



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**HAFİF-ORTA DERECELİ KARPAL TÜNEL SENDROMUNDA, EL VE EL
BİLEĞİ ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİNİN, HASTALIK ŞİDDETİ VE
TEDAVİ SONUÇLARI İLE İLİŞKİSİ**

Dr. Ahmet Hazım AVŞAROĞLU

UZMANLIK TEZİ

Bursa-2014



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**HAFİF-ORTA DERECELİ KARPAL TÜNEL SENDROMUNDA, EL VE EL
BİLEĞİ ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİNİN, HASTALIK ŞİDDETİ VE
TEDAVİ SONUÇLARI İLE İLİŞKİSİ**

Dr. Ahmet Hazım AVŞAROĞLU

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Doç.Dr. Şüheda ÖZÇAKIR

Bursa-2014

İÇİNDEKİLER

Özet.....	ii
İngilizce Özet.....	iii
Giriş.....	1
Anatomi.....	2
Etyoloji.....	8
Klinik.....	11
Fizyopatoloji.....	12
Tanı.....	14
Tedavi.....	21
Gereç ve Yöntem.....	26
Bulgular.....	34
Tartışma ve Sonuç.....	56
Kaynaklar.....	66
Ekler.....	73
Teşekkür.....	78
Özgeçmiş.....	79

ÖZET

Bu çalışmada, hafif-orta dereceli karpal tünel sendromunda (KTS), el ve el bileği antropometrik ölçümlerinin hastalık şiddeti ve tedavi sonuçları ile ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmamız, hafif-orta dereceli KTS olan 39 hasta ile prospektif olarak biçimlendirildi. Hastaların demografik verileri, yakınma süreleri ve baskın elleri belirlendikten sonra, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), el ve el bileği antropometrik ölçümleri, median sinir kesitsel alan ölçümü ve karpal açısı ölçümü yapıldı. Hastalığın şiddetini belirlemek ve tedavi yanıtını takip etmek için, Boston Semptom Şiddet Skalası, Boston Fonksiyonel Durum Skalası, ağrı için Görsel Analog Skala ve uyuşma şiddeti için Likert Skalası'ndan faydalanıldı. Median duyuşal ve motor sinir ileti çalışmaları yapıldı. Başlangıç ölçümleri yapıldıktan sonra hastalara splintleme tedavisi uygulandı. Tedaviye yanıtı değerlendirmek için 2, 4 ve 12. haftada, elektrofizyolojik değerlendirmeler için ise sadece 4. ve 12. haftada izlem ziyaretleri yapıldı.

Antropometrik ölçümlerle başlangıç semptom şiddet ölçekleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamakla birlikte, tedaviye yanıt sonuçları ile arasındaki anlamlı korelasyon gösterilmiştir. Özellikle hastaların bilek oranındaki artış ile, 2. ve 4. haftadaki Boston Fonksiyonel Durum Skalası'ndaki iyileşme ve 12. haftadaki Görsel Analog Skala'daki iyileşme arasında anlamlı düzeyde negatif korelasyon saptanmıştır.

Sonuç olarak el ve el bileği antropometrik ölçümleri, KTS'de splint tedavisine yanıtı öngörmede yardımcı olabilecek bir yöntem olarak önerilebilir.

Anahtar kelimeler: antropometrik ölçümler, karpal tünel sendromu, sinir ileti çalışması, splint tedavisi

SUMMARY

The Relationship between Anthropometric Measurements of Hand and Disease Severity and Treatment Outcomes in Patients with Mild-Moderate Carpal Tunnel Syndrome

This study aims to investigate the relationship between anthropometric measurements of hand and disease severity and treatment outcomes in patients with mild-moderate carpal tunnel syndrome (CTS).

39 patients with mild-moderate CTS were enrolled in this prospective study. After obtaining demographic information, symptom duration, dominant side, height, weight, BMI (body mass index), anthropometric measurements of hand and wrist, cross sectional area of median nerve and carpal angle measurements were recorded. In order to determine the severity of disease and response to treatment, Boston Symptom Severity Scale, Boston Functional Status Scale were used. Pain severity and numbness were assessed with Visual Analogous Scale and Likert Scale respectively. Median sensory and motor conduction studies were performed. After getting baseline measurements patients were treated with wrist splints. Follow up visits were performed at 2nd, 4th and 12th weeks for respond to treatment and 4th and 12th week for electrophysiological studies.

No significant correlation between anthropometric measurements and severity of symptoms at onset was found but evidence indicating a correlation to response to treatment was found. Especially, the increment in wrist ratio at 2th and 4th week correlated inversely with the improvement of Boston Functional Status Scale and at 12th week, correlated inversely with the improvement of Visual Analogous Scale.

In conclusion, anthropometric measurements of hand and wrist can be considered as a useful adjunct to determine the effectiveness of splinting in CTS.

Key words: anthropometric measurements, carpal tunnel syndrome, nerve conduction study, splinting

GİRİŞ

Tuzak nöropatiler; periferik sinirlerin anatomik gidiş yolları boyunca çeşitli nedenlerle bası altında kalmaları sonucu oluşan kompresyon nöropatileridir. Her bir sinirin anatomik tuzaklanmaya elverişli bölgeleri olmasına karşın, bası sinir boyunca herhangi bir noktada olabilir. Karpal tünel sendromu (KTS), median sinirin el bileği düzeyinde sıkışmasıyla ortaya çıkan en sık tuzak nöropatisidir. Genel popülasyondaki prevalansı %2,5-11'dir (1). Sıklıkla 30-50 yaşlar arasında görülür. Kadınlarda erkeklere oranla daha sık saptanır (2). Karpal tünel içinde median sinire uygulanan sürekli ya da aralıklı yüksek basınç mikrovasküler dolaşımı bozar. Dolaşım bozukluğunu lokal demiyelinizasyon takip eder. Basınca maruziyet süresi uzarsa aksonal kayıp meydana gelir. Bu durum median sinirin innerve ettiği özellikle distal bölgede uyuşma, karıncalanma, gece ağrısı ve güçsüzlük gibi yakınmalara neden olur.

Olguların büyük çoğunluğu idiyopatik olmakla beraber gebelik, diabetes mellitus, tiroid fonksiyon bozukluğu, artrit, el bileği kırıkları ve akromegali gibi patolojilere ya da mesleğe sekonder de ortaya çıkabilir. KTS tanısı klinik olarak konur ancak kesin tanı için en iyi yöntem elektrofizyolojik incelemedir. Tedavisinde şiddetine göre splintleme, Nonsteroidal Antiinflatuar İlaçlar (NSAİD), sistemik steroid, lokal kortikosteroid (KS) enjeksiyonları, manuel terapi ve fizik tedavi ajanları kullanılır. Konservatif tedavinin yetersiz kaldığı durumlarda ya da ileri evre KTS saptanırsa cerrahi dekompresyon gerekebilir (3,4).

KTS ile ilişkili olabilecek bazı antropometrik ölçümler yapılmış ve bunların KTS riski üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Sabry ve arkadaşlarının 2009'da yaptığı bir çalışmada özellikle Vücut Kitle İndeksi (VKİ), bilek oranı (el bilek derinliğinin genişliğine oranı) ve bilek avuç oranı (el bilek derinliğinin avuç uzunluğuna oranı) ile KTS riski arasında ilişki olabileceği bildirilmiştir (5). 2008'de Lim ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada bilek oranı için kritik değer 0.70 ve üstü olduğu bildirilmiştir (6). Ancak literatürde antropometrik

ölçümlerin tedaviye yanıtı etkisinin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

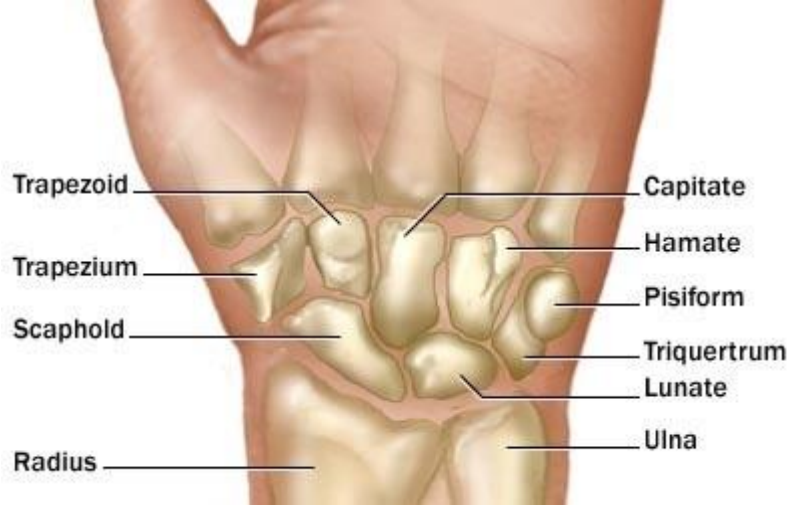
Biz bu çalışmamızda; hafif-orta dereceli KTS'de, el ve el bileği antropometrik ölçümlerinin, hastalık şiddeti ve tedavi sonuçları ile ilişkisini araştırmayı planladık.

Anatomi

Canalis Carpi

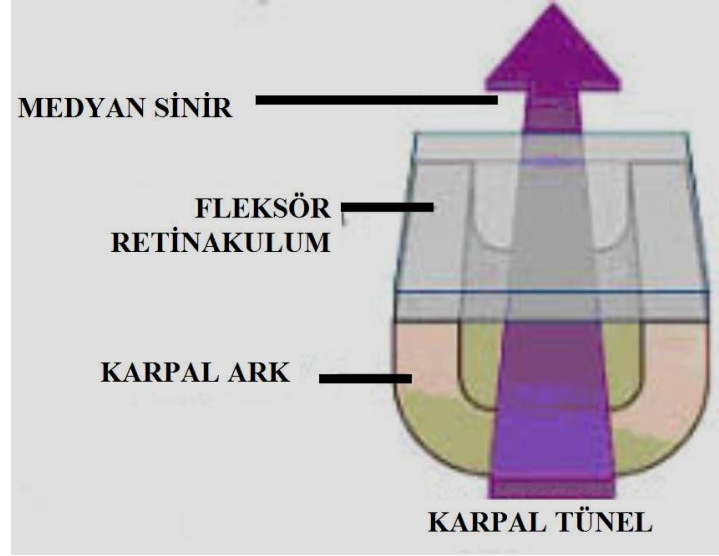
Karpal tünel el bileği düzeyinde anteriorda fibroz posteriorda kemik yapıların sınırladığı fibro-osseoz bir kanaldır. Ön kolun distali ile avuç içi arasındaki bağlantıyı oluşturur. Topografik sınırları proksimalde distal bilek deri kıvrımı, distalde hamatum kemiğinin kancasıdır. Karpal tünelin tabanında konkavitesi tünele bakacak şekilde sıralanmış osseöz elemanlar yer alır. Tünelin proksimalinde os radius ve os ulna distal uçları yer alırken tünelin orta ve distal kesiminde karpal kemikler bulunur. Karpal kemikler proksimal ve distal olmak üzere iki sıra halinde yer alır (Şekil 1). Karpal kemikler radialden ulnara doğru şu şekilde sıralanır:

- Proksimal sıra: Os Scaphoideum, Os Lunatum, Os Triquetrum, Os Pisiforme
- Distal sıra: Os Trapezium, Os Trapezoideum, Os Capitatum, Os Hamatum

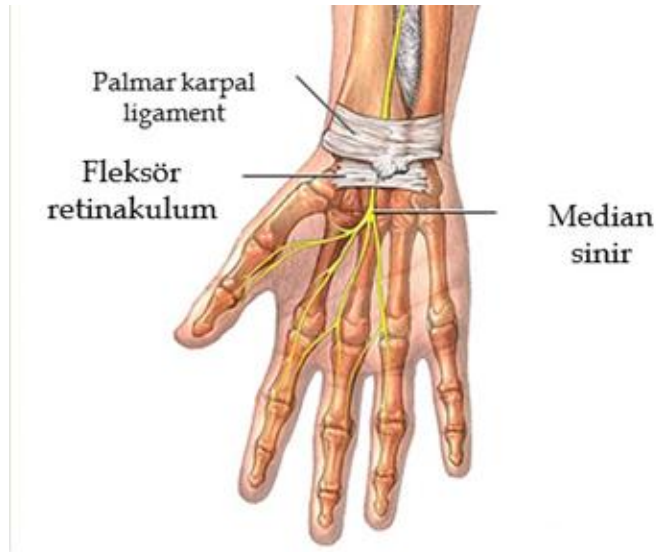


Şekil-1: Karpal kemikler.

Kanal bir fibröz ve 3 kemik duvardan meydana gelir (Şekil 2). Tünelin tabanı os capitatum, trapezoideum ve lunatum'un meydana getirdiği açıklığı anteriora bakan bir kavis şeklindedir. Ulnar duvarı os hamatum'un hamulus'u, radial duvarı ise os trapezium ve tuberculum ossis trapezii oluşturur. Tabanı kemik yapılarca çevrilmiş olan tünelin palmar sınırını fleksör retinakulum oluşturur (Şekil 3). Fleksör retinakulum kalın, geniş, yoğun bir bağ demeti olarak radial ve ulnar eminentialar arasında uzanır, radial tarafta trapezium ve scaphoideum'un tüberküllerine, ulnar tarafta ise pisiforme ve hamulus ossis hamati'ye tutunur.



Şekil-2: Karpal tünelin şematik görünümü.



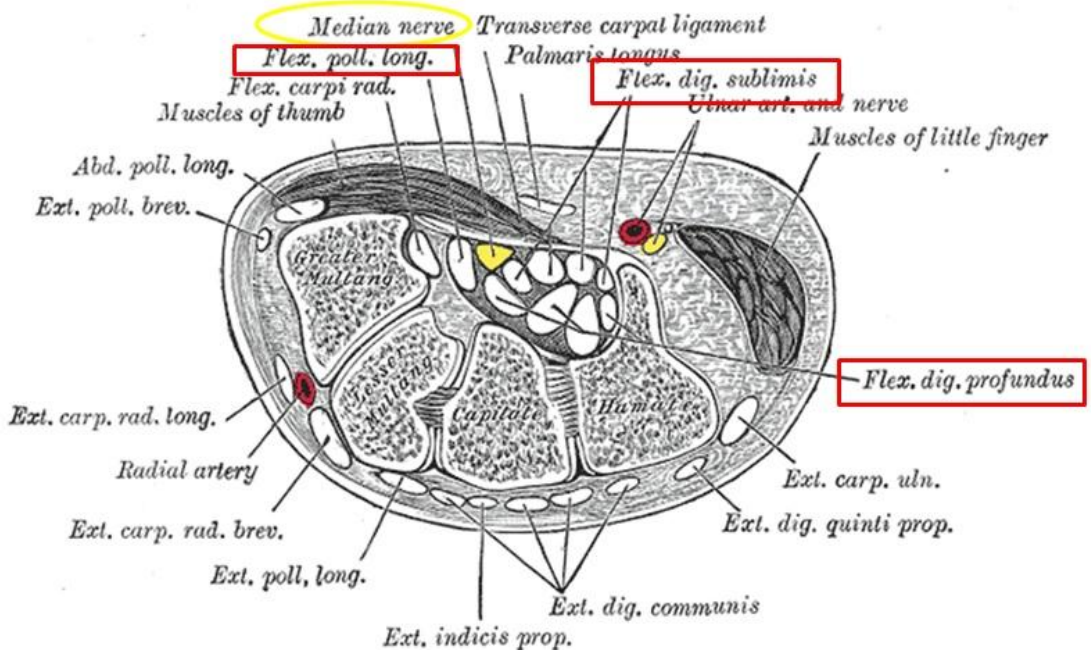
Şekil-3: Karpal tünelin anatomisi.

Karpal tünelin transvers kesitte anterior-posterior mesafesi 1–1,5 cm, radialden ulnara genişliği ise 2,5–2,8 cm arasındadır. Kanalin enine kesitlerinde çapının distale doğru değiştiği görülür. Kanalin en dar yeri girişten 2–2,5 cm distaldedir. Bu seviyede karpal kemikler ince fakat oluk derin, retinakulum fleksorum da oldukça kalındır. Kemikler ve bağ dokudan oluşan bu tünel elastik olmayan bir yapıdır ve değişken basınçlara uyum

sağlayamaz. Karpal tünelin proksimal ve distal uçları açıktır. İçinden median sinirle birlikte fleksör pollicis longus ve 2–5. parmakların yüzeysel ve derin tendonları olmak üzere toplam dokuz tendon geçer.

Karpal tünelden geçen yapılar şunlardır (Şekil 4):

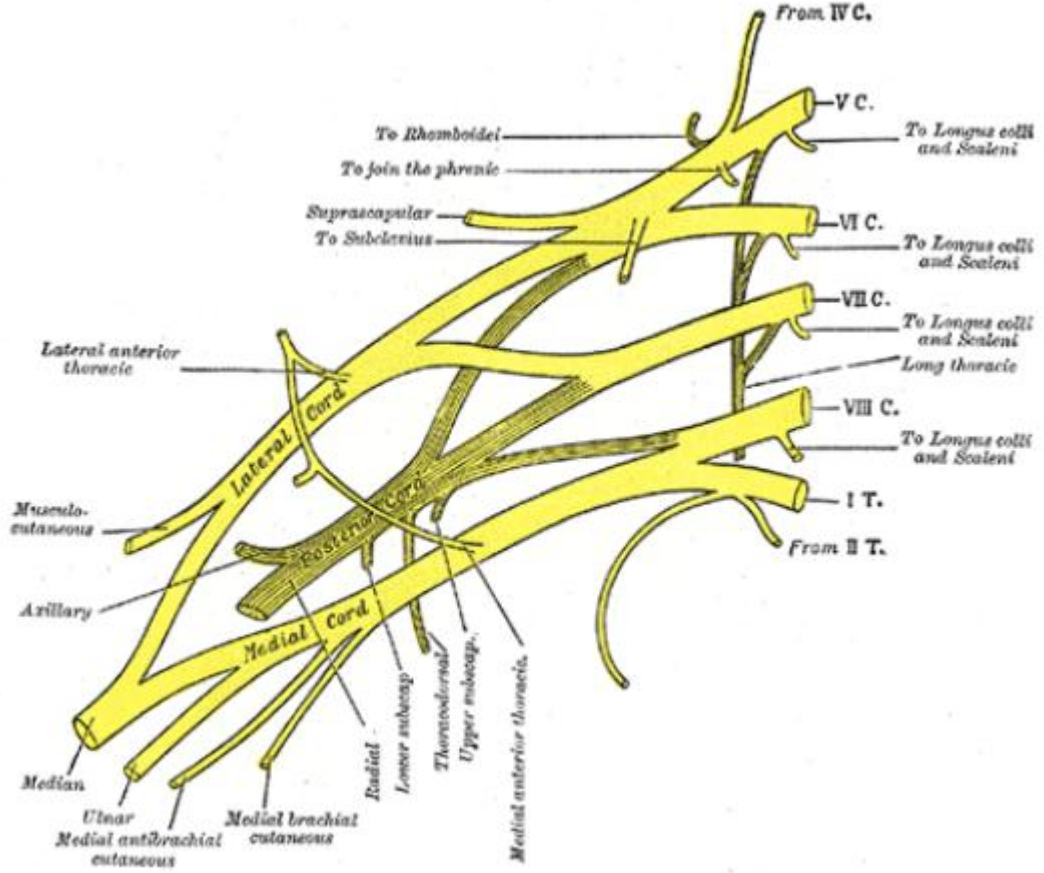
- Fleksör pollicis longus tendonu
- Median sinir
- Fleksör digitorum superficialis ve profundus tendonları



Şekil-4: Karpal tünelden geçen yapılar.

Median Sinir

Brakiyal pleksusun mediyal ve lateral fasiküllerinden gelen köklerin aksiller arterin önünde birleşmesiyle median sinir meydana gelir (Şekil 5). Brakiyal pleksusun bütün segmentlerinden (C5-T1) fasikül alan median sinir, arter ve venlerle birlikte kolda bisipital olukta seyrederek ve dirsek düzeyine yaklaşırken brakiyal arterin medialine doğru döner.



Şekil-5: Brakial pleksus ve median sinirin başlangıcı.

Dirsekte bisipital kas aponevrozunun altından geçen median sinir, brakiyal arterin medialinde seyrederek ve burada bazı dallar verir. Bu dallar önkol kaslarını (m. pronator teres, m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus, m. flexor digitorum superficialis) innerve ederler.

Median sinir musculus pronator teres'in distalinde n. interosseus antebrachii anterior dalını verdikten sonra m. flexor digitorum superficialis ve m. flexor digitorum profundus kasları arasında el bilek eklemine devamında da canalis carpi içinden avuç içine ulaşır (Şekil 6).

N. medianus karpal tüneline proksimaline kadar daha yuvarlak bir yapıya sahipken karpal tüneline distaline doğru lateral çapında artış, ön-arka çapında azalma sonucu giderek yassılaşır. Karpal tünel içinde fleksör retinakulumun hemen altında seyreden median sinir motor ve duysal lifler taşır. Median sinirin motor lifleri daha dorsalde bulunur ve önkolun pronatorlarını, m. palmaris longus, m. flexor carpi radialis, m. flexor

digitorum süperficialis, m. digitorum profundus (2.-3. parmak) kaslarını innerve eder. Daha distalde m. adductor pollicis, m. fleksor pollicis brevis ve mm. lumbricales 1-2'yi innerve eder. Duyusal dallar palmar yüzeyde ilk 3 parmak ve 4. parmağın radial yarısını, dorsalde de 2, 3 ve 4. parmağın radial yarısının orta ve distal falanks uyan bölgesinden duyu alır. Median sinir özellikle motor lifleri çeşitli varyasyonlar gösterebilir ve bu nedenle semptomlarda farklılık görülebilir.

