



Karpal Tünel Sendromunun Konservatif Tedavisinde Düşük Enerjili Lazer Tedavisinin Etkinliğinin Araştırılması

Efficacy of Low Level Laser Therapy in The Conservative Treatment of Carpal Tunnel Syndrome

Abdullah Akar , Nil Sayiner Çağlar , Ebru Aytekin , Nezihe Akar , Yasemin Pekin Doğan , Sibel Çağlar Okur , Esra Çetin , Özge Aksu , Nuran Öz 

Öz / Abstract

Amaç: Karpal tünel sendromu (KTS) tedavisinde kullanılan düşük enerjili lazer tedavisinin ağrı, yaşam kalitesi ve motor kuvvet üzerine olan etkilerini araştırmaktır

Yöntemler: Ellerde ağrı, uyuşma şikayetleriyle polikliniğimize başvurup anamnez, fizik muayene ve elektromyografik (EMG) inceleme ile KTS tanısı konulmuş toplam 60 hasta dosyası retrospektif olarak incelendi. Splint, egzersiz ve lazer tedavisi almış olan 30 hasta tedavi grubunu; lazer tedavisi için sıra beklemekte olup splint ve egzersiz tedavisi almakta olan 30 hasta kontrol grubunu oluşturdu. Hasta dosyalarındaki demografik özellikler (yaş, cinsiyet, VKI, dominant el, tutulan el, tekrarlayan el hareketleri) EMG sonuçları, klinik muayene bulguları (tinel, phalen testleri), ağrı, günlük yaşam, semptom şiddet skorları, fonksiyonel durum skorları, kas gücü (üçlü kavrama ve kaba tutma) incelendi. Ağrı için Visüel Analog Skala (VAS), günlük yaşam aktivitelerini değerlendirmek için Sağlık Değerlendirme Anketi (HAQ), semptomları ve fonksiyonelliği değerlendirmek için Boston Karpal Tünel Sorgulama Anketi, motor kuvveti değerlendirmek için pinçmetre ve dinamometre kullanıldı. Lazer tedavisi alan tedavi grubu ile henüz almamış olan kontrol grubu 0, 2 ve 4. haftalarda birbirleriyle ve her bir grup kendi içinde karşılaştırıldı

Bulgular: Gruplar arasında karşılaştırılan tüm parametrelerde başlangıç düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. 2. ve 4. hafta değerlendirmelerinde VAS, HAQ, Boston Semptom Skoru, Boston Fonksiyonel Skoru kontrol grubunda tedavi grubuna göre anlamlı düzeyde yükseldi. Pinçmetre, dinamometre ile değerlendirilen motor kuvvet düzeyleri ise tedavi grubunda kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yükseldi. Tedavi ve kontrol gruplarının her biri kendi içinde değerlendirildiğinde, kontrol grubunda Boston Fonksiyon Skoru dışındaki diğer tüm parametrelerde ve tedavi grubunda tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı değişim görüldü. Değerlendirilen tinel ve phalen oranlarında ise gruplar arasında ve grup içinde değişimlerde anlamlı fark saptanmadı

Sonuç: Egzersiz, splint ve lazer tedavisinin KTS'nin konservatif tedavisinde etkili olduğunu ve egzersiz-splint tedavisine lazer tedavisinin eklenmesiyle tedavi başarısının daha yüksek olduğunu gördük. Bu anlamda lazer tedavisinin splint ve egzersiz gibi konservatif yöntemlere ek olarak KTS tedavisinde kullanılabileceğini düşünüyoruz

Anahtar Kelimeler: Karpal tünel sendromu, konservatif tedavi, lazer

Introduction: The aim of the present study is to assess the effect of laser therapy on pain, quality of life, and muscle strength in patients with carpal tunnel syndrome (CTS).

Methods: A total of 60 patient files diagnosed with CTS with history, physical examination, and electromyography (EMG) were analyzed retrospectively. Thirty patients who had received splint, exercise, and laser therapy were considered as the treatment group, and 30 patients who had received splint and exercise and waiting for laser therapy were considered as the control group. Demographic properties (age, gender, body mass index, dominant hand, handed hand, and repeated hand movements), clinical symptoms and physical examination results (Tinel's sign and Phalen's maneuver), EMG results, pain severity, quality of life, symptom and function severity scores, and muscle strength (triple and rough grip) were recorded from the patient's files. We evaluated pain with visual analog scale (VAS), quality of life with Health Assessment Questionnaire (HAQ), function with Boston Carpal Tunnel Scale, and muscle strength with pinch meter and dynamometer. Evaluations were made before treatment and at 2 and 4 weeks.

Results: There was no statistically significant difference between the groups in all parameters before the treatment. At second and third evaluations, statistically significant progress was determined in VAS, HAQ, and Boston symptom and function score in the control group. In the treatment group, statistically significant improvement was determined in pinch meter and dynamometer measures and all other parameters. Furthermore, all parameters, except for Boston function scores, were improved in the control group. There was no significant difference on physical examination results between the groups and between themselves.

Conclusion: As a result, we concluded that the combination of splint, exercise, and laser therapy was effective in the conservative treatment of CTS. With the addition of laser therapy to splint and exercise, the treatment results become more successful. Therefore, we hypothesized that laser therapy can be used more in the conservative treatment of CTS.

