

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**KARPAL TUNEL SENDROMUNDA
KORTİKOSTEROİD FONOFÖREZİNİN AĞRI VE EL
FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. Meliha HAFİZ

**Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Bülent R. Seçkin**

ANKARA

2010

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim / Bilim Dalı

Tıpta Uzmanlık eğitimi çerçevesinde yürütülmüş olan “ **Karpal Tünel Sendromunda Kortikosteroid Fonoforezinin Ağrı ve El Fonksiyonları Üzerine Etkisi**” başlıklı, Dr.Meliha HAFIZ ait bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tıpta Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 12.05.2010



Prof.Dr.Bülent SEÇKİN
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı
Tez Danışmanı



Prof.Dr.Mesut ATAY
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
Dalı
Üye



Prof.Dr.Safiye TUNCER
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim
Dalı
Üye

ÖNSÖZ

Asistanlığım süresince her konuda yakın ilgilerini ve yardımlarını gördüğüm, değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım saygıdeğer hocalarım; Prof.Dr. Mesut Atay, Prof.Dr. Süreyya Ergin, Prof.Dr. Recep Bülent Seçkin, Prof.Dr. Gülay Dinçer, Doç.Dr. Nurben Süldür, Prof.Dr. Peyman Yalçın, Prof.Dr. Safiye Tuncer, Doç.Dr. Ayşe Bilgiç, Prof.Dr. Ayşe Küçükdeveci, Prof.Dr. Şehim Kutlay, Prof.Dr. Şebnem Ataman, Prof.Dr. Yeşim Kurtaiş Aytur, Prof.Dr. Haydar Gök ve Prof.Dr. Birkan Sonel Tur'e eğitimimdeki emek ve katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Tez çalışmamın her aşamasında bana yol gösteren ve destek olan tez sorumlusu hocam Sayın Prof.Dr. Bülent R. Seçkin'e ayrıca teşekkür ederim.

Rotasyonlarım sırasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım hocalarıma, birlikte çalışmaktan zevk aldığım, her konuda bana yardımcı olan tüm asistan arkadaşlarıma, fizyoterapistlere, hemşirelere , personellere ve emeği geçen herkese teşekkür ederim.

İstatistik bölümünde çalışan değerli Derya Öztuna'ya yardımlardan dolayı teşekkür ederim.

Son olarak her zaman yanımda olarak bana hep destek veren sevgili eşime, oğluma, aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	viii
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1.Tanım	3
2.2.Anatomi	4
2.3.Patogenez ve Etioloji	7
2.4.Klinik	9
2.5.Tanı	9
2.6.Tedavi	10
2.7.Ultrason	11
2.8.Fonoforez ve Etkileri	13
3.HASTALAR VE YÖNTEM	16
3.1.Hastalar	16
3.2.Klinik ve Laboratuvar Parametreler	16
3.3. Değerlendirme (Analitik Testler)	16
3.4.İstatistiksel Analiz	19
4.BULGULAR	20
5.TARTIŞMA	50
6. ÖZET	53
7. SUMMARY	54
8.KAYNAKLAR	55
Ekler:	
Ek 1: Klinik Araştırma Hasta Takip Formu	
Ek 2: Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu	
Ek 3: Duruöz's Hand Index (Dhı)	
Ek 4: Boston Semptom şiddeti Skalası	

KISALTMA LİSTESİ

ENG : Elektronörografi

ENMG: elektronöromiografi

KTS : Karpal Tünel Sendromu

mMDL : Median sinir motor distal latansı

mSNCV : Median sinir duysal sinir iletim hızı

mSDL : Median sinir duysal distal latansı

TENS : Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu

US : Ultrason

HP: Hotpack (sıcak uygulama)

VAS : Vizüel Analog Skala

NHPT: Nine Peg Testi

BSCO: Boston semptom ciddiyeti ölçeği

DHI: Duruöz el indeksi

PK: Parmak kavrama

AK: Avuç kavrama

YD: Yüzde değişimler

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1. Karpal Tünel Sendromuna Eşlik Eden Bazı Hastalık ve Durumlar	8
Tablo 1.1. Grupların demografik özellikleri	20
Tablo 1.2. Hastaların klinik değerlendirme skorları*	20
Tablo 2. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler	22
Tablo 3. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi	22
Tablo 4. Giyim skorlarında zaman içindeki değişiklikler	23
Tablo 5. Gruplar arası farklılık incelemesi	24
Tablo 6. Temizlik skorlarında zaman içindeki değişiklikler	25
Tablo 7. Gruplar arası farklılık incelemesi	25
Tablo 8. İşyeri skorlarında zaman içindeki değişiklikler	26
Tablo 9. Gruplar arası farklılık incelemesi	26
Tablo 10. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler	28
Tablo 11. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi	28
Tablo 12. Tedavi ve kontrol gruplarının grup içindeki değişimler	30
Tablo 13. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi	30
Tablo 14. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler	32
Tablo 15. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi	32
Tablo 16. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler	34
Tablo 17. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi	34
Tablo 18. PKG_Sağ el skorlarında zaman içindeki değişiklikler	35
Tablo 19. Gruplar arası farklılık incelemesi	35
Tablo 20. PKG_Sol el skorlarında zaman içindeki değişiklikler	36
Tablo 21. Gruplar arası farklılık incelemesi	36
Tablo 22. AKG_Sol el skorlarında zaman içindeki değişiklikler	37
Tablo 23. Gruplar arası farklılık incelemesi	37
Tablo 24. AKG_Sol el skorlarında zaman içindeki değişiklikler	38
Tablo 25. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler	39
Tablo 26. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi	40
Tablo 27. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler	41

Tablo 28. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi	42
Tablo 29. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler	44
Tablo 30. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler	45
Tablo 31. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler	47
Tablo 32. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi	47
Tablo 33. Boston_Fonksiyon skorlarında zaman içindeki değişiklikler	48
Tablo 34. Boston_Fonksiyon skorları açısından gruplar arası farklılık incelemesi	48
Tablo 35. Özet	49

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	Brakial pleksustan çıkan sinirler	4
Şekil 2.	El bileğindeki fleksör tendon ve sinirler	5
Şekil 3.	Median sinir deri inervasyonu	5
Şekil 4.	Mutfak aktivitelerinin tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi	21
Şekil 5.	Giyim aktivitelerinin tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi	23
Şekil 6.	Temizlik aktivitelerinin tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi	24
Şekil 7.	İşyeri aktivitelerinin tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi	26
Şekil 8.	Diğer aktivitelerinin tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi	27
Şekil 9.	D skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi	29
Şekil 10.	NHPT_Sağ el skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi	31
Şekil 11.	NHPT_Sol el skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi	33
Şekil 12.	VAS_Ağrı_Sağ el skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi	39
Şekil 13.	VAS_Ağrı_Sol el skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi	41
Şekil 14.	VAS_Uyuşukluk_Sağ el skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi	43
Şekil 15.	VAS_Uyuşukluk_Sol el skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi	45
Şekil 16.	Boston_Semptom skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi	46

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Karpal tünel sendromu(KTS), median sinirin, elde karpal kemikler ile transvers ligaman arasından geçişi sırasında sıkışmasına bağlı olarak ortaya çıkan klinik tablodur. KTS en yaygın tuzak nöropatisidir ve genel popülasyondaki sıklığı % 0,1–0,5’dir(48).

En sık görülen KTS nedeni, herhangi bir etyolojik etkenin saptanmadığı idiopatik KTS’dir. Literatürde KTS etyolojisi ile ilgili olarak; endokrinolojik bozukluklar, romatizmal hastalıklar, amiloidoz, tümöral oluşumlar, travmatik durumlar, anatomik varyasyonlar ve enfeksiyonlar gibi etkenler sorumlu tutulmuştur(2,3). Direkt travma olmadığı sürece semptomların başlangıcı nokturnal ve sinsidir. Karakteristik başlangıç semptomu, geceleri uykudan uyandıran eldeki uyuşmadır. Bu dönemde, muhtemelen elin, uykudayken bilekten fleksiyonda kalması nedeniyle kanal içerisindeki basıncın kritik düzeye ulaşması, sinirde fokal iskemiyeye ve bunun sonucunda da parestezilere yol açmaktadır(3). Karpal tüneldeki kitle artışı sürdükçe median sinir, el nötral pozisyondayken de sıkışmaya başlar ve bu dönemde semptomlar sürekli hale gelir. Hasta özellikle tek elle yapılan işlerde beceriksiz olduğunu fark eder. Parestezi ve dizestezi gece uyandırmaya devam ettiği gibi, artık gündüzleri de mevcuttur. İleri dönemde motor aksonal harabiyet de tabloya eklenerek tenar atrofiye yol açar (4).

KTS tanısı genellikle klinik olarak konur. Ancak semptom ve bulguların KTS dışındaki tanıları da düşündürmesi durumunda ayırıcı tanı ve ek patolojilerin ekartasyonu için elektrofizyolojik çalışma gerekir. KTS hastalarında diğer bir elektrofizyolojik inceleme endikasyonu ise, hastaya KTS cerrahisi uygulanacak olmasıdır. The American Association of Electrodiagnostic Medicine, KTS’nin elektrodagnostik tanısı için median sinir duysal iletim çalışmalarının, median motor iletim çalışmalarından daha duyarlı olduğunu savunur (5,6). Ancak yapılan rutin sinir iletim çalışmaları hastaların önemli bir kısmında normal olarak saptanmaktadır. Hafif KTS’li olgularda iletim anormalliği median sinirin karpal tünel içerisinde seyreden bölümüyle sınırlı kaldığından, tünelin distalindeki segmentteki normal hızda olan iletim proksimal segmentteki yavaşlığı maskeleyebilir. Bu nedenle bilek aya segmenti çalışmaları daha duyarlıdır (1,7,8). Literatürlere baktığımızda KTS’nin

konservatif tedavisinde uygulanan yöntemler çeşitlidir ve bu yöntemlerin birbirlerine üstünlükleri tartışmalıdır. KTS'nin konservatif tedavisi; splint kullanımı, steroid enjeksiyonları, non-steroidal anti-inflamatuvar ilaçlar, diüretikler, B6 vitamini, fizik tedavi ajanları, egzersizler gibi yaklaşımları içerir(9).

Yaptığımız literatür taramasında, KTS'li hastalarda steroid fonoforezi uygulanan birkaç çalışma bulunmakta ancak HP (hotpack) + steroid + US (ultrason) ve HP + US'ye göre etkinliğini karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, KTS'li hastaların tedavisinde steroid fonoforezi uygulamasının klinik bulgular ve el fonksiyonları üzerine olan etkileri ve diğer tedavi yöntemlerine göre üstünlüğü olup olmadığını araştırmaktır.

Tarihçe:

KTS ilk defa 1854 yılında distal radius fraktürlü bir olguda Sir James Paget tarafından tanımlanmıştır (10,11). 1913'te Marie ve Foix 80 yaşında tenar atrofi olguda, median sinirin uzun dönem kompresyonu sonucu gelişen patolojik değişiklikleri tanımlamıştır (14). 1933 yılında, median siniri posttravmatik osteoartritik osteofitlerle komprese olan bir olguda Learmonth median sinirin ilk cerrahi dekompresyonunu tanımlamıştır (13).

1947 yılında Brain, Wright ve Wilkinson cerrahi tedavi ile düzelen tipik klinik semptomlu hasta serisinde “karpal tünel sendromu” terimini kullanmışlardır (15).

Karpal tünel sendromuna ilişkin olarak 1950 yılında başlamak üzere birçok yayını olan Phalen 1966 yılında ameliyat ettiği 654 KTS'li el bileğini değerlendirerek literatüre en geniş hasta serilerinden birisini kazandırmıştır (16,18).

1981 yılında Pinkoff ve arkadaşları bilgisayarlı tomografi ile, 1982 yılında Fornage ve

arkadaşları ultrason ile normal karpal tünel yapılarını görüntülemişlerdir (19,20).

KTS'de oluşan manyetik rezonans görüntüleme bulguları 1986 yılında Reinus, Weiss,

Koenig ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır (21,22,23).

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tanım

KTS en sık rastlanılan, en iyi bilinen, en çok çalışılan ve özgün tedavisi en başarılı olan tuzak nöropatisidir(2).

Median sinirin, ön koldan ele geçerken maruz kaldığı bası nedeniyle ortaya çıkan semptom ve bulgular grubuna Karpal Tünel Sendromu denir. Bu, en sık görülen tuzak nöropatidir (8). Genellikle kadınlarda ve bilateral olur. Önce ve daha şiddetli olarak dominant el etkilenir.

KTS akut veya kronik olarak görülebilmektedir.

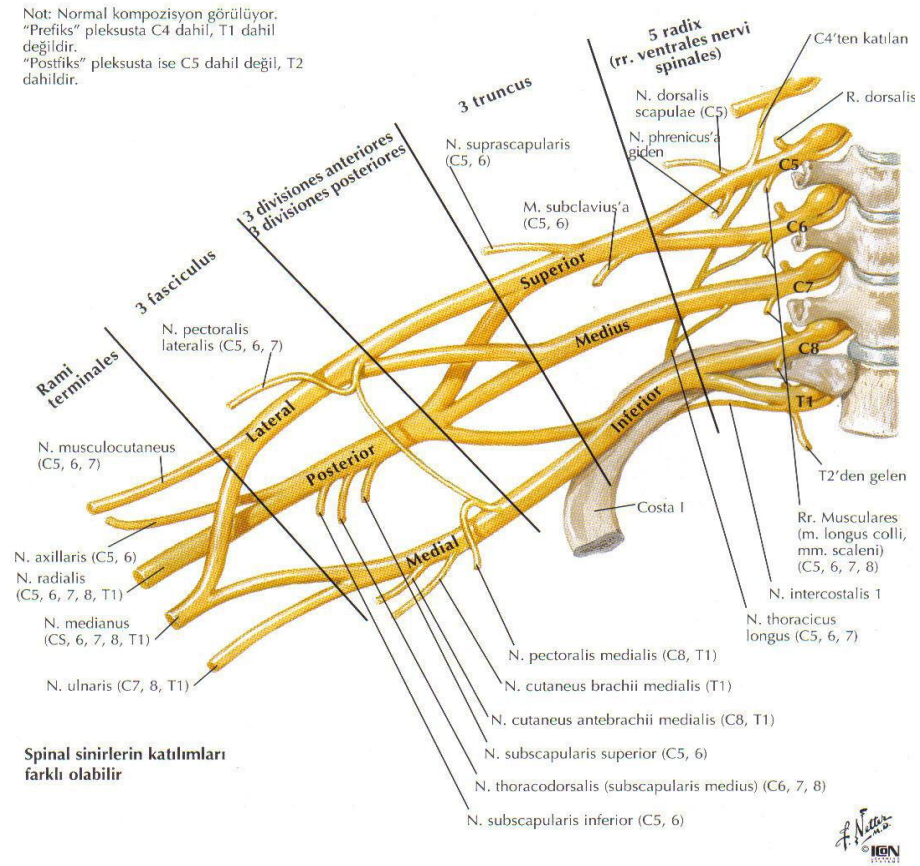
Akut KTS: Nadir görülmekle birlikte semptomlar hızlı ve yoğun bir biçimde gelişir. Etiyolojide; yanık, hemofilili veya antikoagulan tedavi altında olan hastalardaki spontan hemoraji, metakarp başlarındaki volar dislokasyon, distal radius fraktürleri sayılabilir. Semptomlar 6–8 saat içinde gerileme göstermezse cerrahi dekompresyon gerekir (17).

Kronik KTS: Özellikle 40 ile 60 yaş arasındaki kadınları etkileyen, semptomların genellikle geceleri olduğu, el bileğinden proksimale veya distale yayılabilen parestezi, ağrı veya yanma ile karakterize, tenar kaslarda güçsüzlük ve atrofi oluşturabilen, genellikle bilateral görülen bir klinik tablodur (18).

Karpal tünel denen sekiz karpal kemik ile fleksör retinakulumun meydana getirdiği fibroosseöz yapıdaki boşluğun azalması veya sinirin bası etkisine duyarlılığının artması sendroma yol açabilir. Buna neden olan klinik durumlar vardır, ancak hiçbir hastalık bulunmaksızın da sinovial membranlar ve diğer yapılardaki normal dejeneratif değişikliklerin, konjenital olarak dar olan tünelde sinirin sıkışmasına yol açması mümkündür. KTS tanısı klinik şikayetler ve muayene bulgularına dayanarak konabilse de ilave tanı yöntemleri de gerekmektedir. Elektrofizyolojik çalışmalar bunların başında gelir. KTS elektrofizyolojisi ilk kez 1956 yılında Simpson tarafından tanımlanmıştır. Hastalar açısından konforu düşük olsa da elektrofizyolojik çalışmalar KTS'nin değerlendirilmesinde altın standart olma özelliğini korumaktadır.

Anatomi:

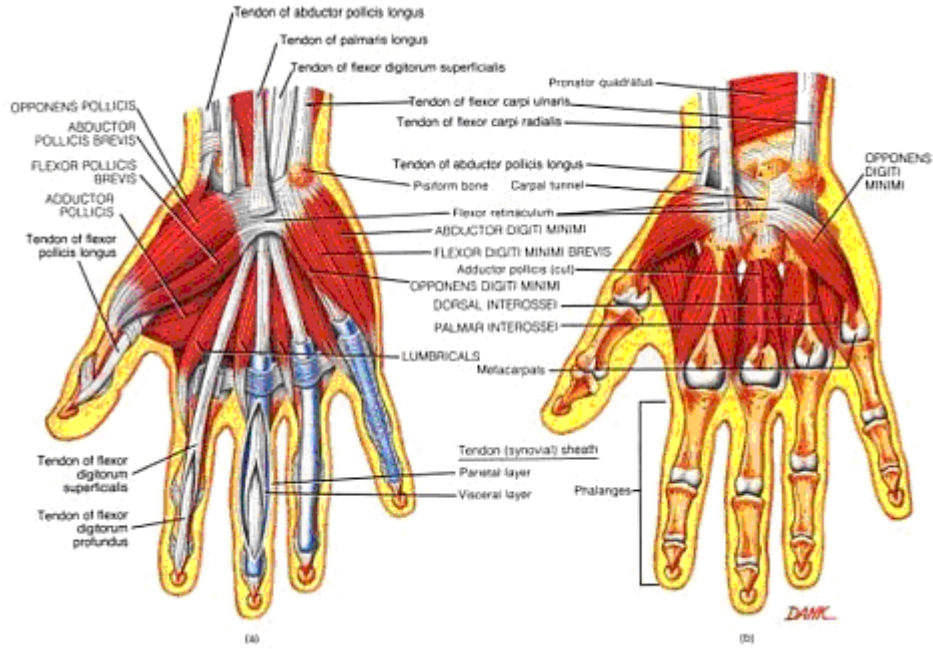
Median sinir (C5-T1), brakiyal pleksusun mediyal ve lateral fasiküllerinden gelen köklerin aksiller arterin önünde birleşmesiyle meydana gelir. Bu yolda median sinir, brakiyal pleksusun bütün segmentlerinden fasikül alır. Kolun damarları ile birlikte kolda sulkus bisipitalis mediyaliste seyrederek ve dirseğe doğru ilerlerken brakiyal arterin mediyaline doğru döner (4).