Motor dalları ve innerve ettiği kaslar:

– 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 (caput superficiale)

M. opponens pollicis

– Rami musculares (nervi digitales palmares communes'den)

Mm. lumbricales 1 ve 2

Duyusal Dalları:

– Rami articulares

Dirsek ve el bilek eklemlerinin kapsülü

– Ramus palmaris nervi mediani (eminetia thenaris'e)

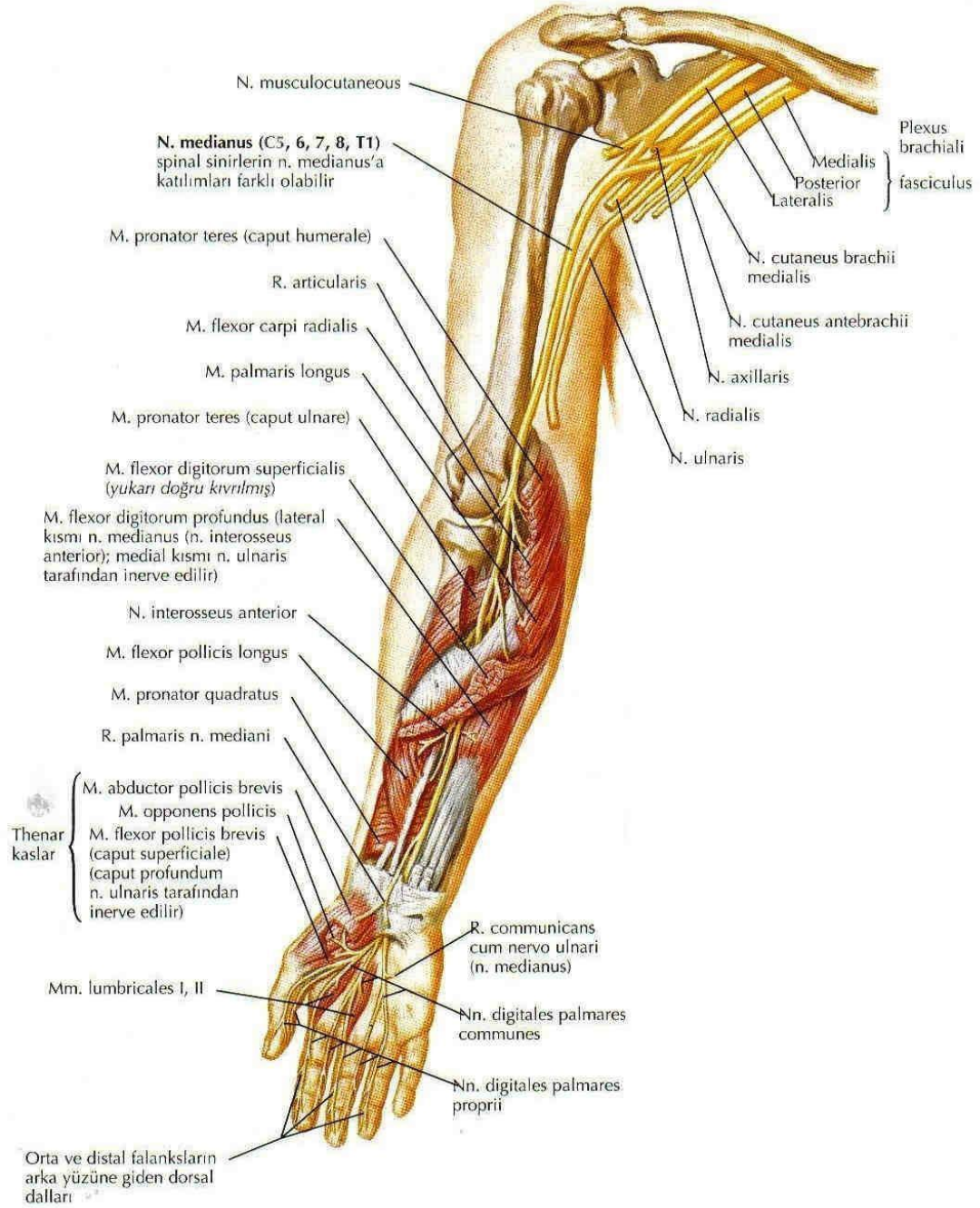
– Ramus communicans cum nervo ulnare

– Nervi digitales palmares communes

– Nervi digitales palmares proprii

Önden görünüş

Not: Sadece n. medianus tarafından inerve edilen kaslar gösterilmiştir



Şekil-6: Median sinirin seyri.

Etyoloji

Genellikle KTS spontan olarak meydana gelir ve idiopatik KTS olarak adlandırılır. Bazı lokal anormallikler veya genel hastalıkların sebep olduğu fakat klinik tablonun aynı olduğu akkiz olguların geniş bir listesi vardır.

KTS'yi oluşturan nedenler şöyle sıralanabilir (7,8):

1) İdiopatik

2) Anatomik

- (a) Küçük karpal tünel
- (b) Kalın transvers karpak ligaman
- (c) Sinir, kas, bursa anomalileri (Örn.: Bifid median sinir)
- (d) Aberran arter (Aberran persistan median arter)

3) Travma

- (a) Akut travma: Fraktür ve dislokasyonlar (bunlara bağlı bilekte oluşan hematomlar da KTS nedeni olabilir)
- (b) Kronik travma: (Ellerin sürekli kullanımını gerektiren, müzisyenler, daktilograflar/sekreterler, marangozlar, demirciler, hizmetçi kadınlar, halı dövenler, terziler, diş hekimleri, sekreterler gibi meslek gruplarında gözlenen kronik süreç. Mesleki nöropatiler olarak da adlandırılır ve tekrarlanan hareketler bileğin aşırı gerilmesine ve bu sürekli gerilmeler de transvers karpal ligamentin hipertrofinine neden olur.)

4) Yer kaplayıcı oluşumlar

- (a) Ganglion / Sinovyal kist
- (b) Lipom
- (c) Fibrom
- (d) Nörinom

5) Sinovit yapan faktörler

- (a) Romatoid artrit
- (b) Skleroderma
- (c) Sistemik lupus eritematozus
- (d) Dermatomyozit
- (e) Seronegatif spondilartropatiler
- (f) Granülomatoz ve non-granülomatoz infeksiyonlar

6) Sistemik hastalıklar

- (a) Diabetes Mellitus
- (b) Tiroid hastalıkları
- (c) Hipoparatiroidizm

- (d) Amiloidoz
- (e) Akromegali
- (f) Mukopolisakkaridozlar
- (g) Polimiyaljia Romatika
- (h) Osteoartroz
- (i) Gebelik
- (j) Oral kontraseptif kullanımı
- (k) Piridoksin eksikliği
- (l) Gut
- (m) Sarkoidoz
- (n) Kronik böbrek yetmezliği
- (o) Paget hastalığı

Bunların yanında araştırmacılar boy, kilo, vücut kitle indeksi, karpal tünel kesitsel alanı ve bilek boyutlarının KTS ile ilişkili olabileceğini öne sürmüştür. 2004 yılında Kamolz ve arkadaşlarının yaptığı, el ve bilek yapısının karpal tünel sendromu ile ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada 25 KTS tanısı alan hasta kontrol grubu ile karşılaştırılmış. Çalışmada el uzunluğu (A), el genişliği (B), bilek genişliği (C), bilek derinliği (D) ve bunların kendi içinde birbirine oranları hesaplanmış. Hasta grubunda kontrol grubuna göre el uzunluğunun daha kısa el genişliğinin daha uzun, bilek genişliğinin daha kısa olduğu, buna bağlı olarak el oranının (A/B) daha düşük, bilek oranının (D/C) daha yüksek olduğu saptanmış (7). Aynı zamanda bu çalışmada hasta grubunda VKİ anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur.

2008 yılında Lim ve arkadaşlarının yaptığı bilek ve bilek avuç oranı ile idiopatik KTS ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada 67 hasta aynı sayıda kontrol grubu ile karşılaştırılmış. Kontrol grubu ile kıyaslandığında bilek ve bilek-avuç oranlarının istatistiksel olarak belirgin farkla hasta grubunda daha fazla olduğu görülmüş (6). Aynı çalışmada bilek oranı için kritik değerin 0.70 ve üstü olduğu bildirilmiştir.

2009 yılında Sabry ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada KTS tanılı hastalar ve kontrol grubu karşılaştırılarak, hastalığın klinik şiddeti, elektrofizyolojik etkilenme derecesi, VKİ ve bilek yapısının ilişkisi araştırılmış.

Semptom şiddeti ve elektrofizyolojik etkilenme derecesi %52 oranında uyumlu bulunurken artan şiddetlerde bu uyumluluk derecesinin de giderek arttığı gözlenmiştir. Bunun yanında VKİ, bilek oranı ve bilek avuç oranının da iletici çalışmalarına göre orta ve şiddetli KTS olanlarda kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (5).

Klinik

KTS'de etyoloji akut travma değil ise klinik sinsi ve nokturnaldır. El, el bileği, parmaklar (ilk 3 parmak ve 4. parmağın radial yarısı) ile daha nadir olarak omuz ve kolda da hissedilebilen ağrı yakınması başlıca semptomdur. Erken dönemde duyuşsal yakınmalar olmakla birlikte duyuşsal ve motor bozukluklar bir arada görülebilir.

Başlangıçta daha çok geceleri ortaya çıkan uyuşma, karıncalanma ve ağrı yakınmalarının sıklığı giderek artar. Uykudan birkaç saat sonra uyanmaya neden olur. Kolu yataktan sarkıtmayla, sallamayla, ovuşturmayla iyileşme görülebilir. Hasta ellerini şişmiş ve gerilmiş hisseder, fakat gerçekte objektif bir değişiklik gözlenmez. Ağrı ve parestezilerin neden geceleri arttığı tam olarak bilinmemektedir. Ancak gece ellerin uzun süre fleksiyonda kalması karpal tünelde basıncın artmasına neden olabilir. Kanal içi basınç geceleri artmakta ve sabah erken saatlerde en yüksek seviyelere ulaşmaktadır (9). KTS ilerledikçe bu parestetik ve dizestetik yakınmalar gündüz aktivitelerinde de ortaya çıkmaya başlar ve özellikle bulaşık yıkama, kitap veya gazeteyi uzun süre bilekler fleksiyonda iken tutma, telefon kullanma, vidalama, çekiç sallama, boya yapma, uzun süre araba kullanma ve örgü örme gibi aktiviteleri kısıtlar. Eli sallamakla (flick sign-sallama belirtisi) semptomlarda rahatlama görülür.

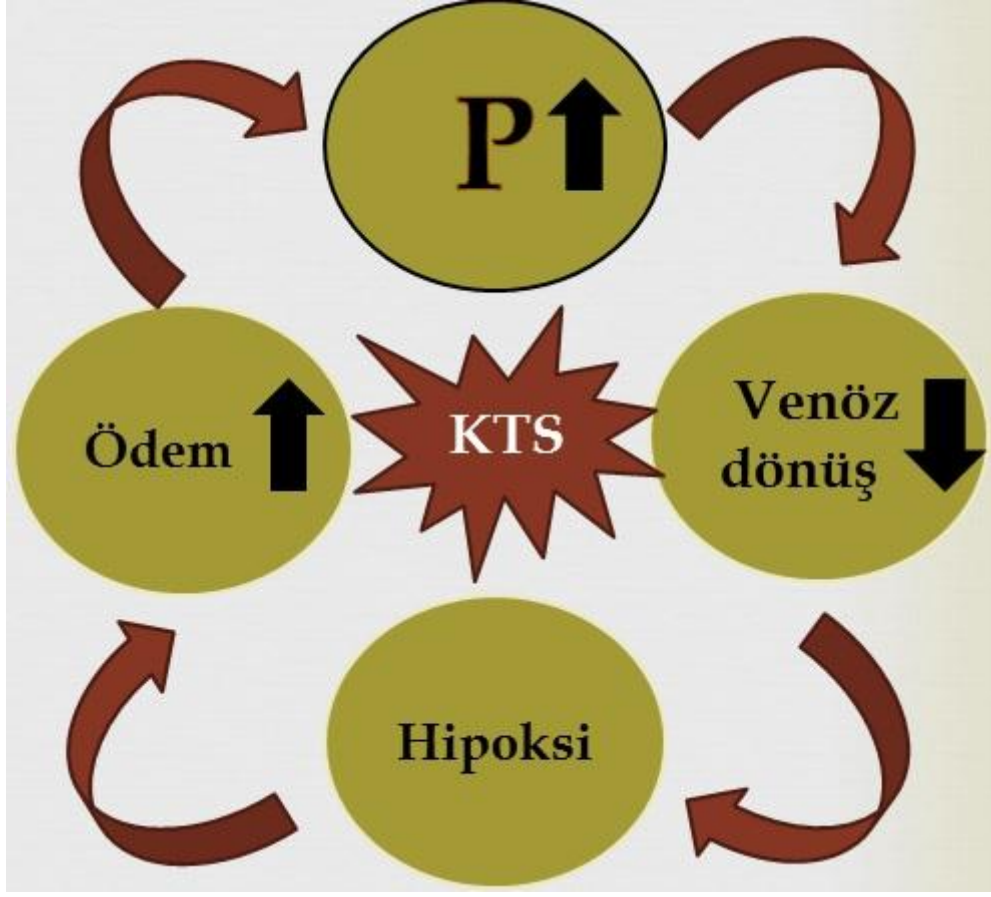
İlerleyen dönemde yazı yazmak, küçük objelerin tutulması, bilgisayar ve telefon kullanımı gibi aktivitelerde zorlanmayla birlikte motor fonksiyon bozuklukları da görülmeye başlar. Motor etkilenme uzun sürerse tenar atrofi, el ve parmak kavrama güçlerinde azalma ile başparmak abduksiyon ve opozisyonunda kayıp gibi objektif bulgular saptanır.

Kompresyon periferik otonomik lifleri etkileyerek vasomotor refleksleri bozabilir. Böylece Raynaud fenomeni gelişebilir. Özellikle soğuğa maruziyetle parmaklarda renk değişikliği tarif edilebilir. Aşırı terleme ve hafif dereceli ödem KTS'de olduğu bilinen vazomotor bozukluğa bağlıdır. Bunun yanında daha nadir olarak kabuklanma, kuruma, beslenme bozukları, tırnaklarda distrofi gibi bozukluklar ortaya çıkabilir (10).

Fizyopatoloji

Karpal tünel, fibröz ve kemik doku ile çevrelenmiş sert, elastik olmayan bir yapıdır. Bu tünelde median sinir, dokuz fleksör kas tendonu ve ilişkili vasküler yapılar ile birlikte bulunur. Yer işgal eden lezyon veya inflamatuvar patolojiler gibi karpal tünel hacmini daraltan herhangi bir anormallik, karpal tünel basıncında artışla sonuçlanır. Karpal tünelde türlü nedenlerle meydana gelen herhangi bir basınç artışına en duyarlı yapı median sinirdir (11). Periferik bir sinire basının ortaya çıkardığı hasar kompresyon nöropatisi ile sonuçlanır. Yapılan histolojik çalışmalar, kronik kompresyona maruz kalan sinirlerde değişik derecelerde ortaya çıkan segmental demiyelinizasyonu ve Wallerian dejenerasyonu gözler önüne sermiştir (12).

KTS'de median sinirde ortaya çıkan ilk lezyon tünelde meydana gelen basınç (P) artışı nedeni ile venöz dönüşün engellenmesine bağlı hipoksidir. Hipoksi sonucu gelişen ödem nedeniyle kan akımı bozulmakta ve kompresyon ortaya çıkmaktadır. Sonuçta bir kısır döngü oluşarak mevcut durum daha ağır bir hale gelir (Şekil 7).



Şekil-7: KTS patofizyolojisi (P: Basınç, KTS: Karpal Tünel Sendromu).

Patogenezi üç dönem halinde açıklamak mümkündür. Erken dönemde kan akımı bozulur, sinir liflerinin beslenmesi bozularak sinirlerde kolay uyarılabilir bir durum gelişir. Dolaşım düzeldiğinde bulgular hızla geriye döner. İkinci dönemde kapiller kan akımı yavaşlar, devam eden basınç venöz dönüşü bozarak ödem ve sinir lifi hasarına neden olur. Bu durum parestezilerin, ekstremitenin hipotonik ve hareketsiz olduğu geceleri ortaya çıkmasını ayrıca hareketle veya sallamakla azalmasını açıklayabilir. Hastalığın geç döneminde kapiller kompresyonun devam etmesi sonucu anoksi uzar ve kapiller endotelyum hasara uğrar. Endotelyal hasar endonöral boşlukta protein birikimine sebep olur, fibroblastların proteinden zengin eksuda içinde proliferasyonu ile fibrosis gelişir. Gelişen fibrosis median siniri gerer ve traksiyon nöriti ve nöralji gibi ileri dönem komplikasyonları ortaya çıkarır. Bu evredeki değişiklikler irreversibldir (13).

Tanı

Anamnez

KTS hastası elde median sinir dağılım alanında duyu kaybı, uyuşma, karıncalanma ve ağrı gibi belirgin semptomların yanında basınç hissi, şişme gibi özgül olmayan yakınmalar ile doktora başvurur. El hareketlerinde beceriksizlik, ince hareketleri yapamama gibi motor semptomlar eşlik edebilir. Semptomlar sıklıkla median sinir dağılım alanı dışında da gözlenebilir (14). Klinikte hastanın hikayesi, fizik muayene bulguları, özel testler ve elektrofizyolojik bulgular değerlendirilerek tanı konur.

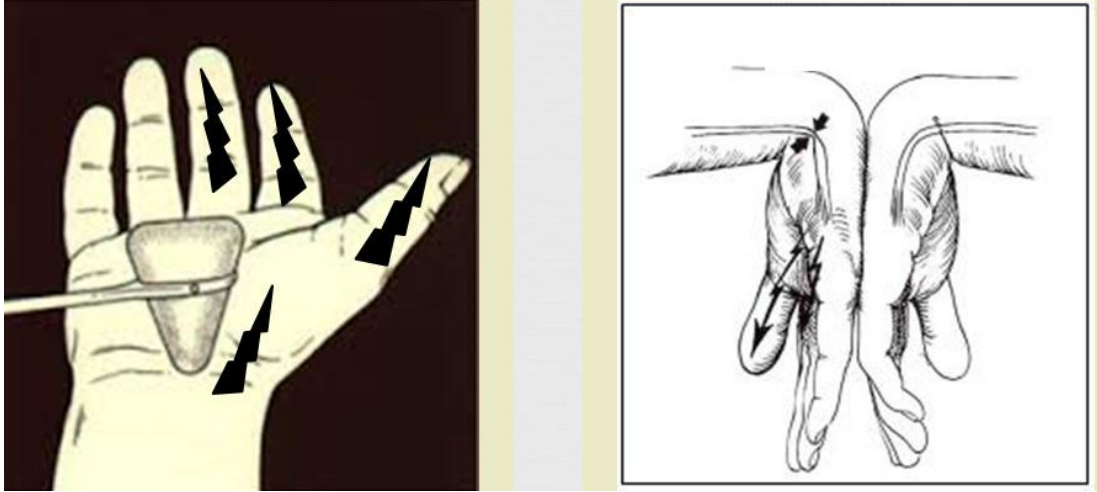
Fizik Muayene

KTS tanısında kullanılabilen çok sayıda provokatif test mevcuttur. Bu provokatif testler karpal tünel basıncını artırarak median siniri sıkıştırmak suretiyle innervasyon bölgesinde parestezi, ağrı, uyuşukluk gibi semptomların ortaya çıkmasını sağlar. Provokatif testlerin pozitifliği anlamlı iken, negatifliği tanıyı ekarte ettirmez (15,16). Tinel testi, Phalen testi, gerilmiş median sinir stres testi, basınç provakasyon testi ve turnike testi bu testlere örnek olarak gösterilir. En sık ilk iki test kullanılır (Şekil 8).

Tinel belirtisi: Bu testte distal bilek çizgisi hizasında median sinir bölgesine hafifçe perküsyon yapılır. Median sinir dağılımında parmaklarda karıncalanma ve rahatsızlık hissi oluşursa test pozitiftir. Tinel bulgusunun sensitivitesi %23 ile %67, spesifitesisi %55 ile %100 arasında değişmektedir (17,18).

Phalen belirtisi: El bileği fleksiyona getirildiğinde median sinir transvers karpal ligaman ile karpal tüneldeki fleksör tendonlar arasında sıkışır. Bu pozisyon sinir innervasyon alanında paresteziye yol açmakta ve hastanın semptomlarını ortaya çıkarmaktadır. Phalen testi her iki dirsek ve el bileği 90 derece fleksiyonda olacak şekilde, el dorsal yüzleri karşılıklı olarak birbirine bastırılıp bu pozisyonun bir dakika süre ile devam ettirilmesi şeklinde yapılır. Median sinirin duyu alanında parestezi olması testin pozitif olduğu anlamına gelir. İleri derecede KTS'de genellikle 20 saniyeden az zamanda

parestezi gelişir. Spesifisitesi %10 ile %91, sensitivitesi %33 ile %100 arasında bildirilmiştir (19,20).



Şekil-8: Tinel ve Phalen testi.

Gerilmiş median sinir stres testi: Supinasyondaki el bileğinin ve işaret parmağı distal interfalangeal eklemine bir dakika hiperekstansiyonda tutulması ile bakılır. Kronik KTS olan hastalar proksimal ön kolun volar yüzünde ağrı tanımlarlar.

Basınç provakasyon testi: Test, testi uygulayan kişi başparmağını el bileğinde karpal tünel bölgesine 60 saniye süre ile bastırıldığında, hasta median sinir dağılım alanında ağrı, karıncalanma ve uyuşukluk hissederse pozitif olarak değerlendirilir.

Turnike testi: Bir tansiyon aleti manşonu kol etrafında bir ya da iki dakika süre ile sistolik kan basıncının hemen üstünde şişirilmiş halde tutulduğunda, median sinir dağılım alanında parestezi hissedilmesi testin pozitif olduğunu gösterir. Kompresyon median sinirin iskemiye normal median sinirden daha yatkın olduğu düşünülür.

Median sinirin motor fonksiyonu açısından tenar atrofi ve kas güçsüzlüğü dikkatle değerlendirilmelidir. Atrofinin derecesi median sinir hasarının derecesi ile orantılıdır. Tek el tutulumunda tenar şişkinlik ve güç diğer tarafla karşılaştırılabilir. Ancak normalde dominant elin non-dominant elden %10 daha güçlü olduğu unutulmamalıdır (21). El kavrama gücü,

parmak ucu kavrama gücü ve lateral kavrama gücü ölçümü motor fonksiyon değerlendirmede kullanılabilir.

