



Karpal tünel sendromunun tedavisinde bilek traksiyonunun ağrı ve elin fonksiyonelliği üzerine etkisi

Gürsoy COŞKUN, Nuray KIRDI, Filiz CAN

[Coşkun G, Kırdı N, Can F. Karpal tünel sendromunun tedavisinde bilek traksiyonunun ağrı ve elin fonksiyonelliği üzerine etkisi. Fizyoter Rehabil. 2011;22(1):03-10. *Effects of wrist traction on pain and hand functions in the treatment of carpal tunnel syndrome.*]

Research Article

G Coşkun
Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, 06100, Sıhhiye, Ankara, Türkiye
PT, PhD

N Kırdı, F Can
Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, 06100, Sıhhiye, Ankara, Türkiye
PT, PhD, Prof

Address correspondence to:
Dr. Fzt. Gürsoy Coşkun
Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, 06100 Samanpazarı, Ankara, Türkiye
E-mail: gursoy@hacettepe.edu.tr

Amaç: Çalışma karpal tünel sendromu (KTS) tedavisinde traksiyonun etkinliğini araştırmak amacıyla yapıldı. **Gereç ve yöntem:** KTS tanısı olan 60 olgu rastgele yöntemle 2 gruba ayrılarak, kontrol grubundaki 30 bireye hot-pack, terapatik ultrason ve egzersiz programından oluşan konservatif tedavi yaklaşımı, traksiyon grubundaki 30 bireye ise bu tedavi yöntemlerine ek olarak 'Carpal Trac' KTS traksiyon aleti kullanılarak mekanik traksiyon uygulandı. Tedavi programı haftada 5 gün olmak üzere, 3 hafta süre ile uygulandı. Olgular tedavi öncesi ve sonrasında ağrı ve fonksiyonel yönden değerlendirildi. **Sonuçlar:** Araştırmanın sonucunda hem kontrol hem de traksiyon grubunda tedavi sonrasında başlangıca göre anlamlı farklar olduğu kaydedildi ($p<0.05$). Gruplar birbirleriyle karşılaştırıldığında ise traksiyon grubunun ağrı şiddeti ve fonksiyonellik açısından kontrol grubundan daha iyi sonuçlar ortaya çıkardığı belirlendi ($p<0.05$). **Tartışma:** Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlarla, karpal tünel sendromunun tedavisinde traksiyon uygulamasının tedavinin etkinliğini artıran bir yöntem olarak kullanılabileceği görüşüne varıldı.

Anahtar kelimeler: Karpal tünel sendromu, Fizyoterapi, Traksiyon.

Effects of wrist traction on pain and hand functions in the treatment of carpal tunnel syndrome

Purpose: The present study aimed to investigate the effectiveness of traction in carpal tunnel syndrome (CTS) therapy. **Material and methods:** Sixty subjects with CTS were randomly allocated to two groups. Thirty subjects in the control group were treated with a conservative treatment method composed of hot pack, therapeutic ultrasound and exercise. Subjects in the traction group ($N=30$) underwent the same treatment program plus mechanic traction. Treatment lasted 3 weeks (5 days/week). All subjects were evaluated before and after treatment and the evaluations included pain and functional statement scales. **Results:** Results of the study presented statistically significant differences after the treatment in both groups ($p<0.05$). Intergroup comparisons of severity of the pain and functional level were found to be significantly different in favour of the traction group ($p<0.05$). **Conclusion:** It can be concluded that traction can be used as a method, increasing the effectiveness of treatment in patients with CTS.

Key words: Carpal tunnel syndrome, Physiotherapy, Traction.

