid enjeksiyonu semptomların rahatlama konusunda daha faydalıdır [95-97].

Fizik tedavi ajanları: Fizik tedavi ajanları olarak ultrason, tens, iyontofrez, lazer, parafin, kontrast banyo, hotpack, kısa dalga diyatermi uygulanabilmektedir.

Parafin banyosu: Petrol ürünü olan parafin erime derecesi 70-80 °C olan katı parafin içine değişik sıvı yağlar eklenerek inceltilmiş ve erime derecesi 50-55 °C'ye düşürülmüştür. Uygulama yapılan kısım 8-10 defa parafin içine daldırılarak kalın bir

parafin tabakası oluşması sağlanır. Parafin yeterli kalınlığa ulaşmasıyla ısıyı muhafaza etmek için jelatine ve üzerine havlu ile sarılır. 15-20 dakika beklendikten sonra işlem tamamlanır. Parafin vücuda çok yoğun bir ısı geçişi sağlar. Sıcak vazodilatasyona, metabolizma ve viskoelastisitede artışa sebep olurken, kas spazmı ve ağrıya ise azalmaya neden olur [98].

Ultrason: 20.000 Hz frekansın üzerindeki ses dalgalarına ultrason denir. Tedavi amacıyla kullanılan ultrason dalgalarının frekansı 1-3 MHz dolayındadır. Ultrason enerjisi bir dalga hareketiyle yayıldığı için farklı ortamlara geçerken yüzeylerinde yansıma ve kırılma olabilir, daha yoğun ortama geçerken yansır. Bu durum sıklıkla kastan kemiğe geçiş ara yüzeyinde izlenir. Ultrason yapılırken dokuyla arasına ultrason jeli gibi birleştirici bir madde kullanılır. Terapötik ultrasonun dokuda kan akımını, doku metabolizmasını ve enzimatik aktivite hızını, konnektif dokunun esnekliğini, sinir fonksiyonunu arttırdığı görülmüştür. Tendonların uzayabilirliğini artırdığı için eklem kontraktürlerinde germe egzersizleriyle birlikte ultrason faydalı görülmektedir. Normal tedavi dozlarında uygulandığında sinirlere zararlı etkisi bulunmamaktadır, ancak yüksek dozda aşırı ısıya bağlı sinir bloğuna neden olabilir. Ultrasonun mekanik etkilerine bağlı olarak hücre zarının geçirgenliğini artırır, uygun dozda kesikli ultrason uygulanması doku rejenerasyonunda artış sağlar. Protein sentezi ve yara iyileşmesi üzerine müspet etkisinin de non termal olabileceği üzerinde durulmaktadır. Ultrasonun bilinen en önemli mekanik yan etkisi kavitasyondur. Kavitasyon hemoliz, kanama ve doku nekrozuna sebep olur. Bunun önüne geçmek için sabit ve yüksek doz uygulanmamalıdır. Doz seçimi tedavi edilecek bölgenin özellikleri, doku kalınlığı, elde edilmek istenilen ısı derecesi ayarlanmalıdır. Yeterli ısıtma için 1- 2 W/cm²'lik doz kullanılmaktadır [98].

Ultrason kalp, göz, gebe uterusu gibi sıvı içeren organlara uygulanmamalıdır, tedavi dozlarında dahi kavitasyon görülebilir. Büyümekte olan kemikler üzerine uygulamanın rutin tedavi dozlarında bir sakıncası yoktur [98].

Fonoforezis: Ultrason kullanılarak bazı ilaçların deriden vücut içine alınmasıdır. Özellikle hidrokortizon kullanılmış ve %10'luk solüsyonunun daha iyi olduğu düşünülmektedir [98].

İyontoforez: İyon transferi anlamına gelir. Kesintisiz doğru akım kullanılarak fizyolojik olarak aktif iyonların deri ve müköz membranlardan vücuda geçişidir. İyontoforezin en önemli dezavantajı vücuda giren ilaç dozunun tam olarak

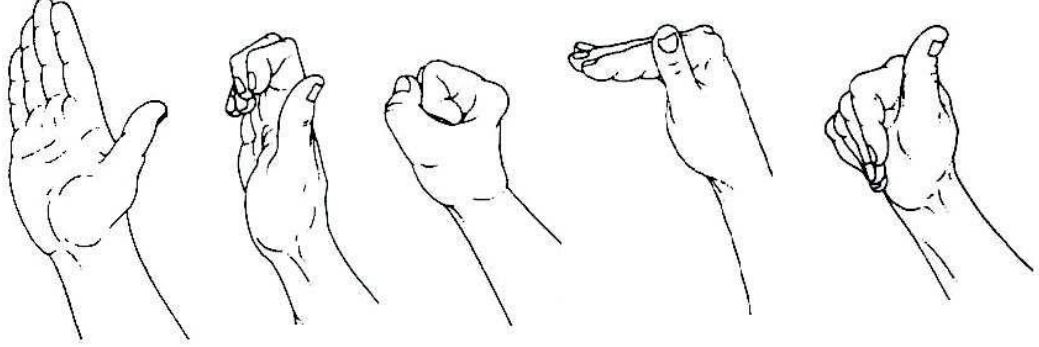
ayarlanamamasıdır. İnflamatuar kas-iskelet sistemi hastalıklarında, kas spazmı, iskemik deri ülserleri, yavaş iyileşen yaralarda ve nedbe dokusunda uygulanır. Ayrıca ödem, lokal anestezi gereken durumlar ve kalsifikasyonda da iyontoforez faydalıdır. Mevcut probleme yönelik bakır, magnezyum, iyot, çinko, klorid, salisilat, asetat gibi iyonlar kullanılmaktadır [99].

Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS): En yaygın olarak kullanılan elektroanaljezi yöntemidir. Çalışma mekanizmalarından biri kapı kontrol teorisidir. Bu teoriyle substantia jelatinozada yer alan hem ağrılı hem de yüzeysel duyu impulsları ile uyarılan nöronların ağrısız uyarılarla uyarılması sağlanırsa üst merkezlere ağrı duyusu iletiminin inhibe edilebileceği düşünülmüştür. TENS ağrı iletimini inhibe etmek amacıyla yapılan araştırmalar neticesinde geliştirilmiştir. TENS'in etki mekanizmaları arasında nosiseptörlerin inhibisyonu, sempatik blok, kapı kontrol teorisi ve endojen opiatların salınımının artması bulunmaktadır. TENS'de kalın miyelinli A beta liflerini uyarmak için genellikle asimetrik bifazik akımlar kullanılır. Konvansiyonel, akupunktur benzeri, burst tipi, kısa-yoğun ve modüle TENS uygulamaları vardır. Elektrodlar sıklıkla ağrılı bölge üzerine yerleştirilir. TENS'in en yaygın endikasyonu akut ve kronik ağrılardır. Santral ağrısı olan spinal kord yaralanması, talamik sendromu olan hastalarda TENS sıklıkla etkisizdir [99].

Traksiyon: Traksiyon çekme işlemidir. Tedavi amaçlı traksiyon kullanımı devamlı, sabit aralıklı veya pulse aralıklı olarak uygulanabilir. Devamlı traksiyon uygulamasında uzun süreli traksiyonun işleminin hastayı rahatsız etmemesi için düşük çekme güçleri ile uygulanır. Aralıklı traksiyon uygulamalarında daha yüksek çekme gücü uygulanır [100].

Egzersizler: Tendon ve sinir kaydırma hareketleri uygulanır. Tendon kaydırma egzersizleriyle fleksör dijitorum süperfisialis ve fleksör dijitorum profundus kaslarının izole olarak kanal içinde hareketliliği sağlanır (Şekil2.5). Sinir kaydırma egzersizleri postoperatif yapışıklıkları önlemek amacıyla da önerilir. Kaydırma egzersizlerine ek olarak parmaklara ve el bileğine fleksiyon-ekstansiyon, ön kola supinasyon-pronasyon yönünde germe egzersizleri de önerilir. Sıklıkla haftada 3 defa 30 dakikalık periyodlar şeklinde 3 hafta boyunca yapılmalıdır [101]. Tedavinin başlangıcında hastanın kuvveti ve fonksiyonel kapasitesi değerlendirilip buna yönelik ağrı sınırında parmaklara ve ele kuvvetlendirme egzersizleri önerilir. El bileği fleksör-ekstansör, ön kol supinatör-pronator kaslara ve ulnar-radial deviasyona

yönelik kaslara kuvvetlendirmeler yapılmaktadır. Progressif rezistif egzersizlere ek olarak pasif ve aktif el bileği fleksiyon ve ekstansiyonunun önemli düzeltilmeler oluşturduğu gösterilmiştir [101]. Aralıklı olarak yapılan aktif el bileği ve parmak fleksiyon ve ekstansiyon egzersizlerinin gün boyunca karpal tüneldeki basıncı azalttığı görülmüştür [101].



Şekil 2.5. Tendon kaydırma egzersizi

2.1.12.2. Cerrahi Tedavi

Konservatif yöntemlerin etkisiz olduğu durumlarda, bulgularda gerileme yoksa ve ilerleme gösteriyorsa, objektif nörolojik belirtiler mevcutsa, sinir iletim çalışmaları ile de gösterilen iletim anormallikleri mevcutsa cerrahi girişim yapılmaktadır. Cerrahi girişimde amaç karpal tünelin ve transvers karpal ligamentin tam olarak eksplere edilmesi ve eğri longitudinal bir insizyon ile tüm kanalın dekomprese edilmesiyle median sinirin rahatlatılmasıdır. Bu koşullarda cerrahi tedavi memnuniyeti yüksektir. Ağrı ve pareteziler operasyon sonrası hızla düzelebilir. Motor ve duysal nörolojik bulgular ise zaman içinde normalleşme eğilimindedir.

Sıklıkla enine ya da dikine yapılan insizyon tekniğinden, transverskarpal ligamentin kesilmesinin yetersizliğinden, bazen median sinirin palmar motor dalının kesilmesinden ve yakın dokularda anormal nedbeleşmelerin meydana gelmesinden cerrahi işlem başarısızlıkla sonuçlanabilir. Cerrahi sonrası müspet ya da menfi sonuçlar görülebilmektedir. Semptomlar kaybolabildiği gibi aynen devam edebilir, bir miktar düzelmeden sonra nüksedebilir veya cerrahiden sonra yeni semptomlar oluşabilir. Uzun dönem yapılan çalışmalarda hastalığın ve semptomların büyük oranda nüksettiği görülmüştür [94, 102].

Yapılan bir çalışmada, KTS cerrahisi sonrası 1-1.5 yıl içinde fibrotik proliferasyon veya sinovit nedeniyle genellikle karpal tünelin radial duvarında sinirin komprese olması sebebiyle ikinci operasyona ihtiyaç duyulduğu görülmüştür [103].

2.2. Akupunktur

Akupunktur; Çince'de "Chen-Chiu" denen ve batıdaki karşılığı "acus-iğne, puncture-batırma" deyimlerinden türetilen ve vücutta belli noktalara iğne batırılmak suretiyle uygulanan eski bir Çin tedavi yöntemidir [104]. Batı dillerinde "acupuncture" şeklinde yazılmaktadır ve Türkçe'ye "iğnelemek" şeklinde girmiştir. Günümüze kadar pek çok hastaya bu tedavi yönteminin uygulanmış olmasına karşın temel fizyolojik ve klinik verilerdeki eksiklikler nedeniyle batı tıbbındaki yerini alması için yüzyılların geçmesi gereken akupunktur, en eski tedavi yöntemlerinden biri olup yaklaşık 2-3 bin yıldır kullanılmaktadır.

2.2.1. Akupunkturun Tarihçesi

Akupunktur tedavisinin başlangıcı insanlığın taş devrini yaşadığı zamanlara kadar uzanmaktadır. Arkeologlar ve tıp tarihi uzmanları iç Moğolistan'da DuoLun Qi harabelerinde 1963 yılında yapılan kazılarda bulunan taş iğnelerin günümüzden 4 bin yıl öncelerine ait olduğu düşünülen ilk akupunktur iğnesi 'Bianshi' olduğu kanısına varmışlardır [105]. Zamanımıza kadar gelen ilk yazılı eser M.Ö.200 yıllarında HuangdiNejing'in yazdığı Sarı İmparatorun Dahili Tıp Kanunları adlı kitaptır. Bu kitapta vücutta 282 nokta tanımlanmış olup birbirine zıt olarak çalışan iki farklı enerji olan "Yin ve Yang", "meridyen sistemleri" ve "Beş element" konusu işlenmiştir [18].

Bir Türk hekimi olan İbn-i Sina'nın da MS 1000'li yıllarda akupunkturda önemli bir yer tutan vücuttaki enerji kanalları veya meridyenlerden bahsettiğini ve yine akupunkturda teşhiste kullanılan nabız muayenesiyle hastalıkların ayrıntılı bir şekilde teşhis edilebileceğini göstermiştir [106].

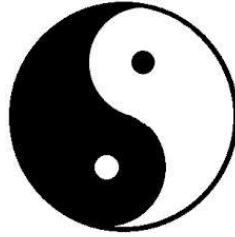
Batıda akupunkturla ilk ilgilenen ülke 2. Dünya Savaşı sıralarında (1945) Fransa olmuştur. 1998 yılında ise Amerika'nın NIH (NationalInstitute of Health=Ulusal Sağlık Örgütü) tarafından da akupunkturun birçok hastalığın

tedavisinde çok etkin olduğunu açıklamıştır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 2002'de "Acupuncture: Review and Analysis of Reports on Controlled Clinical Trials" adında bir kitap yayınlamış ve bunu takiben akupunkturun etkisi, klinik kontrollü çalışmalarla ispat edilmeye başlanmıştır.

Ülkemize akupunkturun girişi Kafkas kökenli Dr. Kayir Doy ile olmuştur [107]. 1970'lerin başından itibaren Nüzhet Ziyal akupunkturda önemli çalışmaları olmuştur. Aynı amacı taşıyan hekimleri toplayarak dernekleşme çalışmalarına destek vermiştir [108].

2.2.2. Geleneksel Çin Tıbbında Akupunkturla İlgili Kavramlar

Geleneksel Çin tıbbına göre akupunkturun asıl etkisi, holistik (bütüncül) anlayışla vücudun kendi kendini iyileştirmesidir. Buna göre; her canlı doğar, büyür ve ölür. Canlı canlılığını belli bir denge içerisinde yürütür bu dengeyi tanımlamak için akupunktur Yin ve Yang kavramlarını kullanır [109] (Şekil 2.6). Çin tıbbına göre Yin ve Yang birbirine zıt hep bir denge içerisinde olan rölatif kavramlardır. Yin ve Yang kavramlarına örnek verecek olursak; Yin: negatif, kadın, gece, karanlık, pasif, soğuk, nem, elektron vb. temsil ederken; Yang: pozitif, erkek, gündüz, aydınlık, aktif, sıcak, kuruluk, proton vb. temsil eder [18, 110].



Şekil 2.6. Yin ve Yang [109]

Çin'deki bu inanışa göre bu öğeler sağlıklı vücutlarda ve kainatta hep bir denge halindedir. Ancak Yin saf olarak Yin değildir, içinde Yang taşır. Yang da içinde Yin taşır. Yin ile Yang arasındaki etkileşim Qi (enerji)' yi üretir. Qi Türkçe okunuşu "ki" veya "çi" gibidir [109]. Qi vücutta üç şekilde bulunur. Yüzeyde, ortada, derinlerde. Bir seviyedeki Qi etkilenince diğerleri de etkilenir. Derindeki Qi bazı yollarla dolaşarak Zang (içi dolu) organlar ve Fu (içi boş) organları ile ilişki kurar. Çin tıbbına göre; vücudun her yerinde dolaştığı söylenen bu Qi enerjisi, vücudun

ruhsal, emosyonel, mental ya da fiziksel aktivitesi olarak kabul edilir. Qi enerjisi, vücutta bazı özel meridyenler ve kanallar ile taşınır ve dolaşır. Bu meridyenler üzerinde akupunktur noktaları yer alır. Meridyen boyunca enerji akımındaki herhangi bir tıkanıklık, eksiklik veya denge bozukluğu Yin ve Yang arasındaki dengeyi de bozacağından hastalıklar oluşur. İşte Akupunktur bu dengeyi sağlamak için özel akupunktur noktalarına iğne batırılarak uygulanır [111].

Eski Çin'de doğal dünya 5 element üzerinde değerlendirilmiş olup bunlar; ateş, toprak, metal, su ve ağaçtan oluşan beş element, Yin ve Yang'ın farklı oranlarda bir araya gelmelerini temsil ederler [18, 112]. Akupunktur tedavisinde beş element oldukça önemlidir. Hastalıkların teşhis ve tedavisinde beş elemente göre hareket edilerek oldukça başarılı sonuçlar alınabilmektedir. Akupunkturla tedavi olmaya gelen hastanın, yürüyüşü, duruşu, görünümü, yüz cilt rengi, saç şekli, konuşması onun içerisinde bulunduğu fazı ile ilgili ipuçları verir. Hastanın öyküsü alınırken beş elemente göre verdiği cevaplar incelenir ve tiplmesi yapılır. Sonraki basamakta fizik muayene yapılır. Fizik muayenede önce dil değerlendirilir. Dilin rengi, kaplamasının olup olmadığı, yanlarında diş izlerinin bulunup bulunmadığı, ödemli olup olmadığı, nem durumu, ortada çizgi ve yarıkların varlığına bakılır. Sonra beden incelemesi, meridyen ve özel nokta palpasyonları ve en son yapılan inceleme nabız ölçümüdür. Sağ ve sol nabızlarda 12 organa ait nabız ölçümleri alınır. Bu organların her birisi beş elementin bir grubuna aittirler. Nabızların durumundan kişinin fazı belirlenmeye çalışılır [113, 114].