Şekil 1. Brakial pleksustan çıkan sinirler(11)

Sinir dirsekte bisipital kas aponevrozunun (*lacertus fibrosus*) altından geçer ve burada brakiyal arterin mediyalinde seyrederek. *Lacertus fibrosus*'un altında median sinir bazı dallar verir ve bunlar önkol kaslarını (*m. pronator teres*, *m. flexor carpi radialis*, *m. palmaris longus*, *m. flexor digitorum superficialis*) innerve ederler.

Sinir dirsekte pronator teres kasının distalinde *N. interosseos anterior* dalını verir (4).



Şekil 2. El bileğindeki fleksör tendon ve sinirler(11)



Median Sinir

Şekil 3. Median sinir deri inervasyonu

Sinir elin proksimalinde daha az korunmuş olup, derin ve yüzeysel parmak fleksörleri arasından yüzeye çıkar. *Flexor carpi radialis* tendonunun ulnar tarafında hemen fasyanın altında seyrederek. Sinirin altında superfisiyal parmak kaslarının işaret parmağına giden tendonu bulunur. Bu tendonun ulnar tarafında da *palmaris longus* kasının tendonu uzanır(4). Karpal tünelin sınırı el bileğindeki proksimal fleksiyon

çizgisi ile başlar ve distalde 3. metakarpın proksimalinde sonlanır. Kanalı üç kemik duvar ve bir fibröz duvar sınırlar. Karpal tünel anteriorda, ulnar tarafta hamatumun çengeli ve pisiform ile radial tarafta skafoïd ve trapezium arasında uzanan fleksör retinakulum ile oluşturulur. Fleksör retinakulum proksimalde önkolun derin fasyası, el bileğinin üstünde transvers karpal ligament ve daha distalde tenar ve hipotenar kasların arasındaki aponevroz tarafından oluşturulmuştur. Tünelin arka ve yan yüzleri el bileği kemikleri ve bunları çevreleyen eklem kapsülü tarafından oluşturulur. 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.

Kanalın enine kesitlerinde çapının distale doğru değiştiği görülür. Kanalın en dar yeri girişten 2–2,5cm distaldedir. Bu seviyede karpal kemikler ince fakat oluk derin, retinakulum fleksorum da oldukça kalındır. Median sinirin tendonlarla oluşan ilişkisi proksimalden distale doğru değişir. Fakat sinir her zaman işaret parmağı fleksör digital süperfisiyel kası tendonunun altına bitişik durumda bulunur(4).

Karpal kanalın patolojik daralmaları dışında sinirin durumu el hareketleri ile değişir. El bileği fleksiyonda iken radius ile retinakulum fleksorumun proksimal çerçevesi arasındaki mesafe değişir. Bu durum kanalın giriş kısmının çapını da değiştirir(1,2). Aynı zamanda lunatumun distal son kısmının lümeninin içine doğru hafif bir çıkıntısı mevcuttur ve zorlu el bileği ekstansiyonunda bu kemiğin proksimali kanalın inferioruna doğru itilir. Karpal kanal basıncı el bileğinin fleksiyon ve ekstansiyonunda artar. Ekstansiyonda nötral pozisyona göre basınç üç kat daha fazladır. Bu basınç kanal duvarlarının kalınlaşmasında, yer kaplayan lezyonlarda ve şekil değişikliklerinde de artar.

Median sinir kanalı terk ettikten sonra palmar aponevrozun orta katmanlarına girer. Tenar dallarını kanalın çıkışında verir. Çoğu kez retinakulum fleksorumu delerek radyale çıkar. *Abduktor pollicis brevis* kasını, *opponens* kasını ve *fleksor pollicis brevis* kasının yüzeysel başını innerve eden rekürren motor dalını verir. Vakaların 2/3'ünde tenar bölgede ulnar sinirin *ramus profundus* ile anastomoz yapar. Tenar kaslarda çift innervasyon olması nadir karşılaşılan bir durum değildir. Bu tip innervasyona "*Ansa thenaris*" denmesi önerilmektedir. Böylesi bir çift innervasyon sinir yaralanmaları ve sinir cerrahisi için önemlidir(13).

I, II ve III. digital palmar sinirler median sinirin son dallarıdır. *Digitales palmaris proprii* sinirleri başparmak, işaret parmağı, orta parmak ve yüzük parmağının yarısını innerve eder. Bu sinirler ikinciden dördüncüye kadar olan parmakların yalnız fleksor yüzlerini innerve etmezler, aynı zamanda orta ve son falankların ekstensör yüzleri üzerindeki deriyi de innerve ederler. I. ve II. *digitales palmaris communis* sinirleri, birinci ve ikinci lumbrikal kaslara motor dallar da gönderir.

Kolda median siniri brakial arter ve dalları besler. Sinir önkolda anterior interosseal arterden çıkan median arterden beslenir. Normalde bu damar bu siniri besleyen tek damardır. Vakaların yaklaşık % 1'inde uzun kuvvetli bir dal olarak median sinirle birlikte karpal kanala girer ve *arcus palmaris superficialis* ile de bağlantılıdır. Bu vakalarda radial arter atrofiye uğrar ve ince bir dal olarak uzanır. Median sinir yoluna sensoriyel bir dal olarak devam eder. Dirsek sinovyasına, el bileğine, ulnanın ve radiusun kemik ve periostuna, metakarpal ve falangeal kemiklere dal verir. Vazomotor lifler sinirin damarla temas ettiği yerlerden ayrılır. Bunun anlamı sinirlerin sulkus bisipitalis medialis, regio kübiti ve palmar aponevroz içindeki bölgede damarlarla temas halinde uzanmasıdır.

Karpal kanalı yapısal olarak dar olan kişiler, klinik belirtilerin çıkmasına yatkın olan kişilerdir. Bu kanalın çapı bilgisayarlı tomografi ile ölçülebilir. Elini kullanarak çalışan ve klinik belirtileri olan insanlarda kanalın kesitsel alanı $1,75 \pm 0,21 \text{ cm}^2$ iken, şikayeti olmayan kontrollerde $2,53 \pm 0,15 \text{ cm}^2$ olarak bulunmuştur. El bileği çevresinin ölçümü ile kanalın çapı belirlenemez(14). Kanal içindeki basınç artışı patogeneizde etken olmaktadır. Bu basınç elin pozisyonuna bağlıdır. Bir kateterle kanal içindeki basınç ölçüldüğünde, hastalarda sağlıklılara göre basıncın belirgin olarak yüksek olduğu gösterilmiştir. Sağlıklılara kıyasla hastalarda nötral pozisyonda basınç 32 mmHg, yani 2,5 kat yüksek bulunmuştur. Bu basınç el bileğinin 90° fleksiyonunda (Phalen testi) 94 mmHg'ye ve 90° ekstansiyonunda ise 110 mmHg'ye yükselir(2,3).

2.4. Patogenezi ve Etiyoloji:

Karpal tünel denen ve sekiz karpal kemik ile fleksör retinakulumun meydana getirdiği fibroosseöz yapıdaki boşluğun azalması veya sinirin bası etkisine duyarlılığının artması sendroma yol açabilir. Buna neden olan klinik durumlar vardır. Ancak hiçbir hastalık bulunmaksızın da, sinovial membranlar ve diğer yapılardaki

normal dejeneratif değişikliklerin, konjenital olarak dar olan tünelde sinirin sıkışmasına yol açması mümkündür(8). KTS'nin patogeneğinde en sık görülen, fleksör retinakulumun kalınlaşmasıdır. Kalınlaşmanın nedeni ise çok açık değildir(18). Tablo 1'de KTS ile birlikte görülen bazı hastalık ve durumlar gösterilmektedir. Yine de; hastaların çoğunda altta yatan bir neden bulunmaz ve bu tabloya idiyopatik karpal tünel sendromu denir(19).

Tablo 1: Karpal Tünel Sendromuna Eşlik Eden Bazı Hastalık ve Durumlar: (Adams (34), Dejong (21), Kimura (37) ve Spinner (35)'den alınmıştır.)

Kollajen doku hastalıkları (romatoid artrit, sistemik lupus eritematosus, skleroderma, polimyaljia romatika, eozinofilik fasiitis)
Dejeneratif artrit
Gut hastalığı
Nonspesifik tenosinovit
Tetik parmak
De Quervain tenosinoviti
Dupuytren kontraktürü
Paget hastalığı
Akromegali
Amiloidoz
Diabetes mellitus
Şişmanlık
Gebelik
Östrojen ve oral kontraseptif kullanımı
Geçirilmiş ovariektomi
Hiperparatiroidizm
Miksödem
Sarkoidoz
Tüberküloz
Mukopolisakkaridoz
Multipl Myeloma
İnfeksiyonlar
Toksik şok sendromu
Tümörler (gangliomalar, lipomalar...)
Ön kol, bilek veya ele akut yada kronik travma
Tekrarlayıcı hareketler

2.5. Klinik:

Direkt travma olmadığı sürece KTS semptomlarının başlangıcı nokturnal ve sinsidir. Başlangıçta hastalar elde paretezilerden ve dizestezilerden rahatsızdırlar. Daha seyrek olmakla birlikte, KTS’de elde ve hatta bazen tüm kola ve omuza yayılabilen ağrı da görülebilir. Parmakların şişlikten dolayı kullanılamadığına dair subjektif bir şikayet olabilir, ancak muayenede ödem varsa dahi minimaldir. Aşırı terleme ve hafif dereceli ödem KTS’de olduğu bilinen vazomotor bozukluğa bağlıdır. Özellikle soğuğa maruziyetle parmaklarda renk değişikliği tarif edilebilir(24).

Nokturnal ağrı ve uyuşma hastayı birkaç saatlik uykudan sonra uyandırmaya başlar. Kolu yataktan sarkıtmayla, sallamayla, ovuşturmayla iyileşme görülebilir, fakat semptomlar artarsa hasta yataktan kalkar ve semptomlar düzeline kadar yürür. Bu evrede epizodik uyuşma gün boyu devam eder. Duysal semptomlara ek olarak beceriksizlik ve bazı özel uğraşları yapmada zorluk olabilir(kavanoz kapağı açma, anahtar çevirme).

Elin duyu ve kuvvetinde objektif değişiklikler oluşabilir, fakat çoğu hastalar anormal nörolojik bulgular gelişmeden önce yıllar boyu ağrıdan şikayetçidirler.

Abduktor pollicis brevis veya opponens pollisis kaslarında görünür atrofi olmadan kuvvetsizlik olabilir(4).

Tinel ve Phalen işaretleri olabilir, ancak sanıldığından daha nadir pozitifdir(25).

2.6. Tanı:

Karpal tünel sendromu tanısı klinik olarak konur. Tanıdan şüphelenilen durumlarda, cerrahi öncesi, ek bir nöropatinin ekartasyonu için elektrofizyolojik yöntemlerden yararlanılabilir. Her ne kadar ENMG, KTS tanısındaki altın standart olsa da iletim çalışmalarındaki duyarlılık hiçbir zaman %100 olmamaktadır(26). Semptomları şiddetli olmayan erken evredeki hastalarda elektrofizyolojik testler normal olabilir. Karpal tünel sendromunun elektrofizyolojik tanısında median sinir duysal ve motor iletim çalışmaları ve distal motor latans en sık kullanılan yöntemlerdir. Duysal iletim çalışmaları, motor iletim çalışmalarından daha duyarlıdır(5,6). KTS için en tipik elektrofizyolojik bulgular, 2. parmak median duysal yanıt latansının,

5. parmak ulnar duysal yanıt latansından 1 milisaniye veya daha üstünde uzama göstermesi, bilek ile ikinci parmak arasındaki duysal iletim hızının patolojik yavaşlama göstermesi, 2. parmak duysal yanıt amplitüdünün 10 mikrovoltun altında olması ve yine 4. parmak medianulnar duysal yanıt latans farkının 0.4 milisaniyenin üzerinde olması (median duysal yanıt latans uzaması), median sinir motor iletim hızının ön kol segmentinde normal olduğu halde, bilek ile tenar kaslar arasındaki distal motor iletim zamanının patolojik uzama göstermesi; Median sinirin duysal sinir iletim hızı (mSNCV), 40 ile 67,3m/sn arasında normal kabul edilmektedir. 40m/sn ve altındaki değerler patolojik olarak kabul edilir (3).

İğne EMG incelemesi:

İğne EMG KTS tanısında sinir ileti çalışmaları kadar bilgi vermez. EMG anormallikleri aksonotmezis varlığında ortaya çıkabilir. İğne EMG bulguları olarak fibrilasyon, pozitif keskin dalga, fasikülasyon, polifazik motor ünitler, kompleks tekrarlayıcı deşarjlar, inkomplet interferans paternleri saptanabilir(26). Elektrofizyolojinin KTS tanısındaki duyarlılığını ve özgüllüğünü artırmak için pek çok başka yöntem de kullanılmıştır.

2.6. Tedavi:

KTS'nin tedavisi iki unsurludur: Altta yatan hastalığın tedavisi ve KTS'ye yönelik tedavi. İdiyopatik KTS'de ki hastaların büyük çoğunluğu böyledir öncelikli olarak konservatif tedaviler denenmelidir. Gece uyanmalarını önlemek üzere, hastaya sadece geceleri kullanması için bilek ateli verilir. Bu atel eli bilekten 15 derece dorsifleksiyonda sabitler ve gece boyunca istemsiz bilek fleksiyonlarını önleyerek hastanın semptomlarını rahatlatır. Semptomları gidermek için non-steroid antienflamatuar ilaçların yanısıra ultrason ve elektriksel sinir uyarısı gibi fizik tedavi yöntemleri kullanılabilir. Cerrahi dekompresyon ağrı ve uyuşmanın dayanılmaz olduğu durumlarda veya motor kayıp varsa düşünülmelidir. Açık ya da endoskopik dekompresyon cerrahisinin başarısı yüksektir. Komplikasyonlar seyrek veya hafiftir (27). Yetersiz serbestleştirme yüzünden nadiren nüks görülür.

KTS'de semptomların rahatlatılması amacıyla steroid preparatlarının lokal enjeksiyon şeklinde kullanılması ilk olarak 1958 yılında Kapell, Richmand ve

Vanderbrant tarafından tanımlanmıştır. O zamandan beri, lokal steroid enjeksiyonları KTS tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda, kortikosteroid enjeksiyonlarının sadece geçici rahatlama sağladığı bildirilmiş ve bu dönemden sonra yüksek nüks oranı saptanmıştır(46,48). Literatürde steroid enjeksiyonu sonrası nüks oranı % 8–94 olarak bulunmuştur(46).

Median sinirin steroid enjeksiyonu sonucu yaralanması oldukça nadirdir. Sinir enjeksiyon yaralanmalarının karakteristik bir klinik görünümü vardır. Nörolojik defisitler enjeksiyon sırasında veya dakikalar içinde gelişir. Birçok hastada yaralanma şiddetlidir ve motor fonksiyon, duysal fonksiyondan daha fazla etkilenir. Spontan iyileşme olabilmekle birlikte kalıcı nörolojik defisit sıktır. Elektronörofizyolojik olarak komplet olan bu yaralanma primer anastomoz yapılarak, rezeksiyon ve greftleme ile tedavi edilir(55).

KTS tedavisinde splint kullanımı bir diğer konservatif yaklaşımdır ve amacı, artmış kanal içi basıncını azaltmaktır. Nötral pozisyonda, volar destekli splintleme ile karpal tünel boşluğu maksimale gelir ve kanal içi basıncı azalarak semptomatik rahatlama sağlanır. Splint, özellikle geceleri kullanılır. Splint kullanma kriterleri tam olarak belli değildir. Nörolojik defisiti olmayan erken vakalarda daha iyi sonuçlar alınmasına karşın, literatürde splint tedavisi sonrası nüks oranının % 10 ile % 90 arasında olduğu belirtilmiştir(47).

2.7.Ultrason

Ultrason, işitilebilir sınırın üzerindeki frekanslarda (20000Hz üzeri) olan akustik vibrasyon dalgaları olarak tanımlanır. Günümüzde Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ünitelerinin çoğunda kullanılmakta olan fiziksel bir modalitedir(46). Ultrason dalgası yüksek frekanslı alternatif akım kullanılarak, elektrik enerjisini mekanik osilasyon enerjisine dönüştüren bir çevirici aracılığıyla oluşur. Bu dönüşüme “piezoelektrik olay” denirken, bu şekilde elektriği mekanik enerjiye çeviren kristallere de “piezoelektrik kristal” denir. Ultrason cihazında genellikle, kuartz ya da baryum titanat kristalleri kullanılmaktadır.

Tipik bir ultrason cihazının üç değişkeni vardır:

- 1- Frekans: 0,5 – 3,5MHz,
- 2- Şiddet: 0,1–3,0W/cm². Ultrasonun şiddeti W/cm² birimiyle ölçülür. Toplam gücün uygulama başlığı alanına bölünmesiyle bulunur. (20,46).
- 3- Dalga şekli: Sürekli ya da aralıklı dalga şeklinde uygulanabilir.