Keywords: Carpal tunnel syndrome, conservative treatment, laser

ORCID IDs of the authors: A.A. 0000-0001-6094-4431; N.S.Ç. 0000-0002-6882-8686; E.A. 0000-0002-9619-3374; N.A. 0000-0002-3838-5167; Y.P. 0000-0002-2757-4675; S.Ç.O. 0000-0002-4015-5977; E.Ç. 0000-0002-3228-4445; Ö.A. 0000-0001-8854-4325; N.Ö. 0000-0002-1002-962X

Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi / Address for Correspondence:
Nil Sayiner Çağlar
E-mail: nilcag@yahoo.com

Geliş Tarihi/Received: 04.01.2017

Kabul Tarihi/Accepted: 06.10.2017

© Telif Hakkı 2018 Makale metnine istanbultipdergisi.org web sayfasından ulaşılabilir.

© Copyright 2018 by Available online at istanbulmedicaljournal.org

Giriş

Karpal Tünel Sendromu (KTS), median sinirin karpal tünelden geçerken basiya uğraması sonucu meydana gelen en sık görülen tuzak nöropatisidir. Median sinir lezyonlarının en sık görülen şeklidir (1-3).

En sık görülen KTS nedeni ise herhangi bir etiyolojik nedenin saptanmadığı idiopatik KTS'dir. KTS'ye neden olan sekonder sebepler arasında romatoid artrit, osteoartrit, gut, diyalize bağlı gelişen amiloidoz, distal radius kırıkları, yer kaplayan lezyonlar, konnektif doku hastalıkları, diyabet, hipotiroidi ve mukopolisakkaridoz gibi endokrinopatiler, anatomik varyasyonlar ve enfeksiyonlar gibi etkenler yer almaktadır (2, 3).

KTS tanısı anamnez, klinik semptomlar ve fizik muayene ile kolaylıkla konur. Görüntüleme ve elektrodiagnostik çalışmalar ise tanıyı doğrulamada yardımcı olur (4).

KTS'nin konservatif tedavisinde kullanılan seçenekler arasında istirahat splinti kullanımı, sinir ve tendon kaydırma egzersizleri, steroid enjeksiyonları, non-steroidal anti-inflamatuvar ilaç-

lar, diüretikler, B6 vitamini, fizik tedavi ajanları yer almaktadır. Ayrıca mekanik basıyı ortadan kaldırmaya yönelik aktivite modifikasyonu ve iş değiştirilmesi gibi yaklaşımlar da konservatif tedavinin bir parçasıdır. Kontrast banyo, ultrason (US), transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) ve düşük enerjili lazer tedavisi, kullanılan fizik tedavi modaliteleri arasındadır (5). KTS tedavisinde lazer etkinliğini değerlendiren çalışmalar kısıtlı sayıda, yetersiz hasta örnekleriyle yapılmış olup optimal doz ve süre hakkında bir konsensus bulunmamaktadır.

Çalışmanın amacı; KTS tedavisinde kullanılan düşük enerjili lazer tedavisinin ağrı, günlük yaşam, fonksiyonel durum ve kas gücü üzerine olan etkinliğinin araştırılmasıdır.

Yöntemler

Bu çalışma KTS konservatif tedavisinde lazer tedavisinin etkinliğini incelemek amacıyla retrospektif dosya taraması şeklinde yapıldı. El ağrısı ve uyuşması şikayetiyle fizik tedavi polikliniğine başvuran ve KTS tanısı ile lazer tedavisi görmüş ve KTS tanısı ile tedavi için sırada bekleyen hasta dosyaları incelemeye alındı.

Anamnez, fizik muayene ve elektrodagnostik tetkikler sonrası hafif ve orta KTS tanısı alan hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet, boy, kilo, eğitim, tekrarlayan el hareketi, tutulan el, dominant el) ve laboratuvar parametreleri (tam kan sayımı, eritrosit sedimentasyon hızı, C-reaktif protein) kaydedildi.

KTS tanısı ile tedavi programına alınmış ve aynı tanı ile henüz tedaviye alınmamış sıra beklemekte olan 30'ar kişilik iki grup şeklinde, toplam 60 hasta dosyası değerlendirildi. Splint ve egzersiz tedavisine ek olarak lazer tedavisi alan hastalar tedavi grubunu (30), splint ve egzersiz tedavisi alan ancak lazer tedavisi için sıra bekleyen hastalar kontrol grubunu (30) oluşturdu.

Lazer tedavisi (Laser, Electronica Pagani, Italy), etkilenen el bileğine haftada beş iş günü olmak üzere hafta sonu hariç toplam 10 seans, LED Galyum-Alüminyum-Arsenid (Ga-Al-As) 1,6 W, 808 nm dalga boyunda diyod lazer cihazı ile, 12 dakika süreyle, 3 joule/cm², pulse 3500 Hz olacak şekilde KTS bölgesine tam temas tekniğiyle ve dik açıyla uygulanmıştı.