Elektrofizyolojik incelemeler

İlk kez 1956 yılında Simpson KTS'de el bileği düzeyinde median sinir motor iletilerinde yavaşlamayı göstermiş ve böylelikle tuzak nöropatilerin nörofizyolojik teşhisiyle ilgili ilk önemli adım atılmıştır (22). KTS tanısında en duyarlı, özgül, geçerli ve tekrarlanabilir tanı metodu elektrofizyolojik incelemelerdir (23). KTS tanısında kullanılan sinir ileti çalışmasının temel prensibi; sıkışma sonucu sinir içinde fokal demiyelinizasyon gelişen liflerde aksonal iletim hızlarındaki azalmaların ve uzamış distal latansın gösterilmesidir. Esasen duyuşal olarak tepe latansı, amplitüdü, iletim hızı, motor olarak distal motor yanıt latansı, amplitüdü ve iletim hızları değerlendirilir (24). Hafif KTS'de sinir iletileri normal olabilirken median sinirin artan basısı fokal demiyelinizasyona neden olabilir. Bunun sonucunda bilekte motor ya da duyuşal iletilerde lokal blok ya da yavaşlama izlenir. Daha ileri basıda amplitüdüde azalma ile giden akson hasarı görülebilir. Motor liflere nazaran duyuşal lifler bası hasarına daha duyarlıdır ve bu nedenle sinir iletilerindeki değişiklikler duyuşal liflerde daha erken gözlenir. Duyuşal ileti çalışmaları klinik semptomlara göre ilk dört parmağı inerve eden dallardan yapılabilir. Sıklıkla 2. parmak kullanılır. Motor ileti çalışmaları en yaygın abduktor pollicis brevis kasından kaydedilir. Veriler yaşa göre normal değerlerle ve diğer elden elde edilen sonuçlarla karşılaştırılır. Sinir ileti çalışmasında periferik nöropati gibi daha geniş bir patolojiyi dışlamak ve patolojinin median sinire sınırlı kaldığını göstermek için ulnar sinir ve bazen radial sinir değerlendirmesi de yapılır. Rutin bir KTS sinir ileti değerlendirmesi şu çalışmaları kapsar (25):

- 2. ya da 3. parmaktan uyarı ile bilekten median duyuşal yanıt kaydı
- 5. parmaktan uyarı ile bilekten ulnar duyuşal yanıt kaydı
- Bilek ve dirsekten uyarı ile abduktor pollicis brevis kasından median motor ileti çalışması

- Bilek, dirsek altı ve üstünden uyarı ile abduktor digiti minimi kasından ulnar motor ileti çalışması
- Median ve ulnar F yanıtları

KTS tanısı için yapılan sinir ileti çalışmalarının duyarlılık ve özgüllüğünün değerlendirildiği sistematik bir derlemede duyarlılık %56-85, özgüllük %94-99 arasında bulunmuştur (26). Sinir ileti çalışması özellikle klinik teşhis kesin değilse, konservatif tedaviye yanıtın takibinde, subklinik nöropati gibi durumları tespit etme veya dışlamada, operasyon öncesi klinik teşhisi doğrulama ve sinirin operasyon sonrası iyileşmesini takip etme gibi durumlarda değerlidir. Elektromiyografi (EMG) çalışması polinöropati, pleksopati ve radikülopati gibi diğer durumları dışlamada yararlıdır (25). Elektrofizyolojik değerlendirmenin EMG bölümü median sinir tarafından inerve edilen kaslarda, tipik olarak abduktor pollicis brevis kasında, patolojik değişimleri arar. İkincil aksonal kayıp varlığında aktif denervasyon ya da denervasyon sonrası reinnervasyonla giden kronik değişiklikler saptanabilir. Median sinirden innerve olmayan kasların ve proksimal median sinir innervasyonlu kasların normal olması ile bu bulgular KTS tanısını destekler.

Radyolojik Tetkikler

a) Direkt Grafi: Karpal tüneli oluşturan kemik yapılar ve bunları ilgilendiren lezyonlar incelenebilir. Ancak median sinir ve yumuşak dokular hakkında detaylı bilgi sağlamaz. Daha çok sekonder patolojilerin ekarte edilmesi için başvurulur.

b) Bilgisayarlı Tomografi (BT): Aksiyel planda doku süperpozisyonu olmaksızın elde edilen görüntüler direkt grafilere kıyasla daha fazla detay sağlasa da median sinir ve komşu yumuşak dokuları değerlendirmede rolü kısıtlıdır.

c) Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Yüksek kontrast çözünürlüğü ve çoklu kesitsel inceleme olanağı ile lezyonların saptanmasında ve karakterize edilmesinde önemli rolü vardır. MRG ile karpal tünelin sınırlarını, boyutlarını, retinakulumların yapışma yerlerini ve median sinirde meydana gelen ödemi yüksek çözünürlükte göstermek mümkündür. N. medianusu etkileyebilen intrinsik faktörlerle beraber, sinire bası yapmak

suretiyle KTS'ye neden olabilen yer kaplayıcı lezyonlar veya anatomik varyasyonlar gibi diğer durumları da tanıyarak etyolojik ayrımın sağlanmasında yardımcı olur. Ayrıca MRG ile cerrahi sonrası gelişebilecek komplikasyonları hem tespit hem de takip etmek mümkündür. Normal bireylerde yapılan görüntülemelerde median sinirin proksimal karpal kemikler ve radiokarpal eklem düzeyinde ölçülen çapları ve hesaplanan kesitsel alanları arasında belirgin farklılık olmadığı görülmüştür (27). KTS'de proksimal karpal kemikler seviyesinden yapılan ölçümlerde median sinir çapı, radiokarpal eklem düzeyine göre 2-3 kat artmaktadır. Aynı düzeylerden yapılan median sinir kesitsel alan ölçümlerinde ise 1.6-3.5 kez artmış alan görülmektedir (28).

d) Ultrasonografi (US): 1993 yılında Amerikan Nöroloji Akademisi kalite standartları alt komitesi tarafından KTS tanısında US'nin yeterliliği kabul edilmiştir. Değerlendirmede 7-15 MHz'lik yüksek rezolüsyonlu probaların kullanılması ile etkilenen periferik sinirler direkt olarak gözlemlenebilmekte ve basıya bağlı olarak sinirin şeklinde ve içyapısında oluşan değişiklikler tespit edilebilmektedir. Periferik sinir gövdesini en dışta sinir kılıfı sarar, gövde içerisinde pek çok nöral fasikül bulunur, bunlar da epinöriyum adlı kılıflar ile çevrilidir. Yüksek rezolüsyonlu US ile bu kılıflar hiperekojen çizgiler şeklinde izlenirken sinir lifleri ise bu çizgiler içerisinde yerleşen hipoekoik alanlar şeklinde görülürler. Longitudinal kesitlerde iki kalın ekojen çizgi içerisinde yer alan daha ince ekojenik çizgiler halinde görülen periferik sinirler transvers kesitlerde adeta balpeteğini andıran, hiperekojenik çizgilerle çevrili yuvarlak hipoekoik alanlar şeklindeki retiküler görünüme neden olur (29). Ses demeti incelenen yapılara tam dik olarak geldiğinde mediyan sinirin ekojenitesi komşu kas planlarından biraz yüksek, tendon yapılarından ise biraz daha düşüktür. Tendon reflektivitesi ses demetinin açısına bağlı olarak değişkenlik gösterir. Ses demeti dik açıyla geldiğinde tendonlar hiperekojen izlenmekteyken açıdaki değişiklikler tendonların hipoekoik olarak izlenmesine neden olabilir (30). Periferik sinir basıya uğramışsa meydana gelen intranöronal ödem nedeni ile öncelikle gövde içindeki ekojenik çizgilenmeler kaybolur ve çapı artmış tümüyle hipoekoik yapıda bir sinir segmenti görülür.

Aksiyel planda ise retiküler patern kaybolur ve sinir ekojenitesinde belirgin azalma izlenir (29). US incelemede; KTS vakalarında aksiyel planda transvers karpal ligament ile fleksör tendonlar arasında sıkışan median sinir elips şeklini kaybederek yassılaştır, sagittal kesitlerde ise diffüz incelmeye yada lokalize konstrüksiyon izlenir. Median sinirin karpal tünel girişi ile radiokarpal eklem düzeyinden ölçülen boyutları karşılaştırıldığında oluşan ödem nedeni ile tünel girişinde sinir çapında ve kesitsel alanında artış olmaktadır (Şekil 9). Normal kişilerde ise iki düzey arasında sinir boyutlarında belirgin değişiklik saptanmaz (Şekil 10). Bazı vakalarda sinirde bulböz şekilde şişlik olur; bu "psödonöroma" olarak isimlendirilir. Ayrıca fleksör retinakulumda palmar yaylanmada saptanabilir (37). US ile median sinirde basıya neden olabilecek anatomik varyasyonlar (Örn: persistan median arter), yer kaplayıcı lezyonlar (Örn: ganglion kisti, nöroma), tenosinovitis gibi spesifik nedenler saptanabilir ve bu tedavi planlamasında önemli katkılar sağlar (31).

Hunderfund ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada median sinirin ultrasonografik kesitsel alan ölçümü ile KTS arasındaki ilişki araştırılmış. Sağlıklı insanlardan oluşan 49 kişilik kontrol grubu ile 55 KTS saptanan hasta karşılaştırılmış ve median sinir kesitsel alan ölçümünün hasta grubunda kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir ($15/9 \text{ mm}^2$; $p < 0,0001$) (32).

Tai ve arkadaşları tarafından 2012 yılında yapılan, KTS tanısında US tekniğinin yeterliliğinin araştırıldığı bir meta-analizde 28 çalışma incelenmiş. KTS tanısı konulan hastaların toplam 3995 el bileğinin karpal tünel giriş, orta ve distal seviyesinden ölçümleri yapılmış. Karpal tünel girişinden yapılan ölçümlerde 9 mm^2 ve üstündeki değerlerin KTS tanısında %87 duyarlılık %83 özgüllük ile kullanılabileceği bildirilmiştir (33).



Şekil-9: KTS'de median sinirin ultrason ile kesitsel alan ölçümü.



Şekil-10: Normal bir median sinirin ultrason ile kesitsel alan ölçümü.

Tedavi

KTS tedavi edilirken özellikle hastalık şiddeti dikkate alınır. Tedavide konservatif ve cerrahi olmak üzere 2 ana seçenek mevcuttur. Tedaviye karar verirken ayrıca hastanın tercihi ve uygulama koşulları da dikkate alınır. Hafif-orta dereceli KTS'de %20-93 oranında başarılı sonuçlarla öncelikle konservatif tedavi seçenekleri tercih edilir (34,35).

Konservatif Tedavi

Konservatif tedavi seçenekleri içinde splintleme (34,36), oral glukokortikoidler (37), kortikosteroid enjeksiyonları (38), ultrason (35), sinir ve tendon kaydırma egzersizleri (39), yoga (40), karpal kemik mobilizasyonu (41) sayılabilir. Kombine tedavi tekli tedavi yaklaşımından daha etkili olabilmektedir (34,42,43).

Konservatif tedavide yanıtızsızlık olasılığını artıran durumlar (34,37,44);

- Belirtilerin uzun süredir olması (>10 ay)
- 50 yaşın üzerinde olmak
- Sürekli parestezi
- İki nokta diskriminasyonunda yetersizlik (>6 mm)
- Pozitif Phalen bulgusu (<30 saniye)
- Elektriksel sinir ileti testinde uzamış motor ve duyuusal latans

Heredite, karpal tünelin boyutu, eşlik eden lokal ve sistemik hastalıkların varlığı ve alışkanlıklar KTS etyolojisine katkıda bulunabilir. Obezite, diabetes mellitus, romatoid artrit, bağ dokusu hastalıkları ve tiroid hastalıkları gibi potansiyel predispozan durumların değerlendirilmesi ve tedavisi önerilmekle beraber bu durumları tedavi etmenin KTS semptomlarını iyileştirdiğine dair kanıt yoktur.

El Bilek Splintlemesi

El bilek splinti ya da breysi el bileğini nötral pozisyonda tutmak suretiyle bileğin uzamış fleksiyon ya da ekstansiyonunu önler. Splintleme karpal tünel basıncını artıran veya kesitsel alanını daraltan aktiviteleri kısıtlar.

Splintlemenin genel olarak KTS belirtilerini azaltmada etkili olduğu ve hafif seyirli hastalarda cerrahi ihtiyacını ertelediği ya da ortadan kaldırdığı

düşünülür (26,34,39,45). Güncel sistematik bir derlemede (46) gece el splinti kullanımını tedavisiz grupla karşılaştıran sadece 2 çalışma bulunmaktadır. Bu sınırlı kanıta dayanarak derlemede gece splint uygulamasının kısa dönemde semptomların gerilemesinde tedavisiz gruba göre anlamlı yararı olduğu sonucuna varılmıştır.

Splint tedavisine uzun süreli yanıt alınan klinik özellikler kısa yakınma süresi (bir yıldan az) ve hafif şiddetli gece parestезisi olarak bildirilmiştir (36). Benzer şekilde splintleme ve glukokortikoid enjeksiyon kombinasyon tedavisinde 3 aydan az yakınma süresi ve başlangıçta duyuşal defisit in yokluğu uzun süreli tedavi yanıtını öngörmeye yardımcıdır (47).

Splintler genelde gece takılır ancak sürekli de kullanılabilirler. Sadece gece splintleme tedavisi semptom şiddetini azaltıp median sinir ileti hızlarını artırabilir (48-50) . Tam zamanlı splintlemenin median sinir ileti hızını artırdığı bildirilmiş ancak sadece gece kullanımla karşılaştırıldığında belirtileri iyileştirmediği görülmüştür (50,51).

Splintler hazır olarak temin edilebilir ya da kişiye özel hazırlanabilir. Hazır ya da kişiye özel splintlerin birbirlerine üstünlüklerinin karşılaştırıldığı çalışma bulunmamıştır.

Kortikosteroid Enjeksiyonları

Karpal tünel bölgesine uygulanan glukokortikoid enjeksiyonu ile inflamasyonu azaltmak ve iyileşmeye yardımcı olmak amaçlanır. Diğer konservatif tedaviler ile karşılaştırıldığında inflamasyon azaltıcı kortikosteroid enjeksiyonunun etkinliği tartışmalıdır çünkü kontrollü karşılaştırmalı çalışma yoktur ve KTS'de belirgin histolojik inflamasyon gözlenmemektedir (52-54). Plasebo ile karşılaştırıldığında KS enjeksiyonu subjektif yakınmaları 1 ile 3 ay süreyle azaltmaktadır.

2007'de yayınlanan bir sistematik derlemede ikisi yüksek kaliteli randomize kontrollü çalışma olmak üzere 12 çalışma incelenmiş. Glukokortikoid enjeksiyonları ile birinci ayda plaseboya göre semptomlarda belirgin düzelme görülürken bir ay sonrasındaki iyileşme belirtilmemiştir (55). 2004'te Armstrong ve arkadaşlarının yaptığı kontrollü bir çalışmada splinte yanıtız 81 KTS hastası glukokortikoid enjeksiyonu (betametazon 6 mg/1 ml

ve lidokain 1 ml %1) ve sham enjeksiyon (salin ve lidokain) grubuna randomize edilmiş. Enjeksiyon sonrası ikinci haftada glukokortikoid enjeksiyonu yapılan grupta orta-iyi memnuniyet anlamlı olarak fazla bulunmuş (%70/%34). Sham enjeksiyona yanıt alınamayan alt gruba betametazon enjeksiyonu yapıldığında ise iyileşme oranı %73'e yükselmiştir (56). Bir diğer tek merkezli randomize kontrollü çalışmada 111 KTS hastası 80 mg metilprednisolon enjeksiyonu, 40 mg metilprednisolon enjeksiyonu ve plasebo olmak üzere 3 gruba ayrılmış. Onuncu haftada değerlendirilen hastalardan 80 mg ve 40 mg metilprednisolon enjeksiyonu yapılan gruplarda plaseboya göre semptom şiddet skorunda belirgin iyileşme görülmüş, ancak birinci yılda belirgin farklılık saptanmamıştır (57). Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı bünyesinde 2005 yılında yapılan bir uzmanlık tezinde, KTS'de KS enjeksiyonunun olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (58).

Glukokortikoid enjeksiyonu karpal tünele proksimalden ya da distalden yapılabilir. Enjeksiyon sonrası median sinir hasarları bildirilse de oldukça güvenilirdir. Enjeksiyon tedavisinin median sinir sıkışmasının artması, kazayla median ya da ulnar sinire enjeksiyon ve dijital fleksör tendon rüptürü gibi riskleri vardır (54,59).

Oral Glukokortikoidler

KTS belirtilerinin düzelmesinde kısa süreli etkinlikleri vardır. 2003 yılında yapılan bir sistematik derlemede plasebo ile karşılaştırıldığında iki ya da dört haftalık oral glukokortikoid kullanımının belirtilerin azalmasında anlamlı olarak etkili olduğu gösterilmiştir (35). Uzun süreli etkilerine ilişkin sınırlı veri bulunmaktadır

NSAİD'ler

2003 yılında yapılan sistematik bir derlemede 1 randomize kontrollü çalışma bulunmuş. Bu çalışmada KTS semptomlarını geriletmede NSAİD'lerin plaseboya üstün olmadığı gösterilmiştir (35,60).

Ultrason

Ultrason, 0,5 ile 1,5 W/cm² arasında değişen yoğunluklarda yumuşak doku iyileşmesi ve ilaçların transdermal penetrasyonu için kullanılmaktadır. Ultrason, daha düşük yoğunlukta mikroakışkanlığı artırmak suretiyle hücre permeabilitesinde olumlu değişiklikler sağlar. Daha yüksek yoğunlukta ise dokudaki sıcaklığı artırır, ağrıyı azaltır, doku elastisitesini artırır ve viskoziteyi azaltır (61).

KTS'de ultrasonun faydalı olduğuna ilişkin veriler çelişkilidir. 2003'te yayınlanan bir derlemede 63 hastanın katıldığı iki çalışma bulunmuş, bu çalışmalarda iki haftalık US tedavisinin anlamlı yararı gösterilemediği bildirilmiştir (51). Ancak yedi haftalık US tedavisinin değerlendirildiği bir başka çalışmada semptomlarda 6 aya kadar süren anlamlı iyileşme saptanmıştır (62). Uludağ Üniversitesi Tıp Fakóltesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı bünyesinde 2009 yılında yapılan uzmanlık tezinde de KTS'de ultrason ve fonofrez tedavisinin olumlu etkileri olduğuna saptanmıştır (63).

Tendon ve Sinir Kaydırma Egzersizleri

Karpal tünel sendromunda median sinirin transvers ve longitudinal planda azalmış kayabilirliği olduğuna gözlemlenmiştir (34). Bu egzersizlerin etki mekanizması median sinirin normal hareketinin geri kazandırılması ile açıklanmaktadır. Median sinirin sıkışmasının sinirde gerginlik yarattığı, hareketi azaltıp mekanik zorlanmaya neden olduğuna düşünölmektedir (64). KTS'de tendon ve sinir kaydırma egzersizlerinin etkinliği ile ilgili sınırlı ve düşük kaliteli kanıtlar bulunmaktadır (65). Otuzaltı hastanın incelendiği prospektif bir çalışmada 4 haftalık tendon ve sinir kaydırma egzersizlerinin splint tedavisine göre sekizinci haftada semptomların iyileşmesi ve hasta memnuniyeti açısından bir farkı olmadığı görölmüştür (39).

Karpal Kemik Mobilizasyonu

Karpal kemik mobilizasyonu isminden de anlaşılacağı üzere el bileğinde kemik ve eklemlerin hareketini sağlayan bir tekniktir. Kanıtlar sınırlı olmakla birlikte yapılan çalışmalarda 3 haftalık tedavinin tedavisiz grupla karşılaştırıldığında semptomlarda iyileşme sağladığı ancak el fonksiyonlarında belirgin faydası olmadığı gösterilmiştir (41,65). Uludağ

Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı bünyesinde 2012 yılında yapılan uzmanlık tezinde de splint tedavisi ile kombine edilen karpal kemik mobilizasyonunun KTS tedavisinde etkili olduğu gösterilmiştir (66).

Elektriksel Stimülasyon, Manyetik Alan ve Lazer Tedavisi

Bu tedavi seçeneklerinin KTS tedavisinde kullanılabilirliğini destekleyen uygun hipotez olmayıp yararları da gösterilememiştir (35,42,67).

Cerrahi

Cerrahi dekompresyonun KTS tedavisinde etkili olduğu subjektif ve objektif uzun dönem ölçümlerle kanıtlanmıştır (16,36,68-72). Cerrahi tedavinin etkinliğinin araştırıldığı 2000-2006 yılları arasında yayınlanmış çalışmalardan derlenen 32.936 KTS nedeni ameliyatın incelendiği bir çalışmada ortalama başarı oranı %75 olarak bulunmuştur (68).

Orta-şiddetli persistan KTS yakınmaları olan (uyuşma ve ağrı, azalmış el fonksiyonu veya tenar atrofi gibi), bu semptomların uzun süreli görüldüğü (6 aydan fazla) hastalarda, median sinir hasarını doğrulayıcı elektrodyagnostik kanıt varlığında cerrahi tedavi önerilmektedir. Yeterli konservatif tedaviye rağmen iyileşme olmayan veya tedaviden sonra semptomları tekrarlayan hastalarda ilk 6 ayda da cerrahi düşünülebilir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Ocak 2013 - Eylül 2013 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı bünyesinde gerçekleştirildi. Çalışma, UÜTF Dekanlığı Etik Kurulu tarafından 08/05/2012 tarihinde 2012-10/13 onam numarasıyla onaylandı. Tüm hastalar bilgilendirilerek yazılı onamları alındı. Çalışma, Uludağ Üniversitesi Sağlık kuruluşları bünyesinde yer alan Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniklerinde KTS tanısı alan 44 olgu ile prospektif olarak biçimlendirildi.

Çalışmaya aşağıdaki özelliklere sahip olan hastalar dahil edildi;

- KTS semptomları ile polikliniklere başvuran
- Fizik muayenede KTS bulguları saptanan
- KTS tanısı sinir ileti çalışması ile kesinleşmiş
- KTS derecesi hafif veya orta olan
- Daha önceki 1 yıl içinde bu nedenle fizik tedavi almamış
- Steroid enjeksiyonu yapılmamış ve nöropatik ağrıya yönelik tedavi (pregabalin, gabapentin, vb..) kullanmamış

Çalışmaya aşağıdaki özelliklere sahip olan hastalar dahil edilmedi;

- 18 yaş altı olanlar
- Etkilenen taraf el ve el bileğinde geçirilmiş cerrahi ya da kırık öyküsü olanlar
- Diabetes mellitus, kronik böbrek yetmezliği, gut, romatoid artrit, tiroid hastalıkları olanlar
- Gebeler
- Polinöropati, radikülopati, pleksopati, torasik çıkış sendromu olanlar

Fizik muayenede hastalara Tinel ve Phalen testi uygulandı. Atrofi olup olmadığı değerlendirildi. Bütün hastaların tanısı sinir ileti çalışması ile kesinleştirildi. Sinir ileti çalışmaları Uludağ Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon bölümünde tek bir kişi tarafından uygulanarak sonuçlar kaydedildi. Sinir ileti çalışmaları ile median sinir duyuşal tepe latansı, ileti hızı ve amplitüd, motor distal latansı, ileti hızı ve amplitüd olmak üzere toplam 6 sayısal parametre elde edildi. Sinir ileti çalışmaları, UÜTF FTR Anabilim Dalı bünyesindeki Medelec Synergy EMG cihazı ile yapıldı.

Sinir ileti çalışmaları sonucu hastalar Stevens tarafından önerilen modifiye Sinir İleti Sınıflaması kullanılarak 3 gruba ayrıldı (73).