Ses ve ultrason sıkıştırılabilen bir ortamda boyuna dalgalar şeklinde yayılır. İnsan dokularında bu dalgaların yayılma hızı, yaklaşık olarak 1500m/sn'dir. Dokularda ultrason enerjisinin yayılması, biyolojik ortamın absorpsiyon özelliklerine ve dokular arası yüzeyden ultrason enerjisinin yayılmasına bağlıdır.

Ortamın akustik dalgalara karşı geçirgenliğine “akustik empedans” denir. Ortamın yoğunluğu ne kadar çoksa, akustik empedans da o kadar çoktur. Akustik empedansları farklı olan dokular arasındaki ortak yüzeylerde enerjinin yansıdığı görülür. Lehmann ve Johnson, ultrason enerjisinin yumuşak dokulardan çok az oranda yansıdığı halde, kemik dokusunda % 30 oranında yansıdığını göstermişlerdir. Böylece, yansıma ve kesme dalgalarının oluşması ve absorpsiyon katsayısı yüksek olan yüzeyel doku tabakalarındaki yüksek selektif absorpsiyon nedeniyle ultrason etkili derin ısı araçlarındandır(45). Yoğunluk absorpsiyon katsayısı yüksek olan dokularda, ultrasonun özgün bir ısı artışına yol açacağı bilinmektedir. Yoğunluk absorpsiyon katsayısı, kemikte kastan 10 kat, kasta ise yağdan 2,5 kat fazladır(46).

Ultrasonun Organizmadaki Etkileri:

Ultrasonun fizyolojik etkileri uzun yıllar boyunca araştırmacıların ilgi alanına girmiştir. İlk kez 1927 yılında Wood ve Loomis tarafından araştırılan ultrasonun fizyolojik etkileri, 1965 yılında Lehmann tarafından yeniden gözden geçirilmişti(45) Bu etkiler; kan akımında artma, doku metabolizmasında artma, aksonal fonksiyonda değişme, konnektif dokunun elastikiyetinin artması, biyolojik membranların geçirgenliğinin artması olarak saptanmıştır. Ultrason ile ilgili ilk çalışmalardan bu yana gözlenen etkilerin:

- Kas spazmını azaltır.
- Kollajen dokunun uzayabilme yeteneğini artırır.
- Terapötik dozlarda kemiğe zararlı etkileri yoktur. Ancak yüksek dozlarda patolojik kırıklara yol açabilen kemik nekrozu oluşturabilir. Kemik büyümesini geciktirir.

- Gözde termal ve termal olmayan etki ile katarakt oluşturur.
- Periferik sinirler üzerine olan etkilerinin mekanizması tam olarak açıklanmamıştır. Ultrason uygulaması sırasında periferik sinirlerin selektif olarak ısındığı gösterilmiştir.

Kramer (1984) 1,5W/cm² dozda sürekli ultrasonun sinir ileti hızını arttırdığını, 1,5W/cm² aralıklı uygulamanın ve plasebo uygulamasının ise sinir ileti hızını azalttığını bulmuştur. İleti hızı azalmasının nedeninin akuasonik ultrason jelinin deri altı dokudaki ısıyı azaltmasına bağlı olduğunu göstermiştir (56).

Ultrasonun, sinir ileti hızındaki etkisi kısa sürelidir. Tedavi sonunda, ısı normale döndüğü zaman sinir ileti hızları da normal değerlerine döner. Zedelenmiş, hasarlanmış periferik sinirlerin ve küçük çaplı sinir liflerinin ultrasona daha hassas olduğu çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir.

Terapötik ultrasonun doku rejenerasyonunu arttırması, mekanizması tam olarak aydınlatılamamış olmakla birlikte termal olmayan etkisine bağlı olabilir. Lokal kan akımındaki artış da doku rejenerasyonunu arttırıyor olabilir(20).

2.8.Fonoforez

Fonoforez, ultrasonun topikal olarak uygulanan ilaçların penetrasyonunu arttırmak amacıyla kullanılması yöntemidir. Fonoforez tedavisinde kullanılan topikal ilaçlar; anestetikler (ağrı reseptörlerini bloke ederek uyuşma oluşturan lidokain), kontrirritanlar (kutanöz duyu reseptörlerini stimüle ederek ağrıyı azaltan, deride inflamasyona sebep olan mentol gibi maddeler), antiinflamatuvar nonsteroidler (salisilatlar gibi) ya da steroidlerdir (hidrokortizon, deksametazon gibi).

Topikal olarak uygulanan ilaçların difüzyon hızları internal (fizyolojik) ve eksternal (çevresel) faktörlerden etkilenir. Hastanın cildi dikkatle değerlendirilmeli ve transkutanöz ilaç dağılımı için doğal, internal bariyerlerin (kuru ve kalın deri, dehidratasyon, azalmış sirkülasyon ve azalmış metabolizma vb.) mümkün olduğunca azaltılması ve hastayı iyi hidrate etmek, cildin ince olan alanının seçilmesi, ısı, nem ve iyi perfüzyonun sağlanması gibi doğal geçişi kolaylaştıran faktörlerin mümkün olduğunca arttırılması gerekmektedir.

Yüksek frekanslı ses dalgalarının hem termal hem de nontermal özellikleri topikal uygulanan ilaçların difüzyonunu arttırmaktadır. US ile ısıtma sonrasında hücre

membranında ilaç moleküllerinin kinetik enerjileri artar. Geçiş noktaları olan kıl folikülleri ve ter bezleri dilate olur ve o alanda kan dolaşımı artar. Bu fizyolojik değişiklikler ilaç moleküllerinin stratum korneumdan difüzyonunu ve kapiller ağın dermiste toplanmasını sağlar. US hem termal hem de nontermal etkisiyle hücre geçirgenliğini artırır.

US'nin ilaç dağılımına etkilerinin en basit açıklaması, US'nin ısıtıcı etkilerine bağlanmaktadır. Isı, hücre membranındaki lipid, karbonhidrat, protein ve ilaç moleküllerinin kinetik enerjilerini artırmaktadır.

Ses dalgaları dokuların içinden geçerken hücrelerde kavitasyon, basıncın yayılması, dalgalanma gibi mekanik etkiler olması ses dalgalarının nontermal etkileriyle ilgilidir. Bu mekanik etkiler ilaçlı alan ve dokudaki partiküllerin salınımı yoluyla hücre membranını aşarak, iyon geçirgenliğini arttırarak, hücre permeabilitesini arttırarak, lipid yapısını değiştirerek veya membran potansiyelini azaltarak ilaç difüzyonunu arttırabilir. Bu etkiler ısıtıcı etkilerin sonuçlarıyla benzerdir.

US ile mekanik olarak ilaç absorpsiyonunun arttırılmasını açıklayan en olası mekanizma; US'nin hücreler arası difüzyonuna benzer şekilde hücre membranı ve membran komponentlerinde titreşimle birlikte ilaç moleküllerinin yüksek hızlı titreşimlerine dayanır.⁵⁸

Fonoforez, genellikle kronik ağrılı inflamatuvar durumlarda kullanılır. Hedef dokular üzerindeki deriye steroid, lokal anestezik ya da antiinflamatuvar krem sürülerek, 1–2 W/cm² dozda, 5–10 dakika süreyle ultrason uygulaması yapılır.

Termal etkiye mi yoksa termal olmayan etkiye mi bağlı olduğu konusunda fikir birliği yoktur^(46,47).

Termal Etkiler:

Çeşitli fiziksel enerjiler biyolojik süreçleri etkileyebilmektedir. Bu enerji çeşitlerinden biri de “ısı”dır. Ultrason uygulaması sonucunda oluşan ısı enerjisinin etkileri dokularda ısı artışı meydana getirerek elde edilebilmektedir. Ultrason dalgaları yağ dokuda aşırı bir ısı oluşturmada, enerjisinden de fazla kaybetmeden derin dokulara kadar ulaşır ve aşağıdaki etkileri görülür:

- Hem arterlerde hem de venlerde dilatasyon oluşturarak periferik kan akımında artış meydana getirir.
- Doku metabolizmasında artış oluşturur.
- Hücre membranlarında permeabiliteyi arttırır(47).

3. HASTALAR VE YÖNTEM

3.1.Hastalar

Bu çalışmaya 2007-2009 yılları arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi (AÜTF) Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Genel Polikliniğe başvuran, klinik bulgular ve ENG sonuçları ile tanısı konulan toplam 60 hasta alındı. Diğer sistemik hastalığı olan, deride yara ve enfeksiyon olan, daha önce KTS nedeniyle tedavi almış olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Bu çalışma için AÜTF etik kurul onayı alınmıştır. Ayrıca çalışmaya katılan tüm hastalardan bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alınmıştır.

3.2.Klinik ve Laboratuvar Parametreler

Çalışmaya alınan tüm hastaların anamnezleri alındı, fizik muayeneleri (KTS ye yönelik özel testler)yapıldı, rutin kan tetkiklerine bakıldı, çekilen ENG sonuçları incelendi.

3.3.Elektronöromiyografik İnceleme

Tüm elektronörofizyolojik incelemeler aynı araştırmacı tarafından yapıldı

3.4.Değerlendirme

Araştırmaya dahil olma kriterlerine uyan ve bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu imzalamayı kabul eden KTS hastalarının, tedavi öncesi, sonrası ve tedaviden 3 ay sonra el fonksiyonları değerlendirildi. Bu testler, el fonksiyon bozukluğunun şiddetinin ölçümünde rutin olarak kullanılan klinik testlerdir. Tüm testlerin uygulanması yaklaşık 30 dakika sürmektedir. Testler tümüyle non invaziv ve ağrısızdır. Bugüne kadar gösterilmiş hiçbir yan etkileri yoktur.

Yapılan analitik testler:

1. Ağrı ve uyuşukluk şiddetinin görsel analog skala ile değerlendirilmesi
2. El becerisinin “Nine Hole Peg Test” ile değerlendirilmesi
3. Parmak ve avuç kavrama testi (Jamar Dinanmometrisi)
4. Duruöz El İndeksi (el fonksiyonlarının değerlendirilmesi)
5. Boston anketi

Görsel Analog Skalası (VAS)

0-10cm. uzunluğunda görsel bir skala kullanılarak hastaların son haftada el ve parmaklardaki ağrı düzeyleri sorgulandı. “0” ağrının hiç olmadığını, “10” ise dayanılamayacak kadar şiddetli ağrı olduğunu göstermekteydi.

Nine Hole Peg Test (NHPT)

El beceri ve fonksiyonu NHPT ile değerlendirildi. NHPT 9 tane deliği bulunan kare bir tahtadan ve tahta civillerin yerleştirildiği muhafaza bolumunden oluşur. Hastadan bu tahta civilleri toplayıp rastgele deliklere yerlestirmesi, sonra deliklerden toplayarak tekrar muhafaza bolumune koyması istenir. Hastanın ilk tahta civiyi eline aldığı andan son tahta civiyi muhafaza bolumune yerlestirdiği ana kadar geçen süre kronometre ile ölçülür. Önce dominant sonra non-dominant el değerlendirilir (54). Tüm hastaların ölçümleri tedavi öncesi, tedaviden 1 ve 3 ay sonra yapıldı.

Parmak ve avuç kavrama testi

Elin kavrama gücünü (palmar kavrama) belirlemek amacıyla Jamar el dinamometresi (Baseline hydraulic hand dynamometer, Irvington, NY, USA) kullanıldı. Ölçümler dirsek 90 derece fleksiyonda, ön kol ve el bileği nötral pozisyonda iken gerçekleştirildi. Ölçümler üç defa yapıldı, ortalama sonuç kilogram (kg) cinsinden kaydedildi. Parmak kavramalarını (lateral kavrama ve parmak ucu kavrama) değerlendirmek için pinçmetre (Baseline hydraulic pinch gauge, Irvington, NY, USA) kullanıldı. Ölçümler bilateral olarak, lateral, palmar ve parmak ucu kavramaları şeklinde üç ayrı pozisyonda yapıldı. Lateral kavrama için basparmağın distal falanks ortası ile pinçmetreye bastırıldı, işaret parmağının ikinci falanksının laterali ile alt kısımdan desteklendi.

Boston Anketi

Hastaların semptomlarını sorgulamak amacıyla 11 sorudan oluşan, maksimum 55 puanla değerlendirilen Boston Symptom Ciddiyet Ölçeği (BSCO) kullanıldı. Levine ve arkadaşları tarafından 1993 yılında geliştirilen Boston karpal tünel sorgulama anketi, hastanın kendisi tarafından doldurulur ve semptom şiddeti skalası

ile fonksiyonel kapasite skalası olmak üzere iki bölümden oluşur. Levine ve ark (1993) tarafından bildirilmiş olan skala Boston “Brigham and Women’s” hastanesi kaynaklı olması nedeniyle literatürde “Boston Karpal Tünel Anketi” olarak da yer almaktadır.

Boston Semptom şiddeti Skalası (Ek 3)

Anket 11 maddeden oluşur. Her maddede 1 ile 5 arasında puan alan beş ayrı cevap bulunmaktadır. Ortalama skor, toplam puan soru sayısına bölünerek elde edilir ve 1 ile 5 arasında değişir. Yüksek puan şiddetli semptomu gösterir.

Boston Fonksiyonel Kapasite Skalası (Ek 4)

Anket 8 maddeden oluşur, yine her maddede 1 ile 5 arasında puan alan beş ayrı cevap bulunmaktadır. Ortalama skor, toplam puan soru sayısına bölünerek elde edilir ve 1 ile 5 arasında değişir. Yüksek puan fonksiyonel kapasitenin azaldığını gösterir. Ortalama skor, semptom şiddeti ile fonksiyonel kapasite için ayrı ayrı hesaplanır. Çalışmada kullanılan tüm parametreler tedavi öncesi, tedavi sonrası (2. hafta) ve 12. haftada tekrar değerlendirildi(51).

Duruöz El İndeksi (DEİ) (Ek 5)

1996 yılında romatoid el için spesifik olarak üretilmiş 18 el ve el bileği aktivitesi içeren fonksiyonel yetersizlik göstergesidir. Cevaplar 6 düzeylik (0-5) Likert skalasıyla değerlendirilir ve toplam skor 0-90 arasında değişir. Handikap skalasıyla iyi derecede korelasyonu olduğundan fonksiyonel handikapı da ölçmektedir. DHI'nin faktör analizinde 3 faktör grubu bulunmuştur. Birinci grupta 8 el aktivitesi bulunmakta ve bu grup elin kuvvet uygulamasını gerektiren hareketleri ve rotasyonel hareketleri içermektedir. İkinci faktör grubunda 6 aktivite bulunmaktadır ve elin maharetiyle ilgili sorulardır. Üçüncü faktör grubunda 4 aktivite bulunmaktadır ve bunlar elin ilk 3 parmağının dinamik aktiviteleridir. Klinik değişme (sensitivity to clinical change) duyarlıdır, özellikle maharetle ilgili sorular içeren 2. faktör skorunun duyarlılığı daha fazladır.

Tedavi

Tüm gönüllüler standart KTS tedavi uygulamalarına alındı (el bileği ön yüzüne 10 dakika yüzeysel ısı(HP) tedavisi) buna ek olarak 4 hafta süre ile tedavi grubuna el bileği ön yüzüne 5 dakika süreyle 1W/cm² dozda ultrason(US) ile %1'lik hidrokortizon pomat (fonoforez), kontrol grubuna ise fonoforez yapılmadan aynı süre ve dozda ultrason(US) tedavisi uygulandı.

3.4.İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için SPSS 11.5 programı kullanılmıştır. Ölçümle elde edilen değişkenler için tanımlayıcı istatistik olarak ortalama±standart sapma veya ortanca [minimum-maksimum] verilmiştir. Tekrarlı ölçümlerin (tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 3 ay sonra) yapıldığı parametreler için gruplar (tedavi, kontrol) arasındaki farklılığın incelenmesinde tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

Bu analizde, üç temel faktör incelenir: zaman (tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 3 ay sonra), grup (tedavi, kontrol), zaman*grup etkileşimi. Yapılan analiz sonucunda “zaman*grup etkileşimi” anlamlı bulunursa, zamanlar arasındaki farklılık her bir grup bazında; gruplar arası farklılık tekrarlı ölçümler arasındaki yüzde değişimler hesaplanarak değerlendirilir. Yüzde değişimler açısından (YD1: tedaviden hemen sonra~tedaviden önce, YD2: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden önce, YD3: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden hemen sonra) gruplar arasındaki farklılık, Mann-Whitney U testi kullanılarak analiz edilmiştir. Etkileşimin anlamlı bulunmadığı durumlar için zamanlar arası farklılık incelenmesinde grup ayrımı yapılmazken; gruplar arası farklılık zaman üzerinden genel olarak değerlendirilmiştir ve p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4.BULGULAR

Çalışmaya 60 hasta (97 el) alınmıştır. Bir hasta çalışmayı tamamlayamamıştır. Hastaların 54'ü (%90) kadın, 5'i (%10) erkektir. Hastaların yaş ortalaması ($\pm$ standart sapma), 51.9 ± 7.69 'dur. Çalışmaya alınan hastaların demografik özellikleri ve değerlendirme sonuçları gruplar bazında Tablo 1'de gösterilmiştir. Demografik özellikler, dominant el ve duyu muayenesi açısından her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tablo 1.1. Hastaların klinik özellikleri

	Tedavi (n=31)	Kontrol (n=28)	P
Yaş(Yıl)	51.94 $\pm$ 8.9	51.82 $\pm$ 6.2	p>0.05
Cinsiyet (Kız/Erkek)	28/3	26/2	p>0.05
Eğitim (Mezun*/Diğer)	25/6	24/4	p>0.05
Meslek (Evde**/Diğer)	29/2	27/1	p>0.05
Dominant el (Sağ/Sol)	29/2	26/2	p>0.05
Yüzeyel Duyu (Normal/Bozuk)	29/2	25/3	p>0.05
Derin Duyu (Normal/Bozuk)	31	28	----

*İlk, orta, lise mezunu/Yüksek okul mezunu

**Ev hanımı, emekli olanlar

Tablo 1.2. Hastaların klinik değerlendirme skorları*

	Tedavi grubu (n=31)	Kontrol grubu (n=28)
VAS- A-sağ el	7.07	7.55
VAS-A-sol el	7.12	7.92
VAS-U-sağ el	8.21	7.39
VAS-U-sol el	7.66	7.58
Boston skalası	28.65	30.32
Duruöz el indeksi	30.19	32.93
NHPT	24.96	26.74
El kavrama gücü	28.49	25.75
Parmak kavrama gücü	4.12	3.86

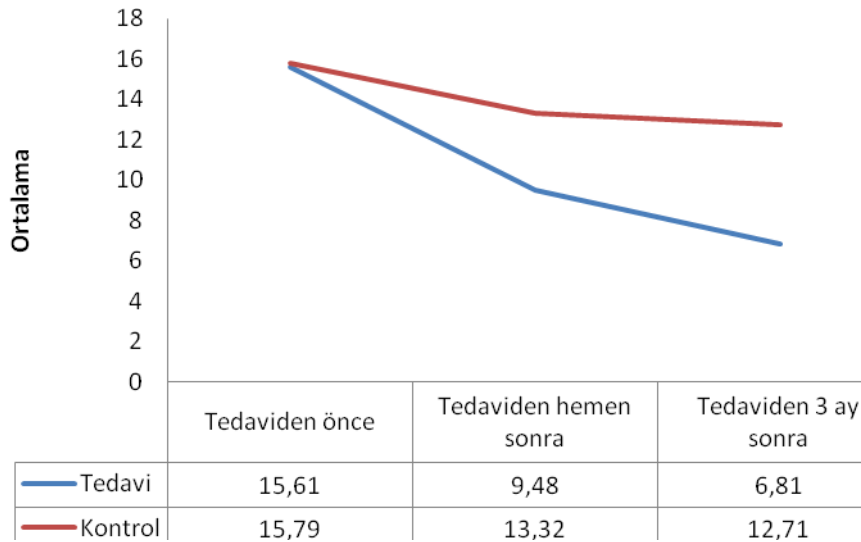
*Başlangıç değerleri

Hastaların sonuçları değerlendirildiğinde;

Duruöz el indeksi sonuçları:

1. Mutfak Aktiviteleri

Mutfakta aktivite skorlarında grup ayrımı yapılamaksızın tüm hastalar birlikte değerlendirildiğinde tedaviden önce, tedaviyi takiben ve tedaviden sonraki üçüncü ayda istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0.001$). Mutfak aktivite skorlarındaki değişim genel anlamda gruplara göre de farklılık göstermektedir ($p<0.05$). Mutfak aktivite skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0.001$). Tedaviden önce, hemen sonra ve üç ay sonra hastalar değerlendirildiğinde, değişim her bir grupta farklı trend (iyileşme) göstermektedir. Tedaviden sonra, ikinci ve üçüncü değerlendirmelerde tedavi grubunda mutfak aktivite skorlarında daha belirgin düşüş gözlenmektedir (Şekil IV).