Akupunkturda beş elemente göre organlar beş grup altında incelenir. Organlar ayrıca iki gruba ayrılırlar: Zang organlar ve Fu organlar. Zang organlar içi dolu olan daha çok depolamak görevi ile ilgili organlardır. Her elementin enerjisi o elemente ait enerji kanallarından akar ve diğer kanallarla birleşir. Eğer fazlarla ilgili bir problem varsa enerji akışlarında bozulma meydana gelir. Enerji akışlarındaki bozulmalar el ve ayakta beş element noktaları denilen noktalarda izlenir. Bu noktalardan hangisinde sorun varsa çözülmelidir [115].

2.2.3.Meridyenler

Akupunktur noktalarını birleştiren hatlara "meridyen" denir. Bu hatlar enerjinin dolaştığı kanallardır. Ama bu dolaşım sürerken bazı noktalarda bu enerji

çok azalır adeta içeri girmekte, bazı noktalarda ise dışarı çıkarak artmaktadır. Sağlıklı kişilerde bu akış kesintisiz ve denge halindedir. Enerji bloke olduğunda veya arttığında, işte o noktalara iğneler batırılarak dengeyi sağlamaya çalışılır [107]. Toplam 59 meridyen bulunur. Ancak klinikte kullanılan meridyen sayısı en fazla 26'dır. Bunlar 12 çift ana meridyendir (hepsi bir organı temsil eder) ve 2 ekstra meridyenden oluşur. 12 ana meridyen bir sıraya göre dizilir. Bu sıra Qi'nin akış yönüne doğrudur. Qi bir meridyenden çıkıp diğer meridyene girer.

Ana meridyenler:

- 1- Akciğer (Lung=Lu)
- 2- Kalın bağırsaklar (Large İntestine=Li)
- 3- Mide (Stomach=St)
- 4- Dalak (Spleen=Sp)
- 5- Kalp (Heart=H)
- 6- İnce bağırsaklar (Small İntestine=Si)
- 7- İdrar Kesesi (Mesane) (Urinerbladder==UB veya Bladder=B)
- 8- Böbrek (Kidney=Kid)
- 9- Perikard (P=PC)
- 10- Sanjiao(TripleWarmer(üçlü ısıtıcı)=T veya Sanjiao=Sj)
- 11- Safra Kesesi (GallBladder=GB)
- 12- Karaciğer (Live=Liv)

12 çift meridyene ek olarak vücudun önünde ve arkasında seyreden iki tek meridyen bulunur. Bu meridyenlerden önde olanı vücudu vertikal olarak ikiye ayıran Ren (Conseptionvessel=Cv) meridyenidir. Vücudun arkasında bulunup dikine olarak vücudu ikiye ayıran meridyene ise Du (Governingvessel=Gv) meridyeni denilir [115].

Meridyenler üzerinde enerji akışı olur ve bu akış sonsuzdur. Bağlantı; akciğer, kalın bağırsak, mide, dalak, kalp, ince bağırsak, mesane, böbrek, perikard, üçlü ısıtıcı, safra kesesi, karaciğer sırası ile olur. Bu dolanımın kan dolaşımı ile ilgisi yoktur. Meridyenler belli saatlerde maksimum etkiye sahiptir ve her meridyenin maksimum etki saati vardır [107].

2.2.3.1.Ana Meridyenler

1. Akciğer Meridyeni (Lung=Lu)

Enerji dolaşımının başladığı meridyendir. 11 noktası vardır. Klavikulanın altından Lu-1 olarak başlar, başparmak tırnak kenarında Lu-11 olarak sonlanır.

2. Kalın Bağırsak Meridyeni (Large İntestine=Li)

Toplam 20 noktası vardır. İşaret parmağının radial ucundan Li-1 olarak başlar ve nazolabial sulcusun yanında Li-20 olarak sonlanır.

3. Mide Meridyeni (Stomach=St)

İnfracorbital foramenin süperiorundan başlar, ikinci ayak parmağı tırnağının santral tarafına uzanır, 45 noktası vardır.

4. Dalak Meridyeni (Spleen=Sp)

Ayak başparmak medial tarafından başlar, altıncı interkostal aralıkta sonlanır. 21 noktası vardır.

5. Kalp Meridyeni (Heart=H)

Kalp meridyeni seyri, aksillada H-1 ile başlar. Küçük parmağın tırnağın uç yan kenarında H-9 olarak sonlanır.

6. İnce Bağırsak Meridyeni (Small İntestine=Si)

Serçe parmak tırnağının ulnar yüzünden başlayıp kulak tragusunun önünde sonlanır. Meridyenin 19 noktası vardır (80).

7. İdrar kesesi meridyeni (UrinaryBladder=UB veya Bladder=B)

En uzun meridyendir. 67 noktası vardır. Meridyen gözün en iç köşesinden UB-1 ile başlar ve ayak küçük parmağı tırnak köşesinin dış kısmında UB-67 olarak sonlanır.

8. Böbrek meridyeni (Kidney=Kid)

Ayak tabanından başlar ve yukarı çıkarak klavikulanın sternuma yakın kısmında son bulur. 27 noktası vardır [107].

9. Perikard Meridyen (Perikard=P=PC)

Meme ucunun başından P-1 olarak başlar, orta parmağın ucunda P-9 olarak sonlanır.

10. Sanjiao (TripleWarmer (üçlü ısıtıcı) =T veya Sanjiao=Sj)

Dördüncü parmak tırnak kenarının ulnar tarafından T-1(Sj-1) olarak başlar, kaşın lateralinde sonlanır. Meridyenin 23 noktası vardır [115].

11. Safra Kesesi Meridyeni (GallBladder=GB)

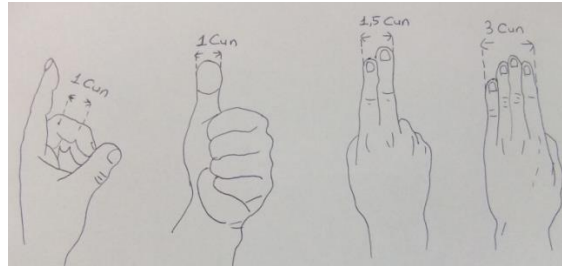
Meridyen gözün dış köşesinden GB-1 olarak başlar, ayak dördüncü parmağında GB-44 olarak sonlanır.

12. Karaciğer Meridyeni (Liver=Liv)

Ayak başparmağında Liv-1 olarak başlar, alt kostanın ucunda Liv-14 olarak sonlanır.

2.2.4. Akupunkturda Ölçüler

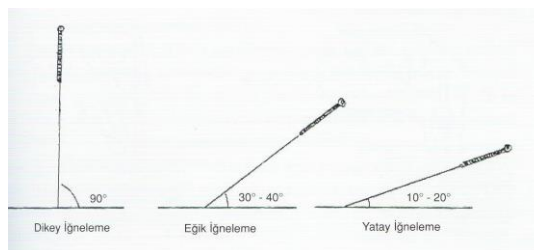
Akupunkturda noktanın yerini bulmak için ölçü ve birim gereklidir. Bu ölçü hastanın kendisi baz alınarak kullanılmalıdır. Söz konusu ölçek akupunkturda hastanın kendi parmaklarından alınır ve adı "Cun"dur [107] (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Akupunkturda Ölçüler [107]

2.2.5. Akupunktur İğneleme Pratikleri

İğneler dik (perpendiküler), eğik (oblique), yatay (transvers veya horizontal) olmak üzere üç şekilde batırılır (Şekil 2.8). Dik girme daha çok kalın kas taşıyan yerlerde, eğik iç organlara yakın bölgelerde, torasik bölgelerde, transvers ise yüz ve kafa bölgelerinde kullanılır.



Şekil 2.8. Akupunktur İğneleme Pratikleri [115]

İğne yapıldıktan hemen sonra hasta; karınca yürümesi, elektrik çarpması, felç olmuş gibi duyumsama, sıcaklık hissi, uyuşukluk, yayılan bir ağrı, baskı uygulanıyormuş gibi duyumlama, ağırlık, ağlama arzusu gibi tam olarak ifade edilemeyen bir duygulanma gibi olan Qi hissi ortaya çıkar. Bu tablonun görülmesi uygun nokta seçildiğinin işareti olabilir. İğnenin girmiş olduğu yerdeki ağrı istenmeyen bir durumdur. Bu durumda iğnenin azıcık dışarı çıkarılması veya tamamen çıkarılıp tekrar uygulanmalıdır. Akupunktur tedavisi esnasında bayılma, iğnenin kırılması veya çıkarılamaması gibi nadir birtakım yan etkiler görülebilir [115].

2.2.6.Akupunktur Çeşitleri

Akupunktur un çeşitli uygulama şekilleri vardır. Bunlar;

1-Manuel akupunktur: Deri yüzeyinden akupunktur noktalarına iğne yerleştirilerek uygulanır [116].

2-Elektroakupunktur: Akupunktur noktalarına iğne aracılığı ile elektrik akımı verilerek uygulanmakta ve özellikle operatif analjezi sağlamada ve ağrı tedavisinde geniş oranda uygulanmaktadır [117, 118]. Elektroakupunktur uygulaması daha kuvvetli uyarı verilmesi ve zamandan tasarruf edilmesi yönünden avantaj sağlar. Elektroakupunkturda galvanik ve faradik akım uygulanmaktadır. Avantajı 5 mm yarıçapı civarındaki alana stimülasyon verilebilmektedir. Bu metod iğne batırıldıktan sonra elektrik akımı verilerek uygulanmaktadır. İğneler akupunktur noktalarına batırıldıktan ve uçlar iğnelere bağlandıktan sonra alet çalıştırılmalıdır. Çocuklarda ve iğneden korkanlarda dikkat edilmelidir. Akım sıklıkla alçak frekansta tekrarlanan (1-4 Hz) kısa kare dalga şeklindedir. Akım şiddeti hastanın dayanma potansiyeline göre yavaş yavaş artırılabilir.

Tedavi süresi ve seans sayısı hastaya ve hastalığa göre ayarlanır. Tedavi süresi uygulanan hastalığa göre yaklaşık 20-30 dk. arasındadır. Kronik hastalıklarda daha uzun sürebilir. İlk seanslardan sonra yorgunluk ve halsizlik bazen izlenebilir, yakınmalarda alevlenme olabilir. Sıklıkla bu reaksiyonların süresi 12 saati geçmez ve hemen ardından iyileşme başlar.

3-Kulak Akupunkturu (Airukuloterapi): Herhangi bir hastalık varlığında

kulak kepçesi üzerinde hafif bir basınca ve palpasyona duyarlı noktalar belirir. Bu ağrılı noktalar vücudun fonksiyonel hastalıkları ile ve hasta bölgeleri ile ilgilidir [107].

2.2.7. Akupunktur Noktası ve Özellikleri

Akupunkturda uygulama deriye ve deri altındaki kas dokusuna yapılır ve uygulama sırasındaki her türlü uyarıdan deri ve deri altı kas dokusu etkilenir. Akupunktur noktalarının % 70-80 kadarı tetik noktaları ile aynıdır [119] ve ayrıca birçoğunun kasların motor noktaları ile aynı olduğu görülmüştür [120].

Akupunktur noktalarında nosiseptör, meissner cisimcikleri, krause soğanı, golgi tendon organı gibi reseptörler yoğun olarak bulunmaktadır [121]. Akupunktur noktalarına, akupunktur iğnesinin batırılmasıyla ağrı uyarıları nosiseptörler vasıtasıyla merkezi sinir sistemi (MSS)'ne götürülür. Nosiseptörler ağrılı uyarılara hassas tüm deri, deri altı dokuların da bulunan çıplak ve serbest sinir uçlarıdır [122]. Nosiseptörler, miyelinsiz C lifleriyle miyelinli A delta liflerinin distal uçlarındadır; küçük kan damarları ve mast hücreleri kenarında sonlanmaktadır [123].

Akupunktur noktaları düşük elektriksel dirence sahiptir [124]. Bu özellikten faydalanılarak bir takım cihazlar geliştirilmiştir. Bu cihazların iki elektrodundan biri, nokta arama amacına yönelik olarak kalem ucu biçiminde, diğer elektrod ise hastanın elinde tutacağı şekildedir. Bu arama elektrodu akupunktur noktalarının üzerine geldiğinde özel bir ses veya ışık sinyali vermektedir [125].

2.2.8. Etki Mekanizması

Endorfinlerin bulunmasından sonra, akupunkturun analjezik etkisinin ortaya çıkmasında önemli rol oynadıkları düşünülmüş; akupunktur uygulamasından sonra beyin-omurilik sıvısı içinde endorfin düzeyinin arttığı gösterilmiştir. Endorfinler ve kortikotropinler, beyinde aynı prohormondan üretilip hipofiz tarafından salgılanmaktadır. Böylece, akupunkturun inflamatuvar hastalıklardaki etkisini kısmen açıklamak mümkün olabilmektedir. 1965 yılında kapı-kontrol teorisinin açıklanması ve farklı sinir liflerinin uyarılmasıyla ağrı iletiminin bloke edilebileceğinin

anlaşılmasından sonra akupunkturun analjezik etkisinin büyük ölçüde bu yolla ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Kapı-kontrol teorisine göre, nosiseptif reseptörlerden gelen ve ağrı şeklinde algılanan sinirsel uyarıların iletimi, fonksiyonel bir kapı kapatılarak engellenebilir. Medulla spinalisin arka boynuzunda, substantia gelatinosa'da bulunan bu kapılara miyelinli, ince A grubu delta lifleri ile ağrı duyusu taşınır. Miyelinsiz, kalın C lifleri ise kapıyı kapatarak ağrı duyusunun geçişini engeller. C lifleri dokunma ve basınç reseptörlerine bağlı olduklarından, bu reseptörlerin uyarılmasıyla ağrının geçişi engellenebilir.

1999 yılında Melzack tarafından yeni bir etki mekanizması tanımlanmış ve beynin, ağrıyı algılamada sanıldığından daha önemli olduğu belirtilmiştir. Nöromatriks teorisi adıyla tanımlanan bu yeni yaklaşıma göre, beyne gelen çeşitli uyarılar burada yeniden matrikslenmekte ve bunun sonucunda ağrı duyusu algılanmaktadır [126, 127].

Nöromatriksi etkileyen faktörler:

1. Duyusal girdiler: Deri, viral, somatik
2. Görsel ve diğer duyuşal girdiler
3. Beyin ve diğer alanlardan gelen girdiler
4. İntrensek nöral inhibitör modülasyon
5. Vücudun stres-regülasyon sistemlerinin aktive olması (sitokinler ve diğer endokrin, otonom, immün ve opioid sistemler).

2002 yılında Carlsson tarafından yayınlanan bir derlemede, akupunkturun analjezik etkisi dört önemli faktörle açıklanmaya çalışılmıştır. Aslında, akupunkturun güçlü plasebo etkisi pek çok araştırmacı ve klinisyen tarafından kabul edilen bir gerçek olup tedavi etkinliğini incelerken dikkat edilmelidir [17, 128].

ABD'de akupunktura ilginin artmasıyla birlikte WHO bünyesinde bu konu ele alınmış ve akupunkturun bilimsel temellerini araştırmak üzere 1989 yılında bir çalışma grubu kurulmuştur. "Akupunktur için klinik araştırma metodolojisi çalışma grubu" adı verilen bu grup beş yıl süren incelemeler sonunda, 1994'te Japonya'da bir akupunktur kılavuzu hazırlamış ve önemli kararlar almıştır. Bu görüşler doğrultusunda ABD'deki tıp fakültelerinde akupunktur konusunda eğitim verilmeye başlanmış, 125 tıp fakültesinden 75'inin eğitim programında akupunktur ve diğer tamamlayıcı tıp yöntemleri konusundaki dersler müfredat programına eklenmiştir.

1992 yılında NIH bünyesinde Alternatif Tıp Bürosunun (OAM) oluşturulmasından sonra akupunktur “tamamlayıcı ve alternatif tıp” (CAM) bağlamında kabul edilmiş ve daha sonra National Institute of Health=Ulusal Sağlık Örgütü (NIH) ile Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) bu konuda işbirliği yapmaya karar vermiştir. 1996’da OAM ve FDA’nın birlikte düzenlediği bir çalışıydan sonra akupunktur resmen bir tedavi yöntemi olarak kabul edilmiştir. 2000 yılında, WHO tarafından yayınlanan bir akupunktur kılavuzunda, akupunkturun endikasyonlarını sıralamak yerine yalnızca kontraendikasyonları belirtilmiştir. Buna göre;

1. Gebelik,
2. Acil cerrahi gerektiren durumlar,
3. Maligniteler,
4. Kanama ve pıhtılaşma bozukluğu olan hastalar ve bu tip hastalıklara akupunktur için kontrendike kabul edilmiştir.

2.2.9. Akupunktur Anestezisi

Klinik çalışmalarda akupunkturun analjezik etkisinin yanı sıra anestejik etkisinin de olduğu dile getirilmiştir. Bu çalışmaların bir kısmında akupunktur etkisiz bulunurken, bazılarında elektroakupunkturun anestejik etkisinin olduğu; en azından anestejik maddeye olan ihtiyacı azalttığı ve böylece yan etkilerin daha az görüldüğü bildirilmiştir [128].