- Hafif: Duyusal sinir aksiyon potansiyellerinin (SNAP) amplitüdünde azalma olsun ya da olmasın median sinirin duyuşal distal latansında (DSL) uzama
- Orta: Uzamış median duyuşal latans ile birlikte median sinir distal motor latansında (DML) uzama
- İleri: Uzamış duyuşal ve motor distal latans ile birlikte duyuşal sinir aksiyon potansiyellerinin (SNAP) yokluğu ya da amplitüd düşüklüğü

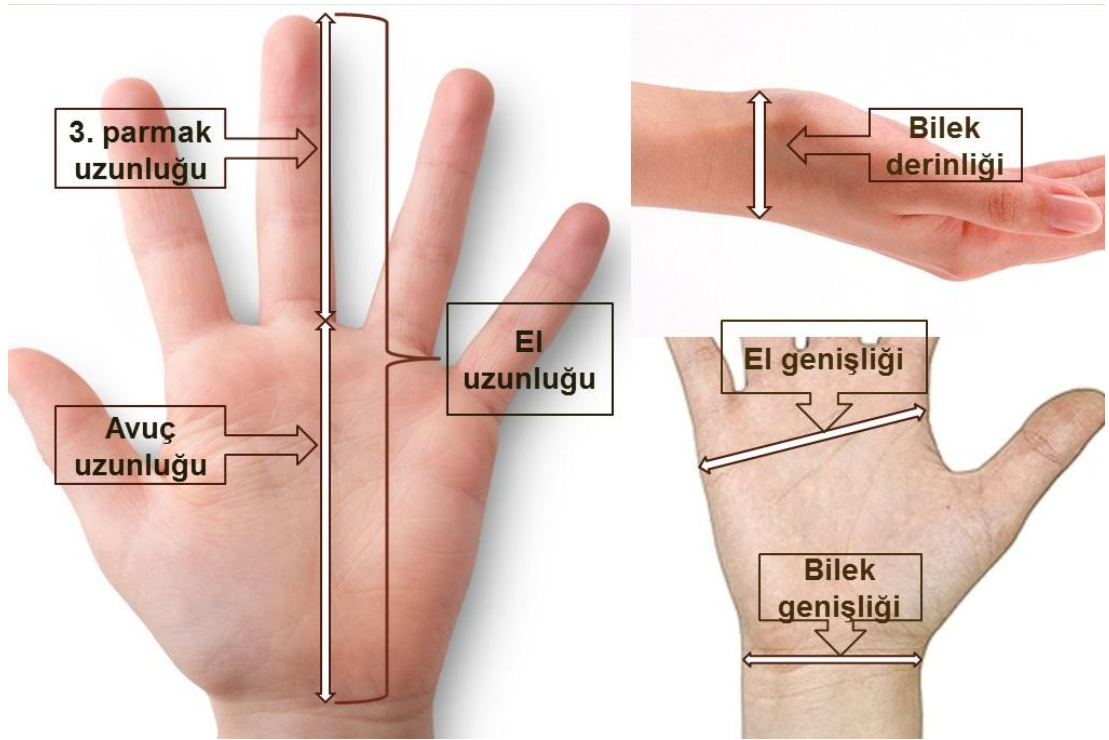
Çalışma grubu, sinir ileti çalışması sonrası hafif-orta dereceli KTS tanısı alan hastalardan oluşturuldu. Hastaların değerlendirilmesi ve antropometrik ölçümleri (Şekil 11) aynı araştırmacı tarafından yapıldı. KTS tanısı alan taraf el takibe alındı, şayet her iki elde de KTS saptandı ise dominant taraf seçildi. Bilateral KTS saptanıp dominant elinde ileri dereceli KTS saptanan hastaların ise hafif ve orta dereceli olan diğer taraf eli takibe alındı.

Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik verileri başta olmak üzere baskın eli ve yakınma süresi kaydedildi. Bunların yanında;

- Boy, kilo, vücut kitle indeksi
- Bilek genişliği (distal bilek çizgisi düzeyinden)
- Bilek derinliği (distal bilek çizgisi düzeyinden)
- Avuç uzunluğu (distal bilek çizgisinden 3. parmak proksimal çizgisine kadar)

- El uzunluğu (distal bilek çizgisinden 3. parmak ucuna kadar)
- El genişliği (2. parmak MKP volar yüzünden 5. parmak MKP medialine kadar)
- 3. parmak uzunluğu (3. parmak proksimal çizgisinden 3. parmak ucuna kadar)
- Bilek oranı (bilek derinliği/bilek genişliği)
- Bilek-avuç oranı (bilek derinliği/avuç uzunluğu)
- Bilek-el oranı (bilek derinliği/el uzunluğu)
- Karpal açı, median sinir kesitsel alanı
- Palmaris longus tendonu varlığı

değerlendirildi.



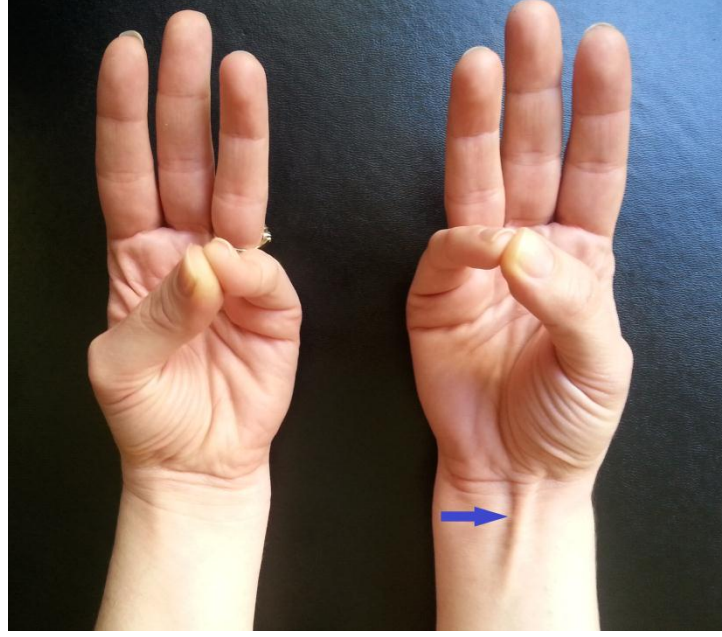
Şekil-9: Antropometrik ölçümler.

Hastaların boy ve kiloları ölçüldükten sonra VKİ (kilo/boy²) hesaplandı. El bileği antropometrik ölçümleri 1 mm duyarlılık ile ölçüm yapan dijital bir kumpas ile yapıldı (Şekil 12). Palmaris longus kası varlığını değerlendirmek için, hastalardan başparmak ve 5. parmak pulpalarını birbirine değdirirken, el bileklerini fleksiyona getirmeleri (Schaeffer's test)

istendi (Şekil 13). Hasta sorgusunda gece ağrı düzeyleri Görsel Analog Skala (VAS, 0–10 cm) kullanılarak, sadece takibe alınan taraf için belirlendi. Semptom şiddeti ve fonksiyonel değerlendirmeler için, sık kullanılan ve özgün bir ölçek olan Boston Karpal Tünel Sorgu Anketi kullanıldı. Bu anketin Türkçe versiyonunun, KTS'nun hem klinik hem de bilimsel çalışmalarda kolay ve güvenle kullanılabilceği gösterilmiştir (74). Uyuşma şiddeti için Likert Skalası'ndan faydalanıldı.



Şekil-10: Dijital kumpas.



Şekil 11: Schaeffer's test: (sağ elde palmaris longus tendonu ok ile gösterilmiştir).

Değerlendirme Parametreleri
Görsel Analog Skala (VAS) (75)

Hastaların geceleri olan el ve parmaklardaki ağrı düzeyleri 0–10 cm uzunluğunda görsel bir skala kullanılarak sorgulandı (Ek 1).

(0: ağrısız, 10: dayanılamayacak kadar şiddetli ağrı).

Likert Skalası Uyuşma Şiddeti (UŞ)

Hastanın geceleri elinde hissettiği uyuşmanın şiddeti sorgulanır (Ek 2).

(0-Uyuşmam yok, 3-Şiddetli uyuşmam var).

Boston Karpal Tünel Sorgu Anketi (76)

a– Semptom Şiddet Skalası (BSŞS)

Hasta tarafından doldurulan 11 sorudan oluşan bu anketteki her soru 1 ile 5 arasında puan alan 5 seçenekten oluşmaktadır. Ortalama skor, toplam puanın soru sayısına bölünmesi ile elde edilir. Yüksek puan şiddetli semptomu gösterir (Ek 3).

b– Fonksiyonel Durum Skalası (BFDS)

Hasta tarafından doldurulan 8 sorudan oluşan bu anketteki her soru 1 ile 5 arasında puan alan 5 seçenekten oluşmaktadır. Ortalama skor, toplam puan soru sayısına bölünerek elde edilir. Yüksek puan fonksiyonel yeterliliğin azaldığını gösterir (Ek 3).

Görüntüleme

Direk Grafi

Altta yatan diğer nedenlerin ekarte edilmesi ve karpal açı ölçümü için el bilek 2 yönlü grafileri çekildi. Grafiler değerlendirilirken skafoid kemik ve os lunatuma çizilen teğet ile os triquetrum ve os lunatuma çizilen teğet arasında oluşan karpal açı hesaplandı (Şekil 14).



Şekil-14: Karpal açı ölçümü.

Ultrason

US ile median sinir kesitsel alan ölçümü UÜTF Radyoloji bölümünde Kas-İskelet Sistemi görüntüleme üzerine uzmanlaşmış bir Radyolog tarafından yapıldı. Median sinir kesitsel alan (MSKA) ölçümü median sinirin karpal tünelin hemen girişinden, en geniş ölçülen yerinden yapıldı (Şekil 15). Tai ve arkadaşlarının yaptığı 2012'de yayınlanmış, Ultrason görüntüleme tekniğinin KTS tanısındaki yeterliliğinin değerlendirildiği bir meta-analizde, KTS tanısı için bakılan MSKA ölçümünün yapılabileceği en uygun bölgenin karpal tünel girişi olduğu bildirilmiştir (33).



Şekil-15: Median sinir kesitsel alan ölçümü.

Çalışmamız yürütülürken sonuçları etkileyebileceğinden dolayı steroid, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç, antidepresan, sedatif ve nöropatik ağrı tedavisinde kullanılan pregabalin ve gabapentin başlanmasına izin verilmedi.

Hastalara, KTS tanısı konulduktan sonra hastalık ile ilgili bilgilendirme yapıldı ve KTS tedavisinde etkinliği kanıtlanmış statik el splinti kullanmaları konusunda detaylı bilgi verildi. Hastalara splintin gece boyunca takılı kalması gerektiği, gün içinde de istirahat halindeyken takabilecekleri anlatıldı. Kullanılan splintin özelliği; volar yüzünde, el bileğinin fleksiyon hareketini kısıtlamak amacıyla bir alüminyum bar bulunmasıdır. Bu sayede el bileğinin nötral pozisyonda kalması ve karpal tünel basıncındaki artışın engellenmesi sağlanır. El bileğini saran kısım ise terlemeye neden olmayan, içi pamuklu yumuşak malzemeden oluşmaktadır. Üzerindeki bantlar sayesinde kişinin fiziksel yapısına uygun hale getirilebilir özelliktedir (Şekil 16)



Şekil-16: KTS için statik el splinti.

Tedavinin 15. günü, 1. ayı ve 3. ayında kontrole çağrılan hastaların, VAS değerlendirmesi, UŞ değerlendirmesi ve Boston karpal tünel sorgu anketi tekrarlandı. İleti çalışması sadece 1. ve 3. ayda tekrarlandı. Hastaların tedavi sonrasında splint kullanımına uyumu (haftada 4 günden fazla olup olmadığı) sorgulandı.

Çalışmadaki kategorik değişkenlerin dağılımı sayı (n) ve yüzdeler (%) ile gösterildi. Sürekli değişkenler için normal dağılım gösterenler $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ şeklinde, normal dağılım göstermeyenler ise median (Minimum- Maksimum) şeklinde verildi. Kategorik değişkenleri karşılaştırmak için Pearson Kikare testi kullanılırken, sürekli değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılmasına 2'den fazla grup için Kruskal Wallis Analizi, 2 grup arası için ise Mann Whitney U testi yapıldı. $p < 0,05$ değeri anlamlı olarak kabul edildi ve sonuçların yorumları bu değere göre yapıldı.

BULGULAR

Çalışmaya 3 erkek 41 kadın olmak üzere 44 hasta dahil edildi. Takipler esnasında hastalardan 1 tanesinin gebe kaldığı öğrenildi ve çalışmadan çıkarıldı. Bir hastaya Seronegatif Romatoid Artrit, 1 hastaya da Skleroderma tanısı konulduğu için çalışmadan çıkarıldılar. İki hasta ise özel nedenlerden dolayı çalışmadan ayrılmak istedikleri için çıkarıldılar. Çalışma 39 hasta ile tamamlandı. Bu hastalardan da 1 tanesi 1. ay kontrolüne, 2 hasta ise 3. ay kontrolüne gelmedi.

Çalışmaya alınan hastaların ortalama yaşı $47,6 \pm 1,3$ yıl (24-61), ortalama boyu $160,5 \pm 0,9$ cm (151-182), ortalama kilosu $80,9 \pm 2,2$ kg (58-113) idi. Ortalama vücut kütle indeksi $31,4 \pm 0,9$ kg/m² (21,3-49,5) olarak hesaplandı. En kısa yakınma süresinin 2 ay, en uzun yakınma süresinin 120 ay, ortalama yakınma süresinin 25 ay olduğu saptandı. Olguların %56'sı (n=22) ev hanımı, %13'ü (n=5) tekstil işçisi, %7,7'si (n=3) emekli, %7,7'si (n=3) bulaşıkçıydı. Eşlik eden hastalık açısından bakıldığında % 69,2'sinin (n=27) ek hastalığı yokken %23,1'inin (n=9) hipertansiyonu vardı.

Hastaların %89,7'sinin (n=35) baskın eli sağ, %10,3'ünün (n=4) baskın eli soldu. %69'unda (n=27) bilateral, %26'sında (n=10) sadece sağda, %5'inde (n=2) sadece solda KTS saptandı. Sadece sol elinde KTS saptanan 2 hastadan 1 tanesinin baskın eli sol, diğerinin sağ idi. Sadece sağ elinde KTS saptanan hastaların 1 tanesinin baskın eli sol diğer 9'unun baskın eli de sağ idi. Bilateral KTS saptanan 27 hastanın 25 tanesinin baskın eli sağ, 2'sinin baskın eli soldu. Bilateral KTS saptanan hastalardan (n=27) baskın eli sağ taraf olan 25'inin 2 tanesinde sağda ileri KTS saptandığından çalışmaya sol eli ile dahil edildi. Bilateral KTS saptanan hastalardan baskın eli sol olan hastalar çalışmaya sol eli ile dahil edildi.

Hastaların %33,3'ünde (n=13) bilateral, %15,3'ünde (n=6) sadece sağda, %10,2'sinde sadece solda Palmaris longus tendonu olduğu saptandı. Veriler incelendiğinde de palmaris longus kasının sağda ya da solda olması ile KTS olan taraf arasında ilişki olmadığı görüldü (Tablo 1 ve 2).

Tablo-1: Palmaris longus kası ve KTS ilişkisi (Sağ).

Palmaris longus ve KTS varlığı ilişkisi	KTS	
	Sağ	Bilateral
Palmaris Longus (sağ) var	5	12
Palmaris Longus (sağ) yok	5	15
p=1,000		

Tablo-2: Palmaris longus kası ve KTS ilişkisi (Sol).

Palmaris longus ve KTS varlığı ilişkisi	KTS	
	Sol	Bilateral
Palmaris Longus (sol) var	2	12
Palmaris Longus (sol) yok	0	15
p=0,224		

El ve el bileği antropometrik ölçümleri yapılan hastaların ortalama değerleri ile en düşük ve en yüksek değerlerine bakıldığında; bilek genişliği 61,4 mm (53,8-69,9), bilek derinliği 45,2 mm (38,3-56,4), avuç uzunluğu 99,2 mm (67,7-114,3), el genişliği 81,1 mm (73,8-97,1), el uzunluğu 175 mm (163,4-197,9), 3. parmak uzunluğu 75,1 mm (68,4-85,6) idi. Bu ölçümlerden elde edilen ortalama oranlar; bilek oranı için 0,732 (0,619-0,830), bilek avuç oranı için 0,452 (0,368-0,560), bilek el oranı için 0,257 (0,212-0,330) idi. Bilek oranları hesaplanan hastaların %84,6'sının (n=33) bilek oranı 0,70'in üstünde, %15,4'ünün (n=6) 0,70'in altındaydı.

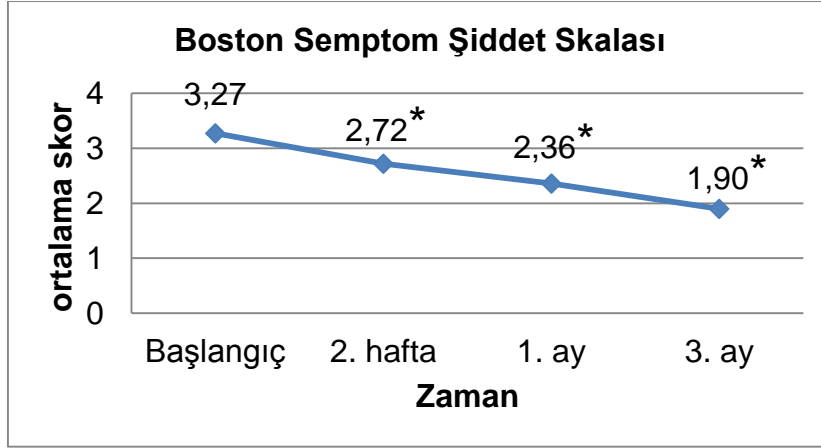
Olguların %61,5'i (n=24) splinti her gün kullanmasına karşın, %15,4'ü (n=6) haftada en fazla 4 gün, %23,1'i (n=9) haftada 5-6 gün kullandı.

US görüntülemesi ile elde edilen MSKA için en düşük değer 6 mm², en yüksek değer 18 mm² olup ortalama MSKA 10,56 mm² idi. Bunların %84,6'sının (n=33) MSKA 9 mm² ve üstünde, %15,4'ünün (n=6) 9 mm²'nin altındaydı. Karpal açığına bakıldığında ortalama değer 135° (110°-155°) olduğu saptandı.

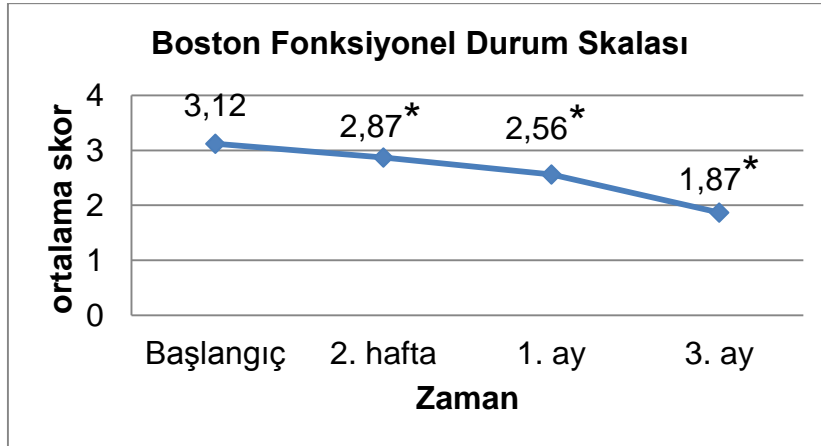
Tedavi Sonuçları

Hastaların başlangıç BSŞS median değeri 3,27 idi. İkinci hafta bu değer 2,72'ye, 1. ay 2,36'ya ve 3. ayda 1,90'a geriledi. BSŞS değerlerindeki bu iyileşmeler istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Şekil 17). Başlangıç

Boston Fonksiyonel Durum Değerlendirme Skalası median değeri 3,12 olan hastaların bu değeri 2. hafta 2,87, 1. ay 2,56 ve 3. ay 1,87 idi. BFDS değerlerindeki bu iyileşmeler istatistiksel olarak anlamlı idi (Şekil 18).

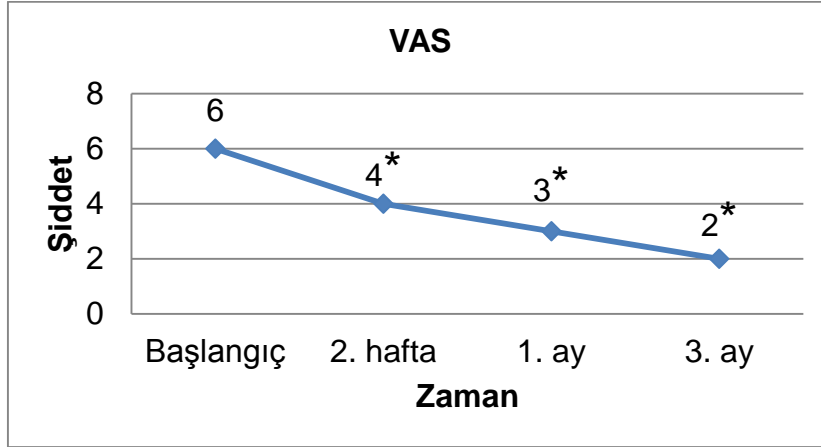


Şekil-17: Boston semptom şiddet skalasına göre tedaviye yanıtların 2. hafta, 1. ay ve 3. ay sonuçları (*p<0,001).



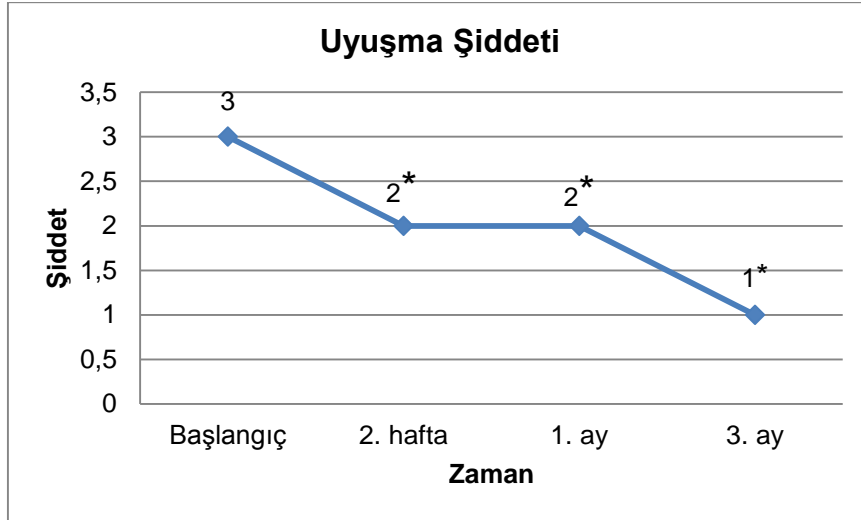
Şekil-18: Boston fonksiyonel durum skalasına göre tedaviye yanıtların 2. hafta, 1. ay ve 3. ay sonuçları (*p<0,001).