Veriler; olguların sosyodemografik özellikleri, dominant el, tutulan el, eşlik eden hastalık varlığı, tekrarlayan el hareketi, pinçmetre ile üçlü kavrama gücü, dinamometre ile kaba kavrama gücü ve muayene bulgularından oluşmaktaydı.

Hastaların semptom ve bulguları değerlendirilirken dosyalarına kaydedilmiş olan istirahat ve aktivite el -el bileği ağrısı için görsel analog skala (VAS); günlük yaşam aktivitelerinin sorgulaması için sağlık değerlendirme anketi (Health Assessment Questionnaire HAQ), KTS'ye özel oluşturulmuş fonksiyon ve semptom şiddetini sorgulamak için hasta bazlı Boston karpal tünel sorgulama anketi incelendi (6, 7).

Hasta sorgulamasında değerlendirilen veriler, lazer tedavisi alan grup için tedavi öncesi, tedavi sonrası 2.hafta ve tedavi sonrası 1. ayda olan dosya kayıtlarıydı. Kontrol grubu için poliklinik muayenesi günü, tedavi için beklenen sürenin 2. haftasında ve 1. ayında olan rutin dosya kayıtlarıydı. Bu günlerde kaydedilen veriler karşılaştırılarak etkinlik incelendi.

1. Ağrı: El-el bileği ağrısı, istirahat ağrısı ve aktivite ağrısı olarak ayrı ayrı değerlendirilmişti. Değerlendirme VAS (visuel analog skala) ile yapılırken, 10 cm uzunluğunda bir doğru çizilip, bu doğru birer cm aralıklarla numaralandırılmış 0: ağrısız ve 10: en şiddetli ağrı olduğu anlatılıp; hastanın ağrısı için en uygun değeri skala üzerinde işaretlemesi istenir (8).

2. HAQ Skorlaması: Genel sağlık durumu sorgulaması için kullanılır. Özürülük indeksinde sekiz alanın olduğu ve her alanın 2-3 soru içerdiği, her sorunun 0-3 arasında puanlandığı bir anket olup, toplam 20 soru içerir (6).

3. Provokasyon Testleri:

Phalen Testi: Hastanın her iki elini bilekten tam fleksiyona (90 derece) getirerek bu pozisyonda 60 saniye beklemesi istenerek yapılır. Bu süre içinde, elde median sinir duyuşal dağılım alanında parestezi oluşması pozitif olarak kabul edilir (9-11).

Tinel Testi: Bilek ön yüzünde karpal tünelin olduğu alan üzerine bir refleks çekici ile vurulur. Elde median sinirin duyuşal dağılım alanında parestezinin olması pozitif olarak kabul edilir(10, 11).

4. Motor Değerlendirme:

Kavrama gücü Jamar dinamometresi kullanılarak ölçüldü (12).

Üçlü parmak ucu tutuşu değerlendirmesi pinçmetresi ile yapıldı (13).

5. Elektrofizyolojik Değerlendirme:

Elektrodagnostik çalışma olarak; motor ve duyuşal sinir ileti çalışmaları yapıldı. Vakalar EMG sonucuna göre hafif, orta, ağır olarak derecelendirildi.

6. Boston Karpal Tünel Sorgulama Anketi:

Levine ve arkadaşları tarafından 1993 yılında geliştirilen bu anket hastanın kendisi tarafından doldurulur ve semptom şiddet skalası ve fonksiyonel durum skalası olmak üzere iki bölümden oluşur (7, 14).

Çalışmamızda okur yazar olmayan hastalarımız için sorular, değerlendirmeyi yapan kişi tarafından sorulmuştu.

İstatistiksel analiz için Statistical Package for Social Sciences for Windows 15.0 (SPSS Inc; Chicago, IL, USA) programı kullanıldı. Bağımsız iki grup arası sayısal değişkenlerin karşılaştırmaları normal dağılım koşulu sağlandığında Student-t Testi, sağlanmadığında Mann Whitney U testi ile yapıldı. Bağımlı grup karşılaştırmaları Friedman testi ile alt grup analizleri Wilcoxon testi ile yapıldı Bonferroni düzeltmesi ile yorumlandı. Kategorik değişkenlerin gruplar arasındaki bağımsız oranlar Ki Kare Analizi ile, bağımlı oranlar McNemar test ile analiz edildi. İstatistiksel alfa anlamlılık seviyesi p<0,05 olarak kabul edildi.

Hastalardan poliklinik muayenesi sırasında verilen tedavi öncesi aydınlatılmış onam alınmıştır. Çalışmaya başlamadan önce etik kurul onayı Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulundan 2013/357 sayı numarası ile alınmıştır.

Bulgular

Çalışmaya yaş ortalamaları $45,90 \pm 7,97$ yıl olan 26 kadın 4 erkek olmak üzere toplam 30 kişiden oluşan tedavi grubu ve yaş ortalamaları $46,93 \pm 10,34$ yıl olan, 29 kadın 1 erkek olmak üzere toplam 30 kişiden oluşan kontrol grubu dahil edildi. Tedavi ve kontrol gruplarının yaş ortalamalarında, cinsiyet oranlarında, eğitim düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,666$ $p=0,353$ $p=0,209$). Tekrarlayan el hareketleri her iki grupta da %46,7'di. Dominant el, tutulan el oranlarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,353$). EMG sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,598$). Grupların VKİ ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,895$) (Tablo 1).