Karpal Tünel Sendromu (KTS), üst ekstremitede en sık görülen tuzak nöropatidir. Parestezi, ağrı, kaslar atrofisi, güçsüzlük, median sinir sahasında his kusuru ile karakterize klinik bir tablodur. Median sinirin el bileği seviyesindeki karpal tünelde, transvers karpal bağ ve fleksör tendonlar arasında sıkışması sonucu meydana gelir.¹⁻⁵ Erişkin popülasyonda % 2 oranında, kadınlarda ise erkeklerden % 15 daha fazla görülür. Amerikan nöroloji akademisine göre genel popülasyonda görülme oranı % 10'a kadar ulaşmaktadır.⁶

Karpal tünel anatomik olarak lateral ve dorsal yüzde hemisirküler karpal kemikler, palmar yüzde de transvers karpal ligament tarafından oluşturulmuştur. Yaklaşık 4 cm uzunluğunda bir kanaldır. Bu kanalın içinden fleksör pollicis longus, fleksör digitorum superficialis, fleksör digitorum profundus tendonları ve median sinir uzanır. Transvers karpal ligament, radialde skafoid ve trapezium ulnarda pisiform ve hamatum arasında uzanır. KTS median sinirin bu kanalda transvers ligament altında sıkışması ile ortaya çıkar.⁷⁻¹¹ Parmakların kronik tekrarlayan yaralanmalara maruz kalması ile fleksör tendonlarda oluşan tenosinovial değişiklikler fibrozisle sonuçlanır. Tendonlarda ve kılıfta genişleme ve kalınlaşma görülür.⁷⁻⁸ Tenosinovit veya sinoviyal fibrozis gibi karpal tünel içindeki yapılar kalınlaşma kanal basıncındaki artışın potansiyel sebebidir. Kanal içinde 20-30 mmHg'nin üstündeki kalıcı basınçlar kan akımını tehlikeye atarak median sinire zarar verebilir.¹¹

KTS'de en sık görülen duyu semptomlarının başında noktürnal paresteziler gelir.^{12,13} Hastalar uykuya daldıktan birkaç saat sonra tüm elde olan diffüz paresteziler ve basınç hissiyle uyanırlar.^{2,12-14} KTS'de sıkça görülen diğer bir bulgu ağrıdır.¹⁴⁻¹⁵ Başlangıçta hastalar gündüzleri asemptomatiktir. Ancak tablo ilerledikçe ağrı gündüz de devam eder.^{5,6,14} Erken dönemde ortaya çıkan en önemli motor bulgu tenar kas güçsüzlüğüdür. Hastalar sadece ince el aktiviteleri sırasında yetersizlikle bunu hissederler. Bu nedenle çoğu hasta tenar atrofi gelişinceye kadar güçsüzlüğün farkına varmayabilir.^{14,15} Median sinir semptomlarının varlığı ve median nöropati elektrofizyolojik

değişiklikler görülme oranı % 4.9'dur.³ Sıkça görülen diğer bir bulgu da hastaların özellikle sabah uyanıklarında ve günün ilk saatlerinde ellerindeki sertlikten şikayet etmeleridir.^{14,15} Buraya kadar belirlediğimiz ve sıkça erken dönemde ortaya çıkan bu semptomlara bağlı olarak gelişen fonksiyonel yetersizlikler de kişinin günlük yaşamındaki aktiviteler sırasında çeşitli derecelerde bağımlılığa yol açar.^{5,13,16}

KTS'nin konservatif tedavisinde farklı seçenekler bildirilmiştir. Bu tedavi yöntemleri arasında, el bileği splinti, ultrason, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), zıt banyolar, mobilizasyon, sinir ve tendon kaydırma egzersizleri, myofasial gevşetme teknikleri yanı sıra aktivite modifikasyonu ve iş değiştirilmesi yer alırken, medikal yaklaşımlar arasında non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar, steroid enjeksiyonları, diüretikler, B6 vitamini kullanımı önerilmektedir.^{3,7,17-20} Bu yöntemler arasında terapatik ultrason uygulamaları, kan akımında ve doku metabolizmasında artma, aksonal fonksiyonda değişme, konnektif dokunun elastikiyetinin artması, biyolojik membranların geçirgenliğinin artması etkilerinden dolayı en sık kullanılan elektroterapi modalitesidir.^{2,7,19,21}

Karpal tünel sendromunda, klinik ve elektrodiagnostik kanıt olan bireylerde aralıklı pnömatik dekompresif bilek traksiyonu da yarar göstermektedir.^{14,17}