Hastaların başlangıç VAS median değeri 6 iken 2. hafta bu değer 4'e, 1. ayda 3'e ve 3. ayda 2'ye geriledi. VAS değerlerindeki bu iyileşmeler istatistiksel olarak anlamlı idi (Şekil 19).



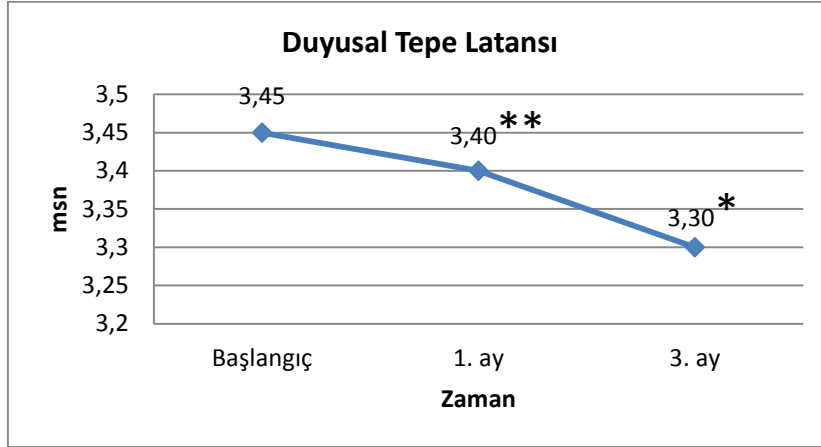
Şekil-19: VAS'a göre tedaviye yanıtların 2. hafta, 1. ay ve 3. ay sonuçları (* $p < 0,001$).

Olguların başlangıç Likert Skalası UŞ median değeri 3 idi. İkinci hafta ve 1. ayda bu değer 2 iken, 3. ayda 1'e geriledi. UŞ ölçeğindeki bu iyileşmeler istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Şekil 20).



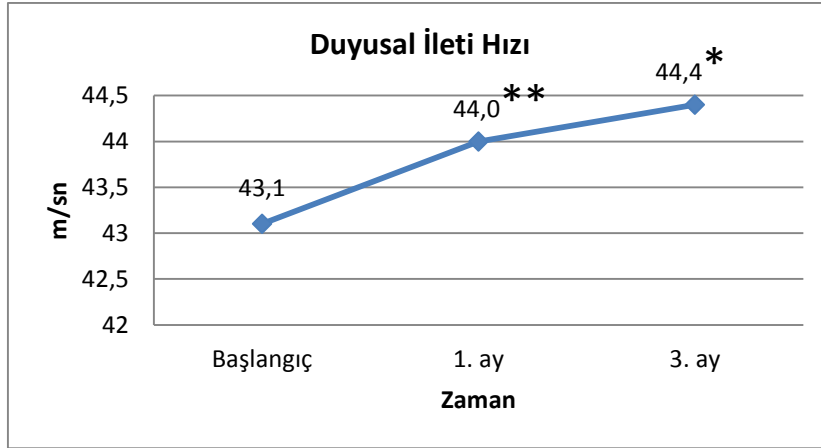
Şekil-20: Uyuşma şiddetine göre tedaviye yanıtların 2. hafta, 1. ay ve 3. ay sonuçları (* $p < 0,001$).

Elektrofizyolojik incelemelerde hastaların başlangıç duyusal tepe latansı median değeri 3,45 msn iken, 1. ayda bu değer 3,40 msn'ye ve 3. ayda 3,30 msn'ye geriledi. Duyusal tepe latansı değerlerindeki bu iyileşmeler istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Şekil 21).



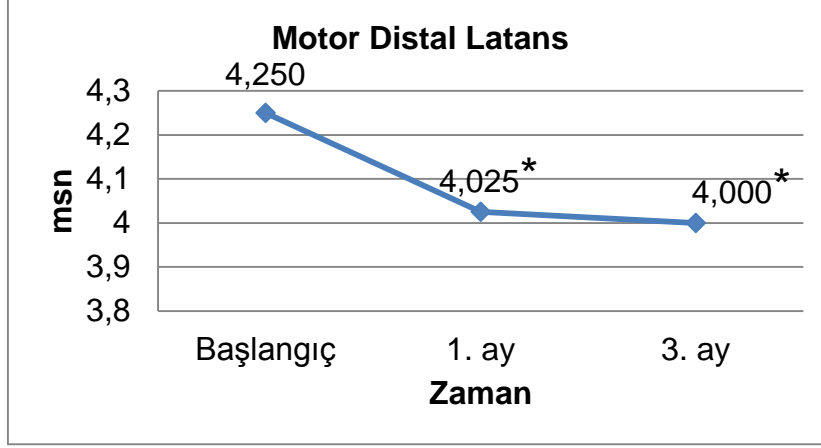
Şekil-21: Duyusal tepe latansına göre tedaviye yanıtın 1. ve 3. ay sonuçları (**p=0,001, *p=0,006).

Duyusal ileti hızına bakıldığında başlangıç median değer 43,1 m/sn olduğu, 1. ayda bu değer 44,0 m/sn'ye ve 3. ayda 44,4 m/sn hızına ulaştığı saptandı. Duyusal ileti hızındaki bu iyileşmelerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü (Şekil 22).



Şekil-22: Duyusal ileti hızına göre tedaviye yanıtın 1. ve 3. ay sonuçları (**p=0,001, *p=0,005).

Hastaların başlangıç motor distal latans median değeri 4,250 msn idi. Birinci ay kontrolünde bu değer 4,025 msn, 3. ay kontrolde ise 4,000 msn olduğu saptandı. Motor distal latanstaki bu iyileşmenin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü (Şekil 23).



Şekil-23: Motor distal latansa göre tedaviye yanıtların 1. ve 3. ay sonuçları (* $p < 0,001$).

Hastaların motor ileti hızı, duysal ve motor amplitüdlere değerlendirildiğinde anlamlı bir iyileşme olmadığı saptandı.

Yakınma Süresi, VKİ ve Antropometrik Ölçümlerin, Başlangıç Semptom Şiddet Ölçekleri ve Elektrofizyolojik Değerler ile İlişkisi

KTS olgularının yakınma süresi, VKİ, antropometrik ölçümleri ile başlangıç hastalık şiddet ölçekleri ve elektrofizyolojik değerleri arasındaki ilişki incelendiğinde;

Yakınma süresi ile başlangıç BSŞS, BFDS ve VAS değerleri arasında pozitif korelasyon saptandı (Tablo 3). Başlangıçtaki elektrofizyolojik değerler ile yakınma süresi arasında herhangi anlamlı bir korelasyon saptanmadı (Tablo 4).

VKİ ile başlangıç BSŞS, BFDS ve UŞ arasında ilişki saptanmazken VKİ ile başlangıç VAS değerleri arasında pozitif korelasyon saptandı (Tablo 3). Başlangıçta kaydedilen elektrofizyolojik değerler ile VKİ arasında ise anlamlı bir korelasyon saptanmadı (Tablo 4).

Tablo-3: VKİ ve yakınma süresi ile başlangıç semptom şiddet ölçekleri korelasyonu.

		VAS	UŞ	BSŞS	BFDS
Yakınma Süresi	r	0,456**	0,179	0,463**	0,378*
	p	0,004	0,276	0,003	0,018
VKİ	r	0,319*	-0,177	0,211	0,097
	p	0,048	0,280	0,198	0,555
**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır * Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır VAS: Vizüel Analog Skala, UŞ: Uyuşma Şiddeti, BSŞS: Boston Semptom Şiddet Skalası, BFDS: Boston Fonksiyonel Durum Skalası, VKİ: Vücut Kitle İndeksi					

Tablo-4: VKİ ve Yakınma Süresi ile Başlangıçta Ölçülen Elektrofizyolojik Değerlerin Korelasyonu.

		Duyusal tepe latansı	Duyusal amplitüd	Duyusal ileti hızı	Motor distal latans	Motor amplitüd	Motor ileti hızı
Yakınma süresi	r	0,067	-0,061	-0,129	0,150	0,106	0,157
	p	0,686	0,714	0,435	0,363	0,522	0,340
VKİ	r	0,004	-0,167	-0,033	0,194	-0,003	0,108
	p	0,982	0,311	0,842	0,237	0,984	0,514
**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır * Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır VKİ: Vücut Kitle İndeksi							

Yapılan antropometrik ölçümler ile başlangıç şiddet ölçekleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (Tablo 5).

Tablo-5: Antropometrik ölçümler ile başlangıç semptom şiddet ölçekleri korelasyonu.

Antropometrik ölçümler ile Başlangıç Semptom Şiddet Ölçekleri Korelasyonu					
		VAS	UŞ	BSŞS	BFDS
Bilek derinlik	r	0,127	-0,084	-0,002	-0,090
	p	0,442	0,613	0,992	0,587
Bilek genişlik	r	-0,087	-0,023	-0,104	-0,227
	p	0,599	0,890	0,529	0,164
Avuç uzunluk	r	-0,179	-0,127	-0,228	-0,209
	p	0,274	0,443	0,162	0,201
El genişlik	r	-0,173	-0,076	-0,067	-0,172
	p	0,293	0,646	0,687	0,295
El uzunluk	r	-0,164	-0,043	-0,138	-0,072
	p	0,320	0,795	0,401	0,664
3.parmak uzunluk	r	-0,162	0,071	-0,052	0,033
	p	0,324	0,668	0,751	0,840
Bilek oranı	r	0,264	-0,119	0,027	-0,016
	p	0,105	0,470	0,871	0,923
Bilek avuç oranı	r	0,223	-0,053	0,096	-0,017
	p	0,172	0,748	0,560	0,916
Bilek el oranı	r	0,264	-0,119	0,027	-0,016
	p	0,105	0,470	0,871	0,923
MSKA	r	0,053	-0,138	-0,062	0,093
	p	0,748	0,401	0,706	0,574
Karpal açısı	r	-0,081	0,145	-0,051	-0,158
	p	0,623	0,380	0,756	0,336

**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.
*Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır.
VAS: Vizüel Analog Skala, UŞ: Uyuşma Şiddeti, BSŞS: Boston Semptom Şiddet Skalası,
BFDS: Boston Fonksiyonel Durum Skalası, MSKA: Median Sinir Kesitsel Alan

Antropometrik ölçümler ile başlangıç elektrofizyolojik değerlerin ilişkisi incelendiğinde; avuç uzunluğu ile duyuşsal ileti hızı arasında pozitif korelasyon saptanmıştır. Oranlara bakıldığında ise bilek avuç oranı ve bilek el oranı ile başlangıç motor distal latans değerleri arasında da pozitif korelasyon olduğu görülmektedir (Tablo 6).

Tablo-6: Antropometrik ölçümler ile başlangıçta ölçülen elektrofizyolojik değerlerin korelasyonu.

Antropometrik ölçümler ile Başlangıçta Ölçülen Elektrofizyolojik Değerlerin Korelasyonu							
		Duyusal tepe latansı	Duyusal amplitüd	Duyusal ileti hızı	Motor distal latans	Motor amplitüd	Motor ileti hızı
Bilek derinlik	r	0,081	-0,372*	0,028	0,266	-0,167	0,027
	p	0,624	0,020	0,868	0,102	0,309	0,873
Bilek genişlik	r	0,111	-0,373*	-0,014	0,199	-0,048	-0,236
	p	0,501	0,019	0,931	0,226	0,770	0,149
Avuç uzunluk	r	-0,177	-0,043	0,338*	-0,113	0,069	0,001
	p	0,281	0,795	0,035	0,494	0,677	0,995
El genişlik	r	0,045	-0,063	0,088	0,154	-0,100	-0,338*
	p	0,786	0,701	0,596	0,348	0,546	0,035
El uzunluk	r	-0,038	-0,227	0,149	-0,103	0,080	-0,020
	p	0,819	0,164	0,367	0,532	0,630	0,905
3.parmak uzunluk	r	0,165	-0,329*	-0,120	0,004	0,019	-0,171
	p	0,315	0,041	0,465	0,979	0,911	0,299
Bilek oranı	r	0,066	-0,117	0,011	0,260	-0,204	0,258
	p	0,688	0,479	0,947	0,110	0,214	0,112
Bilek avuç oranı	r	-0,176	-0,398*	-0,190	0,375*	-0,244	-0,071
	p	0,285	0,012	0,246	0,019	0,135	0,668
Bilek el oranı	r	0,066	-0,117	0,011	0,332*	-0,204	0,258
	p	0,688	0,479	0,947	0,110	0,214	0,112
MSKA	r	0,271	-0,255	-0,133	0,292	-0,004	0,170
	p	0,095	0,117	0,420	0,071	0,982	0,302
Karpal açı	r	-0,122	0,092	0,168	-0,133	0,427**	-0,018
	p	0,458	0,576	0,306	0,421	0,007	0,913

**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır
* Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır
MSKA: Median Sinir Kesitsel Alan

Hastaların median sinir kesitsel alan ölçümleri ile başlangıç semptom şiddet ölçekleri ve elektrofizyolojik değerler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Karpal açı ölçüm değerleri ile semptom şiddet ölçekleri arasında anlamlı ilişki yok iken, karpal açı değerleri ile motor amplitüd arasında pozitif korelasyon saptanmış olup sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 6).

Değerlendirmeler için kullandığımız subjektif ölçekler (BSŞS, BFDS, VAS ve UŞ) ile elektrofizyolojik parametreler arasındaki ilişkiye bakıldığında

ise BFDS ile duyusal tepe latansı ve motor distal latans arasında negatif bir korelasyon saptanmış olup sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 7).

Tablo-7: Başlangıç semptom şiddet ölçekleri ve elektrefizyolojik değerlerin korelasyonu.

Başlangıç Semptom Şiddet Ölçekleri ve Elektrefizyolojik Değerlerin Korelasyonu							
		Duyusal tepe latansı	Duyusal amplitüd	Duyusal ileti hızı	Motor distal latans	Motor amplitüd	Motor ileti hızı
BSŞS	r	-0,217	0,129	0,060	-0,215	0,022	0,097
	p	0,184	0,432	0,718	0,189	0,893	0,556
BFDS	r	-0,319*	0,079	0,146	-0,367*	0,004	0,252
	p	0,048	0,631	0,374	0,021	0,980	0,122
VAS	r	-0,100	0,047	-0,022	-0,076	-0,102	0,230
	p	0,546	0,778	0,895	0,644	0,536	0,158
UŞ	r	0,091	-0,058	-0,144	-0,094	-0,162	-0,076
	p	0,580	0,725	0,380	0,570	0,324	0,646

**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır
* Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır
VAS: Vizüel Analog Skala, UŞ: Uyuşma Şiddeti, BSŞS: Boston Semptom Şiddet Skalası, BFDS: Boston Fonksiyonel Durum Skalası

Yakınma Süresi, VKİ ve Antropometrik ölçümler ile Tedavi Yanıtları Arasındaki İlişki

2. hafta Tedavi Yanıtları

Yakınma süresi ile UŞ ölçeğindeki 2. hafta iyileşme arasında pozitif korelasyon olduğu saptandı ve sonuç istatistiksel olarak anlamlıydı. VKİ ve 2. hafta iyileşme parametreleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde ise anlamlı bir korelasyon olmadığı görülmüştür (Tablo 8).

Tablo-8: VKİ ve yakınma süresi ile 2. hafta semptom şiddet ölçeklerindeki iyileşmenin korelasyonu.

VKİ ve Yakınma Süresi ile 2. hafta Semptom Şiddet Ölçeklerindeki İyileşmenin Korelasyonu					
		VAS	UŞ	BSŞS	BFDS
Yakınma Süresi	r	0,118	0,326*	0,191	0,147
	p	0,473	0,043	0,244	0,371
VKİ	r	-0,306	0,120	-0,169	-0,206
	p	0,059	0,466	0,305	0,209

**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır
* Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır
VAS: Vizüel Analog Skala, UŞ: Uyuşma Şiddeti, BSŞS: Boston Semptom Şiddet Skalası, BFDS: Boston Fonksiyonel Durum Skalası, MSKA: Median Sinir Kesitsel Alan, VKİ: Vücut Kitle İndeksi

Antropometrik ölçümlerden avuç uzunluğu ile UŞndeki iyileşme arasında negatif korelasyon saptandı ve sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Bilek oranı ve hastaların BFDS değerlerindeki iyileşme derecesi arasında da negatif korelasyon vardı ve sonuç istatistiksel olarak anlamlıydı. Bunların yanında bilek el oranı ile VAS değerlerindeki iyileşme arasındaki ilişki incelendiğinde de negatif bir korelasyon olduğu saptandı ve sonuç istatistiksel olarak anlamlıydı. MSKA ve karpal açığı ölçümleri ile iyileşme parametreleri arasında anlamlı bir ilişki yoktu (Tablo 9).

Tablo-9: Antropometrik ölçümler ile 2. hafta semptom şiddet ölçeklerindeki iyileşmenin korelasyonu.

		VAS	UŞ	BSŞS	BFDS
Bilek derinlik	r	-0,294	0,001	-0,097	-0,181
	p	0,070	0,996	0,559	0,271
Bilek genişlik	r	-0,219	-0,061	0,130	0,054
	p	0,181	0,714	0,431	0,744
Avuç uzunluk	r	-0,104	-0,324*	-0,158	-0,094
	p	0,527	0,044	0,337	0,569
El genişlik	r	-0,051	-0,180	0,048	-0,029
	p	0,758	0,272	0,772	0,859
El uzunluk	r	0,092	-0,160	0,056	0,142
	p	0,579	0,332	0,733	0,390
3.parmak uzunluk	r	0,250	-0,006	0,187	0,254
	p	0,125	0,971	0,254	0,119
Bilek oranı	r	-0,235	0,068	-0,267	-0,354*
	p	0,149	0,683	0,100	0,027
Bilek avuç oranı	r	-0,224	0,180	-0,021	-0,148
	p	0,170	0,274	0,901	0,369
Bilek el oranı	r	-0,357*	0,084	-0,116	-0,232
	p	0,025	0,610	0,482	0,155
MSKA	r	-0,037	-0,093	0,098	0,123
	p	0,825	0,572	0,551	0,457
Karpal açısı	r	0,002	0,052	0,041	-0,048
	p	0,989	0,752	0,806	0,772

**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır
* Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır
VAS: Vizüel Analog Skala, UŞ: Uyuşma Şiddeti, BSŞS: Boston Semptom Şiddet Skalası, BFDS: Boston Fonksiyonel Durum Skalası, MSKA: Median Sinir Kesitsel Alan

1. ay Tedavi Yanıtları

Yakınma süresi ve VKİ ile 1. ay semptom şiddet ölçeklerindeki iyileşmeler arasındaki ilişkiye bakıldığında anlamlı bir korelasyonun olmadığı saptandı (Tablo 10).

Tablo-10: VKİ ve yakınma süresi ile 1. ay semptom şiddet ölçeklerindeki iyileşmenin korelasyonu.

		VAS	UŞ	BSŞS	BFDS
Yakınma Süresi	r	0,096	0,296	0,220	0,255
	p	0,566	0,071	0,184	0,122
VKİ	r	-0,300	0,009	-0,177	-0,315
	p	0,067	0,958	0,289	0,054

**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır
 * Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır
 VAS: Vizüel Analog Skala, UŞ: Uyuşma Şiddeti, BSŞS: Boston Semptom Şiddet Skalası, BFDS: Boston Fonksiyonel Durum Skalası, VKİ: Vücut Kitle İndeksi

1. ay elektrofizyolojik değerler ile yakınma süresi ve VKİ arasındaki ilişkiye bakıldığında ise sadece VKİ ile motor distal latans değerindeki iyileşme arasında negatif korelasyon olduğu görüldü ve sonuç istatistiksel olarak anlamlıydı (Tablo 11).

Tablo-11: VKİ ve yakınma süresi ile 1. ay elektrofizyolojik ölçümlerdeki iyileşmenin korelasyonu.

		Duyusal tepe latansı	Duyusal amplitüd	Duyusal ileti hızı	Motor distal latans	Motor amplitüd	Motor ileti hızı
Yakınma süresi	r	0,140	-0,292	-0,249	-0,062	0,084	-0,206
	p	0,402	0,075	0,131	0,713	0,614	0,215
VKİ	r	-0,226	0,081	0,278	-0,418**	-0,044	-0,125
	p	0,172	0,631	0,091	0,009	0,793	0,453

**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır
 * Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır
 VKİ: Vücut Kitle İndeksi

1. ay tedavi sonuçları ile antropometrik ölçümler arasındaki ilişkiye bakıldığında bilek derinliği ile BSŞS'ndeki iyileşme arasında negatif korelasyon saptandı ve sonuç istatistiksel olarak anlamlıydı (Tablo 12). Buna göre bilek derinliği fazla olan hastaların BSŞS skorundaki iyileşme düzeyi daha az bulundu. Avuç uzunluğu ile UŞ ve BSŞS'deki iyileşme arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif bir korelasyon vardı (Tablo 12). Bilek oranı

ile BFDS skoru arasında da negatif bir korelasyon vardı ve sonuç istatistiksel olarak anlamlıydı (Tablo 12).

Tablo-12: Antropometrik ölçümler ile 1. ay semptom şiddet ölçeklerindeki iyileşmenin korelasyonu.

Antropometrik ölçümler ile 1. ay Semptom Şiddet Ölçeklerindeki İyileşmenin Korelasyonu					
		VAS	UŞ	BSŞS	BFDS
Bilek derinlik	r	-0,235	-0,141	-0,322*	-0,258
	p	0,155	0,399	0,048	0,118
Bilek genişlik	r	-0,139	-0,155	-0,197	0,056
	p	0,405	0,352	0,237	0,738
Avuç uzunluk	r	-0,027	-0,341*	-0,323*	-0,028
	p	0,874	0,036	0,048	0,866
El genişlik	r	0,085	-0,075	-0,016	0,038
	p	0,610	0,656	0,922	0,823
El uzunluk	r	0,165	-0,109	-0,128	0,110
	p	0,322	0,516	0,443	0,510
3.parmak uzunluk	r	0,304	0,099	0,070	0,204
	p	0,063	0,553	0,676	0,220
Bilek oranı	r	-0,253	-0,029	-0,241	-0,320*
	p	0,126	0,860	0,145	0,050
Bilek avuç oranı	r	-0,219	-0,079	-0,120	-0,250
	p	0,187	0,639	0,472	0,131
Bilek el oranı	r	-0,352	-0,042	-0,237	-0,315
	p	0,030	0,802	0,151	0,054
MSKA	r	-0,144	-0,013	-0,011	0,006
	p	0,390	0,940	0,949	0,971
Karpal açığı	r	0,017	-0,204	-0,099	-0,077
	p	0,921	0,218	0,555	0,645

**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır
* Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır
VAS: Vizüel Analog Skala, UŞ: Uyuşma Şiddeti, BSŞS: Boston Semptom Şiddet Skalası, BFDS: Boston Fonksiyonel Durum Skalası, MSKA: Median Sinir Kesitsel Alan

Bilek derinliği ve el genişliği ile motor distal latans iyileşme düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif bir korelasyon vardı. Bilek avuç oranı ve bilek el oranı ile motor distal latans iyileşmesi arasında da negatif bir korelasyon mevcuttu ve sonuçlar istatistiksel olarak anlam taşıyordu. Karpal açığı ölçümü ile motor distal latans iyileşme düzeyleri arasında ise pozitif bir korelasyon vardı (Tablo 13).