Gruplar arasında değerlendirilen istirahat-aktivite VAS, HAQ, Boston Semptom Skoru, Boston Fonksiyon Skoru, pinçmetre, dinamometre ortalamalarında başlangıç düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,101$ $p=0,117$ $p=0,113$ $p=0,105$ $p=0,068$ $p=0,974$ $p=0,598$) (Tablo 2).

Takipte 2. ve 4. hafta değerlendirmelerinde VAS, HAQ, Boston Semptom Skoru, Boston Fonksiyon Skoru kontrol grubunda tedavi grubuna göre anlamlı yüksekti (Tablo 3).

Takipte 2. ve 4. hafta değerlendirmelerinde pinçmetre, dinamometre düzeyleri tedavi grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti (Tablo 2).

Tedavi ve kontrol gruplarının her biri kendi içinde değerlendirildiğinde, kontrol grubunda Boston Fonksiyon Skoru dışındaki diğer tüm parametrelerde ve tedavi grubunda tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı değişim görüldü (Tablo 2).

Değerlendirilen Tinnel ve Phallen oranlarında ise gruplar arasında ve grup içinde değişimlerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Tablo 2).

Tartışma

KTS tanısı öykü ve klinik muayene ile konulmaktadır. Görüntüleme ve elektrodiagnostik çalışmalar tanıyı doğrulamada yardımcı olurken hafif, orta ve ağır düzey ayırımını yapabilmektedir. Ağır düzey KTS hastalarının alınmadığı çalışmamızda tedavi ve kontrol grubundaki hastalarımızın %60'ı hafif düzey KTS, % 40'ı orta düzey KTS idi. Tedavi ve kontrol grubunda KTS düzeyi oranı açısından anlamlı fark yoktu.

KTS'nin tedavisinde; başlangıçta el-bilek istirahat splintleri, aktivite modifikasyonları, nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar, sinir ve tendon kaydırma egzersizleri, lazer ve US gibi fizik tedavi modaliteleri ve steroid enjeksiyonları gibi konservatif tedavi yöntemleri önerilmektedir Ancak, kas atrofisi, anlamlı duysal kayıp ile karakterize ciddi KTS varlığında ve konservatif tedavilerin etkili olmadığı durumlarda cerrahi tedavinin düşünülmesi tavsiye edilmektedir (15).

KTS tedavisinde el-bileği istirahat splinti kullanımı en yaygın konservatif tedavi yöntemlerindedir (16). Piazzini ve ark. (5) yapmış oldukları ve 33 randomize kontrollü çalışmanın değerlendirildiği bir derlemede, KTS'de splint tedavisinin etkin bir tedavi yöntemi olduğu özellikle tüm gün takıldığında ise daha etkili olduğu gösterilmiştir Biz çalışmamızda her iki gruptaki hastalarımıza da el bileğini nötral pozisyonda tutan splint verdik ve iki hafta süresince devamlı, sonraki iki hafta süresince ise sadece geceleri takmalarını önerdik.

Tendon ve sinir kaydırma egzersizleri cerrahi sonrası uygulanmakla birlikte, KTS'nin konservatif tedavisinde de yeri vardır. Egzersizler sırasında median sinir üzerindeki en çok baskının olduğu nokta değişebilir. Bu etki sonucunda median sinirden venöz dönüş artar ve perinöryum içindeki basınç azalır. Literatürde KTS'de sinir ve tendon kaydırma egzersizi tedavisinin etkinliğini değerlendiren birkaç çalışma bulunmaktadır (17). Hem splint çeşitlerinin hem tendon kaydırma egzersizlerinin etkinliğini araştıran bir başka çalışmada ise KTS semptom ağırlığı ve fonksiyonel durumda egzersiz

Tablo 1. Demografik özelliklerin analizi

		Tedavi	Kontrol	p
Yaş		45,90±7,97	46,93±10,34	0,666
Cinsiyet	Kadın	26 (86,7)	29 (96,7)	0,353
	Erkek	4 (13,3)	1 (3,3)	
Eğitim	Okur-yazar değil	0 (0,0)	1 (3,3)	0,209
	İlkokul	17 (56,7)	22 (73,3)	
	Ortaokul	3 (10,0)	4 (13,3)	
	Lise	5 (16,7)	2 (6,7)	
	Yüksek Öğretim	5 (16,7)	1 (3,3)	
Tekrarlayan el hareketleri		14 (46,7)	14 (46,7)	1,000
Dominant el	Sağ	29 (96,7)	26 (89,7)	0,353
	Sol	1 (3,3)	3 (10,3)	
Tutulan el	Sağ	23 (76,7)	18 (60,0)	0,165
	Sol	7 (23,3)	12 (40,0)	
EMG	Hafif	19 (63,3)	17 (56,7)	0,598
	Orta	11 (36,7)	13 (43,3)	
VKİ		29,68±4,52	29,52±5,05	0,895