Şekil 4. Mutfak aktivitelerinin tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi

Hastaların izleminde gruplar bazında değerlendirildiğinde, her iki grup için de tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve kontrol değerlendirme ortalamalarında

istatistiksel olarak anlamlı düşüş bulunmuştur ($p<0.025$). Tedavi grubundaki değişim incelendiğinde anlamlı düşüş (klinik olarak iyileşme) olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda ise tedaviden hemen sonra ve 3 ay sonra yapılan ölçümlerin başlangıç ölçümünden farklı olduğu saptanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler

Tedavi Grubu (n=31)	Ortalama±SS	Karşılaştırma	P
Mutfakta aktiviteler-Ted.önce (1)	15.61±7.53	1-2	<0.001
Mutfakta aktiviteler-Ted.sonra (2)	9.48±6.45	1-3	<0.001
Mutfakta aktiviteler-Ted.3 ay sonra (3)	6.81±5.32	2-3	<0.01
Kontrol Grubu (n=28)			
Mutfakta aktiviteler-Ted.önce (1)	15.78±8.21	1-2	<0.05
Mutfakta aktiviteler-Ted.sonra (2)	13.32±7.29	1-3	<0.05
Mutfakta aktiviteler-Ted.3 ay sonra (3)	12.71±7.49	2-3	>0.05

SS: Standart sapma

Yüzde değişimler açısından gruplar arası farklılık incelendiğinde, tüm yüzde değişimlerde gruplar arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.016$). Değişimler için tedavi grubundaki iyileşme, kontrol grubuna göre daha fazladır (Tablo 3).

Tablo 3. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi

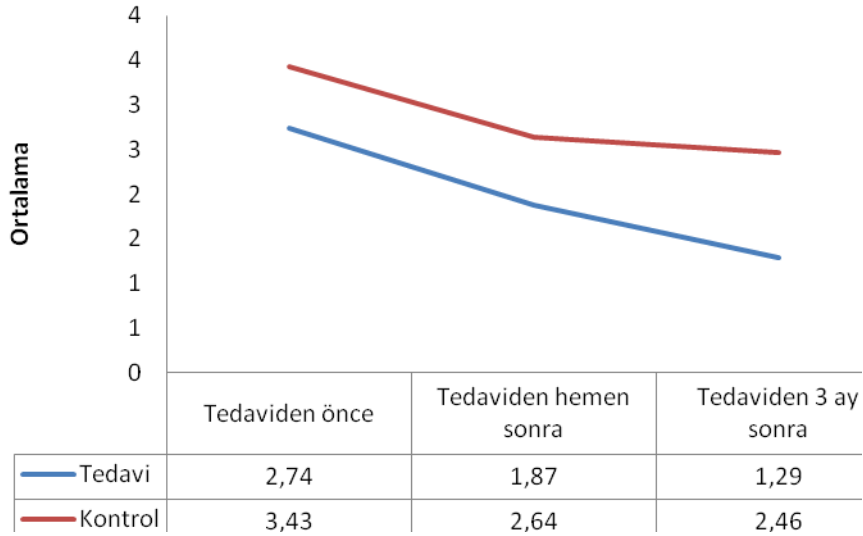
	Tedavi (n=31)	Kontrol (n=28)
	Ortanca [Minimum-Maksimum]	Ortanca [Minimum-Maksimum]
YD1	-35.7143 [{-100}-200]	-11.4286 [{(-90.48)-66.67}]
YD2	-55.5556 [{-100}-{ -20}]	-14.8551 [{-80}-66.67]
YD3	-22.2222 [{-83.33}-140]	-7.7381 [{-75}-550]

YD1: tedaviden hemen sonra~tedaviden önce, YD2: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden önce, YD3: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden hemen sonra

2. Giyim aktiviteleri

Giyim aktivitelerindeki değişim grup ayırımı yapılmaksızın tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve üç ay sonra farklılık göstermektedir ($p<0.001$) (Tablo 4).

Giyim aktivitelerindeki değişim gruplara göre de farklılık göstermektedir ($p<0.05$) (Tablo 5). Giyim aktivite skorlarının zaman içindeki değişimi gruplara göre farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Tedaviden önce, hemen sonra ve üç ay sonraki değerlendirmelerde, değişim gruplara göre bakıldığında hem tedavi grubunda hem de kontrol grubunda benzer şekilde düşüş saptanmıştır. Klinik iyileşmenin benzer şekilde olduğu görülmüştür (Şekil V).



Şekil 5. Giyim aktivitelerinin tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi

Tablo 4. Giyim skorlarında zaman içindeki değişiklikler

Zaman	Ortalama±SH	Karşılaştırma	P
Giyim skorları-Ted.önce	3.08±0.26	1-2	<0.001
Giyim skorları-Ted.sonra	2.26±0.23	1-3	<0.001
Giyim skorları-Ted. 3 ay sonra	1.88±0.22	2-3	<0.05

SH: Standart hata

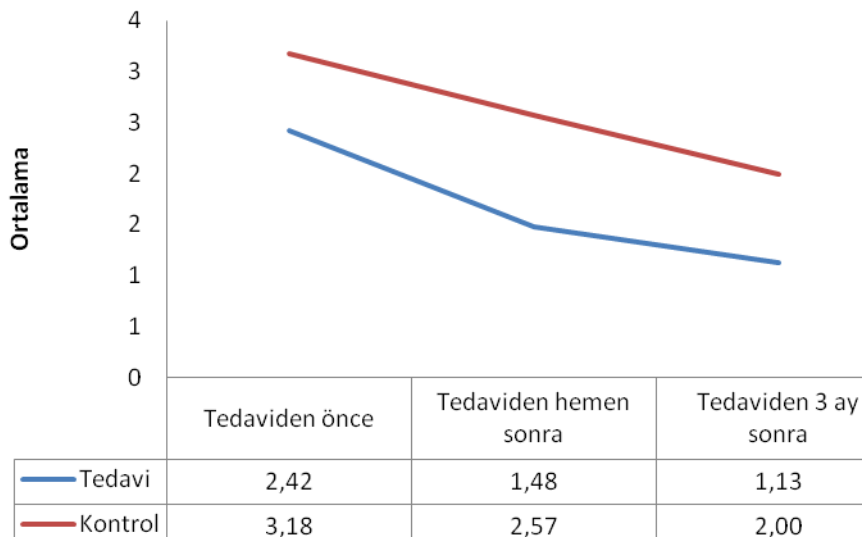
Tablo 5. Gruplar arası farklılık incelemesi

Grup	Ortalama± SH
Tedavi (n=31)	1.97±0.30
Kontrol (n=28)	2.85±0.31

SH: Standart hata

3. Temizlik aktiviteleri

Temizlik skorlarındaki değişim grup ayırımı yapılmaksızın tedaviden önce, tedavinin bitiminde ve 3. ayda farklılık göstermektedir ($p<0.001$) (Tablo 6). Temizlik skorlarındaki değişim genel anlamda gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0.05$) (Tablo 7). Temizlik skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Tedaviden önce, hemen sonra ve üç ay sonra bakıldığında ve gruplar arasında ayrı ayrı bakıldığında skorlardaki değişim farklılık gösterirken, zaman içindeki düşüş gruplarda benzer şekilde saptanmış. Bu klinik olarak istediğimiz olumlu bir değişiktir (Şekil VI).



Şekil 6. Temizlik aktivitelerinin tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi

Tablo 6. Temizlik skorlarında zaman içindeki değişiklikler

Zaman	Ortalama±SH	Karşılaştırma	P
Temizlik skorları-Ted.önce	2.80±0.25	1-2	<0.001
Temizlik skorları-Ted.sonra	2.03±0.22	1-3	<0.001
Temizlik skorları-Ted. 3 ay sonra	1.67±0.18	2-3	<0.05

SH: Standart hata

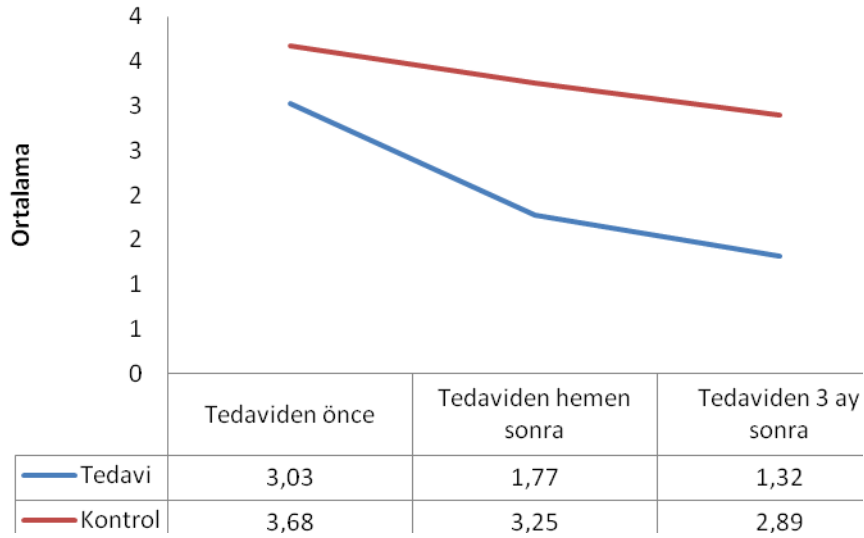
Tablo 7. Gruplar arası farklılık incelemesi

Grup	Ortalama±SH
Tedavi (n=31)	1.68±0.27
Kontrol (n=28)	2.66±0.29

SH: Standart hata

4. İşyeri aktiviteleri

İşyeri skorlarındaki değişim grup ayırımı yapmaksızın zaman içinde farklılık göstermektedir ($p<0.001$) (Tablo 8). İşyeri skorlarındaki değişim gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0.05$) (Tablo 9). İşyeri skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Tedaviden önce, hemen sonra ve üç ay sonra değerlendirmelerde, iyileşme tedavi grubu ve kontrol grubu arasında benzer şekilde gözlenmiştir (Şekil VII).



Şekil 7. İşyeri aktivitelerinin tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi

Tablo 8. İşyeri skorlarında zaman içindeki değişiklikler

Zaman	Ortalama±SH	Karşılaştırma	P
İşyerinde skorlar-Ted.önce	3.36±0.28	1-2	<0.001
İşyerinde skorlar-Ted.sonra	2.51±0.27	1-3	<0.001
İşyerinde skorlar-Ted.3 ay sonra	2.11±0.23	2-3	<0.05

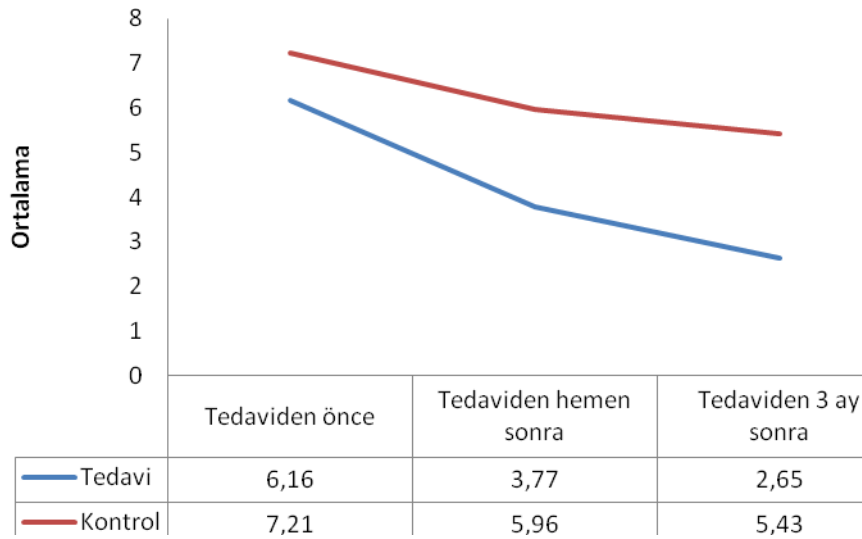
SH: Standart hata

Tablo 9. Gruplar arası farklılık incelemesi

Grup	Ortalama±SH
Tedavi	2.04±0.32
Kontrol	3.27±0.34

5. Diğer aktiviteler

Diğer aktivitelerin skorlarındaki değişim grup ayırımı yapmaksızın hastalar birlikte değerlendirildiğinde tedaviden önce, tedaviyi takiben ve tedaviden sonraki üçüncü ayda istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0.001$). Diğer skorlarındaki değişim genel anlamda gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0.05$). Diğer skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0.05$). Tedavi grubunda kontrol grubuna göre değişimde düşüş, klinik olarak iyileşme daha fazla görülmüştür (Şekil VIII).



Şekil 8 Diğer aktivitelerinin tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi

Bu durumda zamanlar arası farklılık grup bazında değerlendirirken, gruplar arası farklılık için yüzde değişimler hesaplanmıştır.

Zamanlar arasındaki farklılık gruplar bazında değerlendirildiğinde, her iki grup için de tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve kontrol değerlendirme ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş bulunmuştur ($p<0.025$). Tedavi grubunda zamanlar içerisindeki değişim incelendiğinde anlamlı düşüş (klinik olarak iyileşme) olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda ise tedaviden hemen sonra ve 3

ay sonra yapılan ölçümlerin başlangıç ölçümünden farklı olduğu saptanmıştır (Tablo 10).

Tablo 10. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler

Tedavi Grubu (n=31)	Ortalama±SS	Karşılaştırma	P
Diğer aktiviteler-Ted.önce (1)	6.16±3.61	1-2	<0.001
Diğer aktiviteler-Ted.sonra (2)	3.77±3.17	1-3	<0.001
Diğer aktiviteler-Ted.3 ay sonra (3)	2.65±2.63	2-3	<0.01
Kontrol Grubu (n=28)			
Diğer aktiviteler-Ted.önce (1)	7.21±3.88	1-2	<0.05
Diğer aktiviteler-Ted.sonra (2)	5.96±3.65	1-3	<0.001
Diğer aktiviteler-Ted.3 ay sonra (3)	5.43±3.81	2-3	>0.05

SS: Standart sapma

Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelendiğinde, YD3 hariç diğer iki yüzde değişim bakımından gruplar arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.016$). Tüm yüzde değişimler için tedavi grubundaki iyileşme, kontrol grubuna göre daha fazladır (Tablo 11).