Tablo-13: Antropometrik ölçümler ile 1. ay elektrofizyolojik ölçümlerdeki iyileşmenin korelasyonu.

Antropometrik ölçümler ile 1. ay Elektrofizyolojik Ölçümlerdeki İyileşmenin Korelasyonu							
		Duyusal tepe latansı	Duyusal amplitüd	Duyusal ileti hızı	Motor distal latans	Motor amplitüd	Motor ileti hızı
Bilek derinlik	r	-0,123	0,132	0,205	-0,443**	0,007	-0,112
	p	0,463	0,431	0,216	0,005	0,965	0,504
Bilek genişlik	r	-0,059	-0,018	0,054	-0,285	0,016	-0,031
	p	0,724	0,915	0,748	0,083	0,923	0,852
Avuç uzunluk	r	-0,090	0,331*	0,075	-0,061	-0,116	0,098
	p	0,591	0,043	0,656	0,714	0,486	0,558
El genişlik	r	0,057	0,140	0,067	-0,343*	0,294	0,109
	p	0,733	0,400	0,691	0,035	0,073	0,516
El uzunluk	r	-0,044	0,272	0,014	-0,043	-0,039	0,131
	p	0,793	0,099	0,931	0,796	0,815	0,432
3.parmak uzunluk	r	0,081	0,163	-0,054	0,030	0,169	0,210
	p	0,628	0,329	0,750	0,858	0,310	0,205
Bilek oranı	r	-0,077	0,117	0,195	-0,304	0,065	-0,145
	p	0,646	0,485	0,241	0,064	0,698	0,386
Bilek avuç oranı	r	-0,039	-0,052	0,171	-0,401*	0,176	-0,184
	p	0,817	0,759	0,306	0,013	0,291	0,270
Bilek el oranı	r	-0,155	0,031	0,296	-0,505**	0,082	-0,225
	p	0,353	0,855	0,071	0,001	0,625	0,175
MSKA	r	0,048	0,181	-0,118	-0,191	0,057	-0,047
	p	0,774	0,277	0,482	0,250	0,736	0,778
Karpal açığı	r	-0,013	-0,118	-0,20	0,389*	-0,303	0,263
	p	0,941	0,480	0,907	0,016	0,064	0,111

**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır
* Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır
MSKA: Median Sinir Kesitsel Alan

3. ay Tedavi Yanıtları

3. ay tedavi sonuçları ile yakınma süresi ve VKİ arasındaki ilişki değerlendirildiğinde VAS, UŞ, BŞŞS ve BFDS değerlerindeki iyileşme açısından anlamlı bir korelasyon saptanmadı (Tablo 14). Elektrofizyolojik değerler incelendiğinde ise yakınma süresi ile duysal ileti hızındaki iyileşme arasında negatif korelasyon saptandı (Tablo 15).

Tablo-14: VKİ ve yakınma süresi ile 3. ay semptom şiddet ölçeklerindeki iyileşmenin korelasyonu.

VKİ ve Yakınma Süresi ile 3. ay Semptom Şiddet Ölçeklerindeki İyileşmenin Korelasyonu					
		VAS	UŞ	BSŞS	BFDS
Yakınma Süresi	r	-0,139	0,126	-0,049	0,080
	p	0,413	0,456	0,772	0,640
VKİ	r	-0,264	0,095	-0,083	-0,166
	p	0,114	0,576	0,627	0,326
**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır * Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır VAS: Vizüel Analog Skala, UŞ: Uyuşma Şiddeti, BSŞS: Boston Semptom Şiddet Skalası, BFDS: Boston Fonksiyonel Durum Skalası, MSKA: Median Sinir Kesitsel Alan, VKİ: Vücut Kitle İndeksi					

Tablo 15: VKİ ve yakınma süresi ile 3. ay elektrofizyolojik ölçümlerdeki iyileşmenin korelasyonu

VKİ ve yakınma süresi ile 3. ay Elektrofizyolojik Ölçümlerdeki İyileşmenin Korelasyonu							
		Duyusal tepe latansı	Duyusal amplitüd	Duyusal ileti hızı	Motor distal latans	Motor amplitüd	Motor ileti hızı
Yakınma süresi	r	0,108	-0,281	-0,347*	0,056	0,034	-0,084
	p	0,524	0,092	0,035	0,741	0,840	0,621
VKİ	r	-0,094	0,049	0,068	-0,190	-0,049	-0,257
	p	0,580	0,772	0,689	0,260	0,772	0,125
**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır * Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır VKİ: Vücut Kitle İndeksi							

Antropometrik ölçümler ile 3. ay tedavi sonuçları incelendiğinde sadece bilek oranı ile VAS'taki iyileşme arasında negatif korelasyon saptandı ve sonuç istatistiksel olarak anlamlıydı (Tablo 16). Duyusal ve motor amplitüdlere dışında 3. ay elektrofizyolojik inceleme sonuçları ile antropometrik ölçümler arasında anlamlı bir ilişki yoktu (Tablo 17).

Tablo-16: Antropometrik ölçümler ile 3. ay semptom şiddet ölçeklerindeki iyileşmenin korelasyonu.

Antropometrik Ölçümler ile 3. ay Semptom Şiddet Ölçeklerindeki İyileşmenin Korelasyonu		VAS	UŞ	BSŞS	BFDS
Bilek derinlik	r	-0,110	-0,037	-0,082	0,080
	p	0,516	0,828	0,631	0,639
Bilek genişlik	r	0,086	0,003	-0,022	0,181
	p	0,613	0,984	0,896	0,285
Avuç uzunluk	r	-0,002	-0,088	-0,117	0,073
	p	0,989	0,605	0,490	0,668
El genişlik	r	0,103	0,030	0,111	0,244
	p	0,546	0,861	0,513	0,145
El uzunluk	r	0,113	-0,071	-0,037	0,149
	p	0,504	0,678	0,829	0,380
3.parmak uzunluk	r	0,291	-0,032	0,109	0,223
	p	0,080	0,849	0,520	0,186
Bilek oranı	r	-0,360*	-0,163	-0,207	-0,185
	p	0,029	0,334	0,218	0,272
Bilek avuç oranı	r	-0,098	0,013	-0,009	0,050
	p	0,563	0,940	0,960	0,767
Bilek el oranı	r	-0,184	-0,009	-0,062	0,009
	p	0,275	0,958	0,717	0,957
MSKA	r	-0,283	-0,167	-0,155	-0,170
	p	0,089	0,322	0,361	0,314
Karpal açısı	r	0,005	-0,222	-0,126	-0,097
	p	0,976	0,187	0,457	0,567
<p>**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır * Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır VAS: Vizüel Analog Skala, UŞ: Uyuşma Şiddeti, BSŞS: Boston Semptom Şiddet Skalası, BFDS: Boston Fonksiyonel Durum Skalası, MSKA: Median Sinir Kesitsel Alan</p>					

Tablo-17: Antropometrik ölçümler ile 3. ay elektrofizyolojik ölçümlerdeki iyileşmenin korelasyonu.

Antropometrik Ölçümler ile 3. ay Elektrofizyolojik Ölçümlerdeki İyileşmenin Korelasyonu							
		Duyusal tepe latansı	Duyusal amplitüd	Duyusal ileti hızı	Motor distal latans	Motor amplitüd	Motor ileti hızı
Bilek derinlik	r	-0,061	0,335*	0,103	-0,183	-0,022	-0,163
	p	0,721	0,043	0,545	0,279	0,897	0,336
Bilek genişlik	r	-0,061	0,433**	0,111	-0,167	-0,013	0,034
	p	0,719	0,007	0,512	0,322	0,939	0,841
Avuç uzunluk	r	-0,175	0,318	0,211	-0,208	-0,205	0,015
	p	0,299	0,055	0,210	0,217	0,223	0,931
El genişlik	r	-0,081	0,249	0,191	-0,190	0,078	0,203
	p	0,634	0,136	0,258	0,259	0,646	0,227
El uzunluk	r	-0,122	0,342*	0,218	-0,096	-0,228	-0,011
	p	0,473	0,039	0,195	0,573	0,176	0,949
3.parmak uzunluk	r	-0,019	0,264	0,186	0,055	-0,053	0,113
	p	0,912	0,114	0,272	0,747	0,755	0,506
Bilek oranı	r	-0,105	-0,016	0,091	-0,203	0,001	-0,248
	p	0,537	0,926	0,591	0,229	0,994	0,139
Bilek avuç oranı	r	0,003	0,204	0,057	-0,130	0,187	-0,115
	p	0,988	0,227	0,737	0,443	0,267	0,497
Bilek el oranı	r	-0,077	0,196	0,084	-0,211	0,108	-0,128
	p	0,649	0,245	0,621	0,211	0,525	0,450
MSKA	r	-0,159	0,073	-0,027	0,051	-0,332*	0,007
	p	0,347	0,667	0,876	0,764	0,045	0,965
Karpal açısı	r	0,213	-0,134	-0,218	0,120	-0,300	0,047
	p	0,207	0,430	0,195	0,480	0,071	0,783

**Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır
* Korelasyon 0.05 düzeyinde anlamlıdır
MSKA: Median Sinir Kesitsel Alan

Hastalar, tedaviye uyumlarına göre splinti 5 günden az, 5 gün ve daha fazla kullananlar olmak üzere 2 gruba ayrılıp tedaviye yanıtlar arasındaki farklılık değerlendirildi. Buna göre 2. hafta tedavi sonuçlarına bakıldığında BFDS ve VAS değerlerindeki iyileşme tedaviyi düzenli kullananlarda daha belirgindi (Tablo 18). Splinti 5 gün ve daha fazla kullanan grupta BFDS median değerinde %10 oranında iyileşme olurken 5 günden az kullanan grupta bu oran %1 idi. VAS median değerlerindeki iyileşmeye bakıldığında ise 5 günden az kullanan grupta iyileşme yokken, 5 gün ve fazla kullananlarda VAS'ta 2 birim iyileşme olduğu görüldü.

Tablo-18: Tedaviye uyum gruplarına göre semptom şiddet ölçekleri açısından 2. hafta tedavi sonuçları farklılıkları.

Tedaviye Uyum Gruplarına göre Semptom Şiddet Ölçekleri Açısından 2. hafta Tedavi Sonuçları Farklılıkları					
		BSŞS	BFDS	VAS	UŞ
<5 gün	Ortanca	-0,009	-0,016	0,000	0,000
	s.s.(±)	0,079	0,044	0,516	0,408
	n	6	6	6	6
≥5 gün	Ortanca	-0,133	-0,107	-2,000	-1,000
	s.s.(±)	0,074	0,069	0,899	0,555
	n	33	33	33	33
p		0,052	0,035*	0,012*	0,117
VAS: Vizüel Analog Skala, UŞ: Uyuşma Şiddeti, BSŞS: Boston Semptom Şiddet Skalası, BFDS: Boston Fonksiyonel Durum Skalası, MSKA: Median Sinir Kesitsel Alan, S.S.(±): Standart Sapma					

Tedaviye uyum ile 1. ay sonuçlar incelendiğinde de splinti 5 gün ve daha fazla kullanan grupta BFDS, VAS ve UŞ değerlerindeki iyileşmenin daha belirgin olduğu görüldü. Splinti 5 günden az kullanan grupta BFDS'deki iyileşme %5 iken 5 gün ve fazla kullanan grupta % 21 idi. VAS'taki median iyileşme değeri 5 günden az kullananlarda 2 birim iken, 5 gün ve fazla kullananlarda bu değer 5 birimdi. UŞ'ndeki iyileşmeye bakıldığında splinti 5 günden az kullanan gruptaki median iyileşme 0 birim iken, 5 gün ve daha fazla kullanan grupta bu değer 1 birimdi (Tablo 19). Birinci ay elektrofizyolojik değerlere bakıldığında ise gruplar arasında sadece duyusal tepe latansı değerlerindeki iyileşme açısından anlamlı farklılık olduğu görüldü (Tablo 20).

Tablo-19: Tedaviye uyum gruplarına göre semptom şiddet ölçekleri açısından 1. ay tedavi sonuçları farklılıkları.

Tedaviye Uyum Gruplarına göre Semptom Şiddet Ölçekleri Açısından 1. ay Tedavi Sonuçları Farklılıkları					
		BSŞS	BFDS	VAS	UŞ
<5 gün	Ortanca	-0,055	-0,050	-5,000	0,000
	s.s.(±)	0,106	0,074	0,816	0,408
	n	6	6	6	6
≥5 gün	Ortanca	-0,265	-0,218	-2,000	-1,000
	s.s.(±)	0,102	0,106	1,211	0,608
	n	32	32	32	32
p		0,001*	0,002*	0,005*	0,001*

VAS: Vizüel Analog Skala, UŞ: Uyuşma Şiddeti, BSŞS: Boston Semptom Şiddet Skalası, BFDS: Boston Fonksiyonel Durum Skalası, S.S.(±): Standart Sapma

Tablo-20: Tedaviye uyum gruplarına göre, elektrofizyolojik ölçümler açısından 1. ay tedavi sonuçları farklılıkları.

Tedaviye uyum gruplarına göre, Elektrofizyolojik Ölçümler Açısından 1. ay Tedavi Sonuçları Farklılıkları							
		Duyusal tepe latansı	Duyusal amplitüd	Duyusal ileti hızı	Motor distal latans	Motor amplitüd	Motor ileti hızı
<5 gün	Ortanca	0,000	-0,055	0,035	-0,053	0,120	-0,024
	s.s.(±)	0,031	0,474	0,041	0,041	0,158	0,046
	n	6	6	6	6	6	6
≥5 gün	Ortanca	-0,033	-0,031	0,066	-0,406	-0,057	0,028
	s.s.(±)	0,052	0,330	0,084	0,053	0,245	0,089
	n	32	32	32	32	32	32
p		0,018*	1,000	0,136	0,493	0,147	0,229

S.S.(±): Standart Sapma

3. ay tedaviye yanıt değerlendirmeleri ve splinte uyum grupları incelendiğinde splinti 5 gün ve daha fazla kullanan grupta BSŞS, BFDS, VAS ve UŞ lehine daha belirgin iyileşme olduğu saptandı. Buna göre splinti 5 günden az kullanan grupta BSŞS'ndeki median iyileşme değeri %10 iken diğer grupta bu oran %43 idi. BFDS median iyileşme oranı, 5 günden daha

az splint kullananlarda %5, 5 gün ve daha çok kullanan grupta %37 düzeyinde idi. Sırasıyla VAS ve UŞ parametrelerindeki median iyileşme değeri splinti 5 günden az kullanan grupta 0 ve 0,5 birim iken 5 günden fazla kullanan grupta 4 ve 2 değerinde idi (Tablo 21). Üçüncü ay elektrofizyolojik incelemelerinden ise sadece duyusal tepe latansı açısından gruplar arasında anlamlı farklılık vardı (Tablo 22). Buna göre splinti 5 günden az kullanan grupta duyusal tepe latansı median değeri %5 artmışken, 5 gün ve daha fazla kullanan grupta %5 gerileme vardı.

Tablo-21: Tedaviye uyum gruplarına göre semptom şiddet ölçekleri açısından 3. ay tedavi sonuçları farklılıkları.

		BSŞS	BFDS	VAS	UŞ
Tedaviye Uyum Gruplarına göre Semptom Şiddet Ölçekleri Açısından 3. ay Tedavi Sonuçları Farklılıkları					
<5 gün	Ortanca	-0,109	-0,055	0,000	-0500
	s.s.(±)	0,127	0,085	1,000	0,577
	n	4	4	4	4
≥5 gün	Ortanca	-0,437	-0,375	-4,000	-2,000
	s.s.(±)	0,102	0,113	1,430	0,599
	n	33	33	33	33
p		<0,001	<0,001	<0,001	0,002
VAS: Vizüel Analog Skala, UŞ: Uyuşma Şiddeti, BSŞS: Boston Semptom Şiddet Skalası, BFDS: Boston Fonksiyonel Durum Skalası, S.S.(±): Standart Sapma					

Tablo-22: Tedaviye uyum gruplarına göre, elektrofizyolojik ölçümler açısından 3.ay tedavi sonuçları farklılıkları.

Tedaviye Uyum Gruplarına göre, Elektrofizyolojik Ölçümler Açısından 3.ay Tedavi Sonuçları Farklılıkları							
		Duyusal tepe latansı	Duyusal amplitüd	Duyusal ileti hızı	Motor distal latans	Motor amplitüd	Motor ileti hızı
<5 gün	Ortanca	0,058	0,018	-0,067	-0,033	0,225	0,017
	s.s.(±)	0,061	0,558	0,094	0,088	0,250	0,054
	n	4	4	4	4	4	4
≥5 gün	Ortanca	-0,058	0,114	0,064	-0,069	-0,122	0,008
	s.s.(±)	0,070	0,391	0,089	0,078	0,228	0,047
	n	33	33	33	33	33	33
p		0,045*	0,981	0,114	0,759	0,022*	0,654
S.S.(±): Standart Sapma							

TARTIŞMA

Yaş, Baskın El, Yakınma Süresi, ve VKİ ile KTS İlişkisi

Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalaması $47,6 \pm 1,3$ idi. Stevens ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada KTS insidansının erkeklerde yaşla birlikte arttığı, buna karşın kadınlarda 45-54 yaşlar arasında pik yaptığı bulunmuştur (77). Becker ve arkadaşlarının yaptığı cinsiyet, obezite, yaş ve diabetes mellitus ile KTS ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada ortalama yaşın 49,1 olduğu saptanmıştır (78). Çalışmamız ortalama yaş açısından literatür ile benzer bulunmuştur. 2012 yılında yayınlanan ve KTS için risk faktörlerinin araştırıldığı bir meta-analizde KTS için en yüksek prevalansın 40-60 yaş arasında olduğu saptanmıştır (79). Bizim çalışmamızda da hastaların %79,5'i 40-60 yaş arasında idi.

Hastaların %89,7'sinin (n=35) baskın eli sağ, %10,3'ünün (n=4) baskın eli soldu. Hastaların %69'unda (n=27) bilateral, %26'sında (n=10) sadece sağda, %5'inde (n=2) sadece solda KTS saptandı. Veriler istatistiksel olarak incelendiğinde dominant el ile KTS olan taraf arasında belirgin bir ilişki saptanmamıştır (p=0,239). Etiyolojide tekrarlayan el aktivitelerinin olması nedeni ile KTS'nin genellikle dominant elde daha sık görüldüğü bildirilmektedir (80), ancak literatürde dominant ve non dominant el arasında fark bulunmayan çalışmalar da mevcuttur (81). KTS prevalansı ve tutulan tarafın araştırıldığı çalışmalarda bilateral tutulumun %59-87 oranında olduğu bildirilmiştir (22,82,83). Bizim çalışmamız da bu yönden literatür ile uyumlu bulunmuştur.

2012 yılında yayınlanan KTS için risk faktörlerinin araştırıldığı bir meta-analizde 87 çalışma incelenmiş. Buna göre kadın cinsiyet, yaş ve artmış kilo ve obezite ile KTS ilişkili bulunmuştur (79). Moghtaderi ve arkadaşlarının 2005 yılında yaptığı, KTS ve VKİ ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada VKİ artışının KTS için bir risk faktörü olduğu saptanmış (84). 2008 yılında Kurt ve arkadaşlarının yaptığı, obezite ile KTS ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada VKİ yüksek olan KTS tanılı hastalar 3 aylık diyet programına

alınmış. Üçüncü ayın sonunda hastaların VKİ'nin anlamlı derecede azaldığı, ancak yapılan kontrol sinir ileti çalışmalarındaki parametrelerde anlamlı iyileşme olmadığı görülmüştür (85). Kömürcü ve arkadaşları tarafından yapılan bir diğer çalışmada da KTS'nin elektrofizyolojik şiddeti ile yaş ve VKİ'nin ilişkili olduğu saptanmıştır (86). Bizim çalışmamızda ortalama vücut kitle indeksi $31,4 \pm 0,9$ kg/m² (21,3-49,5) olup obezite ile uyumlu idi. Ayrıca hastaların ortalama VKİ değeri literatür ile de uyumlu bulunmuştur. KTS ve VKİ arasındaki ilişki karpal kanalda artmış yağ depozitine veya obezlerdeki daha yüksek karpal tünel hidrostatik basıncına bağlı olabileceği ileri sürülmektedir (87-89). Dieck ve Kelsey KTS tanılı 40 hasta ve kontrol grubunu karşılaştırmış ve hızlı kilo alımının karpal tünelde sıvı retansiyonuna neden olarak KTS'ye sebebiyet verebileceğini ifade etmişlerdir (90). KTS için semptom şiddet ölçekleri ile VKİ arasındaki ilişkinin incelendiği bir literatür çalışmasına rastlamadık. Bizim çalışmamızda elektrofizyolojik değerler ve VKİ arasında ilişki saptanmamıştır. Bunun yanında VKİ ile başlangıç BSSŞ, BFDS ve UŞ arasında da anlamlı korelasyon yoktur. Ancak VKİ ile başlangıç VAS değerleri arasında pozitif korelasyon saptanmıştır ($r=0,319$). VKİ artışının KTS elektrofizyolojik şiddeti ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar ışığında, VAS ile VKİ arasındaki bu ilişki anlamlı olabilir.