EMG: elektromyografi; VKİ: vücut kitle indeksi

Tablo 2. VAS, Tinnel, Phallen, HAQ, Boston KTS Anketi, Pinçmetre ve Dinamometre değerlerinin karşılaştırılması

		Tedavi	Kontrol	p
VAS istirahat	Başlangıç	7,00±2,03	7,90±1,77	0,101
	2. hafta	2,93±2,53	5,37±2,54	<0,001*
	4.hafta	2,13±1,80	4,90±3,01	<0,001*
		<0,001*	<0,001*	
VAS aktivite	Başlangıç	6,90±1,86	7,63±1,75	0,117
	2.hafta	3,20±2,35	5,60±2,85	0,001*
	4.hafta	2,33±1,75	4,70±3,10	0,003
		<0,001*	<0,001*	
Tinel	Başlangıç	26 (86,7)	28 (93,3)	0,671
	4.hafta	24 (80,0)	28 (93,3)	0,254
		0,500	1,000	
Phalen	Başlangıç	27 (90,0)	28 (93,3)	1,000
	4.hafta	25 (83,3)	28 (93,3)	0,424
		0,500	1,000	
HAQ	Başlangıç	14,40±10,00	19,03±12,22	0,113
	2.hafta	7,30±7,50	16,07±11,66	0,006
	4.hafta	7,50±8,30	14,90±13,30	0,010
		<0,001*	0,017	
Boston semptom skoru	Başlangıç	3,06±0,72	3,39±0,83	0,105
	2.hafta	1,90±0,66	2,87±1,03	<0,001*
	4.hafta	1,96±0,86	2,81±1,09	0,003
		<0,001*	0,001*	
Boston fonksiyon skoru	Başlangıç	2,39±0,69	2,84±1,12	0,068
	2.hafta	1,75±0,57	2,42±1,00	0,009
	4.hafta	1,76±0,70	2,57±1,13	0,004
		<0,001*	0,114	
Pinçmetre	Başlangıç	15,20±4,11	15,17±3,68	0,974
	2.hafta	18,44±4,24	16,10±3,49	0,023
	4.hafta	19,40±4,47	16,70±3,14	0,015
		<0,001*	0,002	
Dinamometre	Başlangıç	39,17±18,87	36,20±17,50	0,598
	2.hafta	52,00±19,50	40,27±16,01	0,014
	4.hafta	56,90±19,11	40,73±16,83	0,001*
		<0,001*	0,003	

VAS: visüel analog skala; HAQ: health assesment questionnaire

yapan ve yapmayan grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (18). Biz çalışmamızda hem tedavi hem kontrol grubuna splint ile birlikte günde beş kez ve her bir hareket beş kez tekrar edilecek şekilde tendon ve sinir kaydırma egzersizleri verdik ve takiplerimizde düzenli yapılıp yapılmadığını sorguladık. Tedavi süresinin sonunda hastalarımızın splint ve egzersiz tedavisinden fayda gördüğünü tespit ettik. Çalışmamızda VAS aktivite ve VAS istirahat 2. ve 4. hafta değerleri, kontrol grubunda tedavi grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek olmakla birlikte hem tedavi hem de kontrol grubunda başlangıca göre bu değerler anlamlı oranda azalmıştır. Yani çalışmamızda, hem kontrol; hem de tedavi grubunda tedavi ile VAS değerleri giderek azalmış; ancak lazer tedavisi verdiğimiz

tedavi grubunda kontrol grubuna göre daha fazla azalma olmuştur. Evcik ve ark. (19) yapmış olduğu bir çalışmada ise bir gruba (n: 41) splintleme ve düşük yoğunluklu lazer tedavisi (7 joules/2 min), diğer gruba (n: 40) ise splintleme ve plasebo lazer tedavisi 10 seans olarak uygulanmıştır. Her iki grupta da gece ve gündüz VAS değerlerinde anlamlı oranda düzelme olduğu ancak 12. haftadan sonra bu etkinin sadece lazer tedavisi devam ettiği ve her iki grup birbiri ile karşılaştırıldığında ise anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir. Bir başka çalışmada ise KTS tanılı hastalar üç gruba ayrılmış ve bir gruba sadece splintleme, ikinci gruba splintleme ve ultrason, üçüncü gruba ise splintleme ve lazer tedavisi verilerek, tedavi sonrası 1. ve 3. aydaki VAS değerlerine bakılmış ve her

Tablo 3. Tinel, Phalen, HAQ, Boston KTS Anketi, Pinçmetre ve Dinamometre değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

		Tedavi	Kontrol
		P	P
VAS istirahat	Başlangıç-2.hafta	<0,001*	<0,001*
	Başlangıç-4.hafta	<0,001*	<0,001*
VAS aktivite	Başlangıç-2.hafta	<0,001*	<0,001*
	Başlangıç-4.hafta	<0,001*	<0,001*
HAQ	Başlangıç-2.hafta	<0,001*	0,039
	Başlangıç-4.hafta	<0,001*	0,037
Boston Semptom Skoru	Başlangıç-2.hafta	<0,001*	0,003
	Başlangıç-4.hafta	<0,001*	0,001*
Boston Fonksiyon Skoru	Başlangıç-2.hafta	<0,001*	-
	Başlangıç-4.hafta	<0,001*	-
Pinçmetre	Başlangıç-2.hafta	<0,001*	0,013
	Başlangıç-4.hafta	<0,001*	0,002
Dinamometre	Başlangıç-2.hafta	<0,001*	0,006
	Başlangıç-4.hafta	<0,001*	0,016