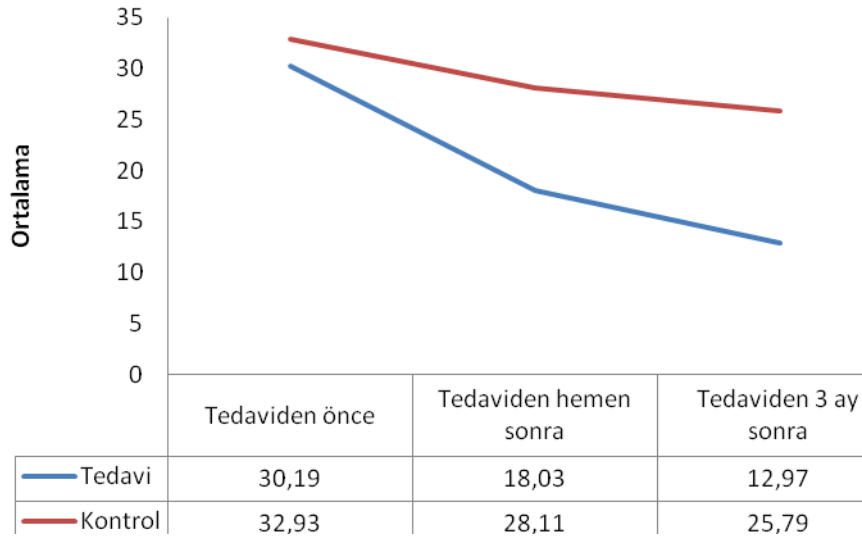
Tablo 11. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi

	Tedavi (n=31)	Kontrol (n=28)
	Ortanca [Minimum-Maksimum]	Ortanca [Minimum-Maksimum]
YD1	-40.0000 [{-100}-150]	-11.8056 [{(-77.78}-50]
YD2	-57.1429 [{-100}-0]	-16.6667 [{-100}-20]
YD3	-20 [{-100}-200]	0 [{-100}-350]

YD1: tedaviden hemen sonra~tedaviden önce, YD2: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden önce, YD3: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden hemen sonra

6. D (DEİ toplam skoru)

D skorlarındaki değişim grup ayırımı yapılmaksızın tüm hastalar birlikte değerlendirildiğinde tedaviden önce, tedaviyi takiben ve tedaviden sonraki üçüncü ayda istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0.001$). D skorlarındaki değişim genel anlamda gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0.05$). D skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0.001$). Tedavi grubunda kontrol grubuna göre puanlarda düşüş daha belirgin olarak gözlenmiştir, iyileşme istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Şekil IX).



Şekil 9. D skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi

Bu durumda zamanlar arası farklılık grup bazında değerlendirirken, gruplar arası farklılık için yüzde değişimler hesaplanmıştır.

Zamanlar arasındaki farklılık gruplar bazında değerlendirildiğinde, her iki grup için de tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve kontrol değerlendirme ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş bulunmuştur ($p<0.025$). Tedavi grubunda zamanlar içerisindeki değişim incelendiğinde anlamlı düşüş (klinik olarak iyileşme) olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda ise tedaviden hemen sonra ve 3

ay sonra yapılan ölçümlerin başlangıç ölçümünden farklı olduğu saptanmıştır (Tablo 12).

Tablo 12. Tedavi ve kontrol gruplarının grup içindeki değişimler

Tedavi Grubu (n=31)	Ortalama±SS	Karşılaştırma	P
DHI-Ted.önce (1)	30.19±13.54	1-2	<0.001
DHI-Ted.sonra (2)	18.03±11.92	1-3	<0.001
DHI -Ted.3 ay sonra (3)	12.97±9.47	2-3	<0.001
Kontrol Grubu (n=28)			
Diğer aktiviteler-Ted.önce (1)	32.93±17.29	1-2	<0.05
Diğer aktiviteler-Ted.sonra (2)	28.11±15.75	1-3	<0.001
Diğer aktiviteler-Ted.3 ay sonra (3)	25.78±14.71	2-3	>0.05

SS: Standart sapma

Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelendiğinde, YD3 hariç diğer iki yüzde değişim bakımından gruplar arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.016$). Tüm yüzde değişimler için tedavi grubundaki iyileşme, kontrol grubuna göre daha fazladır (Tablo 13).

Tablo 13. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi

	Tedavi (n=31)	Kontrol (n=28)
	Ortanca [Minimum-Maksimum]	Ortanca [Minimum-Maksimum]
YD1	-40.9091 [{-100}-166.67]	-15.4762 [{(-88.89)-33.33}]
YD2	-58.6207 [{-100}-0]	-22.2527 [{-70}-11.54]
YD3	-30 [{-87.50}-100]	-12.0455 [{-62.5}-540]

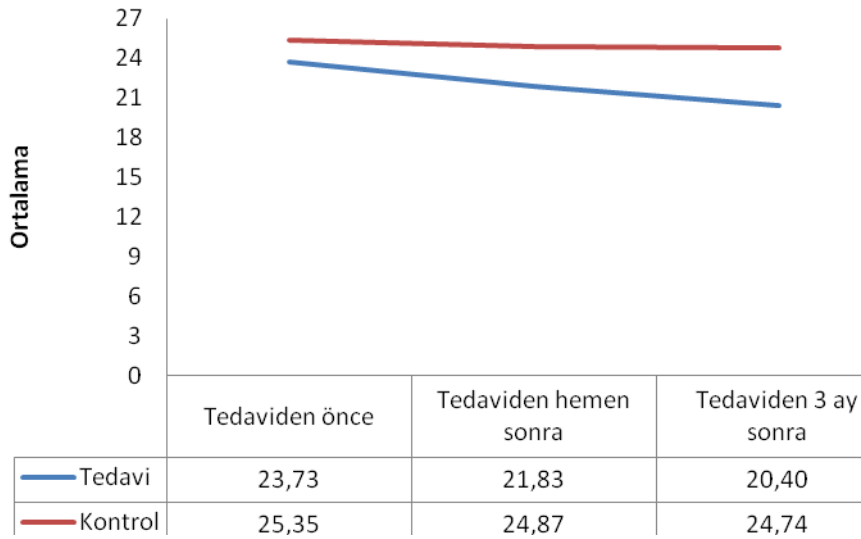
YD1: tedaviden hemen sonra~tedaviden önce, YD2: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden önce, YD3: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden hemen sonra

NHPT için analiz sonuçları:

Analiz sonuçları NHPT sağ el ve sol el bazında verilmiştir.

1. NHPT_Sağ el

NHPT_Sağ el skorlarındaki değişim grup ayırımı olmaksızın tüm hastalar birlikte değerlendirildiğinde tedaviden önce, tedaviyi takiben ve tedaviden sonraki üçüncü ayda istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0.001$). NHPT_Sağ el skorlarındaki değişim genel anlamda gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0.05$). NHPT_Sağ el skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0.01$). NHPT_Sağ el skorları değerlendirildiğinde kontrol grubunda zamana bağlı bir değişiklik olmazken; tedavi grubunda, zaman ilerledikçe iyileşme saptanmıştır (Şekil X).



Şekil 10. NHPT_Sağ el skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi

Bu durumda zamanlar arası farklılık grup bazında değerlendirirken, gruplar arası farklılık için yüzde değişimler hesaplanmıştır.

Zamanlar arasındaki farklılık gruplar bazında değerlendirildiğinde, sadece tedavi grubunda tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve kontrol değerlendirme

ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş bulunmuştur ($p<0.025$). Tedavi grubunda zamanlar içerisindeki değişim incelendiğinde anlamlı düşüş (klinik olarak iyileşme) olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda zamanlar arasında farklılık bulunmamıştır ($p>0.025$) (Tablo 14).

Tablo 14. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler

Tedavi Grubu (n=31)	Ortalama±SS	Karşılaştırma	P
NHPT_Sağ el-Ted.önce (1)	23.73±4.82	1-2	<0.05
NHPT_Sağ el-Ted.sonra (2)	21.83±4.39	1-3	<0.001
NHPT_Sağ el-Ted.3 ay sonra (3)	20.40±3.51	2-3	<0.01
Kontrol Grubu (n=28)			
NHPT_Sağ el-Ted.önce (1)	25.35±4.34	1-2	>0.05
NHPT_Sağ el-Ted.sonra (2)	24.87±5.06	1-3	>0.05
NHPT_Sağ el-Ted.3 ay sonra (3)	24.74±4.65	2-3	>0.05

SS: Standart sapma

Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelendiğinde, sadece YD2 bakımından gruplar arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.016$). Tüm yüzde değişimler için tedavi grubundaki iyileşme, kontrol grubuna göre daha fazladır (Tablo 15).

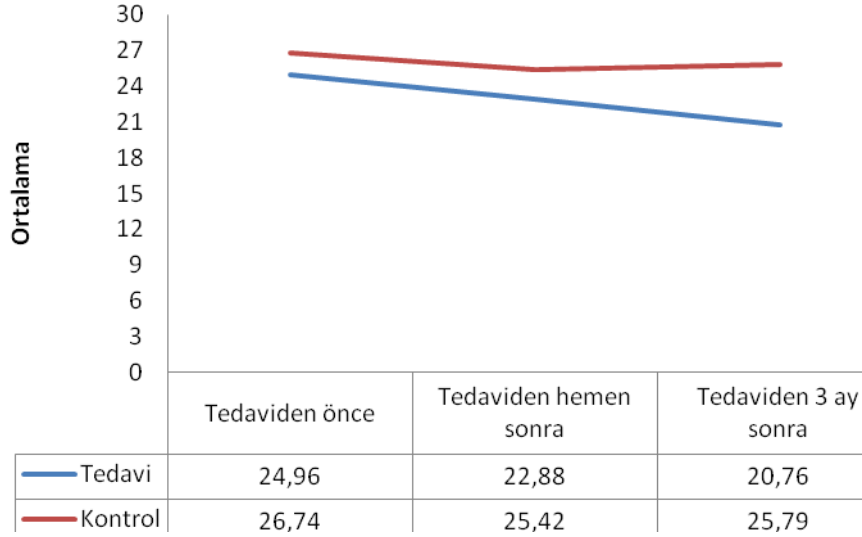
Tablo 15. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi

	Tedavi (n=31)	Kontrol (n=28)
	Ortanca [Minimum-Maksimum]	Ortanca [Minimum-Maksimum]
YD1	-4.5549 [{-48.57}-15.00]	0 [{(-25)-15.38}]
YD2	-13.3333 [{-45.71}-15.38]	-3.4483 [{-25.93}-15.38]
YD3	-5 [{-26.92}-15.38]	0 [{-20}-11.76]

YD1: tedaviden hemen sonra~tedaviden önce, YD2: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden önce, YD3: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden hemen sonra

2. NHPT_Sol el

NHPT_Sol el skorlarındaki değişim grup ayırımı olmaksızın tüm hastalar birlikte değerlendirildiğinde tedaviden önce, tedaviyi takiben ve tedaviden sonraki üçüncü ayda istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0.001$). NHPT_Sol el skorlarındaki değişim genel anlamda gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0.01$). NHPT_Sol el skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0.001$). NHPT_Sol el skorları değerlendirildiğinde kontrol grubunda zamana bağlı bir değişiklik olmazken; tedavi grubunda, zaman ilerledikçe iyileşme saptanmıştır (Şekil XI).



Şekil 11. NHPT_Sol el skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi

Bu durumda zamanlar arası farklılık grup bazında değerlendirirken, gruplar arası farklılık için yüzde değişimler hesaplanmıştır.

Zamanlar arasındaki farklılık gruplar bazında değerlendirildiğinde, sadece tedavi grubunda tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve kontrol değerlendirme ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş bulunmuştur ($p<0.025$). Tedavi grubunda zamanlar içerisindeki değişim incelendiğinde anlamlı düşüş (klinik olarak

iyileşme) olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda zamanlar arasında farklılık bulunmamıştır ($p>0.025$) (Tablo 16).

Tablo 16. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler

Tedavi Grubu (n=31)	Ortalama±SS	Karşılaştırma	P
NHPT_Sol el-Ted.önce (1)	24.96±3.82	1-2	<0.001
NHPT_Sol el-Ted.sonra (2)	22.88±3.57	1-3	<0.001
NHPT_Sol el-Ted.3 ay sonra (3)	20.76±3.06	2-3	<0.01
Kontrol Grubu (n=28)			
NHPT_Sol el-Ted.önce (1)	26.74±3.14	1-2	>0.05
NHPT_Sol el-Ted.sonra (2)	25.42±4.39	1-3	>0.05
NHPT_Sol el-Ted.3 ay sonra (3)	25.79±3.69	2-3	>0.05

SS: Standart sapma

Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelendiğinde, YD1 hariç diğer yüzde değişimler bakımından gruplar arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.016$). Tüm yüzde değişimler için tedavi grubundaki iyileşme, kontrol grubuna göre daha fazladır (Tablo 17).

Tablo 17. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi

	Tedavi (n=31)	Kontrol (n=28)
	Ortanca [Minimum-Maksimum]	Ortanca [Minimum-Maksimum]
YD1	-8 [{-24}-25]	0 [{(-31.82)-4.17}]
YD2	-14.2857 [{-37.93}-{-3.85}]	-3.4483 [{-18.18}-20.83]
YD3	-7.4074 [{-28}-3.85]	0 [{-12.12}-20]

YD1: tedaviden hemen sonra~tedaviden önce, YD2: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden önce, YD3: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden hemen sonra

Parmak Kavrama Gücü (PKG) Değerlendirmesi:

Hastaların parmak kavrama gücü değerleri sağ el ve sol el olarak değerlendirilmiştir.

1. PKG_Sağ el

PKG_Sağ el skorlarındaki değişim açısından, tedaviden önce, tedavinin takibinde ve 3. ayda ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0.05$). Tedavi sonucunda ve izleyen 3. ayda PKG ortalama değerlerinde bir artış görülse de bu farklılık anlamlı bulunmamıştır (Tablo 18). Tedavi grubunda PKG_sağ el skoru daha yüksek bulunsada, iki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo 19). PKG_Sağ el skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermemektedir ($p>0.05$)

Tablo 18. PKG_Sağ el skorlarında zaman içindeki değişiklikler

Zaman	Ortalama $\pm$ SH
PKG_Sağ el_Ted.önce	3.67 $\pm$ 0.17
PKG_Sağ el_Ted. sonra	3.76 $\pm$ 0.17
PKG_Sağ el_Ted. 3ay sonra	4.54 $\pm$ 0.53

SH: Standart hata

Tablo 19. Gruplar arası farklılık incelemesi

Grup	Ortalama $\pm$ SH
Tedavi	4.12 $\pm$ 0.30
Kontrol	3.86 $\pm$ 0.34

2. PKG_Sol el

PKG_Sol el skorlarındaki değişim bakımından tedaviden önce, tedaviyi takiben ve tedaviden sonraki üçüncü ayda gruplar arasında farklılık yoktur ($p>0.05$). Zaman ilerledikçe PKG ortalamalarında bir artış görülse de bu farklılık anlamlı bulunmamıştır (Tablo 20). Tedavi grubunda PKG_Sol el skoru daha yüksek bulunsa da, iki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo 21). PKG_Sol el skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermemektedir ($p>0.05$)

Tablo 20. PKG_Sol el skorlarında zaman içindeki değişiklikler

Zaman	Ortalama $\pm$ SH
PKG_Sol el_Ted.önce	3.64 $\pm$ 0.19
PKG_Sol el_Ted. sonra	3.80 $\pm$ 0.21
PKG_Sol el_Ted. 3ay sonra	3.85 $\pm$ 0.19

SH: Standart hata

Tablo 21. Gruplar arası farklılık incelemesi

Grup	Ortalama $\pm$ SH
Tedavi	4.09 $\pm$ 0.25
Kontrol	3.44 $\pm$ 0.29

Avuç Kavrama Gücü (AKG) için analiz sonuçları:

Analiz sonuçları AKG sağ el ve sol el el olarak değerlendirilmiştir.

1. AKG_Sağ el

AKG_Sağ el skorlarındaki değişim bakımından tedaviden önce, tedavinin tanibinden , 3. ayda ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0.05$). Zaman ilerledikçe AKG ortalamalarında bir artış görülse de bu farklılık anlamlı bulunmamıştır (Tablo 22). Tedavi grubunda AKG_s sağ el skoru daha yüksek

bulunsa da, iki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir (Tablo 23). AKG_Sağ el skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermemektedir ($p>0.05$)

Tablo 22. AKG_Sol el skorlarında zaman içindeki değişiklikler

Zaman	Ortalama $\pm$ SH
AKG_Sol el_Ted.önce	26.76 $\pm$ 1.47
AKG_Sol el_Ted. sonra	27.24 $\pm$ 1.35
AKG_Sol el_Ted. 3ay sonra	27.36 $\pm$ 1.35

SH: Standart hata

Tablo 23. Gruplar arası farklılık incelemesi

Grup	Ortalama $\pm$ SH
Tedavi	28.49 $\pm$ 1.81
Kontrol	25.75 $\pm$ 2.07

2. AKG_Sol el

AKG_Sol el skorlarındaki değişim grup ayırımı olmaksızın tüm hastalar birlikte değerlendirildiğinde tedaviden önce, tedaviyi takiben ve tedaviden sonraki üçüncü ayda istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0.001$). Farklılık, tedaviden önce ve tedaviden hemen sonra ölçümleri arasındaki farktan kaynaklanmaktadır (Tablo 24). AKG_Sol el skorlarındaki değişim genel anlamda gruplara göre farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). AKG_Sol el skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Tablo 24. AKG_Sol el skorlarında zaman içindeki değişiklikler

Zaman	Ortalama±SH	Karşılaştırma	P
AKG_Sol el_Ted.önce	24.53±1.14	1-2	>0.05
AKG_Sol el_Ted.sonra	25.01±1.16	1-3	<0.01
AKG_Sol el_Ted. 3ay sonra	25.51±1.17	2-3	>0.05

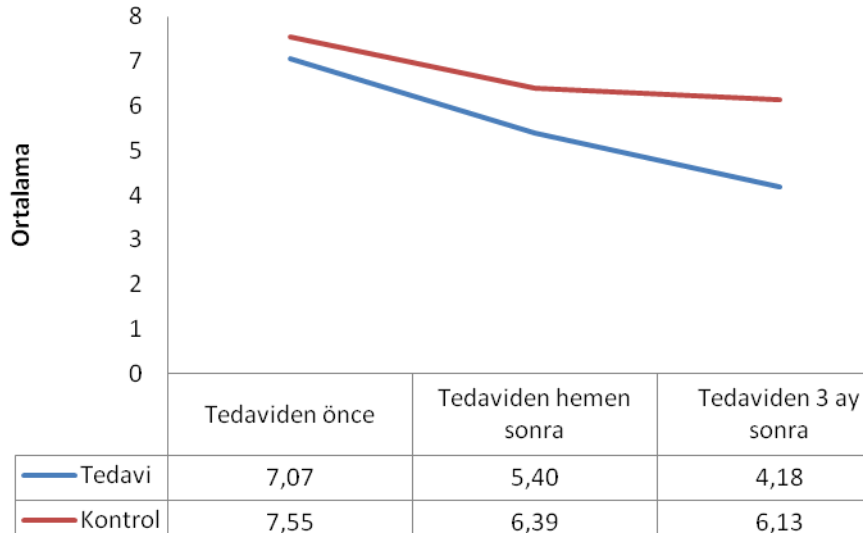
SH: Standart hata

VAS için analiz sonuçları:

Analiz sonuçları VAS ağrı ve uyuşukluk için sağ el ve sol el olarak değerlendirilmiştir.