Bir çalışmada 10 sağlıklı deneğe desflurane ile anestezi verilirken, bu grup içinden ayrılan bir alt gruptaki deneklerin sağ kulağındaki akupunktur noktaları elektroakupunkturla uyarılmıştır. Sonuçta bu yöntemin, anestezi için gerekli desflurane miktarını büyük ölçüde azalttığı gözlenmiştir [129].

Akupunkturun anestezide kullanımıyla ilgili olarak yapılan en ciddi ve geniş kapsamlı çalışmalardan biri Louisville Üniversitesi Nörobilimler Enstitüsü tarafından, randomize, plasebo kontrollü, çift kör gerçekleştirilen dört araştırmanın sonuçlarıyla ilgili meta-analizdir. Bu dört çalışmadan üçünde, akupunktur noktalarının elektrostimülasyonu ile ciddi bir fayda sağlanmadığı düşünülürken, yalnızca Kotani ve ark. [130] yaptığı çalışmada, akupunkturun etkili olduğu ve anestejik madde ihtiyacını azalttığı rapor edilmiştir.

2.2.10. Akupunktur ve Kanıta Dayalı Tıp

Kanıta Dayalı Tıp kavramının gelişmesiyle birlikte, her tedavi yönteminde olduğu gibi akupunkturun etkinliği konusunda da, belirli koşullara uyan bilimsel çalışmalar derlenmiş ve bir sonuca varılmaya çalışılmıştır. Ancak, akupunkturla randomize kontrollü çalışmalar yapılmasında büyük zorluklar vardır. Özellikle plasebo grubunun oluşturulmasında ciddi engellerle karşılaşmaktadır. Gerek hasta gerekse doktor açısından plasebo uygulayabilmek çok zordur. Randomize kontrollü çalışma koşullarına tam uyan çift-kör bir çalışmadan bahsetmek mümkün değildir. Bunun yerine çalışmaların sonucunu yorumlayanların veya gözlemcilerin kime plasebo uygulandığını bilmeden “kör” rolünü üstlenmesiyle eksiklik kısmen giderilmiştir [131, 132].

Cochrane Enstitüsü tarafından 2003 yılında 11 çalışmayı kapsayan bir meta-analiz sonucu göre 11 çalışmadan ikisinin kanıt derecesi yüksek, diğerleri düşük olarak değerlendirilmiştir. Üç çalışmada kontrol grubu kullanılmamış, iki çalışmada akupunkturun tetik nokta enjeksiyonundan veya TENS tedavisinden daha etkili olduğu ispatlanmıştır. Sekiz çalışma sonucu çıkan düşük kanıt dereceli değerlendirmelere göre, kronik bel ağrısının tedavisinde akupunkturun, sham akupunkturdan daha etkili olduğu görülmüştür [132, 133].

TENS ve akupunkturun ayrı ayrı veya birlikte etkinliği araştırılmıştır. TENS tedavisi uygulanan yedi, akupunktur yapılan bir ve ikisinin beraber uygulandığı bir çalışmanın sonuçlarını irdeleyen Cochrane Kütüphanesi tarafından düzenlenen bir derlemede, yüksek frekanslı TENS'in dismenore tedavisinde etkili olduğu görülürken düşük frekanslı TENS ve akupunktur tedavisinin etkinliği ispatlanamamıştır [134].

Cochrane Kütüphanesinde derlenen romatoid artritli hastalarda akupunkturun etkinliğini araştıran iki önemli çalışmada 84 hasta değerlendirilmiş ve akupunkturun sedimentasyon hızı, CRP düzeyi, VAS ile ölçülen ağrı şiddeti, hastanın genel memnuniyeti, şiş eklem sayısı, genel durumu ve hastalık aktivitesi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir [135].

Klasik akupunkturla kıyaslanan en önemli tekniklerden biri kuru iğnelemedir. Kuru iğneleme yöntemi, tetik noktalara yüzeysel veya derin iğnelerin batırılması ve yaklaşık 30 saniye sonra iğnenin çıkarılması şeklinde uygulanan bir tedavi metodudur. Kronik boyun ağrılı hastalarda uygulanan randomize-kontrollü bir

çalışmada akupunkturun, kuru iğnelemeye nazaran daha etkili olduğu belirlenmiştir. Akupunktur noktalarının özgün olup olmadığını test etmek amacıyla, bu noktalar başka tekniklerle de uyarılarak farklı bir klinik etkinlik oluşup oluşmadığını araştıran çalışmalar da vardır. [136].

Batı tıbbında akupunktura ilginin giderek artmasıyla etki mekanizması ve klinik etkinliği üzerine birçok araştırma yapılmaktadır.

Etkinliği konusunda görüş ve ayrılıklar mevcuttur. Ancak yukarıda belirtilen araştırmalarda da görüldüğü üzere semptomatik ağrı tedavisinde başta olmak üzere farklı klinik sorunların giderilmesinde uygulanmaktadır.

2.2.11. Komplikasyonlar

Komplikasyonlar nadir olarak izlenmektedir. Hekim olmayan ve uygun olmayan kişiler tarafından uygulanması halinde nadir ve bir o kadar basit olan bu komplikasyonlar yaşamı tehdit edecek seviyelere ulaşabilir. En sık olarak görülen komplikasyonlar; vazovagal senkop, iğnenin kırılması, kanama ve lokal enfeksiyonlardır. Nadiren pnömoni, pnömotoraks, hemotoraks, hepatit B salgını, bakteriyel endokardit, septisemi, anterior kompartman sendromu ve spinal kord lezyonu vakaları rapor edilmiştir [137-139].

2.2.12. Akupunkturun Klinik Uygulamaları ve Karpal Tünel Sendromu

Yaklaşık 6000 yıllık bir geçmişi olan ve 1976 yılında WHO, 1981 yılında FDA ve 1991 yılında Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı tarafından modern tıbbın bir parçası olarak kabul edilen akupunktur birçok hastalığın tedavisinde uygulanmaktadır. Son yıllarda hakkında birçok bilimsel çalışma yapılmıştır. Pubmed'de ilk yayınlara 1950 yıllarında rastlıyoruz. 1950 yılında beş adet olan yayın sayısı bu gün uluslararası geçerliliği olan ve SCI ve SCI-E kapsamındaki dergilerde 15.000'e yakın bir sayıya ulaşmıştır. Sadece akupunktur ile ilgili çalışmalarını yayınlayan yirmi civarında dergi ve yine akupunktur ile ilgili yayınları yayınlayan çok sayıda diğer bilim dallarına ait dergiler bulunmaktadır [140].

Akupunktur çeşitli romatizmal hastalıklar ve ağrılı durumlar (artritler, boyun omuz üst ağrıları, siyatalji), nörolojik hastalıklar (periferik nöropatiler, başağrıları,

trigeminal nevroj, fasial paralizi, vertigo, menier hastalığı, serebrovasküler hastalıklar, parapleji, poliomyelit, epilepsi), psikiyatrik hastalıklar (psikosomatik hastalıkla, ilaç bağımlılıkları) ve diğer birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır [18, 19].

Akupunktur ile palyatif olarak tedavi edilen lokomotor sistem hastalıkları içinde KTS'de yer almaktadır [141]. En iyi kabul edilen tamamlayıcı ve alternatif tıbbi tedavilerden biri olan akupunktur, el uyuşması ve güçsüzlüğünün etkin bir tedavisi olarak Çin tıp literatüründe belgelendirilmiştir. Ek olarak, akupunktur Ulusal Sağlık Enstitüsü tarafından on yıldan fazla süredir KTS için faydalı bir girişim olarak görülmektedir. KTS'de plasebo üzerindeki üstünlüğü, çok sayıda çalışmada kanıtlanmıştır [142].

Son yıllarda özellikle akupunktur ve KTS üzerine yapılmış çalışmalara rastlanmaktadır. Akupunktur, ağrılı rahatsızlıkların tedavisi için uygulanan tamamlayıcı tıbbi bir tedavi tekniğidir. Ancak, şu anda KTS tedavisinde akupunkturun etkililiğinin kesin bir ispatı gösterilememektedir [143, 144].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Hastalar:

Bu çalışma, ellerinde uyuşma, karıncalanma ve/veya ağrı-güçsüzlük yakınmaları ile başvuran, klinik olarak KTS düşünülen ve EMG ile KTS tanısı konulan 40 kadın hasta üzerinde yapıldı.

Bu çalışma, 15.09.2014 tarih, 2014/12 oturum no ve 01 nolu KSÜ Tıp Fakültesi Etik Kurul kararına (EK-1) uygun olarak, Eylül 2014 - Haziran 2015 tarihleri arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Polikliniği'nde yapılmıştır. Çalışmaya katılan tüm olgular çalışma hakkında bilgilendirilerek, yazılı onayları alınmıştır.

Diabetes mellitus gibi polinöropatiye neden olabilecek sistemik hastalığı olanlar, tiroid disfonksiyonu olanlar, el bileği eklemine tutan romatizmal hastalığı olanlar, aynı taraf üst ekstremitede geçirilmiş kırık öyküsü olanlar, geçirilmiş KTS operasyon öyküsü, parafin, ultrason, elektroterapi uygulamasına engel teşkil edebilecek el veya el bilek bölgesinde yanık, yara gibi problemi olanlar çalışmaya alınmadı.

Çalışmaya alınmadan önce tüm hastaların ayrıntılı öyküleri alındı, karpal tünelin daha proksimal düzeyinde olabilecek ve KTS ile benzer semptomlar verebilecek olan diğer tuzak nöropatiler, dirsek, omuz ve boyun kaynaklı nedenlerin dışlanması açısından kapsamlı fizik muayeneleri yapıldı.

Polikliniğimize başvuran ve klinik olarak KTS düşünülüp EMG ile de idiyopatik KTS tanısı konulan 40 hasta rastgele olarak iki gruba ayrıldı. Birinci gruptaki (Grup-I) 20 hastaya (16 sağ el, 15 sol el) 15 seans parafin, ultrason, TENS, tendon kaydırma egzersiz tedavisi uygulandı. Parafin uygulamasında hastanın eli uygulama sayısı 8-10 kez olacak şekilde parafin küvetine daldırılıp çıkarıldı. Sonra ısıyı muhafaza etmek için el bir jelatine sonra da havluya sarılarak 20 dakika bekletildi. Daha sonra el bileğinde transverskarpal ligament üzerine, proksimaline ve distaline doğru dairesel hareketler şeklinde 1 W/cm^2 dozunda, 6 dakika süresince, 3 MHz frekans ile ultrason tedavisi uygulandı. Ultrason tedavisi sonrası hastaya 30 dakika süresince median sinir duyu alanına TENS uygulandı. Son olarak hastaya tendon kaydırma egzersizleri yaptırıldı. Egzersizler ilk günden itibaren haftada 5 gün

olacak şekilde fizik tedavi ve rehabilitasyon ünitesinde uygulandı, ev programı olarak da günde 3-5 kez 10 tekrarlı olmak üzere 3 ay sonraki kontrole kadar devam edilmesi istenildi.

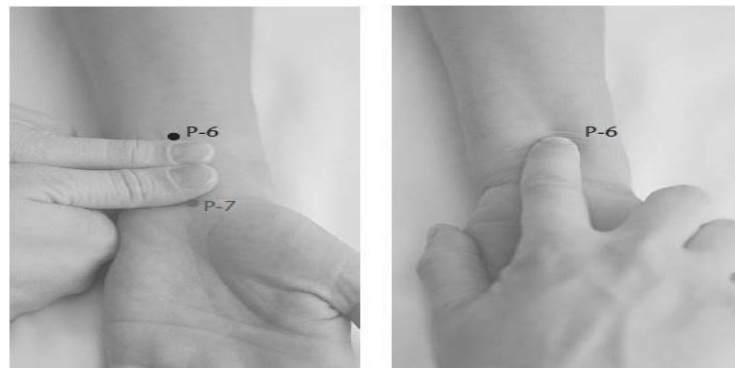
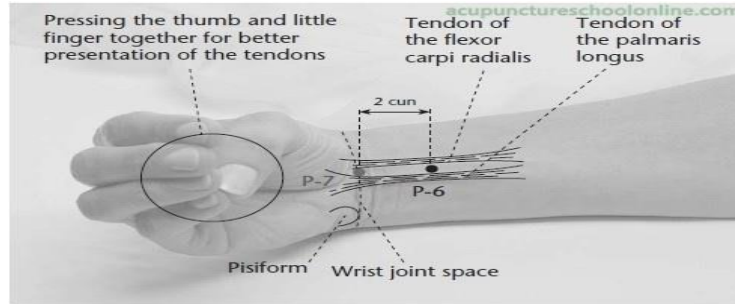
İkinci gruptaki (Grup-II) 20 hastaya (16 sağ el, 16 sol el) 9 seans elektroakupunktur ve ev programı olarak tendon kaydırma egzersizleri tedavisi uygulandı.

Akupunktur Tedavisi Uygulaması:

Elektroakupunktur tedavisi; 3 hafta boyunca haftada 3 seans ve her seans 30 dakika olmak üzere toplam 9 seans yapıldı. Hastalar rahat edebilecekleri bir odaya alındı, akupunktur tedavisi ve olabilecek yan etkileri hakkında bilgilendirilerek onamları alındı. Her hastaya etkilenen elde klasik akupunktur noktaları PC-7 (Daling), PC-6 (Neiguan) ve ilave olarak kulakta Shen-men noktası ve uzak nokta olarak da GB-34 noktası kullanıldı.

PC-6 (Neiguan)

Anterior el bilek çizgisinin 2 cun proksimalinde, fleksör karpi radialis ve palmaris longus kaslarının tendonları arasında yer alır. 0,5 -1 cun vertikal iğnelendi (Şekil 3.1).



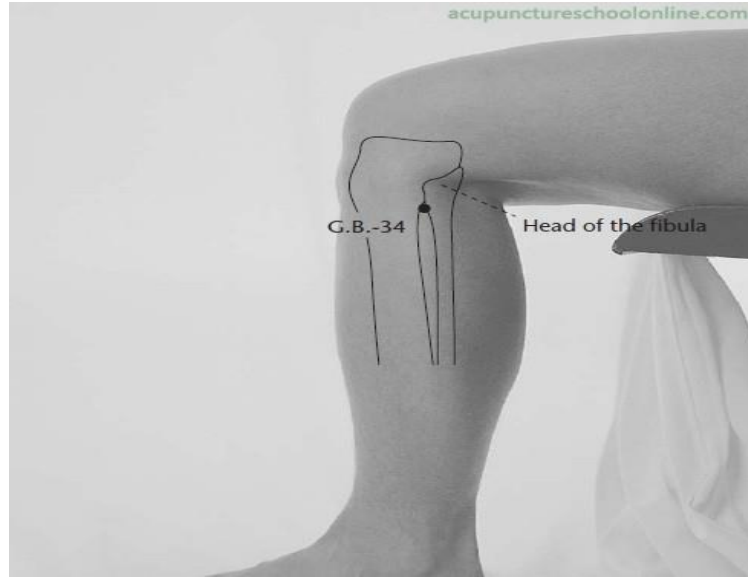
Şekil 3.1.PC-6 (Neiguan) ve PC-7 (Daling) (115)

PC-7 (Daling)

Anterior el bilek çizgisinde fleksör karpı radialis ve palmaris longus kaslarının tendonları arasında yer alır. 0,5-1 cun tünel boyunca oblik iğnelendi.

GB-34 (Yang LingQuan)

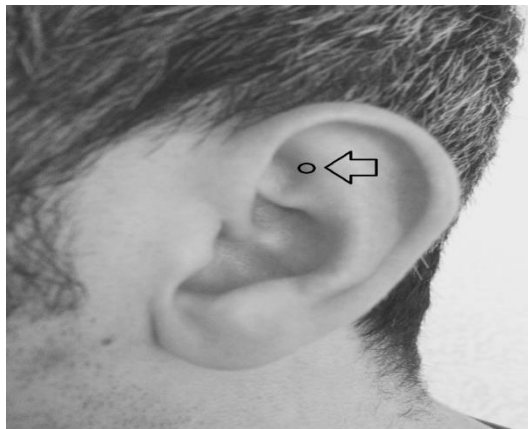
Bacak lateral yüzde, kaput fibulanın ventral ve kaudalinde yer alır (Şekil 3.2). 1 -1.5 cun vertikal iğnelendi.



Şekil 3.2.GB-34 (Yang Ling Quan)

Shen-Men

Kulakta kullanılan iğneler, 1.55 mm uzunluk 0.22 mm kalınlığa sahip daire şeklinde üzeri cilde yapışacak şekilde bantla kaplıdır.



Şekil 3.3. Shen-Men

Elektroakupunktur Ekipmanı

Çalışmamızda 6 çıkış - 12 elektrodlu AcuTens marka elektroakupunktur cihazı kullanıldı. Acutens (Oluşum tıbbi cihazlar ve gıda maddeleri san. ve tic. ltd.şti. İstanbul / TÜRKİYE)



Şekil 3.4. Tedavide kullanılan AcuTens marka elektroakupunktur cihazı

Elektroakupunktur tedavisi sonrası hastalara tendon kaydırma egzersizleri yaptırıldı ve bu egzersizler ev programı şeklinde günde 3-5 kez 10 tekrarlı olacak şekilde 3 ay sonraki kontrollerine kadar devam edilmesi istenildi.

Her iki gruba özellikle geceleri kullanmak üzere el bileklerini nötral pozisyonda tutacak şekilde statik el-bilek splinti kullanıldı.