VAS: visüel analog skala; HAQ: health assesment questionnaire

üç grupta da anlamlı oranda azalmayla beraber, VAS değerlerinde en çok lazer tedavisi alan grupta azalma olduğu belirtilmiştir (20). Ayrıca çeşitli çalışmalarda lazer'in analjezik ve antiinflamatuvar etkisinin olduğu belirtilmiş olup bu etkisinin periferik sinirlerdeki selektif nosiseptif inhibisyon, artmış ATP üretimi, artmış hücrel doluşım ve endojen opioid sentezine bağlı olduğu belirtilmiştir (21, 22). Splint tedavisinin ise daha çok immobilizasyonu sağlayarak analjeziye neden olduğu bilinmektedir.

KTS tanısında kullanılan ve en iyi olarak bilinen iki provakatif test; Phalen ve Tinel testleridir. Bu testlerin duyarlılığı ve özgüllüğü hakkında literatürde değişik sonuçlar bildirilmiştir. Tinel testinin KTS için duyarlılığı %38-100, özgüllüğü ise %55-100'dir. Phalen testinin bildirilmiş duyarlılığı %42-85, özgüllüğü %54-98'dir (23, 24). Bizim çalışmamızda tinel testinin duyarlılığı %90; phalen testinin duyarlılığı ise % 91,6 olarak bulundu. KTS'de lazer'in etkinliğini araştıran iki randomize kontrollü çalışmada, tinel ve phalen testlerinin lazer tedavisi sonrasında anlamlı oranda negatifleştiği belirtilmiştir (25, 26). Lazovic ve ark. (27) yaptığı bir başka çalışmada ise bir gruba gerçek lazer tedavisi verilirken ikinci gruba plasebo lazer verilmiş ve kontrollerde her iki grupta da ilginç olarak tinel pozitifliğinin azaldığı belirtilmiştir. Biz çalışmamızda her iki grupta da phalen ve tinel testlerinin pozitifliğinde, tedavi sonrası yapılan takiplerde anlamlı oranda bir değişiklik saptamadık. Çalışmamızın takip süresinin kısa olması sebebiyle bir fark saptamadığımızı düşünüyoruz.

Çalışmamızda kullandığımız bir diğer klinik takip parametresi ise Boston karpal tünel sorgulama anketiydi. KTS'nin klinik takibinde standardizasyon sağlanabilmesi amacıyla geliştirilen ve skorlama sistemine dayanan bu skala, semptom şiddet skalası ve fonksiyonel durum skalası olmak üzere iki bölümden oluşmaktaydı. Bizim çalışmamızda hem tedavi hem kontrol grubunda, yapılan takiplerde Boston semptom skorunda anlamlı oranda azalma olmakla birlikte; kontrol grubunda Boston fonksiyon skorunda anlamlı bir değişiklik olmadığı, tedavi grubunda ise bu skorda da azalma

olduğu görüldü. Her iki gurubu birbiriyle karşılaştırdığımızda ise splint, egzersiz ve lazer tedavisi verilen tedavi grubunda sadece splint ve egzersiz verilen kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı oranda daha fazla azalma olduğunu saptadık.

Yapılan bir başka çalışmada da tıpkı bizim çalışmamızda olduğu gibi splint verilen kontrol grubu ile splint ve lazer verilen tedavi grubunda, Boston KTS anketi takipte kullanılmış ve tedavi grubunda hem semptom skoru hem de fonksiyon skorunda düzelme görülürken kontrol grubunda fonksiyon skorunda anlamlı bir düzelme görülmediği bildirilmiş (28).

Dinamometre ile değerlendirilen el kavrama gücü (grip) ve pinçmetre ile değerlendirilen üçlü tutma gücü, üst ekstremitenin fonksiyonel bütünlüğünün objektif bir kriteri olarak kabul edilmektedir ve elde fonksiyon kaybını objektif olarak değerlendirmek amacıyla kullanılabilir. Szabo ve ark. (29) 100 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada el ve parmak kavrama güçlerinin prediktif değerlerini, duyarlılık ve özgüllüğünü düşük olarak tespit etmişler ve bu ölçümlerin KTS'nin ayırıcı tanısında yarar sağlamadığını ancak hastaların takibinde faydalı olabileceğini belirtmişlerdir.

Çalışmamızda, takipte 2. ve 4. hafta değerlendirmelerinde pinçmetre (pinç) ve dinamometre (grip) skorları tedavi grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksekti. Tedavi ve kontrol gruplarının her biri kendi içinde değerlendirildiğinde, her iki grupta da bu parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı değişim görüldü. yani hem splint tedavisinin hem de lazer tedavisinin motor fonksiyonun düzelmesinde etkili olduğu; ancak lazer tedavisinin splinte göre daha etkili olduğunun tespit ettik. motor fonksiyonlardaki bu düzelenin, her iki grupta da ağrının azalmasına, lazer tedavisi alan grupta ise buna ek olarak lazerin rejeneratif ve antiinflamatuvar etkisine bağlı olduğunu düşünüyoruz.