KTS'nin tedavisindeki amaç karpal tünel içerisinde median sinirin kompresyonunun azaltılmasıdır. Tedavinin hedefleri arasında ağrı ve parestezinin azaltılması kas gücünün artırılması, el fonksiyonlarının geliştirilmesi ve devam ettirilmesi ile hastanın eğitimi sayılabilir.^{2,7,14,16} KTS'nin konservatif tedavisinde fizyoterapinin önemi ve etkinliği ile ilgili birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda KTS'nin tedavisine yönelik farklı yöntemler kullanılmış ve farklı parametrelerde değerlendirmiştir.²¹⁻²⁴ Literatürde el bileği traksiyonunun, hastaların günlük yaşam aktivitelerinde olumsuz yönde etkileyecek semptomların şiddeti ve kişinin fonksiyonelliği üzerine olan etkilerini araştıran çalışmalara ise rastlanılmamıştır. Bu çalışma traksiyon uygulamasının klasik tedavi yöntemine göre elin

fonksiyonelliği ve ağrı üzerine olan etkilerini görmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmamızda hipotezimiz traksiyon uygulamasının fiziksel ve fizyolojik etkilerinden dolayı yumuşak dokuda gevşemeye ve dolayısıyla karpal tüneldeki basınçta ve ağrıda azalmaya yol açacağı şeklindedir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bireyler:

Bu çalışma klinik ve radyolojik olarak KTS tanısı konmuş 60 kadın hasta üzerinde gerçekleştirildi. Hastalar rastgele yöntemle 30 kişilik iki gruba ayrıldı. Kontrol grubunun yaşları 20-70 yıl arasında ve yaş ortalamaları 46.9 ± 12.97 yıl, çalışma grubu olarak seçilen traksiyon grubunun ise yaşları 30-65 yıl arasında ve ortalama yaşları 47.93 ± 10.37 yıldır. Hastaların KTS tanısı ile izlenme süresinin 2.22 ± 0.5 yıl olduğu belirlendi. Çalışmaya dahil edilen olgular diyabet öyküsü olmayan, medikal tedavi veya enjeksiyon yapılmamış, cerrahi geçirmemiş ve önceden fizyoterapi programına alınmamış bireyler arasından seçildi. Çalışma öncesi hastalardan onam formu alındı.

Olguların demografik verileri, gruplara göre dağılımı ve gruplar arası farkları fiziksel özellikleri Tablo 1 de gösterildi.

Değerlendirme:

Hastalar fiziksel özellikleri ile birlikte tedavi öncesi ve sonrasında 11 soruyu içeren semptom şiddet skalası ve 8 ayrı aktiviteyi içeren fonksiyonel durum skalası uygulandı. Hastaların ağrı şiddetleri ise Görsel Analog Skalası (GAS, cm) ile değerlendirildi.^{22,24-26}

Semptom şiddet skalası 11 soruyu kapsayan ve gün içerisinde semptomların şiddetini, süresini ve bu faktörlerin hastayı nasıl etkilediğini belirleyen 1 ile 5 puan arasında değerlendiren bir yöntemdir. 1 puan: semptom yok veya aktivitede zorlanma yok, 5 puan: çok şiddetli semptom veya aktiviteyi yapamamak olarak sınıflandırıldı.²⁵⁻²⁸ Fonksiyonel durum skalası ise 8 ayrı aktiviteyi içeren ve hastanın günlük hayatında en sık kullandığı aktivitelerdeki zorlama derecesini bildiren bir değerlendirme yöntemidir. Bu skala da 1 ile 5 arasında puanlandı. Burada 1: zorluk yok, 5:

aktiviteyi yapamamak olarak değerlendirildi.²⁵⁻²⁷ Ağrı şiddetinin objektif olarak değerlendirilmesi amacıyla olgulardan tedavi öncesi ve sonrası istirahat ve aktivitede hissettikleri ağrı şiddetinin 10 santimetrelilik bir çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi. Daha sonra başlangıçtan itibaren bu nokta ölçülerek değerler cm cinsinden kaydedildi.¹⁴