3.2.Değerlendirme

Her iki gruptaki hastalara, tedaviye alınan her bir el için olmak üzere, 15 seanslık fizik tedavi programından önce, sonra ve 3 ay sonraki kontrollerinde görsel ağrı skalası (VAS) ve Boston karpal tünel sorgulama anketi (BKTSA) doldurtuldu. Tedavi öncesi ve tedaviden 3 ay sonraki kontrolde elektrofizyolojik inceleme yapıldı.

Hastalardaki ağrı şiddetini değerlendirmek için Görsel Ağrı Skalası (VAS) (EK-3) kullanıldı. VAS değerlendirmesinde, 0 değeri hiç ağrı yok, 10 değeri çok fazla dayanılmaz şiddette ağrı var demek olduğu hastalara belirtilerek, hastalardan hissettikleri ağrıyı 0-10 cm arasında derecelenmiş bir skala üzerinde işaretlemeleri

istendi. KTS'lu hastaların semptom şiddeti ve fonksiyonel durumunu saptamak amacıyla Levine ve ark.ları tarafından geliştirilen Boston karpal tünel sorgulama anketi (**EK-4**) kullanıldı [145]. Bu anket toplam 19 sorudan oluşur; 11 soru semptomlara (Semptom Şiddet Skalası [SSS]), 8 soru ise fonksiyonel kapasiteye (Fonksiyonel Durum Skalası [FDS]) yöneliktir. Yanıtlar çoktan seçmelidir ve her soru 1-5 puan arasında değerlendirilir. 1 puan en hafif semptom ya da en iyi fonksiyonel kapasiteye, 5 puan ise en ağır semptom ya da en kötü fonksiyonel duruma karşılık gelir. Semptom şiddet skoru 11 sorudan elde edilen toplam puandır, fonksiyonel kapasite skoru 8 sorudan elde edilen toplam puandır. Ortalama skorlar ise toplam skorun soru sayısına bölümü ile elde edilir [145]. Boston karpal tünel sorgulama anketi için Türk toplumu geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Sezgin ve ark.ları tarafından yapılmıştır [146].

Çalışmaya alınan hastalara tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3 ay sonraki kontrolde bu form doldurtularak, hastaların semptom şiddeti ve fonksiyonel durumu değerlendirilmiştir.

Elektrofizyolojik değerlendirme için kliniğimizdeki Neuro-MEP-Micro (v.2009) EMG cihazı (NeurosoftMedicaldiagnosticequipment, Ivanovo, Rusya) kullanıldı. Hastaların ölçümleri, 24 derecede klimatize edilmiş odada 15 dakika bekletildikten sonra yapıldı.

Bütün elektrofizyolojik ölçümlerde Neuro-MEP-Micro (v.2009) EMG cihazının örnekleme frekansı 25.000 Hz olarak seçildi. Motor sinir ölçümlerinde filtre ayarları 5-10.000 Hz olarak belirlendi. Motor sinir latans ölçümleri 2 ms/div'lik, amplitüd ölçümleri ise 1-2 mV/div'lik ekran hassasiyetinde yapıldı. Duyusal sinir ölçümlerinde filtre ayarları 5-2.000 Hz olarak belirlendi. Duyusal sinir latans ölçümleri 1 ms/div'lik, amplitüd ölçümleri 5-10 µV'luk ekran hassasiyetinde yapıldı. Latans ve amplitüd değerleri supramaksimal uyarı sonrası ölçüldü [147, 148]. Tüm ölçümlerde toprak elektrod el sırtına yerleştirildi.

Elektrofizyolojik değerlendirmede; median ve ulnar motor sinirlerde distal latans, amplitüd, önkol iletim hızı, antidromik yöntemle median duyusal sinirde bilek-3. parmak latans ve amplitüdü, avuç içi-3. parmak latans ve amplitüdü, ulnar duyusal sinirde bilek-5. parmak latans ve amplitüdü ölçümleri yapıldı

Median motor sinir değerlendirmesi: Aktif disk elektrot başparmak metakarpofalangeal (MKF) eklemi ile distal elbileği arasındaki mesafenin orta noktasında abduktor pollicis brevis kası üzerine, referans disk elektrod başparmak

distal falanksına yerleştirildi. Median motor sinir bilek latansı ve amplitüdü, aktif elektrottan 8 cm (aktif elektrot-bilek çizgisi-stimülasyon noktası arasındaki mesafe) proksimalde bilek seviyesinde fleksör karpi radialis ve palmaris longus tendonları arasından stimülasyon verilerek ölçüldü. Önkol median motor sinir hızı (m/s), dirsekte median sinir uyarımını takiben dirsek ile elbileği arasındaki mesafenin (mm), dirsek ile elbileği arasındaki motor latans farkına bölünmesiyle elde edildi [147, 148].

Median duyu siniri değerlendirme: Aktif yüzük elektrot 3. parmak proksimal interfalangeal (PIF) eklemi bölgesine, referans yüzük elektrot ise aktif elektrotun 3 cm distaline yerleştirildi. Bilek-3. parmak median sinir duyu latansı ve amplitüdü, aktif elektrottan 14 cm proksimalde bilek seviyesinde fleksör karpi radialis ve palmaris longus tendonları arasından stimülasyon verilerek ölçüldü. Bilek-3. parmak segmenti median sinir duyu latansı (140/Bilek-3.parmak median sinir duyu latansı) hesaplandı. Avuç içi-3. parmak median sinir duyu latansı ve amplitüdü, aktif elektrottan 7 cm proksimalde avuç içi seviyesinde median sinire uyarı verilerek saptandı. Avuç içi-3. parmak median sinir duyu latansı (70/Avuç içi-3. Parmak median sinir duyu latansı) saptandı. Bilek segmenti duyu sinir hızı (70/Bilek-3. parmak median sinir duyu latansı ile avuç içi-3. parmak median sinir duyu latansı farkı) hesaplandı [147, 148].

Ulnar motor sinir değerlendirme: Aktif disk elektrot 5. MKF eklemi ve bilek çizgisi arasındaki mesafenin orta noktasında abduktör digiti minimi kası üzerine, referans disk elektrot 5. MKF eklemi distalinde lateral bölgeye yerleştirildi. Ulnar motor sinir bilek latansı ve amplitüdü, aktif elektrottan 8 cm proksimalde bilek seviyesinde fleksör karpi ulnaris tendonunun yanından stimülasyon verilerek ölçüldü. Önkol ulnar motor sinir hızı (m/s), dirsekte ulnar oluğun distalinde ulnar sinir uyarımını takiben dirsek ile elbileği arasındaki mesafenin (mm), dirsek ile elbileği arasındaki motor latans farkına bölünmesiyle elde edildi [147, 148].

Ulnar duyu siniri değerlendirme: Aktif yüzük elektrot 5. parmak PIF eklemi bölgesine, referans yüzük elektrot ise aktif elektrotun 3 cm distaline yerleştirildi. Bilek-5. parmak ulnar duyu latansı ve amplitüdü, aktif elektrottan 14 cm proksimalde bilek seviyesinde fleksör karpi ulnaris tendonunun yanından stimülasyon verilerek ölçüldü. Bilek-5. parmak ulnar sinir duyu latansı (140/Bilek-5. parmak ulnar sinir duyu latansı) hesaplandı [147, 148].

3.3 İstatistiksel Yöntem:

Bu çalışmada verilerin değerlendirilmesinde Statistical Package Social Sciences (SPSS) for Windows 16.0 versiyonu kullanıldı. Her iki grubun başlangıç, tedavi sonrası ve 3. Aydaki kontrol değerlendirme verileri gruplar arası ve grup içi karşılaştırıldı. Normal dağılımlı değişkenlerde gruplar arası karşılaştırmada bağımsız t testi, grup içi karşılaştırmalarda bağımlı t testi kullanıldı. Sınıflanmış verilerde gruplar arası karşılaştırmada ki-kare, Mann-Whitney U testi, grup içi tekrarlanan ölçümlerin karşılaştırılmasında Friedman ve Wilcoxon testi kullanıldı. Tüm istatistiksel analizlerde $p \leq 0.05$ değeri anlamlı fark olarak kabul edildi. Veriler ortalama \pm standart sapma veya sayı (%) şeklinde verildi.

4. BULGULAR

Yaş ortalamaları 47.1 ± 8.69 olan toplam 40 kadın hasta (63 el, 23 bilateral) çalışmaya alındı. Çalışma gruplarındaki demografik özellikler Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Çalışma gruplarındaki demografik özellikler

Parametreler	Grup 1	Grup 2	P*
Yaş (yıl)	45.60±8.43	48.60±8.89	0.281
Boy (cm)	162.35±5.38	160.35±5.98	0.273
Kilo (kg)	79.40±8.88	79.80±11.40	0.902
VKI (kg/m ²)	30.22±3.94	31.15±5.07	0.519
Semptom Süresi (Ay)	28.20±14.70	27.90±14.73	0.949
Dominant El			P**
Dominant	18 (%90)	18 (%90)	0.884
Non-Dominant	13 (%65)	14 (%70)	
Tutulan Ekstremit			
Sağ	16 (%80)	16 (%80)	0.926
Sol	15 (%75)	16 (%80)	
Tutumum Şekli			
Tek El	9 (%45)	8 (%40)	0.749
Çift El	11 (%55)	12 (%60)	

P*: Bağımsız T testi, P** :ki-kare testi

Çalışmaya alınan hastaların yaş, boy, kilo, VKI, semptom süresi, dominant el, tutulan ekstremit tarafı ve tutulum şekli açısından Grup-I ve Grup-II arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Çalışma gruplarında klinik değerlendirme bulguları Tablo 4.2’de görülmektedir.

Tablo 4.2. Çalışma gruplarında klinik değerlendirme bulguları

Parametreler	Grup-I		Grup-II		Sonuç
	N	%	N	%	P
Gece Ağrısı	23	74.19	26	81.25	0,501
Kuvvet Kaybı	18	58.06	17	53.12	0,693
Tinel Testi	19	61.29	21	65.62	0,721
Phalen Testi	22	70.96	20	62.50	0,476
Ters Phalen Testi	18	58.06	17	53.12	0,693
Kompresyon Testi	20	64.51	19	59.37	0,674
Parestezi	23	74.19	24	75.00	0,941
Atrofi	10	32.25	12	37.50	0,663

P:ki-kare testi

Grup-I'deki toplam 31 elde tedavi öncesi yapılan klinik muayenede gece ağrısı 23 elde (%74,19) , kompresyon testi 20 elde (%64,51), tinel testi pozitifliği 19 elde (%61,29), Phalen testi pozitifliği 22 elde (%70,96), ters Phalen pozitifliği 18 elde (%58,06), parestezi 23 elde (%74,19), atrofi 10 elde (%32,25) ve kuvvet kaybı 18 elde (58,06) saptanmıştır. Grup-II'deki toplam 32 elde tedavi öncesi yapılan klinik muayenede ise gece ağrısı 26 elde, tinel testi pozitifliği 21 elde (%65,62), Phalen testi pozitifliği 20 elde (%62,50), ters Phalen pozitifliği 17 elde (%53.12), kompresyon testi 19 elde (%59,37), parestezi 24 elde (%75,00), atrofi 12 elde (%37,50) ve kuvvet kaybı 17 elde (%53,12) saptanmıştır.

Çalışmaya alınan hastalarda gece ağrısı, Tinel pozitifliği, Phalen pozitifliği, ters Phalen pozitifliği, Kompresyon Testi, parestezi, atrofi ve kuvvet kaybı açısından Grup-I ve Grup-II arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (Ki-Kare testi, $p>0.05$).

Çalışma gruplarında tedavi öncesi (TÖ), tedavi sonrası (TS) ve tedaviden 3 ay sonraki kontrollerde (K) saptanan VAS değerleri Tablo 4.3'de verilmiştir.

Tablo 4.3. Çalışma gruplarında VAS değerleri

	Grup-I		Grup-II		Sonuç	
	Ort	± ss	Ort	± ss	Z ₁	P ₁
VAS						
TÖ	6.95	1.09	6.80	1.10	0.477	0.634
TS	2.85	0.98	2.75	0.91	0.271	0.787
K	2.55	0.88	2.15	0.81	1.155	0.248
P₂	<0.001	-	<0.001	-	-	-

P₁:Mann-Whitney U testi, **P₂**:Friedman Testi

TÖ, TS ve K'de saptanan VAS değerleri açısından Grup-I ve Grup-II arasında yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (Mann-Whitney U testi, $p>0.05$). Grup-I ve Grup-II'de tekrarlanan (TÖ, TS ve K) VAS ölçüm değerleri arasında yapılan karşılaştırmada, anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. (Friedman testi, $p<0.001$). Tekrarlanan ölçümler arasındaki farklılığın nedenini araştırmak için Grup-I içinde yapılan ileri analizlerde, TÖ ile TS, TÖ ile K ve TS ile K'deki VAS ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (Wilcoxon testi, sırasıyla, $p<0.001$, $p<0.001$, $p=0.014$). Grup-II içinde yapılan ileri analizlerde, TÖ ile TS ve TÖ ile K ve TS ile TK'deki VAS ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (Wilcoxon testi, sırasıyla, $p<0.001$, $p<0.001$, $p=0.001$).

Çalışma gruplarında TÖ, TS ve K’de saptanan BKTSA semptom şiddet skalası (ŞŞS) değerleri Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.4. Çalışma gruplarında Boston ŞŞS değerleri

	Grup-I		Grup-II		Sonuç	
	Ort.	± ss	Ort.	± ss	Z ₁	P ₁
ŞŞS						
TÖ	29.00	3.75	28.25	3.72	0.683	0.494
TS	21.15	2.73	19.40	3.15	1.901	0.057
K	19.95	2.48	18.10	3.52	1.697	0.090
P₂	<0.001	-	<0.001	-		-

P₁:Mann-Whitney U testi, **P₂**:Friedman Testi

TÖ, TS ve K’de saptanan BKTSA ŞŞS değerleri açısından Grup-I ve Grup-II arasında yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. (Mann-Whitney U testi, p>0.05). Grup-I ve Grup-II’de tekrarlanan (TÖ, TS ve K) BKTSA ŞŞS ölçüm değerleri arasında yapılan karşılaştırmada anlamlı bir farklılık saptanmıştır (Friedman Testi, p<0.001).

Tekrarlanan ölçümler arasındaki farklılığın nedenini araştırmak için Grup-I içinde yapılan ileri analizlerde, TÖ ile TS, TÖ ile K ve TS ile K’deki BKTSA ŞŞS ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (Wilcoxon testi, sırasıyla, p<0.001, p<0.001, p<0.001). Grup-II içinde yapılan ileri analizlerde, TÖ ile TS ve TÖ ile K ve TS ile TK’deki BKTSA ŞŞS ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (Wilcoxon testi, sırasıyla, p<0.001, p<0.001, p<0.001).

Çalışma gruplarında TÖ, TS ve K’de saptanan BKTSA fonksiyonel durum skalası (FDS) değerleri Tablo 4.5’de verilmiştir.

Tablo 4.5. Çalışma gruplarında Boston FDS değerleri

	Grup-I		Grup-II		Sonuç	
	Ort.	± ss	Ort.	± ss	Z ₁	P ₁
FDS						
TÖ	22.85	2.66	22.75	2.42	0.274	0.784
TS	16.85	2.83	16.50	2.64	0.588	0.557
K	15.85	2.70	15.45	2.66	0.655	0.513
P₂	<0.001	-	<0.001	-		-

P₁:Mann-Whitney U testi, **P₂**:Friedman Testi

TÖ, TS ve K’de saptanan BKTSA FDS değerleri açısından Grup-I ve Grup-II arasında yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık

saptanmamıştır. (Mann-Whitney U testi, $p>0.05$). Grup-I ve Grup-II’de tekrarlanan BKTSA FDS ölçümleri arasında TÖ ile TS, TÖ ile K ve TS ile K’deki değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. (Friedman Testi, $p<0.001$). Tekrarlanan ölçümler arasındaki farklılığın nedenini araştırmak için Grup-I içinde yapılan ileri analizlerde, TÖ ile TS, TÖ ile K ve TS ile K’deki BKTSA SSS ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (Wilcoxon testi, sırasıyla, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$). Grup-II içinde yapılan ileri analizlerde, TÖ ile TS ve TÖ ile K ve TS ile TK’deki BKTSA SSS ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (Wilcoxon testi, sırasıyla, $p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$).

Çalışma gruplarında median motor sinir elektrofizyolojik ölçüm (distal motor latans [MMBLat], BKAP amplitüdü [MMBAmp] ve Önkol hızı [MMHız]) değerleri Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 4.6. Median motor sinir elektrofizyolojik ölçüm değerleri

	Grup-I		Grup-II		Sonuç
	Ort.	±ss	Ort.	±ss	P ₁
MMBLat(ms)					
TÖ	4.23	0.62	4.24	0.75	0.954
K	3.98	0.65	3.92	0.67	0.703
P₂	<0.001	-	<0.001	-	-
MMBAmp(mV)					
TÖ	6.77	2.57	7.46	3.16	0.349
K	8.12	2.46	7.26	3.16	0.233
P₂	0.004	-	0.474	-	-
MMHız(m/s)					
TÖ	55.27	4.46	53.6	3.19	0.098
K	54.69	4.37	55.2	4.50	0.639
P₂	0.160	-	0.006	-	-

P₁:Bağımsız T test, P₂:Bağımlı T test

Tedavi gruplarına göre TÖ ve K’deki ölçüm değerleri arasında MMBLat açısından her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p<0.001$). Grup-I’de TÖ ve K’deki ölçüm değerleri arasında MMBamp açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p=0.004$). Grup-I’de TÖ ve K’deki ölçüm değerleri arasında MMHız açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p=0.160$). Grup-II’de TÖ ve K’deki ölçüm değerleri arasında MMBamp açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır

($p=0,474$). Grup-II'de TÖ ve K'deki ölçüm değerleri arasında MMHız açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p=0.006$)

TÖ ve K'deki MMBLat, MMBAmplitude ve MMHız değerlerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Çalışma gruplarında antidromik median duyuşal sinir elektrofizyolojik ölçüm (D3-Bilek latans [MD2BLat], D3-Bilek DSAP amplitüdü [MD3BAmplitude], D3-Bilek hız [MD3BHız] değerleri Tablo 7'da verilmiştir.