1. VAS_Ağrı_Sağ el

VAS_Ağrı_Sağ el skorlarındaki değişim grup ayırımı yapılmaksızın tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve üç ay sonra farklılık göstermektedir ($p<0.001$). VAS_Ağrı_Sağ el skorlarındaki değişim genel anlamda gruplara göre de farklılık göstermektedir ($p<0.05$). VAS_Ağrı_Sağ el skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0.001$). Tedaviden önce, hemen sonra ve üç ay sonra hastalar değerlendirildiğinde, değişim her bir grupta farklı iyileşme göstermektedir. İlk değerlendirmede skor ortalamaları benzerken, ikinci ve üçüncü ölçümlerde tedavi grubunda skorlarda daha belirgin düşüş gözlenmektedir (Şekil XII).



Şekil 12. VAS_Ağrı_Sağ el skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi

Bu durumda zamanlar arası farklılık grup bazında değerlendirirken, gruplar arası farklılık için yüzde değişimler hesaplanmıştır.

Tedaviden önce, tedaviyi takiben ve tedaviden sonraki üçüncü ayda farklılık gruplar bazında değerlendirildiğinde, her iki grup için de tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve kontrol değerlendirme ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş bulunmuştur ($p < 0.025$). Tedavi grubunda zamanlar içerisindeki değişim incelendiğinde anlamlı düşüş (klinik olarak iyileşme) olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda ise tedaviden hemen sonra ve 3 ay sonra yapılan ölçümlerin başlangıç ölçümünden farklı olduğu saptanmıştır (Tablo 25).

Tablo 25. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler

Tedavi Grubu (n=31)	Ortalama±SS	Karşılaştırma	P
VAS_Ağrı_Sağ el-Ted.önce (1)	7.07±1.86	1-2	<0.001
VAS_Ağrı_Sağ el-Ted.sonra (2)	5.40±2.25	1-3	<0.001
VAS_Ağrı_Sağ el-Ted.3 ay sonra (3)	4.18±1.83	2-3	<0.001
Kontrol Grubu (n=28)			
VAS_Ağrı_Sağ el-Ted.önce (1)	7.55±1.36	1-2	<0.01
VAS_Ağrı_Sağ el-Ted.sonra (2)	6.39±1.87	1-3	<0.001
VAS_Ağrı_Sağ el-Ted.3 ay sonra (3)	6.13±1.49	2-3	>0.05

SS: Standart sapma

Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelendiğinde, YD1 hariç diğer yüzde değişimler bakımından gruplar arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.016$). Tüm yüzde değişimler için tedavi grubundaki iyileşme, kontrol grubuna göre daha fazladır (Tablo 26).

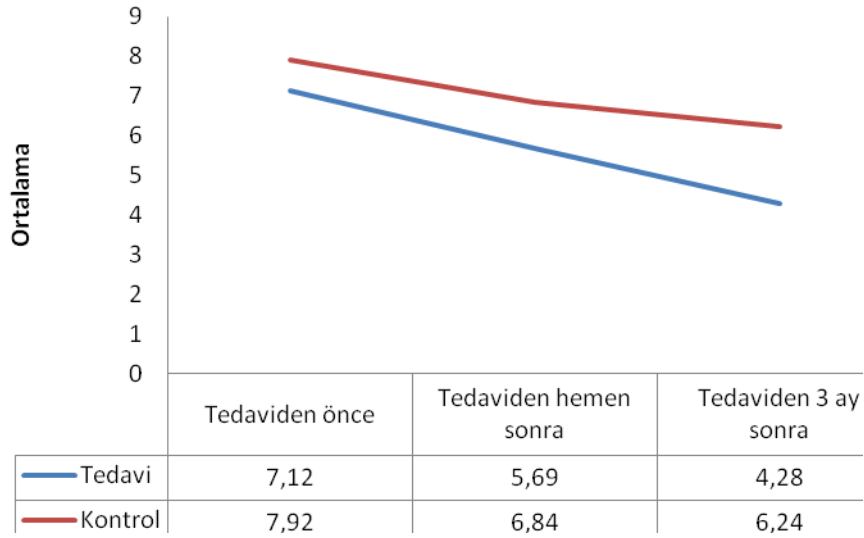
Tablo 26. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi

	Tedavi (n=31)	Kontrol (n=28)
	Ortanca [Minimum-Maksimum]	Ortanca [Minimum-Maksimum]
YD1	-14.2857 [{-100}-200]	-12.5000 [{{(-87.95)}-7.69}]
YD2	-40.1786 [{-100}-100]	-16.6667 [{-75.90}-0]
YD3	-15.4762 [{-53.85}-100]	0 [{-25}-100]

YD1: tedaviden hemen sonra~tedaviden önce, YD2: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden önce, YD3: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden hemen sonra

2. VAS_Ağrı_Sol el

VAS_Ağrı_Sol el skorlarındaki değişim grup ayırımı yapılmaksızın tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve üç ay sonra istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0.001$). VAS_Ağrı_Sol el skorlarındaki değişim genel anlamda gruplara göre de farklılık göstermektedir ($p<0.01$). VAS_Ağrı_Sol el skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0.05$). Tedaviden önce, hemen sonra ve üç ay sonra hastalar değerlendirildiğinde, değişim her bir grupta farklı trend (iyileşme) göstermektedir. İlk değerlendirmede skor ortalamaları benzerken, ikinci ve üçüncü ölçümlerde tedavi grubunda skorlarda daha belirgin düşüş gözlenmektedir (Şekil XIII).



Şekil 13. VAS_Ağrı_Sol el skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi

Bu durumda zamanlar arası farklılık grup bazında değerlendirirken, gruplar arası farklılık için yüzde değişimler hesaplanmıştır.

Zamanlar arasındaki farklılık gruplar bazında değerlendirildiğinde, her iki grup için de tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve kontrol değerlendirme ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş bulunmuştur ($p < 0.025$). Her iki grup için de zamanlar içerisindeki değişim incelendiğinde anlamlı düşüş (klinik olarak iyileşme) olduğu görülmektedir (Tablo 27).

Tablo 27. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler

Tedavi Grubu (n=31)	Ortalama±SS	Karşılaştırma	P
VAS_Ağrı_Sol el-Ted.önce (1)	7.12±2.30	1-2	<0.05
VAS_Ağrı_Sol el-Ted.sonra (2)	5.69±2.25	1-3	<0.001
VAS_Ağrı_Sol el-Ted.3 ay sonra (3)	4.28±1.84	2-3	<0.001
Kontrol Grubu (n=28)			
VAS_Ağrı_Sol el-Ted.önce (1)	7.92±1.29	1-2	<0.05
VAS_Ağrı_Sol el-Ted.sonra (2)	6.84±1.34	1-3	<0.05
VAS_Ağrı_Sol el-Ted.3 ay sonra (3)	6.24±1.51	2-3	<0.05

SS: Standart sapma

Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelendiğinde, sadece YD2 bakımından gruplar arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.016$). YD1 hariç diğer yüzde değişimler için tedavi grubundaki iyileşme, kontrol grubuna göre daha fazladır (Tablo 28).

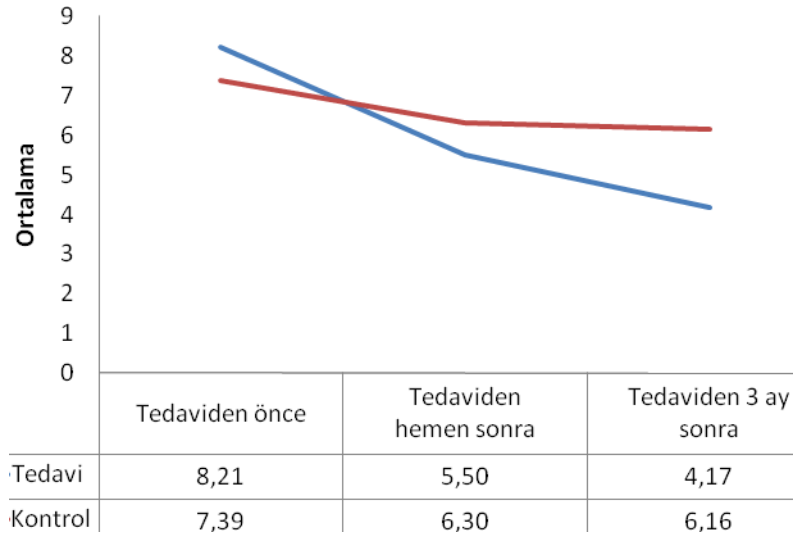
Tablo 28. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi

	Tedavi (n=31)	Kontrol (n=28)
	Ortanca [Minimum-Maksimum]	Ortanca [Minimum-Maksimum]
YD1	-12.5000 [{-88.89}-250]	-12.5000 [{(-70)-16.67}]
YD2	-33.3333 [{-88.89}-100]	-14.2857 [{-90}-8.33]
YD3	-28.5714 [{-50}-20]	-12.5000 [{-66.67}-20]

YD1: tedaviden hemen sonra~tedaviden önce, YD2: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden önce, YD3: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden hemen sonra

3. VAS_Uyuşukluk_Sağ el

VAS_Uyuşukluk_Sağ el skorlarındaki değişim grup ayrımı yapılmaksızın tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve üç ay sonra istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0.001$). VAS_Uyuşukluk_Sağ el skorlarındaki değişim genel anlamda gruplara göre farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). VAS_Uyuşukluk_Sağ el skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0.001$). Tedaviden önce, hemen sonra ve üç ay sonra hastalar değerlendirildiğinde, değişim her bir grupta farklı trend (iyileşme) göstermektedir. İlk değerlendirmede skor ortalamaları benzerken, ikinci ve üçüncü ölçümlerde tedavi grubunda skarlarda daha belirgin düşüş gözlenmektedir (Şekil XIV).



Şekil 14. VAS_Uyuşukluk_Sağ el skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi

Bu durumda zamanlar arası farklılık grup bazında değerlendirilmiştir. Zamanlar arasındaki farklılık gruplar bazında değerlendirildiğinde, her iki grup için de tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve kontrol değerlendirme ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş bulunmuştur ($p < 0.025$). Tedavi grubunda zamanlar içerisindeki değişim incelendiğinde anlamlı düşüş (klinik olarak iyileşme) olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda ise tedaviden hemen sonra ve 3 ay sonra yapılan ölçümlerin başlangıç ölçümünden farklı olduğu saptanmıştır (Tablo 29).

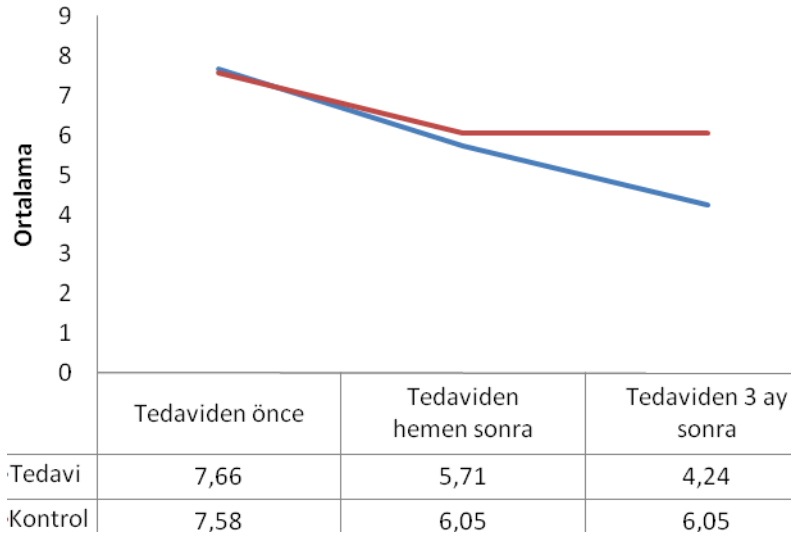
Tablo 29. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler

Tedavi Grubu (n=31)	Ortalama±SS	Karşılaştırma	P
VAS_Uyuşukluk_Sağ el-Ted.önce (1)	8.21±1.28	1-2	<0.001
VAS_Uyuşukluk_Sağ el-Ted.sonra (2)	5.50±2.17	1-3	<0.001
VAS_Uyuşukluk_Sağ el-Ted.3 ay sonra (3)	4.17±1.88	2-3	<0.001
Kontrol Grubu (n=28)			
VAS_Uyuşukluk_Sağ el-Ted.önce (1)	7.39±1.52	1-2	<0.05
VAS_Uyuşukluk_Sağ el-Ted.sonra (2)	6.30±1.49	1-3	<0.01
VAS_Uyuşukluk_Sağ el-Ted.3 ay sonra (3)	6.16±1.32	2-3	>0.05

SS: Standart sapma

4. VAS_Uyuşukluk_Sol el

VAS_Uyuşukluk_Sol el skorlarındaki değişim grup ayırımı olmaksızın tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve üç ay sonra istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0.001$). VAS_Uyuşukluk_Sol el skorlarındaki değişim genel anlamda gruplara göre farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). VAS_Uyuşukluk_Sol el skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermemektedir ($p<0.01$). Tedaviden önce, hemen sonra ve üç ay sonra hastalar değerlendirildiğinde, değişim her bir grupta farklı trend (iyileşme) göstermektedir. İlk değerlendirmede skor ortalamaları benzerken, ikinci ve üçüncü ölçümlerde tedavi grubunda skorlarda daha belirgin düşüş gözlenmektedir (Şekil XV).



Şekil 15. VAS_Uyuşukluk_Sol el skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi

Bu durumda zamanlar arası farklılık grup bazında değerlendirilmiştir. Zamanlar arasındaki farklılık gruplar bazında değerlendirildiğinde, her iki grup için de tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve kontrol değerlendirme ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş bulunmuştur ($p < 0.025$). Tedavi grubunda zamanlar içerisindeki değişim incelendiğinde anlamlı düşüş (klinik olarak iyileşme) olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda ise tedaviden hemen sonra ve 3 ay sonra yapılan ölçümlerin başlangıç ölçümünden farklı olduğu saptanmıştır (Tablo 30).

Tablo 30. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler

Tedavi Grubu (n=31)	Ortalama±SS	Karşılaştırma	P
VAS_Uyuşukluk_Sol el-Ted.önce (1)	7.65±1.96	1-2	<0.01
VAS_Uyuşukluk_Sol el-Ted.sonra (2)	5.71±1.99	1-3	<0.001
VAS_Uyuşukluk_Sol el-Ted.3 ay sonra (3)	4.24±1.74	2-3	<0.001
Kontrol Grubu (n=28)			
VAS_Uyuşukluk_Sol el-Ted.önce (1)	7.58±1.61	1-2	<0.01
VAS_Uyuşukluk_Sol el-Ted.sonra (2)	6.05±1.61	1-3	<0.05
VAS_Uyuşukluk_Sol el-Ted.3 ay sonra (3)	6.05±1.35	2-3	>0.05

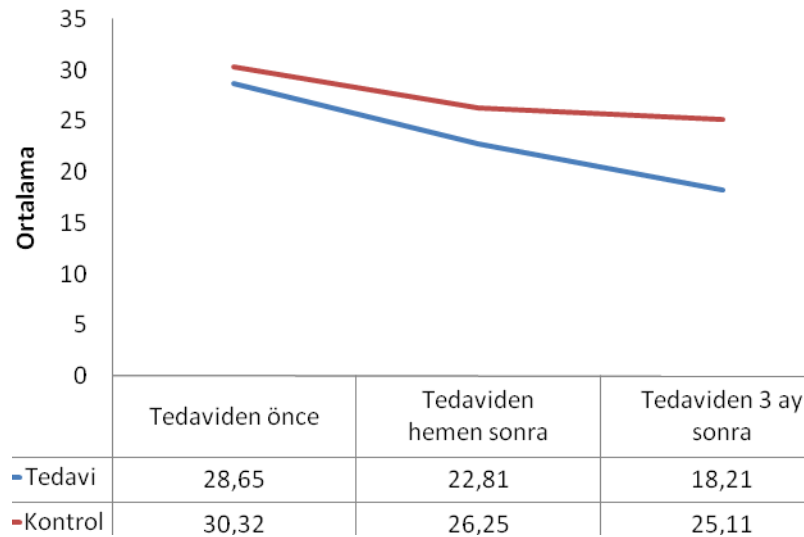
SS: Standart sapma

Boston Skalası sonuçları:

Hastaların Boston skalası ile ilgili sonuçları “Semptom” ve “Fonksiyon” alt boyutları olarak verilmiştir.

1. Boston Skalası Semptom alt boyutu

Boston skalası semptom alt boyutu skorlarındaki değişim genel anlamda tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve üç ay sonra farklılık göstermektedir ($p<0.001$). Boston skalası semptom alt boyutu skorlarındaki değişimin tüm hastalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır ($p<0.01$). Boston skalası semptom alt boyutunun zaman içindeki değişimi, gruplara göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0.001$). Tedaviden önce, hemen sonra ve üç ay sonra hastalar değerlendirildiğinde, değişim her bir grupta farklı iyileşme göstermektedir. İlk değerlendirmede skor ortalamaları aynıyken, ikinci ve üçüncü ölçümlerde tedavi grubunda skorlarda daha belirgin düşüş gözlenmektedir (Şekil XVI).



Şekil 16. Boston_Semptom skorlarının tedavi ve kontrol grupları bazında zamana bağlı değişimi

Bu durumda zamanlar arası farklılık grup bazında değerlendirirken, gruplar arası farklılık için yüzde değişimler hesaplanmıştır.

Zamanlar arasındaki farklılık gruplar bazında değerlendirildiğinde, her iki grup için de tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve kontrol değerlendirme ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş bulunmuştur ($p<0.025$). Her iki grupta da zamanlar içerisindeki değişim incelendiğinde anlamlı düşüş (klinik olarak iyileşme) olduğu görülmektedir (Tablo 31).