Tedavi programı:

Kontrol grubuna 20 dakika süre ile el ve el bileğinin dorsal ve volar yüzüne nemli sıcaklık uygulamasını takiben ön kol kasları ve elde fleksör retinakulum üzerine 5 dakika süre ile 3 megaHertz frekansda, 1 cm² lik başlık kullanılarak, 1 watt/cm² dozajında ve tam temas tekniğiyle ultrason uygulandı.^{2,7,10,19}

Egzersiz programında kas kuvveti, koordinasyon ve eklem hareketini arttırmaya yönelik kuvvetlendirme ve germe egzersizleri uygulandı. Bunun için aktif ve aktif asistif normal eklem hareketleri, el, el bileği ve dirsek dirençli egzersizleri, germe ve tendon kaydırma egzersizleri, iyileşme aşamasına göre fizyoterapist tarafından Propriyoseptif Nöromuskuler Fasilitasyon (PNF) tekniklerinden el bileğine, kuvvetlendirmeye yönelik tekrarlanan kontraksiyonlar uygulandı.^{7,8,20,29} El bileği eklem hareketi açık ve ağrısız olarak tamamlanabildikten sonra dirençli egzersizlere geçildi. Bunun için dirençli egzersiz bantları, kum torbaları, oyun hamuru gibi materyallerden yararlanıldı. Kuvvetlendirme eğitiminde 0.5 kg ile başlandı ve hastanın toleransına göre 5 kg a kadar çıkıldı. Germe egzersizlerinde fleksiyon yönündeki germelerden median sinire olan kompresyonun artması nedeniyle kaçınıldı, ekstansiyon yönündeki egzersizler kullanıldı. Kuvvetlendirme egzersizlerine 10 tekrar olarak başlandı, seans sırasında hastanın ağrı durumu ve yorgunluk derecesine göre tekrar sayısı veya egzersiz kombinasyonları değiştirildi. Germe egzersizleri 3-5 tekrar sayısı ile son noktada 10-60 sn beklenerek uygulandı.^{8,10,29}

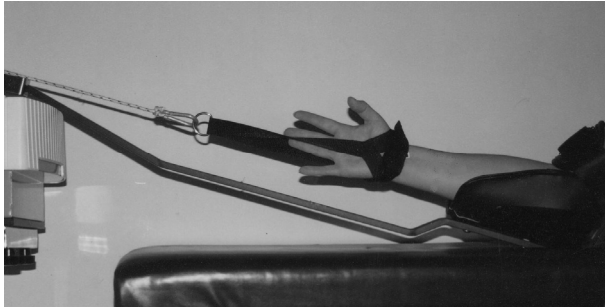
Traksiyon grubu olgularına ise aynı tedavi programına ek olarak, egzersiz uygulamasını takiben TU-100 traksiyon ünitesi ile birlikte 'Carpal Trac' KTS traksiyon aleti kullanılarak 10 dakika süre ve 6-9 kg'lık güç ile kesikli traksiyon

uygulandı. Kullanılan 6-9 kg'lık güç daha sonra hastanın tolerasyonuna göre 11-14 kg'a kadar çıkarıldı (Şekil 1). Bu artış her kademedede yaklaşık 2,5 kg civarında idi.

Tüm olgular haftada 5 gün olmak üzere toplam 3 hafta tedavi programına alındı. Tedaviden önce ve sonra elde edilen test sonuçları kaydedildi ve kendilerine öneriler verilerek taburcu edildiler.

İstatistiksel analiz:

Tedavi öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmelerden alınan sonuçlar önce gruplar içinde, daha sonra da birbirleriyle karşılaştırıldı. İstatistiksel yöntem olarak iki grup arasındaki farklar t testi ile grup içi tedavi öncesi ve sonrasındaki farklar ise iki eş arasındaki farkın önemlilik testi ile değerlendirildi.



Şekil 1. TU-100 traksiyon ünitesi ile birlikte Carpal Trac KTS traksiyon atelinin kullanımı.