Tablo 4.7. Median duyuşal sinir elektrofizyolojik ölçüm değerleri

	Grup-I		Grup-II		Sonuç P ₁
	Ort.	±ss	Ort.	±ss	
MD3BLat					
TÖ	3.17	0.56	3.33	0.73	0.354
K	2.99	0.52	3.13	0.72	0.393
P₂	<0.001	-	P=0.009	-	-
MD3BAmplitude					
TÖ	20.43	8.78	22.75	14.62	0.449
K	19.92	8.77	22.75	15.11	0.370
P₂	P=0.471	-	P=0.994	-	-
MPBHız					
TÖ	34.55	7.12	32.78	7.72	0.348
K	38.5	6.64	37.09	9.68	0.505
P₂	<0.001	-	<0.001	-	-

P₁:Bağımsız T test, P₂:Bağımlı T test

Tedavi gruplarına göre TÖ ve K'deki ölçüm değerleri arasında MD3BLat ve MD3BHız açısından her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p<0.001$). Grup-I'de TÖ ve K'deki ölçüm değerleri arasında MD3BAmplitude açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p=0.471$). Grup-II'de TÖ ve K'deki ölçüm değerleri arasında MD3BAmplitude açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p=0.994$)

TÖ ve K'deki MMBLat, MMBAmplitude ve MMHız değerlerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

5. TARTIŞMA

Karpal Tünel Sendromu (KTS), median sinirin karpal tünel içinde sıkışması sonucu oluşan semptomlar grubudur. Motor ve duyuşal lifler içeren median sinirin kompresyonu sonucu oluşan semptomlar karpal tünel distalindeki innervasyon alanında duyu kaybı, karıncalanma, uyuşma, gece ağrıları gibi duyuşal defisitlerin yanı sıra tenar kas atrofisi ve bununla ilgili olarak kas gücü kaybı gibi motor defisitleri de içerir [149, 150]. En sık görülen KTS nedeni herhangi bir etiyolojik etkenin saptanmadığı idiyopatik KTS'dir [3]. KTS patofizyolojisinde; karpal tünelde median sinire mekanik travma, basınç artışı ve iskemik hasar rol oynar [8]. KTS'de semptomlar hastalığın ciddiyetine bağılı olarak çeşitlilik gösterir. Erken dönemlerde hastada, median sinir duyuşal komponentinin tutulumuna bağılı şikayetler, geç evrede ise motor liflerin tutulumuna bağılı semptomlar ortaya çıkar [3]. KTS kadınlarda erkeklerden daha sık görülür ve 40-60 yaş arası pik yapmaktadır [8] .

Bizim çalışmamızda hastalarımızın tümü bayandı. Bazı hastalarımızın bir kısmı daha önceden çalışmış olmalarına rağmen, şuan aktif olarak çalışan yoktu ve bütün hastalarımız en az bir yıldan bu yana ev hanımıydı. Erkek olmayı dışlama kriteri olarak koymamamıza rağmen hiç erkek hasta başvurusu almadık.

Stevens ve ark. [151] yaptığı bir çalışmada KTS insidansının erkeklerde yaşla birlikte arttığı, buna karşın kadınlarda 45-54 yaşlar arasında pik yaptığı bulunmuştur. Ülkemizde yapılan demografik bir çalışmada, yaş ortalaması 46.32 ± 12.18 , ortalama semptom süresi 16.85 ± 24.53 ay olan 119 hastanın 102'si (%85.7) kadın, 17'si (%14.3) erkek, K/E oranı 6/1 olarak saptanmıştır. Olguların 70'inde (%58.8) sağ el, 54'ünde (%45.4) sol el, 85'inde ise (%76.6) bilateral el tutulumu belirlenmiştir. Güncel yayınlarda bilateral semptom insidansı %60-87 olarak rapor edilmiştir [6, 7].

Bizim çalışmamızda KTS hastalarının yaş ortalaması $47,1 \pm 8,69$ 'dir. Yaş ortalaması diğer yapılan çalışmalarla uyumluydu ve her iki gruptaki hastaların yaş ortalamaları aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu. Hastalarımızın 32'sinde (%80) sağ el, 31'inde (%77.5) sol el, 23'ünde ise (%57.5) bilateral el tutulumu izlenmiştir. Güncel çalışmalara göre bizim çalışmamızda bilateral el tutulumu daha düşük oranda izlenmiştir.

KTS'nin en önemli klinik özelliği, geceleri daha belirgin olan parestezi ve ağrıdır. Gece ortaya çıkan bu parestetik yakınmaların sensitivitesi %51-96,

spesifitesi %27-68 olarak rapor edilmiştir [3]. Hastaların ellerini sallamak, yatak dışına sarkıtmak veya pozisyon değiştirmekle rahatlaması olan “flick bulgusu” oldukça tipiktir. Bu durumun KTS’de sempatik lif tutulumuyla ilgili olabileceği düşünülmektedir. Phillips, bu belirtinin elektrodiagnostik olarak tanı konmuş hastalarda %93 oranında bulunduğunu belirtmiştir [152].

Bagatur ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, bilateralite oranı %77, gece ağrısı ve parestezi oranı %86, Phalen testi pozitifliği %71, Tinel testi pozitifliği %67 olarak saptanmıştır [6]. Stevens, 1016 olgunun retrospektif değerlendirmesini yaptığı çalışmasında, median paresteziyi % 100, gece ağrısını % 71 olarak bildirmiştir [153].

Çalışma grubumuzda ki hastalarda da en belirgin semptom gece ağrısı Grup I’in %74.19’unda Grup II’nin %81.25’inde saptandı ve bunu parestezi Grup I’in %74.19’unda, Grup II’nin %75’inde izliyordu. Bu durum diğer çalışmalarla uyumluydu. Parestezi ve gece ağrısı gibi şikayetlerin erken dönemde ve yoğun görülmesinin nedeni, muhtemelen median sinirin duyu dallarının erken dönemdeki gelip geçici iskemisine bağlanabilir [154].

Provokatif testler her KTS’de pozitif görülmeyebilir, ancak pozitif olmaları tanıyı koymada yardımcı olabilmektedir. Provokatif testlerin duyarlılığı ve özgüllüğü hakkında yapılan birçok çalışmada farklı sonuçlar elde edilmiştir [52]. Literatürde Tinel testinin EMG’si pozitif hastalarda %58-%67 oranında, kompresyon hastalığı olmayan vakalarda %20 oranında pozitif olduğu bildirilmiştir. Phalen testinin KTS’li hastaların %66-%88’inde, normal kişilerde ise %20 oranında pozitif olduğu rapor edilmiştir. Durkan karpal kompresyon testinin, KTS’li hastaların %87’sinde, normal kişilerin %10’unda pozitif olduğu rapor edilmiştir [155]. Mondelli ve ark.ları tarafından yapılan bir çalışmada, duyarlılıkları ve özgüllükleri farklı verilmekle beraber duyarlılığı en fazla olanın Phalen testi, en az olanın ise Tinel testi; özgüllüğü en yüksek olanın Karpal Kompresyon testi, en az olanın ise tinel testi olduğunu rapor etmişlerdir [156]. Özer ve ark.larının karpal tünel sendromu tanısında provokatif testler ile klinik bulguları EMG sonuçlarıyla karşılaştırdıkları bir çalışmada, el ve el bileklerinde ağrı, uyuşma ve güçsüzlük şikayeti ile polikliniğe başvuran hastaların %71’inde elektrofizyolojik inceleme sonucunda KTS saptanmıştır. Aynı çalışmada ters Phalen testinin sensitivitesi %78, Tinel testinin sensitivitesi %72.3, Tinel ile ters Phalen testinin ikili kombinasyonunda sensitivite %89.4 ve Tinel, Phalen ve ters Phalen testinin üçlü kombinasyonunda sensitivite %91.5 (en yüksek) olarak rapor edilmiştir [157]. Novak ve ark. retrospektif bir çalışmada ise pozitif KTS

provokasyon testleri ile KTS seviyesinin şiddeti arasında bir ilişki olup olmadığını incelemişler ve istatistiksel olarak Tinel işareti ile KTS derecesi arasında muhtemel bir ilişki olduğunu göstermişlerdir [158]. Priganc ve ark.larının yaptıkları prospektif bir çalışmada, sinir ileti çalışmalarına göre tanımlanan KTS şiddeti ile yaygın olarak kullanılan klinik KTS testleri (Phalen testi, Tinel işareti, Durkan/Karpal Kompresyon testinin manuel formu, Katz-Stirrat el diyagramı ve KTS sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan yaygın kişisel anketler) arasındaki ilişkiye bakmışlar ve yalnızca Phalen testinin KTS'nin şiddeti ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir [159]. Samet ve ark.larının yaptıkları bir çalışmada, klinik olarak KTS'den şüphelenilen hastalarda tanı için bir provokatif test kullanıldığı zaman yalnızca tanı için ipucu verdiği, fakat aynı anda birden fazla test kullanılırsa hangi testin daha sensitif ve spesifik olduğunun görülebileceğini rapor etmişlerdir. Aynı çalışmada Tinel ve Phalen testlerinin en popüler testler olduğunu ve genellikle Tinel işaretinin daha spesifik olduğunu belirtmişlerdir [160].

Çalışmamızda klinik değerlendirmede kullandığımız Phalen, ters Phalen ve tinel testleri iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmamaktaydı. Grup I'de Tinel testi %61,29, Phalen testi %70,96, ters Phalen %58,06 pozitif iken Grup II'de Tinel testi %65,62, Phalen testi %62,50, ters Phalen testi %53,12 oranında pozitif bulunmuştur. Çalışmamızda tüm hasta popülasyonunda Tinel %63,49, phalen %66,66, ters phalen %55,55 oranında pozitif bulunmuştur. Çalışmamızdaki tinel ve phalen pozitifliği literatürle benzer sonuçlar göstermekteydi.

Keklikoğlu ve arkadaşlarının toplam 115 eli inceledikleri çalışmalarında, hastaların ortalama ağrı puanını 10 üzerinden 5.78 ± 3.50 olarak bulmuşlardır [161]. Özdolap ve arkadaşlarının çalışmasında elektrodiagnostik inceleme ile KTS tanısı almış 53 hastanın 71 eli incelenmiş ve semptom süreleri ortalama 34.58 ± 41.34 ay olan hastaların VAS ortalaması 4.27 ± 2.54 cm olarak bulunmuştur[162].

Tedavi öncesi (TÖ), tedavi sonrası (TS) ve kontrol (K)'de saptanan VAS değerleri açısından Grup-I ve Grup-II arasında yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Grup-I ve Grup-II içinde yapılan ileri analizlerde, TÖ ile TS, TÖ ile K, TS ile K VAS ölçüm değerleri arasında her iki grupta da anlamlı derecede azalma saptanmıştır ($p<0.001$).

KTS için geliştirilmiş bir ölçek olan Boston Karpal Tünel sorgu anketi sendromun hem tanısında hem de takibinde kullanılan bir ölçektir [163]. Bu anketten semptom şiddeti ölçeği, semptom şiddeti ortalama skoru, fonksiyonel durum ölçeği

ve fonksiyonel durum ortalama skorları hesaplanır. Tedaviye göre tüm skorlarda azalma olması beklenir. Heybeli ve ark. BSA'nın sadece araştırma amaçlı kullanımının uygun olduğunu söylerken, Mondelli ve ark. ise KTS'nin monitorizasyonunda elektrofizyolojik testler ve BSA'nın birlikte kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir [163, 164]. Bizim çalışmamızda fonksiyonel durum skalası ve semptom şiddet skalasında her iki grupta da anlamlı derecede azalmalar saptanmıştır.

KTS tedavisinde ilk planda amaç, altta yatan bir durum varsa onu tedavi etmeye yönelik olmalıdır. KTS tedavisinde kullanılan yöntemlerden tünel içi basıncı düşürmesi, antiinflamatuvar etkinlik ve/veya sinir rejenerasyonunu desteklemesi beklenir. Tedavinin hedefleri arasında semptomları kontrol altına almak, fizyolojik bozukluğu minimize etmek ve maksimal fonksiyonel durumu sağlamaktır. KTS tedavisi konservatif ve cerrahi tedavi olarak iki ana başlık altında incelenir.

KTS'nda konservatif tedavi genellikle hafif ve orta şiddetteki olgularda uygulanmakta olup yaygın olarak el bileği istirahat splinti, egzersiz, steroidler, NSAİİ'lar ve fizik tedavi yöntemlerini kapsamaktadır [52].

El bileğini sabitlemek karpal tünel içindeki boşluğu arttırarak median sinir üzerindeki basıncı azaltır. Bu sayede semptomatik düzelme sağladığından ilk tedavi seçeneği olarak önerilir [165, 166]. Kruger ve ark. [167] el bileğinin nötral açıda splintlenmesinin 105 hastanın %67'sinde semptomları azalttığını, ENMG'de motor distal latansta istatistik olarak anlamlı azalmanın olduğunu ve eğer splint semptomların başlangıcından itibaren 3 ay içinde kullanılırsa etkinin en fazla olduğunu bildirmişlerdir. Manente ve ark. [168] kontrollü çalışmalarında 83 hastaya 4 hafta boyunca splint uygulamışlar, 4 hafta sonra kontrol grubuna göre BA skorlarında istatistik olarak anlamlı düzelme saptamışlardır. Burke ve ark. [169] splintlemenin optimal açısını bulmak için yaptıkları çalışmalarında el bileğini 20 derece ekstansiyonda ve nötral açıda splintlemeyi karşılaştırmışlar; nötral açıda splintlemenin semptomları daha fazla giderdiğini göstermişlerdir. Ayrıca Kruger ve ark. [167]'nden farklı olarak semptomatik iyileşmeyi semptom süresi ile ilişkili bulmamışlardır. Biz de çalışmamızda her iki gruba da özellikle geceleri kullanmak üzere el bileklerini nötral pozisyonda tutacak şekilde statik el-bilek splinti kullanmalarını önerdik. Çalışmaya katılan hastalarımızın hepsi düzenli olarak 3 ay boyunca el-bilek splintini kullandılar.

Aralıklı olarak yapılan aktif el bileği ve parmak fleksiyon ve ekstansiyon egzersizlerinin gün boyunca karpal tüneldeki basıncı azalttığı görülmüştür [101].

Burke ve ark.'nın[170] KTS'da mobilizasyon uygulamalarının etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında hastalara haftada 2 gün/4 hafta ve sonrasında haftada 1 gün/2 hafta olmak üzere toplam 6 hafta boyunca mobilizasyon uygulanmış, sonuçta tedavi sonrasında ve 3. ayda yapılan ENMG'de motor ve duyu latanslarda hafif ancak istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmıştır. Literatürde bir olgu sunumunda KTS'de haftada 3 gün/4 hafta manipülasyon uygulaması sonrası ENMG kontrolünde motor ve duyu latanslarda iyileşme saptandığı bildirilmiştir [171]. Çalışmaya katılan hastalarımızın hepsi düzenli olarak 3 ay boyunca tendon kaydırma egzersizlerini yaptılar.

Literatürde KTS'da US tedavisinin etkinliğini değerlendiren birkaç çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan biri KTS'de farklı dozlardaki (1,5 W/cm², 0,8 W/cm², 0 W/cm²) USG tedavilerinin etkinliğinin karşılaştırıldığı plasebo kontrollü bir çalışmadır ki, bu çalışmada tedavinin sonunda tüm gruplarda hastalığa ait ağrı ve semptomlarda iyileşme olduğu ve gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Gruplar arasında fark tespit edilmemesini, plasebo USG uygulamasının lokal masaj etkisi ile ağrı ve semptomları rahatlatmış olabileceğine bağlanmıştır. Elektrofizyolojik değişkenlerde ise, USG gruplarında motor sinir ileti hızında hafif azalma ve artmış distal latans olduğu tespit edilmiştir [172]. Orta ve hafif KTS'si olan hastalarda yapılan plasebo kontrollü başka bir çalışmada hastalara düşük şiddetli (0,5 W/cm²) US tedavisi uygulanmış ve klinik değişkenlerde iyileşme olduğu görülmüştür. Bununla birlikte elektrofizyolojik açıdan anlamlı bir değişiklik tespit edilmemiştir [173]. Ebenbichler ve ark.'nın [174] yaptığı bir çalışmada ise, tedavi sonrası aktif USG (1 W/cm²) tedavisi alan KTS'li hastaların %68'inde semptomlarda tam iyileşme ve tatmin edici bir rahatlama elde edilmiştir. Elektrofizyolojik değişkenlerde ise, aktif tedavi alan grupta distal latans ve duyu ileti hızında anlamlı iyileşme elde edilmiştir. Yine, KTS'li hastalarda USG (1 W/cm²) ve lazer tedavisinin etkinliğinin karşılaştırıldığı bir çalışmada ağrı, fiziksel fonksiyon ve elektrofizyolojik açıdan USG tedavisinin lazere göre daha etkili olduğu gösterilmiştir [175].