Tablo 31. Gruplar bazında zaman içinde değişiklikler

Tedavi Grubu (n=31)	Ortalama$\pm$SS	Karşılaştırma	P
Boston_Semptom-Ted.önce (1)	28.65 $\pm$ 5.89	1-2	<0.001
Boston_Semptom-Ted.sonra (2)	22.81 $\pm$ 5.74	1-3	<0.001
Boston_Semptom-Ted.3 ay sonra (3)	18.21 $\pm$ 4.89	2-3	<0.001
Kontrol Grubu (n=28)			
Boston_Semptom-Ted.önce (1)	30.32 $\pm$ 5.24	1-2	<0.001
Boston_Semptom-Ted.sonra (2)	26.25 $\pm$ 5.65	1-3	<0.001
Boston_Semptom-Ted.3 ay sonra (3)	25.11 $\pm$ 5.72	2-3	<0.05

SS: Standart sapma

Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelendiğinde, tüm yüzde değişimler bakımından gruplar arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.016$). Tüm yüzde değişimler için tedavi grubundaki iyileşme, kontrol grubuna göre daha fazladır (Tablo 32).

Tablo 32. Yüzde değişimler bakımından gruplar arası farklılık incelemesi

	Tedavi (n=31)	Kontrol (n=28)
	Ortanca [Minimum-Maksimum]	Ortanca [Minimum-Maksimum]
YD1	-20.8333 [{-47.06}-2.86]	-9.6875 [{-56.25}-0]
YD2	-36.3636 [{-58.97}-{-8.57}]	-13.1884 [{-56.25}-0]
YD3	-19.2308 [{-48.57}-11.11]	-3.3908 [{-28.57}-9.09]

YD1: tedaviden hemen sonra~tedaviden önce, YD2: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden önce, YD3: tedaviden 3 ay sonra~tedaviden hemen sonra

2. Boston Skalası Fonksiyon alt boyutu

Boston skalası fonksiyon alt boyutu skorlarındaki değişim grup ayırımı yapılmaksızın tedaviden önce, tedaviden hemen sonra ve üç ay sonra farklılık göstermektedir ($p<0.001$) (Tablo 33). Boston skalası fonksiyon alt boyutu skorlarındaki değişim genel anlamda gruplara göre de farklılık göstermektedir ($p<0.01$) (Tablo 34). Boston skalası fonksiyon alt boyutu skorlarının zaman içindeki değişimi, gruplara göre farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Tedaviden önce, hemen sonra ve üç ay sonra değerlendirmelerde, iyileşme tedavi grubu ve kontrol grubu arasında benzer şekilde gözlenmiştir.

Tablo 33. Boston_Fonksiyon skorlarında zaman içindeki değişiklikler

Zaman	Ortalama $\pm$ SH	Karşılaştırma	P
Boston_Fonksiyon-Ted.önce	17.99 $\pm$ 0.64	1-2	<0.001
Boston_Fonksiyon-Ted.sonra	15.03 $\pm$ 0.52	1-3	<0.001
Boston_Fonksiyon-Ted.3 ay sonra	13.55 $\pm$ 0.42	2-3	<0.001

SH: Standart hata

Tablo 34. Boston_Fonksiyon skorları açısından gruplar arası farklılık incelemesi

Grup	Ortalama $\pm$ SH
Tedavi	14.05 $\pm$ 0.68
Kontrol	17.00 $\pm$ 0.71

DHI ve Boston anketi arasındaki ilişkiye bakıldığında her iki değerlendirmede de aynı yönlü %37.5 'lik istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki (korelasyon) vardır ($p=0.003$).

Tablo 35. Özet :

	Tedavi grubu			Kontrol grubu		
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Tedaviden 3 ay sonra	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Tedaviden 3 ay sonra
Duruöz indeksi	<0.001	<0.001	<0.001	<0.005	<0.001	>0.05
NHPT-SA	<0.05	<0.001	<0.01	25,3478	24,8696	24,7391
NHPT-SO	<0.001	<0.001	<0.01	26,7368	25,4211	25,7895
VAS-A-SA	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	<0.001	>0.05
VAS-A-SO	<0.05	<0.001	<0.001	<0.05	<0.05	<0.05
VAS-U-SA	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	<0.01	>0.05
VAS-U-SO	<0.01	<0.001	<0.001	<0.01	<0.05	>0.05
Boston semptom	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.05
Boston foksiyon	<0.001	<0.001	<0.001			

5.TARTIŞMA

İlk defa 1854'te Paget tarafından KTS'nin klinik belirtileri tarif edilmiştir. Karpal tünel sendromu (KTS); median sinirin karpal tünel içinde sıkışmasından kaynaklanan bir grup semptom ve bulgu içeren bir tuzak nöropatidir. Motor ve duysal lifler içeren median sinirin kompresyonu sonucu oluşan semptomlar karpal tunel distalindeki inervasyon alanında duyu kaybı, uyuşma, gece ağrıları, tenar kas atrofisi ve bununla ilgili olarak kas gücü kaybıdır. Tedavisinde çeşitli medikal tedavi ajanları ve fizik tedavi yöntemleri ve gerektiğinde cerrahi yöntemler kullanılır.

KTS orta yaş grubundaki kadın hastalarda daha sık görülmektedir. Unilateral veya bilateral olabilir. Güç kaybının başlaması gündelik aktiviteleri zorlaştırabilir. KTS tanısı klinik ve elektrofizyolojik olarak konur. (8,10,11)

KTS'de steroid fonoforezi, ve US'nin ağrı düzeyi, semptom şiddeti ve elin fonksiyonel kapasitesi üzerine olan etkilerinin değerlendirildiği çalışmamızda steroid fonoforezi grubunda tüm değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı düzelme görüldüğünü saptadık. Hastaların tedaviden önce semptom ve fizik muayene bulgularının, VAS, Boston semptom şiddeti ve fonksiyonel kapasite gibi hasta kaynaklı değerlendirmelerinin kötü olmasına rağmen, bu parametrelerin hepsinde tedavi sonrasında ve 3 ay sonraki kontrolde, her iki grupta anlamlı düzelme görüldü. Steroid fonoforezi grubunda tüm değişkenlerde belirgin ve daha uzun süren düzelme görülmesi, KTS tedavisinde steroid fonoforezinin etkili bir tedavi yöntemi olabileceğini göstermektedir. Steroid fonoforeziyle ilgili ilk çalışmalar 1954'te Fellingner ve Schmid tarafından yapılmıştır ve bu araştırmacılar poliartritli elin tedavisinde hidrokortizonun US ile avasküler membranlardan geçişini göstermişlerdi (42). 1960'ların ortalarında Griffin ve ark osteoartrit ve kas-eklem patolojilerinde hidrokortizon fonoforezinin etkinliğini göstermişlerdir (47).

Fonoforez; kortikosteroidler, lokal anestezikler ve salisilatlar gibi farmakolojik ajanların transdermal olarak uygulandığı spesifik bir US uygulama yöntemidir. 1960'ların erken dönemlerinden beri bu ilaçların subkutan dokulara transdermal olarak uygulanması amacıyla kullanılmaktadır. Tendinit,epikondilit, tenosinovit, bursit ve osteoartritte fonoforez tedavisi uygulanmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır (48).

KTS olgularında konservatif tedavide istirahat splintleri, fizik tedavi modaliteleri (US,iyontoforez gibi), NSAII, diüretik, lokal ve sistemik steroid uzun zamandır uygulanmaktadır. Gürçay ve ark. yaptıkları bir çalışmada primer KTS'li hastalarda steroid iyontoforezinin, lokal kortikosteroid enjeksiyonunun ve non steroid anti inflamatuvar ilaçların semptom, kavrama gücü ve el fonksiyonu üzerine olan etkilerini karşılaştırmışlardır. Sonuçta, çalışmada kullanılan her üç yöntemin de hastaların semptomlarında düzelme sağladığı, birbirlerine üstünlüklerinin olmadığı saptanmıştır(50).

Gelberman ve ark. 41 hastada tek bir kortikosteroid enjeksiyonu ve üç hafta istirahat splinti uygulamışlar. Hafif ve orta derecede semptomu olan KTS'li hastalarında başarılı sonuçlar elde etmişlerdir(49). Bizim çalışmamızda steroid fonoforezi uygulanan hastalarda hem invaziv olmayan bir yöntem kullanıldı, hem de hastaların ağrı ve uyuşma semptomlarında azalma, ayrıca tüm el fonksiyon testlerinde düzelme saptandı.

Boston anketinin Türkçe çevresinin geçerliliği Heybeli ve Ark.tarafından gösterilmiştir (51). Bu skala son yıllarda bazı yazarlar tarafından altın standart olarak kabul edilmiştir. Bizim araştırmamızda da hastaların subjektif yakınmalarını değerlendirmek için Boston anketi kullanıldı. Ancak bir çok çalışmada elektrofizyolojik çalışmalar ve Boston anketi skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır (52). Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı hastaların takiplerinde elektrofizyolojik takibin yapılmamasıdır.

F.Doğan ve ark. yaptığı bir çalışmada KTS'de steroid fonoforezinin klinik bulgular ve sinir iletim hızlarına olan etkisi araştırılmış.44 hasta ile yapılan bu çalışmada, bizim çalışmamıza benzer şekilde KTS'li hastalarda steroid fonoforezinin klinik bulgular üzerine olumlu etkisi saptanmıştır. Ayrıca bu çalışmada elektronöröfizyolojik değerlerde de belirgin düzelme görülmüştür. Fonoforezin bu olumlu etkilerinin ortaya çıkması yapılan tendon ve sinir germe egzersizleri ile desteklenmiştir (53).

Bizim çalışmamızda steroidle yapılan fonoforez tedavisinin eldeki ağrı ve uyuşma şikayetleri ile el fonksiyonları üzerine etkili olduğu, ancak parmak kavrama ve avuç kavrama (kas gücü) üzerine belirgin bir etkisi olmadığı saptanmıştır. Bu

nedenle KTS'li hastalara fizik tedavi ajanlarının yanında egzersiz programı da verilmelidir. Egzersizlerle desteklenen tedaviler başarılı bulunmuştur(53).

Sonuç olarak; KTS tedavisinde steroid fonoforezinin ultrason ile karşılaştırıldığında klinik bulgular ve el fonksiyonları üzerine olumlu etkileri olduğu ve bu etkilerin daha uzun süre devam ettiği, ultrasonun ise klinik bulgular ve hasta kaynaklı değerlendirmeler üzerine etkili olduğu ancak bu etkilerin daha kısa sürdüğü söylenebilir.

Steroid fonoforezinin etkinliğini araştırmak ve bu tedavinin diğer konservatif tedavi yöntemlerine göre üstünlüğünü göstermek amacıyla daha fazla hasta sayısı ile yapılacak olan daha uzun takip süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

6.ÖZET

Karpal Tünel Sendromunda Kortikosteroid Fonoforezinin Ağrı ve El Fonksiyonları Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma

Bu çalışma, karpal tünel sendromu (KTS)'unda steroid fonoforezinin el fonksiyonları ve klinik parametrelere olan etkisini araştırmak ve bu etkileri ultrason (US) uygulamaları ile karşılaştırmak amacı ile planlandı.

Çalışmaya, ENG ile idiyopatik KTS tanısı konmuş 60 hasta alınmıştır. Hastaların 54'ü (%90) kadın, 5'i (%10) erkektir. Hastaların ortalama yaşı 51.9'dır. Hastalar fonoforez (n=31) ve US (n=28) iki gruba randomize edildi. Fonoforez grubuna 1,0 W/cm² dozda ve iletici ajan olarak % 0,1 hidrokortizon pomad kullanılarak, steroid fonoforezi tedavisi uygulandı. US grubuna 1,0 W/cm² dozda ultrason tedavisi uygulandı. Her iki gruba da sıcak uygulama (HP) tedavisi verildi. Tedavi dört hafta süre ile verildi. Hastalar tedavinin başlangıcında, sonrasında ve üçüncü ayında ağrı ve uyuşukluk vizüel analog skala (VAS)ile , semptom şiddeti ve fonksiyonel kapasite Boston Skalası ile, el becerisi "Nine Hole Peg Test" ile, parmak ve avuç kavrama testi Jamar Dinanmmometri ile değerlendirildi.

Çalışmanın sonunda, steroid fonoforezi grubunda tüm değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı düzelme görüldü. US grubunda da VAS, Boston skalası semptom şiddeti ve fonksiyonel kapasite değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme mevcuttu.

KTS tedavisinde steroid fonoforezi ultrason ile karşılaştırıldığında KTS'li hastalarda mevcut olan klinik bulgular üzerine olumlu etkileri olduğu ve bu etkilerinin daha uzun sürdüğü görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Karpal tünel sendromu, Ultrason, Steroid fonoforez, ENG.

7.SUMMARY

Impact of Corticosteroid Phonophoresia in Carpal Tunnel Syndrome on Pain and Hand Functions: Randomized Controlled Study

This study has been planned to research the impact of steroid phonophoresia in carpal tunnel syndrome (CTS) on the hand functions and clinical parameters and to compare such results with the ultrasound (US) applications.

60 patients with the diagnosis of ENG and idiopathic CTS has been included in this study. 54 of the patient (90%) are female and 5 of them are male (10%). Average age of the patients is 51.9. The patients are randomly divided into two groups as phonophoresia (n=31) and US (n=28). Steroid phonophoresia is applied with the phonophoresia group using 0,1 hydrocortisone at the dose of 1,0 W/cm² and as transmitting agent. US group is applied with ultrasound treatment at the dose of 1,0 W/cm². Heat application (HP) treatment is given to both of the groups. The cure is maintained for four weeks. The patients are evaluated in the beginning of and after the treatment and on the third month in terms of Boston Scale (symptom severity and functional capacity) with the visual analog scale (VAS), hand skills with 'Nine Hole Peg Test' and finger and palm grasping test with Jamar Dynamometry.

At the end of the study, meaningful improvements are statistically observed on all the variables of the steroid phonophoresia group. There is meaningful improvement statistically in values of VAS, Boston scale symptom severity and functional capacity.

When steroid phonophoresia group is compared with the ultrasound treatment in CTS treatment, it has been observed that it produces positive impacts on the clinical findings of the patients with CTS and these impacts last longer.

Keywords: Carpal tunnel syndrome, Ultrasound, Steroid phonophoresia, ENG.

8.KAYNAKLAR

1. M.-H. Chang, MD; S.-J. Wei, MT; H.-L. Chiang, MT; H.-M. Wang, MT; P.F. Hsieh, MD; S.-Y. Huang, MD. Comparison of motor conduction techniques in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Neurology* 2002; 58: 1603-1607
2. American Academy of Electrodiagnostic Medicine Quality Assurance Committee. Literature review of the usefulness of nerve conduction studies and electromyography for the evaluation of patients with carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*. 1993; 16: 1392-1414
3. Bengston KA, Brault JS. Hand Disorders. In: Delisa J A.(Ed) *Physical Medicine & Rehabilitation Principles and Practice*. 3th : Lippincott Williams& Wilkins, USA, 2005: 843–854.
4. Ertekin C. Pleksus Brakiyalisten Çıkan Sinirler. *Santral ve Periferik EMG Anatomi-Fizyoloji-Klinik*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık, 2006:387–453.
- A. Stevens JC. The electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*. 1997; 20: 1477-1486
5. Margit L Bleecker, MD, PhD, Jacqueline Agnew, PhD. New techniques for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Scand J Work Environ Health*. 1987; 13: 385-388
6. AAEM, AAN, AAPMR: Practice parameter for electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome: summary statement. *Muscle Nerve*. 1993; 16: 1390-1391
7. Stevens JC. The electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1997; 20: 1477-1486
8. Stewart JD. Compression and entrapment neuropathies. In: PJ Dyck and K Thomas.(Ed) *Peripheral Neuropathy*, vol.2. 3rd edition. . Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo. 1993: 961-79.
9. Piazzini DB, Aprile I, Ferrara PE et al. A systematic review of conservative treatment of carpal tunnel syndrome. *Clin Rehabil* 2007 Apr;21(4):299–314.
10. Lee D, van Holsbeeck MT, Janevski PK; Ganos DL, Ditmars DM, Darian VB. Diagnosis of carpal tunnel syndrome: Ultrasound versus electromyography. *Radiol Clin North Am*. 1999 Jul; 37(4): 859-72

11. Amadio P.C. Historical Review: The Mayo Clin and carpal tunnel syndrome. Mayo Clin Proc 67: 42-48. 1992
- 12 Pfeffer GB, Gelberman RH, Boyers JH. The History of carpal tunnel syndrome. J Hand Surg Br. 1988; 13; 28-34
13. Bienek T, Kusz D, Cielinski L. Peripheral nerve compression neuropathy after fractures of the distal radius. J Hand Surg. 2005 Dec 19
14. Marie P, Foix C. Atrophie isolee de l'eminence thenar d'origine nevritique Role du ligament annulaire Role du ligament annulaire anterieur de carpe dans la pathogenic de la lesion. Rev Neurol Paris. 1913; 26; 647-649
- 15 Rengachary S. Entrapment neuropathies, Wilkins R. (Eds.), Neurosurgery, Newyork, Mc. Graw Hill Back Company: p. 1771-1777: 1985
16. Tindall S.: Chronic injuries of peripheral nerves by entrapment , in Youmans JR(Ed.): Neurological Surgery, Philadelphia, Saunders W.B. : pp. 2511-2524: 1990
17. Donwart BB. Carpal tunnel syndrome: a review. Semin Arthritis Rheum. 1984 Nov;14(2): 134-40
18. Kimura J, Machida M, Kimura A: Median Neuropathies (Ch.4). In: . WF Brown and CF Bolton,(ed). Clinical Electromyography Boston, Butterworths, 1987:817-823
19. Harrison MJG: Lack of evidence of generalized sensory neuropathy in patients with carpal tunnel syndrome. J. Neurol Neurosurg Psychiatry 41: 957-9, 1978
20. Fornage BD, Schernberg FL, Rifkin MD. Ultrasound examination of the hand. Radiology. 1985 Jun;155(3):785-855
21. . Reinus WR, Conway WF, Totty WG, et al. Carpal avascular necrosis: MR imaging. Radiology 1986; 160:689-693
22. Weiss KL, Beltran J, Lubbers LM.: High-field MR surface-coil imaging of the hand and wrist. Part II. Pathologic correlations and clinical relevance. Radiology. 1986 Jul;160(1):147-52.
23. Koenig H, Lucas D, Meissner R.: The wrist: a preliminary report on high-resolution MR imaging. Radiology. 1986 Aug;160(2):463-7.
24. Aminoff MJ. Involvement of peripheral vasomotor fibres in Carpal Tunnel Syndrome. J Neurol Neurosurg Psychiatry 42: 649-655, 1979