Bizim çalışmamızda ise pinçmetre ve dinamometre skorlarındaki değişim kıyaslandığında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. KTS'de lazer tedavisinin etkinliğini araştıran, 2002 ila 2010 yılları arasında yayınlanan çalışmaların incelendiği bir derleme çalışmasında, lazer tedavisinin ağrı, dinamometre ölçümleri ve sinir ileti çalışmalarında anlamlı düzelme sağladığı belirtilmiştir (30).

Sonuç

Çalışmamızda egzersiz, splint ve lazer tedavisinin KTS konservatif tedavisinde ağrı, semptom şiddeti, fonksiyon ve motor kuvvet üzerine etkili olduğunu tespit ettik. Egzersiz ve splint tedavisi etkin olmakla birlikte lazer tedavisinin bu etkinliği artırdığını gördük. Bu anlamda tedavisinin splint ve egzersiz gibi geleneksel konservatif yöntemlere ek olarak KTS tedavinde kullanılabileceğini düşünüyoruz. Bununla birlikte farklı patolojik durumlarda tedavide kullanılacak olan lazer tedavisinin optimal doz, tedavi süresi ve seyans sayısını belirlemek için yapılmış çalışma sayısı oldukça azdır. Bazı cihazlarda doz ve süreyi ayarlayan otomatik programlar bulunmaktadır ve bu programlara bağlı kalınmaktadır. Bu konu ile ilgili optimal doz ve süreyi belirleyebilecek daha büyük hasta gruplarıyla ve daha uzun süre takip edilerek yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurul Komitesinden alınmıştır. (Karar no: 2013/357).

Hasta Onamı: Hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - A.A., N.S.Ç.; Tasarım - E.A., Y.P.D.; Denetleme - E.Ç., S.Ç.O.; Kaynaklar - Ö.A., N.Ö.; Malzemeler - A.A., E.A., N.A.; Veri Toplanması ve/veya işleme - Y.P.D., S.Ç.Ö., N.Ö.; Analiz ve/veya Yorum - E.Ç., Ö.A., N.A.; Literatür taraması - E.A., A.A., N.S.Ç.; Yazıyı Yazan - A.A., E.A., N.S.Ç.; Eleştirel inceleme - Y.D.D., N.Ö., Ö.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of İstanbul Training and Research Hospital (Decision no: 2013/357).

Informed Consent: Informed consent was obtained from the patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - A.A., N.S.Ç.; Design - E.A., Y.P.D.; Supervision - E.Ç., S.Ç.O.; Resource - Ö.A., N.Ö.; Materials - A.A., E.A., N.A.; Data Collection and/or Processing - Y.P.D., S.Ç.Ö., N.Ö.; Analysis and/or Interpretation - E.Ç., Ö.A., N.A.; Literature Search - E.A., A.A., N.S.Ç.; Writing - A.A., E.A., N.S.Ç.; Critical Reviews - Y.D.D., N.Ö., Ö.A.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Ulrich D, Piatkowski A, Pallua N. Anterior interosseous nerve syndrome: retrospective analysis of 14 patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2011; 131: 1561-5. [CrossRef]
- Keith MW, Masear V, Chung K, Maupin K, Andary M, Amadio PC, et al. Diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Am Acad Orthop Surg* 2009; 17: 389-96. [CrossRef]
- Tubbs RS. The sublime bridge: anatomy and implications in median nerve entrapment. *J Neurosurg* 2010; 113: 110-2. [CrossRef]
- Asheghan M, Hollisaz MT, Aghdam AS, Khatibiaghda A. The Prevalence of Pronator Teres among Patients with Carpal Tunnel Syndrome: Cross-sectional Study. *Int J Biomed Sci* 2016; 12: 89-94.
- Piazzini DB, Aprile I, Ferrara PE, Bertolini C, Tonali P, Maggi L, et al. A systematic review of conservative treatment of carpal tunnel syndrome. *Clin Rehabil* 2007; 21: 299-314. [CrossRef]
- Kucukdeveci AA, Sahin H, Ataman S, Griffiths B, Tennant A. Issues in crosscultural validity: example from the adaptation, reliability and validity testing of a Turkish version of the Stanford Health Assessment Questionnaire. *Arthritis Rheum* 2004; 51: 14-9. [CrossRef]
- Sezgin M, Incel NA, Serhan S, Camdeviren H, As I, Erdoğan C. Assessment of symptom severity and functional status in patients with carpal tunnel syndrome: reliability and functionality of the Turkish version of the Boston Questionnaire. *Disabil Rehabil* 2006; 28: 1281-5. [CrossRef]
- Geler Külcü D, Bursalı C, Aktaş I, Bozkurt Alp S, Ünlü Özkan F, Akpinar P. Kinesiotaping as an alternative treatment method for carpal tunnel syndrome. *Turk J Med Sci* 2016; 46: 1042-9. [CrossRef]
- D'Arcy CA, McGee S. The rational clinical examination. Does this patient have carpal tunnel syndrome? *JAMA* 2000; 283: 3110-7. [CrossRef]
- Gerr F, Letz R, Harris-Abbott D, Hopkins LC. Sensitivity and specificity of vibrometry for detection of carpal tunnel syndrome. *J Occup Environ Med* 1995; 37: 1108-15. [CrossRef]
- Buch-Jaeger N, Foucher G. Correlation of clinical signs with nerve conduction tests in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Br* 1994; 19: 720-4. [CrossRef]
- Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, Weber K, Dowe M, Rogers S. Grip and pinch strength: normative data for adults. *Arch Phys Med Rehabil* 1985; 66: 69-74.