TENS, en yaygın olarak kullanılan elektroanaljezi yöntemidir. Çalışma mekanizması kapı kontrol teorisi ve endojen opioid sistem aktivasyonuna dayanır [99].

Aydın ve arkadaşlarının [176] KTS'de TENS'in median sinir duyu yanıtı üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmada, TENS bilek düzeyinde median sinirin duyu alanına 15 dakika süre ile uygulanmıştır. Tedavi öncesi ve sonrası median sinir duyu yanıtı latans ve amplitüdüleri karşılaştırılmış, tedavi sonrası ölçümlerde latanslarda kısalma ve amplitüdüde artış saptanmıştır.

Bizim çalışmamızda birinci gruptaki (Grup-I) 20 hastaya (16 sağ el,15 sol el) 15 seans parafin, ultrason (sonra el bileğinde transverskarpal ligament üzerine, proksimaline ve distaline doğru dairesel hareketler şeklinde 3 MHz frekans ile 1 W/cm² dozunda, 6 dakika süresince, TENS (30 dakika süresince median sinir duyu alanına) uygulandı. Birinci gruptaki (Grup-I) tekrarlanan (TÖ, TS ve K) VAS ölçüm değerlerinde, BKTSA SSS ve FDS ölçüm değerlerinde ve elektrofizyolojik ölçüm değerlerinde (MMBLat, MMBamp, MD3BLat, MD3BHız) tedavi öncesi ve kontrolde yapılan ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır.

Akupunktur günümüzde ağrı kliniklerinin çoğunda ağrı tedavisinde tercih edilen bir uygulamadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde yıllık olarak yaklaşık bir milyon ağrı sendromlu hastaya akupunktur uygulanmaktadır [177]. Akupunktur ile palyatif olarak tedavi edilen lokomotor sistem hastalıkları içinde KTS'de yer almaktadır [141]. Akupunktur Çin'de el uyuşması ve güçsüzlüğünde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Ek olarak, akupunktur Ulusal Sağlık Enstitüsü tarafından on yıldan fazla süredir KTS için faydalı bir girişim olarak kabul edilmektedir. KTS'de plasebo üzerindeki üstünlüğü, çok sayıda çalışmada kanıtlanmıştır [142].

Yang ve ark. 2009 yılında KTS tanılı 77 hastanın tedavisinde oral steroid ve akupunktur uygulayarak yaptıkları randomize kontrollü çalışmada, hafif-orta dereceli KTS'de akupunkturun düşük doz oral steroid tedavisi kadar etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır [178].

Sim ve ark. Akupunktur ve akupunktur benzeri tedavilerin KTS tedavisindeki etkinliğini araştırmak amaçlı 6 adet randomize kontrollü çalışmaların sonuçlarını derleyerek yaptıkları çalışmada akupunkturun steroidde üstün olduğunu fakat akupunkturun KTS'nin semptomatik tedavisinde ümit vaat edici olmakla beraber; akupunkturun KTS için tedavi edici değeri olup olmadığını değerlendirmek için daha ileri araştırmaların yapılması gerektiğini belirtmişlerdir [179].

W.Kumnerdee ve ark. KTS tedavisinde gece splintleme ile elektroakupunktur tedavisini karşılaştırdıkları 60 hasta üzerinde yaptıkları randomize

çalışmalarında akupunktur tedavisinin gece splintleme kadar etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır [142].

Xia ve ark.'nın elektroakupunkturun KTS üzerindeki etkinliği üzerine yaptıkları 30 hastalık bir çalışmada elektroakupunkturun iskemi ve inflamasyonu hafifletici etkisi ile median sinir üzerine tamir edici etkisinin olduğunu fakat kısa dönemde karpal tünel morfolojisi ile ilgili bir değişikliğe neden olmadığı sonucuna ulaşmışlardır [21]

Khosrawi ve ark. 2012 yılında 64 hasta üzerinde yaptıkları randomize kontrollü bir çalışmada akupunkturun birçok subjektif semptomun iyileşmesini sağladığını ve elektrofizyolojik olarak sinir ileti hızlarında istatistiksel olarak anlamlı düzelmeler oluşturduğunu bildirmişlerdir [20].

Yao ve ark. 41 hastadan oluşan randomize, plasebo kontrollü, çift kör çalışmasında akupunkturun plaseboya üstünlüğünün olmadığı sonucuna ulaşmışlardır [180].

Bizim çalışmamızda ikinci gruptaki (Grup-II) 20 hastaya (16 sağ el, 16 sol el) 9 seans elektroakupunktur tedavisi; 3 hafta boyunca haftada 3 seans ve her seans 30 dakika olmak üzere toplam 9 seans yapıldı. Her hastaya etkilenen elde klasik akupunktur noktaları PC-7 (Daling), PC-6 (Neiguan) ve ilave olarak kulakta Shenmen noktası ve uzak nokta olarak da GB-34 noktası kullanıldı. İkinci grupta (Grup-II) tekrarlanan (TÖ, TS ve K) VAS ölçüm değerlerinde, BKTSA SŞS ve FDS ölçüm değerlerinde ve elektrofizyolojik ölçüm değerlerinde (MMBLat, MMHız, MD3BLat, MD3BHız) istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Tedavi gruplarına göre (TÖ, TS ve K) VAS ölçüm değerlerinde, BKTSA SŞS ve FDS ölçüm değerlerinde ve (TÖ ve K) elektrofizyolojik ölçüm değerlerinde her iki grup arasında istatistiksel anlamlı bir fark saptanmamıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamız KTS tedavisinde elektroakupunktur tedavi etkinliğinin değerlendirildiği çok az sayıda çalışmadan biridir. Elektroakupunktur tedavi uygulamasının KTS semptomlarını azalttığı, elektrodiagnostik parametrelerde iyileşmeler sağladığı görüldü. Elektroakupunktur tedavisinin kısa dönemde konvansiyonel fizik tedavi yöntemleri ile kıyaslanabilir etkinliği olduğu görülmüştür. Ortak bir uygulama şekli ve dozajı belirlemek açısından bizim çalışmamızın da literatüre kaynak sağlayacağı görüşündeyiz. Çalışmanın zayıf yönleri; az sayıda hasta ile yapılmış olması, uzun süreli takip yapılamamış olmasıdır. Bununla birlikte elektroakupunkturun karpal tünel sendromunun tedavisindeki mekanizması ve uzun dönemdeki etkinliği; elektroakupunktur tedavisi sonrası semptomlarda rekürrens oranı ve rekürrens olması durumunda tekrar edilecek elektroakupunktur tedavisinin etkinliği bilinmemektedir. Bu nedenle daha büyük kohort çalışmaları ile daha geniş bir popülasyon taranmalı ve karşılaştırmalı çalışmaların yapılarak, maliyet fayda analizleri ile sadece etkinliğin değil uygulanabilirliğin, tedavi yükünün ve diğer tedavi üstünlüklerinin daha net ortaya konması gerektiği kanaatindeyiz. Böylelikle etkin bir metot olan elektroakupunkturun yeri daha iyi anlaşılabilir, yeni tedavi kombinasyonları, uygun hasta seçimi, semptomların daha kesin çözümü gibi konular da konsensüs olanağı olacaktır. Hem iş gücü kaybı hem de hayat standartlarının gerilemesi gibi ciddi problemleri oluşturan KTS yeni metotlarla birlikte daha tedavi edilebilir ve önlenilebilir bir problem olacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. Katz JN, Simmons BP. Clinical practice. Carpal tunnel syndrome. *N Engl J Med* 2002;346:1807-12.
2. MacDermid JC, Wessel J. Clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome: a systematic review. *J Hand Ther* 2004;17:309-19.
3. Aroori S, Spence RA. Carpal tunnel syndrome. [Review]. *Ulster Medical J* 2008; 77(1): 6-17.
4. Padua L, LoMonaco M, Padua R. Neurophysiological classification of carpal tunnel syndrome: assessment of 600 symptomatic hands. *Ital J Neurol Sci* 1997; 18: 145-50.
5. Rhomberg M, Herczeg E, Piza-Katzer H. Pitfalls in Diagnosing Carpal Tunnel Syndrome. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2002; 12:63-66.
6. Bagatur AE, Zorer G. The carpal tunnel syndrome is a bilateral disorder. *The Journal Of Bone And Joint Surgery.* 2001; 83-B: 655-658..
7. Serarslan Y, Melek İ, Duman T. Karpal tünel sendromu. *Pamukkale Tıp Dergisi* 2008; 1: 45-49.
8. Ibrahim I, Khan WS, Goddard N, Smitham P. Carpal tunnel syndrome: a review of the recent literature. *Open Orthop J* 2012; 6: 69-76.
9. Bengston KA, Brault JS. Hand Disorders. In: Delisa J A. *Physical Medicine & Rehabilitation Principles and Practice.* 3th Ed. USA: Lippincott Williams& Wilkins, 2005: 843–854.
10. Ansari NN, Adelmanesh F, Naghdi S. The relationship between symptoms, clinical tests and nerve conduction study findings in Carpal Tunnel Syndrome. *Electromyogr Clin Neurophysiol.* 2009;49:53–7.
11. Açıkgöz B, Sümer M. Karpal tünel sendromu. *Türk Nöroşirürji Dergisi,* 2000;10: 79-84.
12. Gürçay E, Ünlü E, Bal A, Gürçay AG, Aydoğ E, Çakçı A. Karpal Tunel sendromunun tedavisinde iyontoforez, lokal kortikosteroid enjeksiyon ve non-steroid anti-inflamatuar ilaç etkinliğinin karşılaştırılması. *Fırat Tıp Dergisi,* 2008;13(1): 39-42.
13. Baysal O, Altay Z, Ozcan C, Ertem K, Yoloğlu S, Kayhan A. Comparison of three conservative treatment protocols in carpal tunnel syndrome. *Int J Clin Pract,* 2006;60 (7): 820-828.

14. Urhan S, Kaçar C, Alimoğlu E, Gilgil E. Karpal tünel sendromlu hastalarda el-el bilek istirahat splinti ve lokal kortikosteroid enjeksiyonunun etkinliklerinin klinik, elektrofizyolojik ve ultrasonografik yöntemlerle değerlendirilmesi. *Romatizma*, 2004; 19 (2): 99 -105.
15. Keskin D, Uçan H, Akbulut L, Tanyolaç Ö, Alptekin C, Yağcı İ, Bodur H, Köse K. Açık karpal tünel serbestleştirme operasyonu sonrasında sinir ve tendon kaydırma egzersizlerinin etkinliği. *FTR Bil Der*, 2008; (1): 15-20.
16. Şenel B. Diş hekimleri için risk taşıyan hastalıklar ve diş hekimlerinin mesleki rahatsızlıkları. *Gülhane Tıp Dergisi*, 2007; (49): 204-212.
17. WHO-Guidelines for clinical research on acupuncture. 2000. Washington.
18. Tekeoğlu İ. Temel Akupunktur. Zonguldak : Devlet Hastanesi Yayınları, 1988; 1-23.
19. Sezen K. Akupunktur Teorik ve Pratik. 2002; 21-32.
20. Khosrawi, Saeid, Alireza Moghtaderi, and Shila Haghighat. "Acupuncture in treatment of carpal tunnel syndrome: A randomized controlled trial study." *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences* 17.1 (2012): 1.
21. Xia, Q., et al. "[Efficacy observation of carpal tunnel syndrome treated with electroacupuncture]." *Zhongguo zhen jiu= Chinese acupuncture & moxibustion* 33.8 (2013): 700-702.
22. England JD. Entrapment neuropathies. *Current Opinion in Neurologi* 1999; 12(5):597-602.
23. Alfonso C, Jann S, Massa R, Torreggiani A. Diagnosis, treatment and follow-up of the carpal tunnel syndrome: a review. *Neurol Sci* 2010;31:243-52.
24. Atcheson SG, Ward JR, Lowe W. Concurrent medical disease in work-related carpal tunnel syndrome. *Arch Intern Med* 1998;158:1506-12.
25. Solomon DH, Katz JN, Bohn R, Mogun H, Avorn J. Nonoccupational risk factors for carpal tunnel syndrome. *J Gen Intern Med* 1999;14:310-4.
26. Muller M, Tsui D, Schnurr R, Biddulph-Deisroth L, Hard J, MacDermid JC. Effectiveness of hand therapy interventions in primary management of carpal tunnel syndrome: a systematic review. *J Hand Ther* 2004;17:210-28.
27. Schmidt HM, Moser T, Lucas D. Klinisch – anatomische untersuchungen des Karpaltunnels der menschlichen hand. *Handchir Mikrochir Plast Chir*. 1987;19:145–52.

28. Schmidt H. M, Lanz U. Chirurgische anatomie der hand. Stuttgart: Hippokrates Verlag; 1992. 39–40.
29. Yu HL, Chase RA, Strauch B. Atlas of hand anatomy and clinical implications. China: Mosby; 2004. 256–57.
30. Gray H. Gray's Anatomy: The anatomical basis of clinical practice. 39th edition. London: Elsevier Churchill Livingstone; 2005.
31. Schünke M, Schulte E. Prometheus lern atlas der anatomie (Allgemeine anatomie und bewegungssystem). Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2005.
32. Dere F. Üst Ekstremité. Anatomi, 4. Baskı. Adana: Nobel Tıp Kitabevi. 1996; 45-117.
33. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. Cumhur M (Çeviri Editörü). Üst Ekstremité. insan Anatomisi Atlası. 3. baskıdan çeviri, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2005:399–466.
34. Kuntzer T. Carpal tunnel syndrome in 100 patients: Sensitivity, specificity of multi-neurophysiological procedures and estimation of axonal loss of motor, sensory and sympathetic median nerve fibers. J Neurol Sci 1994; 127: 221-9.
35. Alp M, Marur T, Akkın SM. Ramification pattern of the thenar branch of the median nerve entering the thenar fascia and the distribution of the terminal branches in the thenar musculature: Anatomic cadaver study in 144 hands. Clin Anat 2005;18:195–9.
36. Stewart JD. Compression and entrapment neuropathies In: Dyck PJ (ed.). Peripheral Neuropathy. Philadelphia: WB Saunders Company; 1993. 961–75.
37. Ryan GM: Carpal Tunnel Syndrome and compression neuropathies. Clinical symposia. New Jersey: Novartis Pharm Corp, Sum Mit; 1997. 2–32.
38. Bayramoğlu M. Entrapment neuropathies of the upper extremity. Neuroanatomy.2004; 3: 18–24.
39. Tüzün F, Ünalán H: Tuzak Nöropatileri. Elektroterapi, İÜ. Cerrahpaşa Tıp Fak. FTR. AD. İstanbul, 1999. 19–25.
40. Gilroy J (ed). Carpal Tunnel Syndrome. Medical Neurology. 3rd edition. New York: Macmillan Publishing Co; 1979.
41. Caetano MR. Axonal degeneration in association with Carpal Tunnel Syndrome. Arq Neuropsiquiatr 2003;61:48–50.
42. Freeland AE, Tucci MA (eds). Microsurgery. Willey–Liss Inc. 2002;22:378–85.

43. Gilliat, R. W. Sub-clinical entrapment neuropathy in man. *J. Neurol Sci* 1975 24, 283-98.
44. Seddon HJ. *Surgical disorders of the peripheral nerves*. 2nd edition. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1975.
45. Sunderland S. *Nerves and nerve injuries*. 2nd edition. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1978.
46. Colbert SH, Mackinnon SE. Nerve compressions in the upper extremity. *Mo Med* 2008;105:527-35.
47. Kaymak B, Özçakar L. Karpal tünel sendromu. *Hacettepe Tıp Dergisi* 2007; 38: 141-146.
48. Holm G, Moody LE. Carpal tunnel syndrome: Current theory, treatment, and the use of B6. *Journal Of The American Academy Of Nurse Practitioners*. 2003; 15: 18-22.
49. Lam N, Hurston A. Association of obesity, gender, age and occupation with carpal tunnel syndrome. *Aust. N.Z. J. Surg.* 1998; 68: 190-193
50. Sahin N, Albayrak İ, Uğurlu H. Obez hastalarda karpal tünel sendromunun siddeti ve vücut kitle indeks değerleri arasındaki ilişki. *TÜBAV Bilim Dergisi*. 2009; 4: 484-88.
51. Luchetti R. Etiopathogenesis. Luchetti R, Amadio P (Eds), *Carpal Tunnel Syndrome*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2007; 21-27.
52. Viera AJ. Management of carpal tunnel syndrome. *American Family Physician*.2003; 68(2): 265-272
53. Özel S, Öken Ö. Periferik sinir lezyonları. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. *Tıbbi Rehabilitasyon*, II. baskı. İstanbul, Nobel tıp kitabevleri. 2004; 665-694.
54. Luchetti R. Etiopathogenesis. Luchetti R, Amadio P (Eds). *Carpal tunnel syndrome*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2007; 21-27.
55. Shapiro BE, Preston DC. Common mononeuropathies. *Electromyography and Neuromuscular Disorders*, second edition. Philadelphia: Elsevier. 2005; 255-279.
56. Pećina MM, Nemanić JK, Markiewitz AD. *Tunnel Syndromes*. 4th Edition. 2001 byCRC Press LLC.
57. Aroori S, Spence R. Carpal tunnel syndrome. *Ulster Med J*. 2008; 77 (1): 6-17.