25. Gelmars H. The significance of Tinel's sign in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Acta Neurochir* 49: 255-258, 1979
26. Cioni R, Pasero S, Paradiso C, Giannini F, Battistini N, Rushworth G. Diagnostic Specificity of Sensory and Motor Nerve Conduction Variables in Early Detection of Carpal Tunnel Syndrome. *J Neurol* 236: 208-231, 1989
27. Bagatur A. E. Karpal tünel sendromu cerrahisinde başarısızlık nedenleri ve revizyon sonuçları. *Acta Orthop. Traumatol. Tur.* 36: 346-353, 2002
28. Robert A. Werner, Michael Andary. Carpal tunnel syndrome: pathophysiology and clinical neurophysiology. *Clinical Neurophysiology.* 113: 1373–1381, 2002
29. Phalen GS: Neuropathy of the median nerve due to compression beneath the transverse carpal ligament. *J Bone Joint Surg Am* 32:109-112, 1950
30. Phalen GS, Kendrick J.I.: Compression neuropathy of the median nerve in the carpal tunnel. *JAMA* 164:524-530, 1957
31. Phalen GS: The carpal tunnel syndrome. seventeen years' experience in diagnosis and treatment of 654 hands. *J Bone Joint Surg Am* 48:211-228, 1966
32. Zucker-Pinchoff B, Hermann G, Srinivasan R. Computed tomography of the carpal tunnel: a radioanatomical study. *J Comput Assist Tomogr.* 1981 Aug;5(4):525-8.
33. Jessurun W, Hillen B, Zonneveld F, Huffstadt AJ, Beks JW, Overbeek W. Anatomical relations in the carpal tunnel: a computed tomographic study. *J Hand Surg [Br].* 1987 Feb;12(1):64-7.
34. Adams RD, Victor M: Principles of Neurology. th ed. New York, McGraw- Hill, 1989
35. Spinner RJ, Bachman JW, Amadio PC: The many faces of carpal tunnel syndrome. *Mayo Clin proc* 64:829-36, 1989
36. Weiss KL, Beltran J, Shamam OM, Stilla RF, Levey M.: High-field MR surface-coil imaging of the hand and wrist. Part I. Normal anatomy. *Radiology.* 1986 Jul;160(1): 143-6.
37. Kimura J: Electrodiagnosis in Diseases of Nerve and Muscle. 2nd ed. Philadelphia, FA Davis Company, 1989
- 38 Haerer AF: DeJong's The Neurological Examination. 5th ed. Philadelphia, JB Lippincott Company, 1992

39. Steinbach LS, Smith DK.: MRI of the wrist. Clin Imaging. 2000 Sep-Oct;24(5):298-322.
40. Maurer J, Bleschkowski A, Tempka A, Felix R.: High-resolution MR imaging of the carpal tunnel and the wrist. Application of a 5-cm surface coil. Acta Radiol. 2000 Jan;41(1):78-83.
41. Oneson SR, Scales LM, Erickson SJ, Timins ME.: MR imaging of the painful wrist. Radiographics. 1996 Sep;16(5):997-1008
42. Schmidt, H. M; Moser, T; Lucas, D: Klinisch – anatomische Untersuchungen des
43. Ertekin C. Karpal Tünel Sendromu. Klinik Elektromiyografi, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 1993 s:262.
44. Bekkelund S.I, Pierre-Jerome C. Does Carpal Canal Stenosis Predict Outcome in Women with Carpal Tunnel Syndrome. Acta. Neurol. Scand. 2003; 107:102-105.
45. Johnson EW, Pease WS. Practical Electromyography. 3rd ed. Williams and Wilkins. 1997. p: 195-215
46. Klaiman MD, Shrader JA, Danoff JV et al. Phonophoresis versus ultrasound in the treatment of common musculoskeletal conditions. Med Sci Sports Exerc 1998 Sep;30(9):1349–55.
47. Byl NN. The use of ultrasound as an enhancer for transcutaneous drug delivery: phonophoresis. Physical Therapy 1995; June 75(6):89–100.
48. de Krom MC, Knipschild PG, Kester AD et al. Carpal tunnel syndrome: prevalence in the general population. J Clin Epidemiol 1992; Apr;45 (4):373–6.
49. Gelberman R, Aranson D, Wiesman M, Carpal-Tunnel Syndrome. J Bone and Joint Surg 1980;62:1181-1184
50. Gürçay E, Ünlü E, Bal A, Gürçay A, Aydoğan E, Çakıcı A, Karpal Tünel Sendromu tedavisinde iyontoforez, lokal kortikosteroid enjeksiyon ve Non-Steroid Anti –inflamatuvar ilaç etkinliğinin karşılaştırılması. Fırat Tıp Dergisi 2008; 13(1):39-42
51. Heybeli N, Özerdemoglu RA, AKSOY OG, Mumcu EF. Karpal tunel sendromu: Cerrahitehavi izleminde fonksiyonel ve semptomatik skorlama. Functional and symptomatic scoring used for the assessment of outcome in carpal tunnel release. Acta OrthopTraumatol Turc, 35:147-151, 2001.

52. Atroshi I, Breidenbach WC, KcCabe SJ. Assessment of the carpal tunnel outcomeinstrument in patients with nerve -compression symptoms. *j Hand Surg [Am]*.22:222-227, 1997.
53. F. Doğan. Akçam.(2008); Karpal Tünel Sendromunda Steroid Fonoforezinin Klinik Bulgular ve sinir iletim hızlarına olan etkisi; Uzmanlık tezi; Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Adana.
54. Mathiowetz V, Weber K, Kashman N, Volland G: Adult norms forthe nine hole peg test of finger dexterity. *Occup Ther J Res* 1985;5: 24-38.
55. Kramer JF. Ultrasound: evaluation of its mechanical and thermal effects. *Arch Phys Med Rehabil* 1984 May;65(5):223–7.

Ek 1: Klinik Araştırma Hasta Takip Formu

Ad Soyad :

Tanı:

Yaş, cinsiyet :

Tarih

Eğitim:

Meslek:

Dominant taraf :

EMG:

Yüzeyel duyu :

Derin duyu : (eklem pozisyon hissi)

Ek 2: Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

Sayın Gönüllü,

Bu çalışma, karpal tunel sendromu (KTS) gelişmiş gönüllülerde, alışılmış tedavinin yanı sıra, kortikosteroid fonoforezi el fonksiyonları üzerine etkinliğini araştırmak için yapılmaktadır. Çalışmaya toplam 40 gönüllü alınacak, tedavi öncesi ve sonrasında klinik değerlendirmeler yapılacaktır. Tüm gönüllülere gereken alışılmış tedaviler uygulanacak, tedavi planı: (tüm gönüllüler standart KTS tedavi uygulamalarını alacak (el bileği ön yüzüne 10 dakika yüzeysel ısı tedavisi) buna ek olarak 4 hafta süre ile tedavi grubuna el bileği ön yüzüne 5 dakika süreyle 1W/cm² ultrason ile steroid fonoforezi, kontrol grubuna ise fonoforez yapılmadan aynı süre ve dozda ultrason tedavisi uygulanacaktır.

Tedavi öncesi ve sonrası yapılacak olan testler toplam 20 dakika sürmektedir. Testler süresince hiçbir acı hissetmeyeceksiniz. Değerlendirme testlerinin ve kortikosteroid fonoforezi tedavisinin bugüne kadar gösterilmiş hiç bir yan etkisi yoktur.

Bu çalışmada, KTS gelişen ell fonksiyon kayıplarının daha iyi tedavisi amaçlanmaktadır. Çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz, çalışma başladıktan sonra da eğer devam etmek istemezseniz çalışmadan ayrılabilirsiniz. Her hangi bir sorun olduğunda çalışmayı yürüten doktorun da sizi çalışma dışı bırakma hakkı vardır. Çalışmaya toplam 40 adet gönüllü alınacaktır. Çalışmaya katıldığınız takdirde tetkik ve tedavi için sizden veya sosyal güvencenizi sağlayan kurumdan herhangi bir ek ücret talep edilmeyecektir.

ONAM FORMU

Yukarıda amacı ve yöntemini okuduğum” Karpal Tünel Sendromunda Kortikosteroid Fonoforezinin Ağrı ve El Fonksiyonları Üzerine Etkisi: (Randomize Kontrollü Çalışma)” başlıklı çalışma bana sözlü olarak da açıklandı. Çalışma ile ilgili tüm sorularıma tatmin edici cevaplar aldım. Çalışmaya kendi rızamla gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Hastanın adı soyadı:

İmza:

Doktor adı soyadı:

İmza:

Tanıklık eden

kurum yetkilisinin adı soyadı:

İmza:

Ek 3

Doktorun adı:.....

Hastanın numarası: |_|_|_|

Tarih: |_|_|_|_|_|_|

DURUÖZ'S HAND INDEX (DHI)

AŞAĞIDAKİ GÜNLÜK ETKİNLİKLERİ HİÇBİR YARDIMCI ALET KULLANMADAN (BİR VEYA İKİ ELİNİZLE) GERÇEKLEŞTİRDİĞİNİZDE KARŞILAŞTIĞINIZ ZORLUK DERECESİNİ BELİRTEN CEVABI LÜTFEN İŞARETLEYİNİZ.

(Uygun cevabı karşılayan kareye çarpı işareti koyunuz: ☒)

	Hiç zorluk	Çok az	Biraz
Çok			
Hemen hemen			
	<u>Çekmeden</u>	<u>Zorlukla</u>	<u>Zorlukla</u>
<u>Zorlukla</u>	<u>imkansız</u>	<u>İmkansız</u>	
	-0-	-1-	-2-
		-3-	-4-
-5-			

MUTFAKTA:

1-Dolu bir kâseyi tutabiliyor musunuz ?	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
2-Dolu bir şişeyi tutup kaldırabiliyor musunuz ?	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
3-Dolu bir tabağı tutabiliyor musunuz ?	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
4-Şişedeki suyu bardağa boşaltabiliyor musunuz ?	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
5-Daha önce açılıp kapatılmış bir kavanozun kapağını açabiliyor musunuz ?	☐	☐	☐
	☐	☐	☐

6-Bıçakla et kesebiliyor musunuz ?	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
7-Çatalı yiyeceklere etkili olarak batırabiliyor musunuz ?	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
8-Meyve soyabiliyor musunuz ?	☐	☐	☐
	☐	☐	☐

GIYİM:

9- G�mleğinizin düğmelerini ilikleyebiliyor musunuz ?	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
10-Fermuar açıp kapatabiliyor musunuz ?	☐	☐	☐
	☐	☐	☐

TEMİZLİK:

11-Yeni diş macunu tüpünü sıkabiliyor musunuz ?	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
12-Diş fır�anınızı etkili olarak tutabiliyor musunuz ?	☐	☐	☐
	☐	☐	☐

İř YERİNDE:

13-Normal kurşun veya tükenmez kalemle kısa bir cümle yazabiliyor musunuz ?	☐	☐	☐
	☐	☐	☐
14-Normal kurşun veya tükenmez kalemle mektup yazabiliyor musunuz ?	☐	☐	☐
	☐	☐	☐

DİĞER:

15-Yuvarlak kapı veya pencere tokmağını

çevirebiliyor musunuz ?

☐☐☐☐☐☐

16-Makasla bir parça kağıt kesebiliyor musunuz ?

☐☐☐☐☐☐

17-Masanın üzerindeki bozuk parayı alabiliyor musunuz?

☐☐☐☐☐☐

18-Anahtarı kilitte çevirebiliyor musunuz ?

☐☐☐☐☐☐

TOPLAM

PUAN (Skor T) : I__I__I

Ek 4

Boston Semptom şiddeti Skalası

HASTANIN ADI SOYADI:

TARİH:

HASTA NO:

BOSTON SKALASI

1) SEMPTOM ŞİDDETİ SKALASI

A- Gece olan el ya da el bileği ağrınız ne kadar şiddetlidir?

1- Geceleri el ya da el bileği ağrım olmuyor.

2- Hafif ağrı

3- Orta derecede ağrı

4- şiddetli ağrı

5- dayanılmaz, çok şiddetli ağrı

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

1- Hiç

2- Gecede 1 kez

3- Gecede 2–3 kez

4- gecede 4–5 kez

5- Gecede 5 kezden fazla

C- Gündüz ne kadar el ya da el bileği ağrınız olur?

1- Gündüzleri el ya da el bileği ağrım olmuyor.

2- Hafif ağrı

3- Orta derecede ağrı

4- şiddetli ağrı

5- Dayanılmaz, çok şiddetli ağrı

D- Gündüz ne sıklıkta, kaç kere ağrınız olur?

1- Hiç

2- Günde 1–2 kez

3- Günde 3–4 kez

4- Günde 5 kezden fazla

5- Devamlı ağrım oluyor.

E- Gündüz ağrınız başladımı ortalama ne kadar sürer?

1- Gündüzleri el ya da el bileği ağrım olmuyor.

2- 10 dakikadan az

3- 10–60 dakika arası

4- 60 dakikadan uzun 74

5- Tüm gün ağrım oluyor.

F- Elinizde uyuşukluk (hissizlik) oluyor mu?

1- Yok

2- Hafif uyuşukluk, hissizlik var.

3- Orta derecede uyuşukluk, hissizlik var.

4- Çok rahatsız edici uyuşukluk, hissizlik var.

5- Dayanılmaz uyuşukluk, hissizlik var.

G- Elinizde ya da el bileğinizde güçsüzlük/ zayıflık var mı?

1- Yok

2- Hafif zayıflık var.

3- Orta derecede zayıflık var.

4- Çok rahatsız edici zayıflık var.

5- Felç gibi, çok şiddetli zayıflık var.

H- Elinizde karıncalanma hissi ne kadar oluyor?

1- Yok

2- Hafif karıncalanma hissi var.

3- Orta karıncalanma hissi var.

4- Çok rahatsız edici karıncalanma hissi var.

5- Dayanılmaz karıncalanma hissi var.

Ğ- Gece elinizde ne şiddette uyuşukluk ve hissizlik oluyor?

1- Yok

2- Hafif

3- Orta

4- Çok rahatsız edici

5- Dayanılmaz

J- Son iki hafta içerisinde, uyuşukluk veya karıncalanma nedeniyle ortalama bir gecede kaç kez uyandınız?

1- Hiç

2- Gecede 1 kez

3- Gecede 2-3 kez

4- Gecede 4-5 kez

5- Gecede 5 kezden fazla

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

1- Hayır, güçlük çekmiyorum

2- Hafif

3- Orta

4- Oldukça

5- Yapamıyorum.75

8.4. Boston Fonksiyonel Kapasite Skalası

2) FONKSİYONEL KAPASİTE SKALASI

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

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

B- Elbiselerinizin düğmelerini açıp kapamada;

- 1- Hiç sorunun yok
- 2- Hafif zorlanıyorum
- 3- Orta derecede zorlanıyorum
- 4- Çok zorlukla düğmeliyorum
- 5- Hiç düğmelemiyorum

C- Okurken kitabı rahatsız elimle;

- 1- Rahat tutuyorum
- 2- Kitabı tutmakta hafif zorlanıyorum
- 3- Kitabı tutmakta orta derecede zorlanıyorum
- 4- Kitabı çok zorlukla tutabiliyorum
- 5- Kitabı elimle hiç tutamıyorum

D- Rahatsız olan elimle telefonu veya bıçağı;

- 1- Tutmamda problem yok
- 2- Tutmakta hafif zorlanıyorum
- 3- Tutmakta orta derecede zorlanıyorum
- 4- Çok zorlukla tutabiliyorum
- 5- Hiç tutamıyorum

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

- 1- Döner kapağı açmakta problemim olmuyor
- 2- Döner kapağı açarken hafif zorlanıyorum
- 3- Döner kapağı açarken oldukça zorlanıyorum
- 4- Döner kapağı çok zorlukla açabiliyorum

5- Dönen kapakları hiç açamaz durumdayım

F- Evde veya işteki günlük işlerimi yapmada;

1- Günlük işlerimi yapmamda sorun yok

2- Günlük işlerimi yaparken hafif zorlanıyorum

3- Günlük işlerimi yaparken oldukça zorlanıyorum⁷⁶

4- Günlük işlerimi çok zorlukla yapıyorum

5- Artık günlük işlerimi yapamaz durumdayım

G- Elimde torba, çanta gibi eşyaları taşıırken;

1- Elimde bir şey taşımamda da sorun yok

2- Elimde bir şey taşıırken hafif zorlanıyorum

3- Elimde bir şey taşıırken oldukça zorlanıyorum

4- Elimde bir şeyi çok zorlukla taşıyorum

5- Elimde hiçbir şey taşıyamıyorum

H- Banyo yaparken ve giyinirken;

1- Banyo yapmamda ve giyinmemde sorun yok

2- Banyo yaparken ve giyinirken hafif zorlanıyorum

3- Banyo yaparken ve giyinirken oldukça zorlanıyorum

4- Zorla banyo yapabiliyor ve çok zorlukla giyinebiliyorum

5- Kendi kendime banyo yapamaz ve giyinip soyunamaz haldeyim.

SEMPATOM ŞİDDETİ SKALASI:

FONKSİYONEL KAPASİTE SKALASI: 77

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Meliha Hafız

Doğum Tarihi ve Yeri : 25.12.1973, NOVİ PAZAR

Medeni Durumu : Evli

Adres : Reşit Galip cad. 21/3 G.O.P.ANKARA

Telefon : 0 312 447 0703

E. posta : melihatr@yahoo.com

Mezun Olduğu Tıp Fakültesi : Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi

Görev Yerleri : Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve

Rehabilitasyon Anabilimdalı

Dernek Üyelikleri : Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği, Türkiye

Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği

Yabancı Dil(ler) : Rusça, Sırpça-Hırvatça