KTS tedavisi ve yakınma süresi ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada 73 hastanın 99 etkilenmiş eli KS enjeksiyonu ve enjeksiyon + splint tedavi grubu olmak üzere 2'ye ayrılmış. Bir yıllık takibin ardından 7 hasta (%9,6) asemptomatik hale gelmiş. Bu çalışmada semptom süresi 3 aydan kısa olanlarda kalıcı iyileşmenin anlamlı derecede fazla olduğu görülmüştür (47). Tay ve arkadaşlarının yaptığı, 134 hastanın 242 elinin incelendiği bir başka çalışmada hastalar hafif, orta ve şiddetli KTS olmak üzere 3 gruba ayrılmış. Yakınma süresi ile bu 3 sınıf arasındaki ilişki araştırılmış ve sonuçta yakınma süresi ile KTS şiddeti arasında pozitif bir korelasyon saptanmıştır (91). Bizim çalışmamızda ileti çalışması ve yakınma süresi arasında ilişki gösterilemedi. Bunun nedeni bizim çalışmamızdaki hastaların sadece hafif-orta dereceli KTS sebebi ile takip edilmiş olmasından olabilir. Ancak yaptığımız çalışmada yakınma süresi uzun olan hastaların başlangıç BSSŞ, BFDS ve VAS

değerlerinin de yüksek olduğunu saptadık ve sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Elektrofizyolojik etkilenme derecesine göre sınıflanan hastalar ile yakınma süresi arasındaki ilişkiyi gösteren çalışmalar ışığında semptom şiddet ölçekleri ile yakınma süresi arasında bulduğumuz pozitif korelasyon anlamlı olabilir.

Antropometrik Ölçümler ve KTS İlişkisi

Literatüre bakıldığında, el ve el bileği düzeyinden yapılan antropometrik ölçümlerle elde edilen bilek derinliği, genişliği, avuç uzunluğu, 3. parmak uzunluğu, el uzunluğu ve genişliği ile KTS ilişkisinin araştırıldığı iki çalışmaya rastlandı. Yapılan diğer çalışmalar büyük oranda bu ölçümlerden elde edilen oranlarla KTS ilişkisini araştırmak üzere planlanmışlardı. 2004 yılında Kamolz ve arkadaşları tarafından yapılan, el ve bilek yapısının KTS ile ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada 25 KTS tanılı hasta 25 kişilik kontrol grubu ile karşılaştırılmış. Bu çalışmada hasta grubunda el uzunluğu (182 mm/190 mm) ve bilek genişliğinin daha az, el genişliğinin (91 mm/86 mm) daha fazla olduğu, bilek oranının (0,72/0,68) daha yüksek olduğu saptanmıştır (7). Benzer şekilde düzenlenen, Farmer ve arkadaşlarının 2008 yılında, 50 KTS hastası ve 50 gönüllü ile gerçekleştirdikleri bir çalışmada KTS ile el antropometrik ölçümleri arasındaki ilişkiye bakılmış (92). Gruplar arasında ortalama bilek derinliği (41 mm), bilek genişliği (57 mm), el genişliği (80 mm) ve el uzunluğu (177 mm) açısından anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Ancak bu çalışmada da KTS grubunda kontrol grubuna göre bilek oranının anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır (0,71/0,69). Bizim çalışmamızda da hastaların %84,6'sında bilek oranı 0,7'nin üzerinde idi (0,732±0,040). Çalışmamız bu açıdan literatür ile uyumlu bulunmuştur. Ancak bizim çalışmamızda bu 2 çalışmaya göre bilek derinliği (45,20±0,60 mm), bilek genişliği (61,42±0,60 mm) ve el genişliği (81,10 mm±0,70) ortalamaları daha fazla, el uzunluğu (175,00±1,20 mm) ortalama değeri ise daha az idi. Hastaların genel fiziksel özellikleri bu farklılığı açıklamakta yardımcı olabilir çünkü bizim çalışmamız ile Farmer ve arkadaşlarının yaptığı çalışma arasında sırasıyla ortalama boy (159 cm/164

cm), kilo (80,9 kg/76,0 kg) ve VKİ (31,4/28,0) açısından belirgin farklılık vardır.

KTS gelişiminde güvenilir ve prediktif değeri olan göstergeler bulma çabası ile uzun yıllar boyunca iş aktiviteleri ve bireysel faktörler (örneğin karpal tünel kesit alanı) üzerinde durulmuştur (76). KTS'nin el bileğinin şekil ve ölçüleri ile ilişkili olabileceği düşüncesi, KTS'li hastaların birçoğunun el bileklerinin kare şeklinde olduğu gözleminden hareketle ilk defa 1983 yılında Johnson ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir (93). Yazarlar el bilek derinlik ve genişlik ölçüleri ile bilek oranını hesaplamışlar, bu oranın 0,7'nin üzerinde olmasını "kare bilek" olarak adlandırmışlardır. Radecki, 1994 yılında bilek oranının median motor distal latans ile anlamlı bir ilişki içinde olduğunu, ayrıca ortalama bilek oranının kadınlarda erkeklerle göre anlamlı olarak daha yüksek olduğunu bildirmiş, bunun da kadınlarda KTS'nin daha sık görülmesini açıklayabileceğini öne sürmüştür (94). 2008 yılında Lim ve arkadaşlarının yaptığı bilek ve bilek avuç oranı ile idiopatik KTS ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada 67 hasta aynı sayıda kontrol grubu ile karşılaştırılmış. Kontrol grubu ile kıyaslandığında bilek ve bilek-avuç oranlarının istatistiksel olarak belirgin farkla hasta grubunda daha fazla olduğu görülmüştür (6). Aynı çalışmada bilek oranı için kritik değerin 0.70 ve üstü olduğu bildirilmiştir. Kouyoumdjian ve arkadaşlarının yaptığı el bileği ölçümleri ile KTS ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada 141 KTS hastası elektrofizyolojik ölçümlerle hafif orta ve şiddetli olmak üzere 3 gruba ayrılmış ve bilek oranı ve bilek avuç oranının hastalık şiddeti ile korele olup olmadığı incelenmiş. Her iki oranda da, özellikle orta ve şiddetli KTS için istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanmıştır (95). 2009 yılında Sabry ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada KTS tanılı hastalar ve kontrol grubu karşılaştırılarak, hastalığın klinik şiddeti, elektrofizyolojik etkilenme derecesi, VKİ ve bilek yapısının ilişkisi araştırılmış (5). KTS klinik şiddeti ve elektrofizyolojik etkilenme derecesi %52 oranında korele bulunurken artan şiddetlerde bu uyumluluk derecesinin de giderek arttığı gözlenmiştir. VKİ, bilek oranı ve bilek avuç oranının da, iletici çalışmalarına göre orta ve şiddetli KTS olanlarda kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bizim

çalışmamızda da bilek oranı yaklaşık %85 oranında 0,7'nin üstündeydi ancak bilek oranı ile hastalık başlangıç semptom şiddet ölçekleri ve elektrofizyolojik incelemeler arasında anlamlı ilişki saptanmadı. Bunun nedeni çalışmaya sadece hafif-orta dereceli KTS hastalarının dahil edilmiş olması olabilir. Çalışmamızda bilek avuç oranına bakıldığında ise bu oran ile duyusal amplitüd arasında negatif, motor distal latans arasında pozitif bir korelasyon saptandı. Bilek avuç oranı ile semptom şiddet ölçekleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Literatürde bilek el oranı ile KTS ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda bilek el oranı ile semptom şiddet ölçekleri arasında anlamlı ilişki saptanmamakla birlikte elektrofizyolojik olarak bilek el oranı yüksek olanlarda motor distal latansın da yüksek olduğunu gördük ve korelasyon anlamlıydı ($p=0,332$). Bu durum, bilek avuç oranı ile motor distal latans arasındaki benzer korelasyon ile açıklanabilir.

Grafilardan elde edilen görüntülerden yapılan ölçümlerle karpal açısı hesaplandı. Harper ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada Amerikan popülasyonunda ortalama karpal açısının 130° olduğu görülmüştür (96). Literatür tarandığında karpal açısı ve KTS ilişkisini araştıran bir çalışmaya rastlanmadı. Bizim çalışmamızda karpal açısı ile başlangıç değerlendirme parametreleri arasında motor amplitüd dışında anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Hastaların el bilek düzeyinden yapılan US görüntülerinden elde edilen MSKA ölçümlerinin tanı için yeterliliği ve klinik bulgular ile korelasyonunun araştırıldığı bir çalışmada 34 KTS tanılı hastanın 50 el bileği ile 45 sağlıklı gönüllünün 81 el bileği karşılaştırılmış. Sonuçta KTS tanısında MSKA ölçümünün uygun bir yöntem olduğu bildirilmiştir (97). Ayrıca ölçümlerin hem elektrofizyolojik sonuçlarla hem de semptom şiddet skalası ile korele olduğu sonucuna varılmıştır. Kang ve arkadaşlarının 10 KTS tanılı hasta ve 38 sağlıklı gönüllü ile yaptıkları başka bir çalışmada da hastalar elektrofizyolojik olarak hafif, orta ve şiddetli KTS olarak sınıflandırılmış. MSKA ölçümleri ile hastalığın elektrofizyolojik şiddet derecesinin korelasyon ilişkisi değerlendirilmiştir. Buna göre sırasıyla normal bireyler, hafif, orta ve şiddetli KTS olanlar ile MSKA ölçümleri arasında korelasyon saptanmıştır (sırasıyla 7.23 mm^2 , 13.51 mm^2 , 14.67 mm^2 , 18.74 mm^2 , $p<0,01$) (98). Zyluk ve

arkadaşlarının yaptığı, 113 hastanın 113 el bileğinin elektrofizyolojik ve ultrasonografik olarak değerlendirildiği ve korelasyon varlığının araştırıldığı bir diğer çalışmada ise bu ölçümler arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur (99). Biz çalışmamızda, MSKA ile başlangıç semptom şiddet skalası ve elektrofizyolojik değerlendirme parametrelerini incelediğimizde aralarında anlamlı bir ilişki olmadığını saptadık.

Hastaların değerlendirme ölçekleri; BSŞS, BFDS, VAS, UŞ ve sinir ileti çalışmasından oluşmaktaydı. 2008 yılında Mondelli ve arkadaşları tarafından yapılan ve KTS tanısı konulan 101 hastanın BSŞS, BFDS ve sinir ileti çalışması sonucuna göre hastalık şiddet derecesi saptanmış. Bu değerler arasında korelasyon varlığı araştırılmış ancak anlamlı bir sonuç bulunamamıştır (100). Buna benzer elektrofizyolojik ve klinik korelasyon çalışmaları yapılmış ancak onlarda da anlamlı bir sonuç bulunamamıştır (101-103). 2008 yılında İlhan ve arkadaşlarının yaptığı, 100 KTS tanılı hastanın incelendiği bir çalışmada Boston anketi ve nörofizyolojik hastalık evresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmıştır (76). Literatür tarandığında hastalık semptom şiddet ölçekleri ile sinir ileti parametrelerini tek tek karşılaştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmadı. Bizim çalışmamızda subjektif semptom şiddet ölçekleri ile sinir ileti çalışması parametrelerinin korelasyonu değerlendirildi. Buna göre; sadece BFDS ile duyuşsal tepe latansı ve motor distal latans arasında negatif bir korelasyon saptandı ($r=-0,319$, $-0,367$). Her üç parametre de hastalık açısından olumsuz göstergeler olduğu için pozitif korelasyon olması bizim için anlam teşkil edebilirdi. Literatüre bakıldığında çalışmaların daha çok hastalığın elektrofizyolojik olarak hafif, orta ve ileri KTS olarak sınıflandırıldıktan sonra korelasyon araştırması yönünde planlandığını gördük (5,95).

VKİ ve Tedaviye Yanıt İlişkisi

VKİ ile 2. hafta ve 3. ay değerlendirme parametreleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Birinci ay değerlendirme parametreleri incelendiğinde VKİ ile 1. ay motor distal latans yüzde değişimi arasında negatif korelasyon saptandı ve sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($r=-0,418$). Literatüre bakıldığında VKİ ile tedaviye yanıt ilişkisini araştıran sadece bir çalışmaya

rastlandı. Bu çalışmada 211 klinik ve/veya elektrodiagnostik KTS tanılı hastanın konservatif tedaviye yanıtları incelendiğinde fayda gören ve görmeyen gruplar arasında VKİ açısından anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır (104). Bizim çalışmamızdaki sonuçlara göre, karpal tünel sendromunda bir risk faktörü olduğu ifade edilen VKİ'nin tedaviye yanıtı da buna paralel olarak olumsuz etkilediği söylenebilir.

Yakınma Süresi ve Tedaviye Yanıt İlişkisi

Yakınma süresi ve 2. hafta değerlendirme parametreleri incelendiğinde, UŞ'ndeki iyileşme ile yakınma süresi arasında pozitif korelasyon olduğu saptandı ve sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($r=0,326$). Veriler incelendiğinde, hastaların yakınma süresi arttıkça UŞ'nin daha belirgin azaldığı saptandı. Birinci ay kontroller ile yapılan karşılaştırmada ise yakınma süresi ile değerlendirme parametreleri arasında anlamlı bir korelasyon yoktu. Üçüncü ay kontrollerden elde edilen verilere bakıldığında ise duysal ileti hızı yüzde değişimi ile yakınma süresi arasında negatif korelasyon olduğu, yani yakınma süresi uzadıkça duysal ileti hızındaki iyileşmenin daha az olduğu görüldü ($r=-0,347$). Literatüre bakıldığında yapılan çalışmalar yakınma süresi uzadıkça KTS tedavisine yanıtın olumsuz etkilendiğini göstermiştir (47,105). Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz veriler de yakınma süresiyle tedaviye yanıt arasında negatif korelasyon olduğunu gösterdi ve sonuçlar literatür ile uyumlu bulundu.

Antropometrik Ölçümler ve Tedaviye Yanıt İlişkisi

Bilek genişliği ile 2. hafta ve 1. ay değerlendirme parametreleri arasındaki ilişkiye bakıldığında anlamlı herhangi bir korelasyon saptamadık. Üçüncü ay değerlendirme parametrelerinden ise sadece duysal amplitüd yüzde değişimi ile arasında pozitif korelasyon gördük. Bilek genişliği arttıkça duysal amplitüddeki iyileşmenin daha belirgin olduğu ve korelasyonun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu saptadık ($r=0,433$). Bilek derinliği ile 2. hafta değerlendirme parametreleri arasında anlamlı bir ilişki yoktu. Birinci ay değerlendirme parametrelerinden ise BSŞS ve motor distal latansın yüzde değişimleri ile bilek derinliği arasında negatif bir korelasyon vardı ve sonuç istatistiksel olarak anlamlıydı ($r=-0,322$, $-0,443$). Buna göre bilek derinliği

arttıkça BSŞS ve motor distal latansdaki iyileşmenin daha az olduğunu saptadık. Bilek derinliğindeki artışın bilek oranında artışa neden olduğu ve kare bileğin KTS ile ilişkili olduğu düşünülürse bulunan korelasyon önem teşkil edebilir.

Buraya kadar bakılan antropometrik ölçümler direk değerlerdi ve kişinin genel fiziksel özelliklerine göre büyük oranda değişmekteydi. El ve el bileği düzeyinden yapılan ölçümlerin birbirine oranları ise bu değişkenliği daha kabul edilebilir düzeye getirmektedir. Buna göre; bilek oranı ile 2. hafta ve 1. ay değerlendirme parametreleri karşılaştırıldığında BFDS yüzde değişimi ile aralarında negatif bir korelasyon olduğu saptandı ve sonuç istatistiksel olarak anlamlıydı ($r=-0,354$). Buna göre bilek oranı arttıkça BFDS iyileşme yanıtı giderek azalmakta idi. Üçüncü ay değerlendirme parametrelerinden ise VAS skorundaki iyileşme ile aralarında negatif korelasyon bulundu ve sonuç istatistiksel olarak anlamlıydı ($r=-0,360$). Buna göre bilek oranındaki artış VAS skorundaki iyileşmeyi olumsuz etkilemekteydi. Bilek oranı ile KTS klinik ve elektrofizyolojik şiddetinin korele olduğunu gösteren çalışmalar dikkate alındığında, bulduğumuz tedaviye yanıt ile bilek oranı arasındaki negatif korelasyon önem taşımaktadır.

Bilek avuç oranı ile 2. hafta ve 3. ay değerlendirme parametrelerinde anlamlı ilişki saptanmazken, 1. ay değerlendirme parametrelerinden motor distal latans yüzde değişimi ile arasında negatif korelasyon olduğu görüldü ve sonuç istatistiksel olarak anlamlıydı ($r=-0,401$). Buna göre bilek avuç oranı artan hastalarda motor distal latans ölçümündeki iyileşme oranında azalma vardı. Bilek oranına benzer şekilde bilek avuç oranının da KTS klinik ve elektrofizyolojik şiddeti ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar vardır (5,95). Bu nedenle bulduğumuz korelasyon anlamlı olabilir.

Bilek el oranı ile 2. hafta ve 1. ay değerlendirme parametreleri incelendiğinde VAS skorundaki iyileşme ile aralarında negatif korelasyon olduğu görüldü ve sonuç istatistiksel olarak anlamlıydı ($r=-0,357$, $-0,352$). Buna göre bilek el oranı arttıkça VAS değerinde iyileşme azalmaktaydı. Bunun yanında 1. ay değerlendirmelerinde ek olarak bilek el oranı ile motor distal latans yüzde değişimi arasında da negatif korelasyon vardı ve sonuç

istatistiksel olarak anlamlıydı ($r=-0,505$). Buna göre bilek el oranı arttıkça motor distal latansta iyileşme azalmaktaydı. Üçüncü ay değerlendirmeleri ile bilek el oranı arasında anlamlı ilişki yoktu. Literatürde bilek el oranı ile KTS varlığı ve şiddeti arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlamadık.

Grafilardan elde edilen karpal açı ölçümleri ile tedavi sonuçları karşılaştırıldığında, sadece 1. ay motor distal latans yüzde değişimi ile aralarında pozitif korelasyon olduğu saptandı ve sonuç istatistiksel olarak anlamlıydı ($r=0,389$). Buna göre karpal açısı yüksek olanların motor distal latans ölçümündeki iyileşme düzeyleri de fazlaydı. Karpal açı ile KTS ilişkisinin araştırıldığı herhangi bir çalışmaya rastlamadık. MSKA ölçümleri ile tedaviye yanıtlar arasında herhangi bir korelasyon saptamadık. Literatür incelendiğinde de MSKA ölçümleri ile KTS tedavisi sonuçları ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Tedavi sonrası tedaviye uyumu değerlendirdiğimizde; hastaların %85'inin splinti haftada 5 gün ve daha fazla, %15'inin haftada 5 günden az kullanmış olduğunu gördük. Splintlemenin genel olarak KTS belirtilerini azaltmada etkili olduğu ve hafif seyirli hastalarda cerrahi ihtiyacını ertelediği ya da ortadan kaldırdığı düşünülür (26,34,39,45). 2012 tarihli sistematik bir derlemede (46) gece el splinti kullanımını tedavisiz grupla karşılaştıran sadece 2 çalışma bulunmaktadır. Bu sınırlı kanıta dayanarak derlemede gece splint uygulamasının kısa dönemde semptomların gerilemesinde tedavisiz gruba göre anlamlı yararı olduğu sonucuna varılmıştır. Bizim çalışmamızda semptom şiddet ölçeklerindeki iyileşmeler incelendiğinde, 2. haftada sadece VAS ve BFDS, 1. ay ve 3. ayda ise VAS, UŞ, BSŞS ve BFDS parametrelerinde, düzenli splint kullanan grupta (haftada \geq 5gün) düzensiz splint kullanan gruba (haftada $<$ 5gün) göre daha belirgin iyileşmeler saptanmıştır. Ayrıca 1. ve 3. ayda duyusal tepe latansındaki iyileşmeler de düzenli tedavi grubunda daha belirgin olmuştur. Bizim çalışmamız daha önce yapılan çalışmalarda KTS tedavisinde etkinliği kanıtlanmış splint tedavisinin düzenli bir şekilde uygulandığında semptomlar ve elektrofizyolojik değerler üzerine olumlu etkileri olduğunu göstermiştir.

Sonuç olarak bizim çalışmamız, KTS'de el ve el bileği antropometrik ölçümlerinin, semptom şiddet ölçekleri, fonksiyonel durum ve tedaviye yanıt üzerine olumlu veya olumsuz etkileri olduğunu göstermiştir. Çalışmamızda, özellikle tanıda prediktif değeri olduğu düşünülen bilek oranındaki artışın, ağrı ve fonksiyonel durum iyileşme göstergeleri üzerine olumsuz etkisi olduğu görülmüştür. Antropometrik ölçümlerin KTS'de splint tedavisine yanıtı öngörmede yardımcı olabilir. Çalışmamızda ek olarak, düzenli splint kullanımının, hafif-orta dereceli KTS'de 2. haftadan itibaren semptomların gerilemesi ve fonksiyonel durumun iyileşmesinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Literatüre bakıldığında antropometrik ölçümler ile KTS varlığı ilişkisi daha önce araştırılmış olup, antropometrik ölçümlerin KTS tedavisine etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Antropometrik ölçümler ve tedaviye yanıt ilişkisi hususunda kesin yargıya varabilmek için daha geniş hasta katılımı olan uzun izlem süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Descatha A, Dale AM, Franzblau A, Coomes J, Evanoff B. Comparison of research case definitions for carpal tunnel syndrome. *Scand J Work Environ Health* 2011;37:298-306.
2. Ferry S, Hannaford P, Warskyj M, Lewis M, Croft P. Carpal tunnel syndrome: a nested case-control study of risk factors in women. *Am J Epidemiol* 2000;151:566-74.
3. Huisstede BM, Hoogvliet P, Randsdorp MS, et al. Carpal tunnel syndrome. Part I: effectiveness of nonsurgical treatments--a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2010;91:981-1004.
4. Huisstede BM, Randsdorp MS, Coert JH, et al. Carpal tunnel syndrome. Part II: effectiveness of surgical treatments--a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2010;91:1005-24.
5. Sabry MM, Elkader GA, Fahmi MK, Abdel-Rehman A. Correlation of Nerve Conduction Studies to the Anthropometric Measurements of the Hand and to the Clinical Severity of Carpal Tunnel Syndrome. *Egypt J Neurol Psychiat Neurosurg* 2009;46:67-77.
6. Lim PG, Tan S, Ahmad TS. The role of wrist anthropometric measurement in idiopathic carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Eur Vol* 2008;33:645-7.
7. Kamolz LP, Beck H, Haslik W, et al. Carpal tunnel syndrome: a question of hand and wrist configurations? *J Hand Surg Br* 2004;29:321-4.
8. Kulick RG. Carpal tunnel syndrome. *Orthop Clin North Am* 1996;27:345-54.
9. Ertekin C. Santral ve Periferik EMG: Anatomi-Fizyoloji-Klinik. İzmir: Meta Basım; 2006. 403-42 p.
10. 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.
11. Kimura J. *Electrodiagnosis in disease of nerve and muscle: principles and practice*. Philadelphia: Davis, F. A.; 2002. 720-4 p.
12. Stewart JD. Compression and entrapment neuropathies. In: Dyck PJ, editor. *Peripheral Neuropathy*. Philadelphia: WB Saunders Company; 1993. p. 961-75.
13. Caetano MR. Axonal degeneration in association with carpal tunnel syndrome. *Arq Neuropsiquiatr* 2003;61:48-50.
14. Werner RA, Andary M. Carpal tunnel syndrome: pathophysiology and clinical neurophysiology. *Clin Neurophysiol* 2002;113:1373-81.
15. Erdem HR, Özel S, Öken Ö, et al. Karpal tünel sendromu klinik tanısında provokatif testlerin önemi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 1998;1:24-8.
16. Capasso M, Manzoli C, Uncini A. Management of extreme carpal tunnel syndrome: evidence from a long-term follow-up study. *Muscle Nerve* 2009;40:86-93.