58. Stolp-Smith KA, Pascoe MK, Ogburn PL Jr. Carpal tunnel syndrome in pregnancy: frequency, severity, and prognosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998; 79: 1285-1287.
59. Finsen V, Zeitlmann H. Carpal tunnel syndrome during pregnancy. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery.* 2006; 40: 41 – 45.
60. Kaplan Y, Kurt SG, Karaer H. Carpal tunnel syndrome in postmenopausal women. *J Neurol Sci* 2008. doi:10.1016/j.jns.2008.02.003
61. Yılmaz F, Sahin F, Kuran B. Ėse bağlı kas iskelet hastalıkları ve tedavisi. *Nobel Med.* 2006; 2(3): 15-22.
62. Work-related carpal tunnel syndrome diagnosis and treatment guideline. Washington state department of labor and industries. Medical treatment guidelines 2009. [“http://www.lni.wa.gov/ClaimsIns/Files/OMD/CTSGuidelineFINAL.pdf”](http://www.lni.wa.gov/ClaimsIns/Files/OMD/CTSGuidelineFINAL.pdf) (erisim tarihi: 10.03.2015)
63. Gungör K, Ataman R, Altıparmak MR, Apaydın S, Serdengeçti K, Erek E. Diyaliz amiloidozu ve bilek kanalı sendromu / dialysis amiloidosis and carpal tunnel syndrome. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi. Official Journal of the Turkish Society of Nephrology* 2001; 10(1): 45-48.
64. Mahjneh I, Saarinen A, Siivola J. Familial carpal tunnel syndrome: a report of a Finnish family. *Acta Neurol Scand.* 2001; 104: 377–379..
65. Balcı K, Utku U. Carpal tunnel syndrome and metabolic syndrome. *Acta Neurol Scand.* 2007; 116: 113–117.
66. Akarırmak Ü. Tuzak nöropatileri. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (Eds), *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Günes Kitabevi.* 2000; 2071-2089.
67. Tanaka, S., Wild, DK., Seligman, PJ., The US prevalence of selfreported carpal tunnel syndrome: 1988 National Health Interview Survey data. *Am J Public Health* 1994; Nov;84(11):1846–8.
68. Mumenthaler, M., Stöhr, M., Müller-Vahl, H., Läsionen Peripherer Nerven und Radikuläre Syndrome. *Türk-Börü Ü (Çeviri editörü). Omuz ve kol bölgesinin tek sinir lezyonları. Periferik sinir lezyonları ve radiküler sendromlar.* İstanbul: Nobel Tıp kitabevleri, 2005:224–319.

69. Papanicolaou, GD., McCabe, SJ., Firrell, J., The prevalence and characteristics of nerve compression symptoms in the general population. *J Hand Surg (Am)* 2001; May;26(3):460–6.
70. Atroshi, I., Gummesson, C., Johnsson, R., Prevalance of carpal tunnel syndrome in general population, *JAMA*, 282(2), 153-158, 1999.
71. Tanaka, S., Wild, D., Seligman, P., Prevalence and Work-relatedness of Self-reported Carpal Tunnel Syndrome Among US Workers: Analysis of the Occupational Health Supplement Data of 1988 National Health Interview Survey. *Am J Ind Med* 1995;27:451-470
72. Senel K. El ve el bileği ağrısı. 2. basım. Ankara: Güneç Kitabevi; 2000.
73. Stewart JD. Compression and entrapment neuropathies. In: Dyck PJ, Thomas PK (eds) . *Peripheral Neuropathy Philadelphia: WB Saunders Company; 1993. 961-79.*
74. Preston C. D., Shapiro B. E., "Median neuropathy at the wrist", *Electromyography and Neuromuscular Disorders clinical-electrophysiologic correlations* 2nd ed., Elseiver Publishers, Philedelphia, PA, USA 255-279 (2005).
75. Keith MW, Masear V, Chung K, Maupin K, Andary M, Amadio PC, et al. Diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Am Acad Orthop Surg* 2009;17:389-96.
76. Wilder-Smith EP, Fook-Chong S, Chew SE, Chow A, Guo Y. Vasomotor dysfunction in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2003;28:582-6.
77. Werner RA, Gell N, Franzblau A, Armstrong TJ. Prolonged median sensory latency as a predictor of future carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2001;24:1462-7.
78. MacDermid J C, Wessel J. Clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome: A systematic Review. *Journal of Hand Therapy* 2004; Apr-Jun; 17, 2:309–319.
79. Cerofolini E. Diagnostic Imaging. Luchetti R, Amadio P (Eds.). *Carpal tunnel syndrome*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2007; 10: 74-80.
80. Schneck CD, Goldberg G, Munin MC, Chu A. Imaging techniques relative to rehabilitation. Delisa JA (eds). *Physical Medicine Rehabilitation Principles and Practice*, forth edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2005; 179-228.

81. Bozek M, Gazdzik TS. The value of clinical examination in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Ortop Traumatol Rehabil* 2001;3:357-60.
82. Dowson DM, Hallet M, Wilbourn A (eds). Carpal tunnel syndrome. In: *Entrapment neuropathies*. 3rd ed. Philadelphia: Lipincott-Raven Publishers; 1999.
83. D'Arcy CA, McGee S. The rational clinical examination. Does this patient have carpal tunnel syndrome? *JAMA* 2000;283:3110-7.
84. Jablecki CK, Andary MT, So YT, Wilkins DE, Williams FH. Literature review of the usefulness of nerve conduction studies and electromyography for the evaluation of patients with carpal tunnel syndrome. *AAEM Quality Assurance Committee. Muscle Nerve* 1993;16:1392-414.
85. Cioni R, Passero S, Paradiso C, Giannini F, Battistini N, Rushworth G. Diagnostic specificity of sensory and motor nerve conduction variables in early detection of carpal tunnel syndrome. *J Neurol* 1989;236:208-13.
86. Jilapalli D, Shefner JM. Electrodiagnosis in common mononeuropathies and plexopathies. *Semin Neurol* 2005;25:196-203.
87. Preston DC, Shaprio BE (eds). *Median neuropathy In: Electromyography and Neuromuscular Disorders* Boston: Butterworth-Heinemann; 1998.
88. Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, Miller RG, Quartly CA, Vennix MJ, et al. Practice parameter: Electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. Report of the American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. *Neurology* 2002;58:1589-92.
89. Witt JC, Hentz JG, Stevens JC. Carpal tunnel syndrome with normal nerve conduction studies. *Muscle Nerve* 2004;29:515-22.
90. Gravlee JR, Durme DJV. Braces and splints for musculoskeletal conditions. *American Family Physician*. 2007; 75(3): 342-348.
91. Premoselli S, Sioli P, Grossi A, Cerri C. Neutral wrist splinting in carpal tunnel syndrome: a 3-and 6-month clinical and neurophysiologic follow-up evaluation of night only splint therapy. *Eura Medicophys*. 2006; 42:121-6.
92. Smith VS, Arroll B. Patients with carpal tunnel syndrome other than surgery? A Systematic Review of Nonsurgical Management. *Ann Fam Med* 2004; 2: 267-273.

93. Öncel S, Peker Ö. Gebelik rehabilitasyonu. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi Rehabilitasyon, II. Baskı. İstanbul: Nobel tıp kitabevleri. 2004; 65; 1291-1303.
94. Ulvi H, Yiğiter R, Aygül R, Varoğlu AO. Karpal Tünel Sendromunda Tanı ve Tedavi Yaklaşımları. Van Tıp Dergisi. 2004; 11(4): 155-160.
95. Tuncay R, Ünlü E, Gürçay E, Çakıcı A. Karpal tünel sendromlu hastalarda fonoforez ve lokal kortikosteroid enjeksiyonunun Boston semptom ciddiyet ölçeği, kavrama gücü ve elektrofizyolojik bulgular üzerine etkisi. Nobel Med 2005; 1 (3): 11-14.
96. Gürsoy S, Yılmaz M, Madenci E, Neyal M. Karpal tünel sendromunda lokal steroid uygulamasının semptomlara ve elektrofizyolojik bulgulara etkisi. Ege Fiz Tıp Reh Der 2001; 7 (1-2): 15-19.
97. Ly-Pen D, Andréu JL, de Blas G, Sánchez-Olaso A, Millán I. Surgical decompression versus local steroid injection in carpal tunnel syndrome. A One-year, prospective, randomized, open, controlled clinical trial. Arthritis& Rheumatism. 2005; 52: 612–619..
98. Öztürk C, Aksit R. Tedavide sıcak ve soğuk. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi Rehabilitasyon, II. Baskı. İstanbul: Nobel tıp kitabevleri. 2004; 13: 333-351.
99. Koyuncu H, Karacan İ. Temel elektroterapi. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi Rehabilitasyon, II. Baskı. İstanbul: Nobel tıp kitabevleri. 2004; 18: 411-431.
100. Sarı H. Traksiyon. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi rehabilitasyon, II. Baskı. İstanbul: Nobel tıp kitabevleri. 2004; 15: 363-373.
101. Wilson JK, Sevier TL. A review of treatment for carpal tunnel syndrome. Disability and Rehabilitation. 2003; 25(3): 113-119.
102. Porrata H, Porrata A, Sosner J. New carpal ligament traction device for the treatment of carpal tunnel syndrome unresponsive to conservative therapy. J Hand Ther. 2007; 20: 20–8.
103. Pizzillo MF, Soptereanos DG, Tomaino MM. Recurrent carpal tunnel syndrome: treatment options. Journal of Southern Orthopedics Association. 1999; 8(1): 28-36.
104. Jaggar,DR: History and basic introduction to veterinary acupuncture,Problems in Veterinary Medicine 1992; 4:1-11.

105. Barlıklı MÜ. Akupunkturun Temel İlkeleri İzmir: Ankara Matbaası; 1985: 7-11.
106. Ziyal N. Akupunktur. İstanbul: Kalem Yayınları Matbaası; 1978 : 11. .
107. Ziyal N. Bilimsel Akupunktur. İstanbul: Cem ofset metbaacılık, 1989: 1-27,40-86,147.
108. Turgut A.H., Klasik Çin Akupunktur ve Akupressur., İstanbul : Doğuş Cilt, 1997: 10.
109. Çevik C. Medikal Akupunktur. 2.Baskı. Ankara: Kuban Matbaacılık Yayıncılık, König G, Wancura, I. Neue Chinesische Acupunctur. Maudrich Verlag, Wien 1974; 69.
110. König G, Wancura, I. Neue Chinesische Acupunctur. Maudrich Verlag, Wien 1974; 69.
111. Erengül A. Akupunktur Skriptumu, İstanbul : Nobel Tıp Kitapevi, 1990.
112. Xinnong C, Chinese Acupuncture and Moxibustion. 5st ed. Beijing: Foreign language Pres; 1987; 11-24.
113. Dale RA, Acupuncture. The Sapecial Function Points. 5sted. Florida: Daialectic Publihing. Inc; 1996; 28-30.
114. Çevik C. Beş Element Akupunktur ile Teşhis ve Tedavi. Türkiye Klinikleri 2010; Turkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics 2010; 3(1): 12-5.
115. Çevik C. Medikal Akupunktur. 2.Baskı. Ankara: Kuban Matbaacılık Yayıncılık, 2001, (8, 73-130, 149).
116. Medicine & Health Publishing CO.:Auricular points prescription used in acupuncture anesthesia, Pratical Ear-Needling Therapy,Hong Kong. 1987; 123-148.
117. Matsumoto T.:Acupuncture anaesthesia. Acupuncture for Physicians,1977; 89-123.
118. Janssens LAA., Rogers PAM. Respiratory and cardiac arrest under general anesthesia: Treatment by acupuncture of the nasal philtrum, Veterinary Record 1979; 12: 105,173-276. .
119. Melzack R, Stillwell DM, Fox EJ. Trigger points and acupuncture points for pain correlation and implication. Pain1977; 3: 3-23.
120. Liao SJ. Acupuncture points. Coincidence with motor points of skeletal muscles. Arch Phys Med Rehabil 1975; 56:550. .

121. Kho H, Robertson EN. The mechanisms of acupuncture analgesia: review and update. *Amer J Acupuncture* 1997;25:261-81.
122. Guyton AC, Hall, JE. *Textbook of medical physiology*. 11th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2007.
123. Merskey HM, Bogduk N. *Classification of Chronic Pain*, 2nd ed. Seattle: IASP Pres,1994: 211-218.
124. Shang C. Singular point organizing center and acupuncture point. *Am J Chin Med* 1989; 17: 119-27.
125. Tekeoğlu İ. Akupunktur noktalarının elektrofizyolojik ve histolojik özellikleri. İçinde: Tekeoğlu İ, editör. *Temel Akupunktur*. İstanbul: Acar; 1987; 45-52.
126. Carlsson C. Acupuncture mechanisms for clinically relevant long-term effectsreconsiderations and a hypothesis. *Acupunct Med* 2002;20:82-9.
127. Melzack R. From the gate to neuromatrix. *Pain* 1999;Suppl 6:S121-6.
128. Chu DW, Lee DT, Chan TT, Chow TL, Que MB, Kwok SP. Acupuncture anaesthesia in inguinal hernia repair. *Anz J Surg* 2003;73:125-7
129. Taguchi A, Sharma N, Alie SZ, Dave B, Sessler DI, Kurz A. The effect of auricular acupuncture an anaesthesia with disflurane. *Anaesthesiol* 2002;57:1159-63.
130. Akca O, Sessler DI. Acupuncture. A useful complement of anesthesia? *Minerva Anesthesiol* 2002;68:147-51.
131. MacPherson H, White A, Cummings M, Jobst K, Rose K, Niemtzow R. Standards for reporting interventions in controlled trials of acupuncture: the STRICTA recommendations. *Complement Ther Med* 2001;9:246-9.
132. White AR, Filshie J, Cummings M.- Clinical trials of acupuncture: Consensus recommendations optimal treatment, sham controls and blinding. *Complement Ther Med* 2001;9:237-45.
133. Tulder MW, Cherkin DC, Berman B, Lao L, Koes BW. Acupuncture for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;3:CD001351.
134. Proctor ML, Smith CA, Farquhar CM, Stones RW. Transcutaneous electrical nerve stimulation and acupuncture for primary dysmenorrhoea. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;3:CD002123.

135. Casimiro L, Brosseau L, Milne S, Robinson V, Wells G, Tugwell P. Acupuncture and electroacupuncture for the treatment of RA. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;3;CD003788.
136. Irnich D, Behrens N, Gleditsch JM, Stör W, Schreiber MA, Schöps P, et al. Immediate effects of dry needling and acupuncture at distant points in chronic neck pain: results of a randomized, double-blind, sham-controlled crossover trial. *Pain* 2002;99:83-99.
137. Bischko J.: *An Introduction to Acupuncture*. Trans. by. Diana Reese Soltesz, Kari F.Hauf Verlag. Heidelberg, 1978.
138. Lee M HM, Liao SJ.: *Acupuncture in Physiatry*. In: Kottke FJ, Lehman JF: *Krusen's Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation*, WB Saunders Company, pg: 402-32, 1990.
139. Carron H, Epstein B.S., Grand B: *Complications of Acupuncture*. *JAMA* 228 (12): 1552-54, 1974.
140. Kalaycıoğlu A, Spor Hekimliğinde Akupunktur. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics* 2010; 3(1): 43-8.
141. Abut M. Lokomotor sistem hastalıklarında akupunkturun etki mekanizması. *Akupunktur Dergisi* 1992; 4:19-29.
142. Kumnerdee W, Kaewtong A. Efficacy of acupuncture versus night splinting for carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial. *J Med Assoc Thai*. 2010 Dec; 93(12): 1463-9.
143. O'Connor D, Marshall S, Massy-Westropp N. Non-surgical treatment (other than steroid injection) for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2003(1): CD003219.
144. Gerritsen AA, de Krom MC, Struijs MA. Conservative treatment options for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomized controlled trials. *J Neurol*. 2002; 249: 272-280.
145. Leblebici B, Adam M, Bağıs S, Akman MF. Erken dönem karpal tünel sendromunda median-ulnar sinir ve median-radial sinir latans farkı testlerinin kullanımı. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 2008; 5: 1-4.
146. Sezgin M, Serhan S, Camdeviren H, Erdoğan C. Assessment of symptom severity and functional status in patients with carpal tunnel syndrome: Reliability and functionality of the Turkish version of the Boston Questionnaire. *Disabil Rehabil*. 2006; 28(20): 1281-1285.

147. Weiss L, Silver JK, Weiss J. Kolay EMG, sinir iletim çalışmaları ve elektromiyografi için uygulama rehberi. Beyazova M (Çev Ed), 17-39, Güneş tıp kitabevleri, İstanbul, 2010.
148. Delisa JA, Lee HJ, Lai KS, Baran EM, Spielholz N. Introduction, technical procedures. Manual of nerve conduction velocity and clinical neurophysiology (Third Edition). New York: Raven Press. 1994; 12-22. .
149. Lee D, Van Holsbeeck MT, Janevski PK. Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome: Ultrasound versus electromyography. Radiol Clin North Am 1999;37:859–72.
150. Amadio PC. Historical Review: The Mayo Clinic and Carpal Tunnel Syndrome. Mayo Clin Proc 1992;67:42–8.
151. Stevens JC, Sun S, Beard CM, O'Fallon WM, Kurland LT. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980. Neurology 1988;38:134-8.
152. Pryse-Phillips WEM. Validation of a diagnostic sign in carpal tunnel syndrome: J Neurol Neurosurg Psychiatry 1984;47:870-2.
153. Stevens JC, Sun, Beard CM, O'Fallon WM, Kurland LT. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980. Neurology January 1988; 38: 134-8.
154. Uchiyama S, Itsubo T, Nakamura K, Kato H, Yasutomi T et al. Current concepts of carpal tunnel syndrome: pathophysiology, treatment and evaluation. J Orthop Sci 2010; 15: 1–13.
155. Ceruso M, Angeloni R, Lauri G, Checcucci G. Clinical Diagnosis. Luchetti R, Amadio P (Eds.). Carpal tunnel syndrome. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2007; 63-68.
156. Mondelli M, Passero S, Giannini F. Provocative tests in different stages of carpal tunnel syndrome. Clinical Neurology and Neurosurgery. 2001; 103: 178–183.
157. Özer H, Sendur F, Aydeniz A, Gürer G. Karpal tünel sendromu tanısında provakatif testler ile klinik bulguların ENMG sonuçlarıyla karşılaştırılması. XVIII. Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi. 12-17 Mayıs 2001, Kemer-Antalya.
158. Novak CB, Mackinnon SE, Brownlee R, Kelly L. Provocative sensory testing in carpal tunnel syndrome. J Hand Surg Br. 1992; 17: 204–8.