- Oskay D, Meriç A, Kirdi N, Firat T, Ayhan C, Leblebicioğlu G. Neurodynamic mobilization in the conservative treatment of cubital tunnel syndrome: long-term follow-up of 7 cases. *J Manipulative Physiol Ther* 2010; 33: 156-63. [CrossRef]
- Leite JC, Jerosch-Herold C, Song F. A systematic review of the psychometric properties of the Boston Carpal Tunnel Questionnaire. *BMC Musculoskelet Disord* 2006; 20: 7: 78.
- American Academy of Neurology. Practice parameter for carpal tunnel syndrome (summary statement). Report of the Quality Standards Subcommittee of American Academy of Neurology. *Neurology* 1993; 43: 2406-9. [CrossRef]
- Duncan KH, Lewis RC Jr, Foreman KA, Nordyke MD. Treatment of carpal tunnel syndrome by members of the American Society for Surgery of the Hand: results of a questionnaire. *J Hand Surg* 1987; 12: 384-91. [CrossRef]
- Akalin E, El O, Peker O, Senocak O, Tamci S, Gülbahar S, et al. Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises. *Am J Phys Med Rehabil* 2002; 81: 108-13. [CrossRef]
- Brininger TL, Rogers JC, Holm MB, Baker NA, Li ZM, Goitz RJ. Efficacy of a fabricated customized splint and tendon and nerve gliding exercises for the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2007; 88: 1429-35. [CrossRef]
- Evcik D, Kavuncu V, Cakir T, Subasi V, Yaman M. Laser therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *Photomed Laser Surg* 2007; 25: 34-9. [CrossRef]
- Dincer U, Cakar E, Kiralp MZ, Kilac H, Dursun H. The effectiveness of conservative treatments of carpal tunnel syndrome: splinting, ultrasound, and low-level laser therapies. *Photomed Laser Surg* 2009; 27: 119-25. [CrossRef]
- Jarvis D, MacIver MB, Tanelian DL. Electrophysiologic recording and thermodynamic modeling demonstrate that helium-neon laser irradiation does not affect peripheral Adelta- or C-fiber nociceptors. *Pain* 1990; 43: 235-42. [CrossRef]
- Lee G, Wong E, Mason DT. New concepts in pain management and in the application of low-power laser for relief of cervicothoracic pain syndromes. *Am Heart J* 1996; 132: 1329-34. [CrossRef]
- Brüske J, Bednarski M, Grzelec H, Zyluk A. The usefulness of the Phalen test and the Hoffmann-Tinel sign in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Acta Orthop Belg* 2002; 68: 141-5.
- Mondelli M, Passero S, Giannini F. Provocative tests in different stages of carpal tunnel syndrome. *Clin Neurol Neurosurg* 2001; 103: 178-83. [CrossRef]
- Naeser MA. Photobiomodulation of pain in carpal tunnel syndrome: review of seven laser therapy studies. *Photomed Laser Surg* 2006; 24: 101-10. [CrossRef]
- Naeser MA, Hahn KA, Lieberman BE, Branco KF. Carpal tunnel syndrome pain treated with low-level laser and microamperes transcutaneous electric nerve stimulation: A controlled study. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 978-88. [CrossRef]
- Lazovic M, Ilic-Stojanovic O, Kocic M, Zivkovic V, Hrkovic M, Radosavljevic N. Placebo-controlled investigation of low-level laser therapy to treat carpal tunnel syndrome. *Photomed Laser Surg* 2014; 32: 336-44. [CrossRef]
- Yagci I, Elmas O, Akcan E, Ustun I, Gunduz OH, Guven Z. Comparison of splinting and splinting plus low-level laser therapy in idiopathic carpal tunnel syndrome. *Clin Rheumatol* 2009; 28: 1059-65. [CrossRef]
- Szabo RM, Slater RR Jr, Farver TB, Stanton DB, Sharman WK. The value of diagnostic testing in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am* 1999; 24: 704-14. [CrossRef]
- Bartkowiak Z, Zgorzalewicz-Stachowiak M, Nowicka A. The effectiveness of particular physiotherapy techniques in the carpal tunnel syndrome - Application of low-level laser therapy based on a review of the literature. *Physiotherapy* 2011; 4: 43.

Cite this article as: Akar A, Sayiner Çağlar N, Aytakin E, Akar N, Pekin Doğan Y, Çağlar Okur S, et al. Efficacy of Low Level Laser Therapy in The Conservative Treatment of Carpal Tunnel Syndrome. *Istanbul Med J* 2018; 19: 29-34.