17. Kuhlman KA, Hennessey WJ. Sensitivity and specificity of carpal tunnel syndrome signs. *Am J Phys Med Rehabil* 1997;76:451-7.
18. Mondelli M, Passero S, Giannini F. Provocative tests in different stages of carpal tunnel syndrome. *Clin Neurol Neurosurg* 2001;103:178-83.
19. Bruske J, Bednarski M, Grzelec H, Zyluk A. The usefulness of the Phalen test and the Hoffmann-Tinel sign in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Acta Orthop Belg* 2002;68:141-5.
20. Erdem HR, Özel S, Genç H, Karaoğlan B, Yorgancıoğlu ZR. Karpal tünel sendromunda phalen ve reverse phalen testlerinin tanısal değerlerinin elektrofizyolojik olarak araştırılması. *Romatol Tıp Rehab* 1997;8:260-3.
21. Dowson DM, Hallet M. Carpal tunnel syndrome. In: Wilbourn A, editor. *Entrapment neuropathies*. 3rd ed. Philadelphia: Lipincott-Raven Publishers; 1999. p. 20-94.
22. 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.
23. Cioni R, Passero S, Paradiso C, et al. Diagnostic specificity of sensory and motor nerve conduction variables in early detection of carpal tunnel syndrome. *J Neurol* 1989;236:208-13.
24. Jilapalli D, Shefner JM. Electrodiagnosis in common mononeuropathies and plexopathies. *Semin Neurol* 2005;25:196-203.
25. Preston DC. Median neuropathy. In: Shapiro BE, editor. *Electromyography and Neuromuscular Disorders*. Boston: Butterworth-Heinemann; 1998. p. 307-12.
26. Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, 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.
27. Middleton WD, Kneeland JB, Kellman GM, et al. MR imaging of the carpal tunnel: normal anatomy and preliminary findings in the carpal tunnel syndrome. *AJR Am J Roentgenol* 1987;148:307-16.
28. Mesgarzadeh M, Triolo J, Schneck CD. Carpal tunnel syndrome. MR imaging diagnosis. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 1995;3:249-64.
29. Chiou HJ, Chou YH, Chiou SY, Liu JB, Chang CY. Peripheral nerve lesions: role of high-resolution US. *Radiographics* 2003;23:e15.
30. Lee D, van Holsbeeck MT, Janevski PK, et al. Diagnosis of carpal tunnel syndrome. Ultrasound versus electromyography. *Radiol Clin North Am* 1999;37:859-72.
31. Buchberger W, Schon G, Strasser K, Jungwirth W. High-resolution ultrasonography of the carpal tunnel. *J Ultrasound Med* 1991;10:531-7.
32. Hunderfund AN, Boon AJ, Mandrekar JN, Sorenson EJ. Sonography in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2011;44:485-91.

33. Tai TW, Wu CY, Su FC, Chern TC, Jou IM. Ultrasonography for diagnosing carpal tunnel syndrome: a meta-analysis of diagnostic test accuracy. *Ultrasound Med Biol* 2012;38:1121-8.
34. McClure P. Evidence-based practice: an example related to the use of splinting in a patient with carpal tunnel syndrome. *J Hand Ther* 2003;16:256-63.
35. O'Connor D, Marshall S, Massy-Westropp N. Non-surgical treatment (other than steroid injection) for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003:CD003219.
36. Gerritsen AA, de Vet HC, Scholten RJ, et al. Splinting vs surgery in the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *JAMA* 2002;288:1245-51.
37. Kaplan SJ, Glickel SZ, Eaton RG. Predictive factors in the non-surgical treatment of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Br* 1990;15:106-8.
38. Sevim S, Dogu O, Camdeviren H, et al. Long-term effectiveness of steroid injections and splinting in mild and moderate carpal tunnel syndrome. *Neurol Sci* 2004;25:48-52.
39. Akalin E, El O, Peker O, et al. Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81:108-13.
40. Garfinkel MS, Singhal A, Katz WA, et al. Yoga-based intervention for carpal tunnel syndrome: a randomized trial. *JAMA* 1998;280:1601-3.
41. Tal-Akabi A, Rushton A. An investigation to compare the effectiveness of carpal bone mobilisation and neurodynamic mobilisation as methods of treatment for carpal tunnel syndrome. *Man Ther* 2000;5:214-22.
42. Muller M, Tsui D, Schnurr R, et al. Effectiveness of hand therapy interventions in primary management of carpal tunnel syndrome: a systematic review. *J Hand Ther* 2004;17:210-28.
43. Rozmaryn LM, Dovelles S, Rothman ER, et al. Nerve and tendon gliding exercises and the conservative management of carpal tunnel syndrome. *J Hand Ther* 1998;11:171-9.
44. Stahl S, Yarnitsky D, Volpin G, Fried A. [Conservative therapy in carpal tunnel syndrome]. *Harefuah* 1996;130:241-3.
45. Walker WC, Metzler M, Cifu DX, Swartz Z. Neutral wrist splinting in carpal tunnel syndrome: a comparison of night-only versus full-time wear instructions. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:424-9.
46. Page MJ, Massy-Westropp N, O'Connor D, Pitt V. Splinting for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;7:CD010003.
47. Graham RG, Hudson DA, Solomons M, Singer M. A prospective study to assess the outcome of steroid injections and wrist splinting for the treatment of carpal tunnel syndrome. *Plast Reconstr Surg* 2004;113:550-6.
48. Greening J, Smart S, Leary R, et al. Reduced movement of median nerve in carpal tunnel during wrist flexion in patients with non-specific arm pain. *Lancet* 1999;354:217-8.

49. Oztas O, Turan B, Bora I, Karakaya MK. Ultrasound therapy effect in carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:1540-4.
50. Weiss ND, Gordon L, Bloom T, So Y, Rempel DM. Position of the wrist associated with the lowest carpal-tunnel pressure: implications for splint design. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77:1695-9.
51. Ebenbichler GR, Resch KL, Nicolakis P, et al. Ultrasound treatment for treating the carpal tunnel syndrome: randomised "sham" controlled trial. *BMJ* 1998;316:731-5.
52. Celiker R, Arslan S, Inanici F. Corticosteroid injection vs. nonsteroidal antiinflammatory drug and splinting in carpal tunnel syndrome. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81:182-6.
53. Freeland AE, Tucci MA, Barbieri RA, Angel MF, Nick TG. Biochemical evaluation of serum and flexor tenosynovium in carpal tunnel syndrome. *Microsurgery* 2002;22:378-85.
54. Gooch CL, Mitten DJ. Treatment of carpal tunnel syndrome: is there a role for local corticosteroid injection? *Neurology* 2005;64:2006-7.
55. Marshall S, Tardif G, Ashworth N. Local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;CD001554.
56. Armstrong T, Devor W, Borschel L, Contreras R. Intracarpal steroid injection is safe and effective for short-term management of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2004;29:82-8.
57. Atroshi I, Flondell M, Hofer M, Ranstam J. Methylprednisolone injections for the carpal tunnel syndrome: a randomized, placebo-controlled trial. *Ann Intern Med* 2013;159:309-17.
58. Kumaş FF. İdiopatik karpal tünel sendromu tedavisinde terapötik ultrason, steroid enjeksiyonu ve splint kullanımının etkinliğinin randomize kontrollü araştırılması (Uzmanlık Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi; 2005.
59. Gottlieb NL, Riskin WG. Complications of local corticosteroid injections. *JAMA* 1980;243:1547-8.
60. Chang MH, Chiang HT, Lee SS, Ger LP, Lo YK. Oral drug of choice in carpal tunnel syndrome. *Neurology* 1998;51:390-3.
61. Michlovitz SL. Is there a role for ultrasound and electrical stimulation following injury to tendon and nerve? *J Hand Ther* 2005;18:292-6.
62. Page MJ, O'Connor D, Pitt V, Massy-Westropp N. Therapeutic ultrasound for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;3:CD009601.
63. Çelen H. Karpal tünel sendromlu hastalarda kortikosteroid fonoforezin etkinliği (Uzmanlık Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi; 2009.
64. Keir PJ, Rempel DM. Pathomechanics of peripheral nerve loading. Evidence in carpal tunnel syndrome. *J Hand Ther* 2005;18:259-69.
65. Page MJ, O'Connor D, Pitt V, Massy-Westropp N. Exercise and mobilisation interventions for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;6:CD009899.
66. Çapanoğlu B. Karpal tünel sendromunda karpal kemik mobilizasyonunun etkinliği (Uzmanlık Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi; 2012.

67. Weintraub MI, Cole SP. Neuromagnetic treatment of pain in refractory carpal tunnel syndrome: An electrophysiological and placebo analysis. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2000;15:77-81.
68. Bland JD. Treatment of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2007;36:167-71.
69. Jarvik JG, Comstock BA, Kliot M, et al. Surgery versus non-surgical therapy for carpal tunnel syndrome: a randomised parallel-group trial. *Lancet* 2009;374:1074-81.
70. Naidu SH, Fisher J, Heistand M, Kothari MJ. Median nerve function in patients undergoing carpal tunnel release: pre- and post-op nerve conductions. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2003;43:393-7.
71. Radwin RG, Sesto ME, Zachary SV. Functional tests to quantify recovery following carpal tunnel release. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86-A:2614-20.
72. Verdugo RJ, Salinas RA, Castillo JL, Cea JG. Surgical versus non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008:CD001552.
73. Stevens JC. AAEM minimonograph #26: the electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. American Association of Electrodiagnostic Medicine. *Muscle Nerve* 1997;20:1477-86.
74. Sezgin M, Incel NA, Serhan S, et al. 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;28:1281-5.
75. Cherington M. Proximal pain in carpal tunnel syndrome. *Arch Surg* 1974;108:69.
76. İlhan D, Toker S, Kılınçoğlu V, Gülcan E. Assessment of the boston questionnaire in diagnosis of idiopathic carpal tunnel syndrome: comparing scores with clinical and neurophysiological findings. *Düzce Tıp Fakültesi Dergisi* 2008;3:4-9.
77. 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.
78. Becker J, Nora DB, Gomes I, et al. An evaluation of gender, obesity, age and diabetes mellitus as risk factors for carpal tunnel syndrome. *Clin Neurophysiol* 2002;113:1429-34.
79. Spahn G, Wollny J, Hartmann B, Schiele R, Hofmann GO. [Metaanalysis for the evaluation of risk factors for carpal tunnel syndrome (CTS) Part I. General factors]. *Z Orthop Unfall* 2012;150:503-15.
80. Reinstein L. Hand dominance in carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 1981;62:202-3.
81. Shiri R, Varonen H, Heliövaara M, Viikari-Juntura E. Hand dominance in upper extremity musculoskeletal disorders. *J Rheumatol* 2007;34:1076-82.
82. Bagatur AE, Zorer G. The carpal tunnel syndrome is a bilateral disorder. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83:655-8.

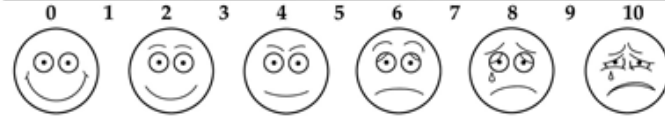
83. Padua L, Padua R, Nazzaro M, Tonali P. Incidence of bilateral symptoms in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Br* 1998;23:603-6.
84. Moghtaderi A, Izadi S, Sharafadinzadeh N. An evaluation of gender, body mass index, wrist circumference and wrist ratio as independent risk factors for carpal tunnel syndrome. *Acta Neurol Scand* 2005;112:375-9.
85. Kurt S, Kisacik B, Kaplan Y, et al. Obesity and carpal tunnel syndrome: is there a causal relationship? *Eur Neurol* 2008;59:253-7.
86. Komurcu HF, Kilic S, Anlar O. Relationship of Age, Body Mass Index, Wrist and Waist Circumferences to Carpal Tunnel Syndrome Severity. *Neurol Med Chir* 2013; baskıda.
87. Boz C, Ozmenoglu M, Altunayoglu V, Velioglu S, Alioglu Z. Individual risk factors for carpal tunnel syndrome: an evaluation of body mass index, wrist index and hand anthropometric measurements. *Clin Neurol Neurosurg* 2004;106:294-9.
88. Kouyoumdjian JA, Zanetta DM, Morita MP. Evaluation of age, body mass index, and wrist index as risk factors for carpal tunnel syndrome severity. *Muscle Nerve* 2002;25:93-7.
89. Werner RA, Albers JW, Franzblau A, Armstrong TJ. The relationship between body mass index and the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1994;17:632-6.
90. Dieck GS, Kelsey JL. An epidemiologic study of the carpal tunnel syndrome in an adult female population. *Prev Med* 1985;14:63-9.
91. Tay LB, Urkude R, Verma KK. Clinical profile, electrodiagnosis and outcome in patients with carpal tunnel syndrome: a Singapore perspective. *Singapore Med J* 2006;47:1049-52.
92. Farmer JE, Davis TR. Carpal tunnel syndrome: a case-control study evaluating its relationship with body mass index and hand and wrist measurements. *J Hand Surg Eur Vol* 2008;33:445-8.
93. Johnson EW, Gatens T, Poindexter D, Bowers D. Wrist dimensions: correlation with median sensory latencies. *Arch Phys Med Rehabil* 1983;64:556-7.
94. Radecki P. A gender specific wrist ratio and the likelihood of a median nerve abnormality at the carpal tunnel. *Am J Phys Med Rehabil* 1994;73:157-62.
95. Kouyoumdjian JA, Morita MP, Rocha PR, Miranda RC, Gouveia GM. Wrist and palm indexes in carpal tunnel syndrome. *Arq Neuropsiquiatr* 2000;58:625-9.
96. Harper HA, Poznanski AK, Garn SM. The carpal angle in American populations. *Invest Radiol* 1974;9:217-21.
97. Tajika T, Kobayashi T, Yamamoto A, Kaneko T, Takagishi K. Diagnostic utility of sonography and correlation between sonographic and clinical findings in patients with carpal tunnel syndrome. *J Ultrasound Med* 2013;32:1987-93.
98. Kang S, Kwon HK, Kim KH, Yun HS. Ultrasonography of median nerve and electrophysiologic severity in carpal tunnel syndrome. *Ann Rehabil Med* 2012;36:72-9.

99. Zyluk A, Walaszek I, Szlosser Z. No correlation between sonographic and electrophysiological parameters in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Eur Vol* 2013; baskıda.
100. Mondelli M, Filippou G, Gallo A, Frediani B. Diagnostic utility of ultrasonography versus nerve conduction studies in mild carpal tunnel syndrome. *Arthritis Rheum* 2008;59:357-66.
101. Chan L, Turner JA, Comstock BA, et al. The relationship between electrodiagnostic findings and patient symptoms and function in carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:19-24.
102. Padua L, Padua R, Lo Monaco M, Aprile I, Tonali P. Multiperspective assessment of carpal tunnel syndrome: a multicenter study. Italian CTS Study Group. *Neurology* 1999;53:1654-9.
103. Reale F, Ginanneschi F, Sicurelli F, Mondelli M. Protocol of outcome evaluation for surgical release of carpal tunnel syndrome. *Neurosurgery* 2003;53:343-50; discussion 50-1.
104. Taylor-Gjevre RM, Gjevre JA, Strueby L, et al. Treatments for carpal tunnel syndrome: who does what, when ... and why? *Can Fam Physician* 2007;53:1186-90.
105. Gerritsen AA, Korthals-de Bos IB, Laboyrie PM, et al. Splinting for carpal tunnel syndrome: prognostic indicators of success. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003;74:1342-4.

EKLER

EK-1 GÖRSEL ANALOG SKALA (VAS)

Elinizde hissettiğiniz ağrının şiddetini 0 ile 10 arasında işaretleyin



0 - Hiç ağrım yok

10 - Çok şiddetli ağrım var

EK-2 LİKERT SKALASI

Elinizdeki uyuşmanın şiddetini aşağıdaki numaralara göre işaretleyiniz

0-Uyuşmam yok

1-Hafif düzeyde uyuşmam var

2-Orta düzeyde uyuşmam var

3-Şiddetli uyuşmam var

EK-3 BOSTON KARPAL TÜNEL SORGULAMASI

A- Semptom Şiddeti Skalası

Aşağıdaki sorular tipik olarak sizin geçen son iki haftalık dönemdeki belirtilerinizi göstermektedir. (her soru için uygun şıkkı daire içine alınız.)

-Geceleri el veya el bileğinizdeki ağrının şiddeti nasıl?

- 1 geceleri el veya el bileğimde ağrı yok
- 2 hafif bir ağrı var
- 3 orta şiddette bir ağrı var
- 4 şiddetli bir ağrı var
- 5 çok şiddetli bir ağrı var

-Son iki hafta içinde, olağan bir gece boyunca; el ve el bileğinizdeki ağrı nedeniyle ne sıklıkta uyandın?

- 1 hiç
- 2 birkez
- 3 iki veya üç defa
- 4 dört veya beş defa
- 5 beş defadan fazla

-Olağan gün boyunca el veya el bileğinizde ağrı var mı?

- 1 benim gün boyunca hiç ağrım yok
- 2 benim gün boyunca hafif bir ağrım var
- 3 benim gün boyunca orta derecede ağrım var
- 4 benim gün boyunca şiddetli ağrım var
- 5 benim gün boyunca çok şiddetli ağrım var

-Gün boyunca el veya el bileğinizdeki ağrının sıklığı nasıl?

- 1 hiç yok
- 2 günde iki veya üç kez
- 3 günde üç veya dört kez
- 4 günde dört defadan fazla
- 5 ağrım sürekli

-Son olarak gün boyunca aralıklarla olan ağrın, yaklaşık ne kadar sürdü?

- 1 gün boyunca hiç ağrım yoktu.
- 2 on dakikadan az
- 3 on dakikadan altmış dakikaya kadar
- 4 bir saatten fazla
- 5 ağrı gün boyunca süreliydi.

-Ellerinde uyuşma var mı? (his kaybı)

- 1 hayır
- 2 hafif uyuşukluk var
- 3 orta derecede uyuşukluk var
- 4 şiddetli uyuşukluk var
- 5 çok şiddetli uyuşukluğum var

-El veya el bileğinde güçsüzlük var mı?

- 1 güçsüzlük yok
- 2 hafif güçsüzlük var
- 3 orta derecede güçsüzlük var
- 4 şiddetli güçsüzlük var
- 5 çok şiddetli güçsüzlük var

-Elinde karıncalanma oluyor mu?

- 1 karıncalanmam yok
- 2 hafif karıncalanma oluyor
- 3 orta derecede karıncalanma oluyor
- 4 şiddetli karıncalanma oluyor
- 5 çok şiddetli karıncalanma oluyor

-Geceleri uyuşukluk (his kaybı) veya karıncalanmanın şiddeti nasıl?

- 1 geceleri uyuşukluk veya karıncalanma yok
- 2 hafif
- 3 orta şiddette
- 4 şiddetli
- 5 çok şiddetli

-Geçtiğimiz iki hafta boyunca, olağan bir gecede el uyuşması veya karıncalanma nedeniyle ne sıklıkta uyandın?

- 1 uyanmadım
- 2 birkez
- 3 iki veya üç kez
- 4 dört veya beş kez
- 5 beş defadan fazla

-Anahtar veya kalem gibi ufak cisimleri tutarken veya kullanırken zorlanıyor musun?

- 1 zorlanmıyorum
- 2 hafif zorlanıyorum
- 3 orta derecede zorlanıyorum
- 4 oldukça zorlanıyorum
- 5 çok zorlanıyorum

B-Fonksiyonel Durum skalası

Geçen iki hafta boyunca, olağan bir günde el veya el bileğindeki şikayetler aşağıdaki faaliyetlerde hiç zorluğa neden oldu mu?

Lütfen faaliyetleri yapabilme gücünüzü, aşağıda belirtilen numaralara göre en iyi gösteren sayıyı daire içine alınız.

Yazı yazmak (el işi yapmak)	1	2	3	4	5
Giyeceklerin düğmeleri ilikleme	1	2	3	4	5
Okurken kitabı tutmak	1	2	3	4	5
Telefonun ahizesini tutmak	1	2	3	4	5
Kavanozu açmak	1	2	3	4	5
Ev işleri yapmak	1	2	3	4	5
Alışveriş torbalarını taşımak	1	2	3	4	5
Banyo yapmak ve giyinmek	1	2	3	4	5

1-Hiç zorlanmadım

2-hafif zorlandım

3-orta derecede zorlandım

4-çok zorlandım

5-oldukça çok zorlandım

TEŞEKKÜR

Başta tez danıŐmanım Doç. Dr. Şüheda ÖZÇAKIR olmak üzere 4 yıllık uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleriyle yanımda olan hocalarım Prof. Dr. Merih YURTKURAN'a, Prof. Dr. Jale İRDESEL'e, Merhum Prof. Dr. Ümit BİNGÖL'e, Prof. Dr. Lale ALTAN'a, Doç. Dr. Alev ALP'e, Yrd. Doç. Dr. Konçuy SİVRİOĞLU'na, radyolojik tetkiklerdeki katkılarından dolayı Doç. Dr. Gökhan GÖKALP'e, görevim süresince birlikte çalıştığım uzman ve araştırma görevlisi arkadaşlarıma, BaşhemŐ. Hesna CESUR ve diğer bölüm hemŐirelerimize, sekreterlerimize ve personellerimize teŐekkürü bir borç bilirim. Son olarak bugüne gelmeme büyük katkıları olan sevgili annem, babam, kardeşlerim ve canım eŐime sonsuz Őükranlarımı sunarım.

Dr. Ahmet Hazım AVŞAROĞLU

ÖZGEÇMİŞ

06 Şubat 1984'te Nevşehir'de doğdum. İlköğrenimimi Nevşehir Gazi İlköğretim Okulu ve Nevşehir Mihriban Emin Günel İlköğretim Okulu'nda, ortaokul ve liseyi Nevşehir Anadolu Lisesi'nde okudum. 2002 yılında kazandığım Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden 2009 yılında mezun oldum. 2010 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım. Halen bu bölümde eğitimime devam etmekteyim.