159. Priganc VW, Henry SM. The Relationship among five common carpal tunnel syndrome tests and the severity of carpal tunnel syndrome. *J Hand Ther.* 2003; 16:225–236.
160. De Smet L, Steenwerckx A, Van Den Bogaert G, Cnudde P, Fabry G. Value of clinical provocative tests in carpal tunnel syndrome. *Acta Orthopédica Belgica.* 1995; 61(3):177-182.
161. Dönmez Keklikoğlu H, Çolpak Aİ, Solak EB, Yoldas TK. Karpal tünel sendromunda ağrı ve elektrofizyolojik bulgular. *Türk Nöroloji Dergisi* 2009; 15:188-93.
162. Özdolap S, Sarıkaya S, Sumer M, Atasoy HT. Karpal tünel sendromlu hastalarda klinik bulguların elektrodiagnostik testler ile ilişkisi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2005; 51: 134-7.
163. Heybeli N, Kutluhan S. Assessment of outcome of Carpal Tunnel Syndrome: A comparison of electrophysiological findings and a self administered Boston questionnaire. *J Hand Surgery* 2002;27B:259–64.
164. Mondelli M, Reale F, Sicurelli F, Padua L. Relationship between self-administered Boston Questionnaire and electrophysiological findings in followup of surgically-treated Carpal Tunnel Syndrome. *J Hand Surg* 2000; 25:128-34.
165. Açıkgöz B, Sümer M. (2000). Karpal tünel sendromu. *Türk Nöroşirürji Dergisi*, (10): 79-84.
166. Mishra S, Prabhakar S, Lal V, Modi M, Das CP, Khurana D. (2006). Efficacy of splinting and oral steroids in the treatment of carpal tunnel syndrome: A prospective randomized clinical and electrophysiological study. *Neurology India*, 54 (3): 286-290.
167. Kruger VL, Kraft GH, Deitz JC, Ameis A, Polissar L. Carpal tunnel syndrome: objective measures and splint use. *Arch Phys Med Rehabil* 1991;72(7):517-20.
168. Manente G, Torrieri F, Di Balassio F, Staniscia T, Romano F, Uncini A. An innovative hand brace for carpal tunnel syndrome: A randomized controlled trial. *Muscle Nerve* 2001;24:1020-5.
169. Burke DT, Burke MM, Stewart GW, Cambre A. Splinting for carpal tunnel syndrome: in search of the optimal angle. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75(11):1241-4.

170. Burke J, Buchberger DJ, Carey-Loghmani MT, et al. A pilot study comparing two manual therapy interventions for carpal tunnel syndrome. *J Manipulative Physiol Ther* 2007;30:50-61.
171. Valente R, Gibson H J. Chiropractic manipulation in carpal tunnel syndrome. *Manipulative Physiol Ther* 1994;17:246-9.
172. Oztas O, Turan B, Bora I, Karakaya MK. Ultrasound therapy effect in carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:1540-4.
173. Piravej K, Boonhong J. Effect of ultrasound thermotherapy in mild to moderate carpal tunnel syndrome. *J Med Assoc Thai* 2004;87 Suppl 2:S100-6.
174. Ebenbichler GR, Resch KL, Nicolakis P, Wiesinger GF, Uhl F, Ghanem AH, et al. Ultrasound treatment for treating the carpal tunnel syndrome: randomised 'sham' controlled trial. *BMJ* 1998;316:731-5.
175. Bakhtiary AH, Rashidy-Pour A. Ultrasound and laser therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Aust J Physiother* 2004;50:147-51.
176. Aydın H, Aktekin B, Samancı N, Yaltkaya K. (2002). Karpal tünel sendromlu olgularda TENS' in yanıtına etkisi. *Fiziksel Tıp*, 5 (3): 145- 148.
177. Paramore L. Use of alternative therapies: Estimates from the Robert Wood Johnson Foundation national access to care survey. *J Pain Symptom Manage* 1996; 13:83-9.
178. Yang CP, Hsieh CL, et al: acupuncture in patient with carpal tunnel syndrome a randomized controlled trial. *Clin J Pain* 2009; 25: 327-333.
179. Sim H, Shin BC, Lee MS, et al: Acupuncture for Carpal Tunnel Syndrome: A systematic Review of Randomized Controlled Trials. *The Journal of Pain*. 2011; 12: 307-314.
180. Yao, Elisa, et al. "Randomized controlled trial comparing acupuncture with placebo acupuncture for the treatment of carpal tunnel syndrome." *PM&R* 4.5 (2012): 367-373.

9. TABLOLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1. Sinir zedelenme derecelerinin sınıflandırılması.....	9
Tablo 2.2. Klinik bulgu ve belirtiler.....	14
Tablo 4.1. Çalışma gruplarındaki demografik özellikler.....	47
Tablo 4.2. Çalışma gruplarında klinik değerlendirme bulguları.....	47
Tablo 4.3. Çalışma gruplarında VAS değerleri.....	48
Tablo 4.4. Çalışma gruplarında Boston SŞS değerleri.....	49
Tablo 4.5. Çalışma gruplarında Boston FDS değerleri.....	49
Tablo 4.6. Median motor sinir elektrofizyolojik ölçüm değerleri.....	50
Tablo 4.7. Median duyuşal sinir elektrofizyolojik ölçüm değerleri.....	51

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1. Karpal Tünel Anatomisi.....	4
Şekil 2.2.Brakial Pleksustan Çıkan Sinirler.....	5
Şekil 2.3. Median Sinirin Üst Ekstremitedeki Seyri.....	6
Şekil 2.4. Median Sinirin Duyusal Dağılımı.....	7
Şekil 2.5. Tendon Kaydırma Egzersizleri.....	26
Şekil 2.6.Yin ve Yang Akupunkturda Ölçüleri.....	28
Şekil 2.7.Akupunkturda Ölçüler Akupunktur İğneleme Pratikler.....	32
Şekil 2.8.Akupunktur İğneleme Pratikler.....	32
Şekil 3.1. PC-6(Neıguan) ve PC-7(Daling).....	41
Şekil 3.2. GB-34(Yang Ling Quan).....	42
Şekil 3.3. Shen-Men.....	42
Şekik3.4. AcuTens.....	43

EKLER


EK1. KSÜ Tıp Fakültesi Etik Kurul Kararı

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	Araştırmanın Başlığı	Karpal Tünel Sendromunda Konvensiyonel Fizik Tedavi ve Elektroakapunktur Tedavi Etkinliğinin Karşılaştırılması		
	Sorumlu Araştırmacı	Yrd. Doç. Dr. Adnan DEMİREL		
	Başvuru Tarihi	08.08.2014		
	Protokol No	142		
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	-Kan, idrar, doku, radyolojik görüntü gibi biyokimya, mikrobiyoloji, patoloji ve radyoloji koleksiyon materyalleriyle tetkik, tahlil ve tedavi işlemleri sırasında elde edilmiş materyalleriyle yapılacak araştırmalar.			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>
KARAR BİLGİLERİ	Oturum No: 2014/12	Karar No: 01	Tarih: 15.09.2014	
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma dosyası; araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığı toplantıya katılan üyelerin oy birliği ile KABUL EDİLMİŞTİR.			

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI Prof. Dr. Gökhan ÖZDEMİR

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Araştırma ile ilişki		Katılım		İmza
Prof. Dr. Gökhan ÖZDEMİR Başkan	Göz Hastalıkları	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Metin KILINÇ Üye	Tıbbi Biyokimya	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ertan BÜLBÜLOĞLU Üye	Genel Cerrahi	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	KATILMADI
Prof. Dr. Mustafa GÖKÇE Üye	Nöroloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Perihan ÖZTÜRK Üye	Dermatoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Mustafa ÇELİK Üye	Tıbbi Biyoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	KATILMADI
Doç. Dr. Kamile GÜL Üye	Endokrinoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Ekrem KİREÇCİ Üye	Tıbbi Mikrobiyoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Hanımla SAYAR Üye	Patoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	KATILMADI
ŞERH (VARSA)							

EK 2.Çalışma Formu

ÇALIŞMA FORMU

KARPAL TÜNEL SENDROMUNDA KONVANSİYONEL FİZİK TEDAVİ VE
ELEKTROAKUPUNKTUR TEDAVİ ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

HASTA ADI SOYADI :

TARİH :

DOSYA NO:

YAŞ:

CİNSİYET: 1) KADIN

2) ERKEK

BOY:

KİLO:

BMI(KG/M2):

SEMPATOM SÜRESİ:

TUTULAN EKSTREMİTE:

DOMİNANT EL:

SUBJEKTİF SEMPTOMLAR:

-PARESTEZİ-GECE AĞRISI

-UYUŞMA

-YANMA

FİZİK MUAYENE BULGULARI

1) TİNEL TESTİ

2) PHALEN TESTİ

3) TERS PHALEN TESTİ

4) KOMPRESYON TESTİ

5) KUVVET KAYBI

6) ATROFİ

	TEDAVİ ÖNCESİ	TEDAVİ SONRASI	KONTROL
EMG			
VAS			
BOSTON SŞS			
BOSTON FDS			

Dr. Mehmet Alparslan YILMAZ

FTR AD.

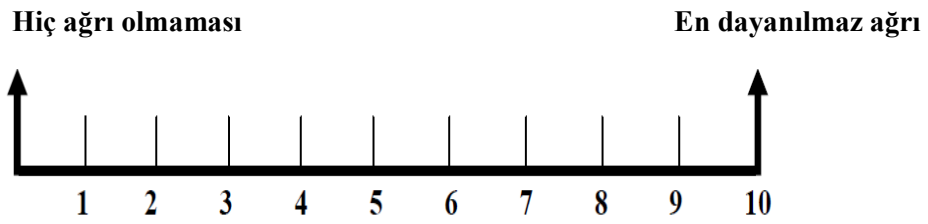
EK 3.VAS

VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

ADINIZ SOYADINIZ :

TARİH :

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.



EK 4. Boston Karpal Tünel Sorgulama Anketi

Semptom Şiddet Skalası

Aşağıdaki sorular geçen 2 hafta süresince 24 saat boyunca şikayetlerinizin sizi ne kadar rahatsız ettiğini içermektedir.

A- Gece olan el veya el bileği ağrınız ne kadar şiddetlidir?

- 1 Geceleri el ya da el bileği ağrım olmuyor
- 2 Hafif ağrı
- 3 Orta derecede ağrı
- 4 Şiddetli ağrı
- 5 Çok şiddetli ağrı

B- Son iki hafta içerisinde el ya da el bileği ağrısı nedeniyle bir gecede ortalama kaç kere uyandınız?

- 1 Hiç
- 2 Gecede 1 kere
- 3 Gecede 2-3 kere
- 4 Gecede 4-5 kere
- 5 Gecede 5 kereden fazla

C- Gündüz olan el veya el bileği ağrınız ne kadar şiddetlidir?

- 1 Gündüzleri el veya el bileği ağrım olmuyor
- 2 Hafif ağrı
- 3 Orta derecede ağrı
- 4 Şiddetli ağrı
- 5 Çok şiddetli ağrı

D- Gündüz kaç kere ağrınız olur?

- 1 Hiç

- 2 Günde 1-2 kere
- 3 Günde 3-4 kere
- 4 Günde 5 kereden fazla
- 5 Devamlı ağrım oluyor

E- Gündüz ağrınız başladı mı ortalama ne kadar sürer?

- 1 Gündüzleri el veya el bileği ağrım olmuyor
- 2 10 dakikadan az
- 3 10-60 dakika arası
- 4 60 dakikadan uzun
- 5 Tüm gün ağrım oluyor

F- Elinizde uyuşukluk (hissizlik) oluyor mu?

- 1 Yok
- 2 Hafif uyuşukluk var
- 3 Orta derecede uyuşukluk var
- 4 Şiddetli uyuşukluk var
- 5 Çok şiddetli uyuşukluk var

G- Elinizde veya el bileğinizde güçsüzlük/zayıflık var mı?

- 1 Yok
- 2 Hafif güçsüzlük var
- 3 Orta derecede güçsüzlük var
- 4 Şiddetli güçsüzlük var
- 5 Çok şiddetli güçsüzlük var

H- Elinizde karıncalanma hissi oluyor mu?

- 1 Yok
- 2 Hafif karıncalanma hissi var
- 3 Orta derecede karıncalanma hissi var
- 4 Şiddetli karıncalanma hissi var
- 5 Çok şiddetli karıncalanma hissi var

I- Gece elinizde ne şiddette uyuşukluk (hissizlik) veya karıncalanma oluyor?

- 1 Yok
- 2 Hafif
- 3 Orta
- 4 Şiddetli
- 5 Çok şiddetli

J- Son iki hafta içerisinde uyuşukluk veya karıncalanma nedeniyle bir gecede ortalamak kaç kere uyandınız?

- 1 Hiç
- 2 Gecede 1 kere
- 3 Gecede 2-3 kere
- 4 Gecede 4-5 kere
- 5 Gecede 5 kereden fazla

K- Anahtar ve kalem gibi küçük cisimleri tutmak veya kullanmakta güçlük çekiyor

musunuz?

- 1 Hayır, güçlük çekmiyorum
- 2 Hafif zorlanma
- 3 Orta derecede zorlanma
- 4 Şiddetli zorlanma
- 5 Çok şiddetli zorlanma

Fonksiyonel Durum Skalası

Geçtiğimiz 2 hafta boyunca el ya da el bileğinizdeki şikayetler nedeniyle aşağıdaki aktiviteleri yaparken ne kadar zorlandığınızı listedeki cevaplardan size uygun bir tanesini işaretleyerek cevaplandırınız.

A- Şikayetiniz yazı yazarken kullandığınız elde ise yazı yazmayı, şikayetiniz diğer elde ise yazı yazmaya benzer ince bir işi yaparken;

- 1 Rahat yapamıyorum
- 2 Hafif zorlanıyorum
- 3 Orta derecede zorlanıyorum
- 4 Çok zorlukla yapıyorum
- 5 El veya el bileği sorunun nedeniyle hiç yapamıyorum

B- Elbiselerinizin düğmelerini iliklemede;

- 1 Hiç sorunun yok
- 2 Hafif zorlanıyorum
- 3 Orta derecede zorlanıyorum
- 4 Çok zorlukla yapıyorum
- 5 El veya el bileği sorunun nedeniyle hiç yapamıyorum

C- Kitabı rahatsız elimle okurken;

- 1 Rahat tutuyorum
- 2 Kitabı tutmakta hafif zorlanıyorum
- 3 Kitabı tutmakta orta derecede zorlanıyorum
- 4 Kitabı çok zorlukla tutabiliyorum
- 5 El veya el bileği sorunun nedeniyle kitabı elimle hiç tutamıyorum

D- Rahatsız olan elimle telefonu;

- 1 Tutmamda problem yok
- 2 Tutmakta hafif zorlanıyorum
- 3 Tutmakta orta derecede zorlanıyorum
- 4 Çok zorlukla tutabiliyorum
- 5 El veya el bileği sorunun nedeniyle hiç tutamıyorum

E- Rahatsız olan elimle kavanoz gibi çevirmeli kapağı olan bir nesnenin kapağını açmakta;

- 1 Dönen kapağı açmakta bir problemim olmuyor
- 2 Dönen kapağı açarken hafif zorlanıyorum
- 3 Dönen kapağı açarken oldukça zorlanıyorum
- 4 Dönen kapağı çok zorlukla açabiliyorum
- 5 Dönen kapakları hiç açamaz durumdayım

F- Evde veya işteki günlük işlerimi yapmada;

- 1 Günlük işlerimi yapmamda sorunun yok
- 2 Günlük işlerimi yaparken hafif zorlanıyorum
- 3 Günlük işlerimi yaparken oldukça zorlanıyorum
- 4 Günlük işlerimi çok zorlukla yapıyorum
- 5 Artık günlük işlerimi yapamaz durumdayım

G- Elimde torba, çanta gibi eşyaları taşırken;

- 1 Elimde bir şey taşımamda sorun yok
- 2 Elimde bir şey taşırken hafif zorlanıyorum
- 3 Elimde bir şey taşırken oldukça zorlanıyorum
- 4 Elimde bir şeyi çok zorlukla taşıyorum
- 5 Elimde bir şey taşıyamıyorum

H- Banyo yaparken ve giyinirken;

- 1 Banyo yapmamda ve giyinmemde sorun yok
- 2 Banyo yaparken ve giyinirken hafif zorlanıyorum
- 3 Banyo yaparken ve giyinirken oldukça zorlanıyorum
- 4 Zorla banyo yapabiliyor ve çok zorlukla giyinebiliyorum
- 5 Kendi kendime banyo yapamaz ve giyinemez durumdayım.