SONUÇLAR

Hastaların, yaş, boy, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ) gibi fiziksel özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Bu verilerde iki grup arasında anlamlı farka rastlanmadı ($p>0.05$) (Tablo1). Bu sonuç grupların başlangıç değerleri açısından homojen özellik taşıdıklarını göstermektedir.

Gruplardan tedavi öncesi ve sonrası elde edilen tüm değerlerin karşılaştırılmalarında her iki grupta da semptomların şiddetinde ağrıda azalma, fonksiyonel durumda iyileşme yönünde anlamlı farklılıklar bulundu ($p<0.05$) (Tablo 2 ve 3).

Çalışmanın amacına yönelik sonuçların ortaya konduğu, grupların farklı tedavi programı

uygulanmasından sonra ölçülen değerlerinin karşılaştırma sonuçlarına göre, tüm değerlerde traksiyon uygulanan grup lehine anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği saptandı. ($p<0.05$) (Tablo 4).

TARTIŞMA

KTS'nin konservatif tedavisine yönelik fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları ile yapılan çalışmalar literatürde oldukça azdır. Daha çok tanıya ve cerrahiye yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Traksiyon uygulamasının etkinliğine yönelik çalışmalar ise sınırlı sayıdadır.^{6,14,17} Konservatif tedavi ile ilgili çalışmaların azlığı KTS tanısı konmuş hastalarda erken dönemde cerrahi uygulamalarının tercih edilmesine bağlanabilir. Bu durumda son yıllarda yapılan ve gittikçe gelişen endoskopik cerrahi yöntemlerinin de etkisi mevcuttur.^{12,22}

Traksiyon uygulaması ile sinovyal veya eklem yapıları arasına sıkışmış osteokondral yapılar gevşer ve ayrılma ile birlikte semptomlarda azalma meydana gelir. Kasa uygulanan kuvvetli germe, ilk önce aktif kas içiği refleksini uyararak gerilim artışı ile sonuçlanır. Kasta oluşan bu gerilim golgi tendon organının uyarılma eşiğine erişince otojenik inhibisyon yolu ile gevşeme meydana gelir. Traksiyon süresince oluşan bu gerilim, gergin kas yapılarını uzatarak kan akımının daha iyi olmasını sağlar ve bu yolla adezyonları ve kas spazmını önler ve elimine eder. Ayrıca kas propriyoseptörlerini aktif hale getirerek ağrı üzerinde de etkili olur. Uzun süreli sinir basısıyla birlikte ağrı, hassasiyet, parestezi ve kas spazmı görülebilir. Sinirdeki bu basıncı azaltan her müdahale sinirdeki kan akımını arttırarak, ödemi azaltır ve sinirin normal fonksiyonuna dönmesine yardım eder.^{23,29}

Piazzini ve arkadaşları KTS'de konservatif tedavi yaklaşımlarını inceledikleri çalışmalarında, lokal steroid enjeksiyonları ve inflamatuvar ilaçların önemli ama geçici iyileşme sağladığı, vitamin-B6 kullanımının etkisiz olduğunu, steroidlerin diüretikler ve antiinflamatuvarlardan daha etkili olduğunu fakat değişken sonuçlar verdiğini ayrıca yan etkileri olduğunu, ultrasonun etkili olduğunu,

Tablo 1. Kontrol Grubu (N=30) ve Traksiyon Grubu (N=30) bireylerinin demografik özellikleri.

	Kontrol Grubu	Traksiyon Grubu	t	p
	X±SD	X±SD		
Yaş (yıl)	46.9±13	47.9±10.4	-0.341	0.735
Boy (cm)	161.4±4.5	163.0±5.1	-1.228	0.224
Vücut ağırlığı (kg)	69.7±5.2	71.2±4.8	-1.132	0.262
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	26.8±2.5	26.8±2.2	-0.742	0.941

Tablo 2. Kontrol Grubu'nda tedavi öncesi ve sonrası değerlerin karşılaştırılması.

	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	t	p
	X±SD	X±SD		
Semptom Şiddet Skalası (11-55)	34.2±4.7	12.3±2.3	27.410	<0.001
Fonksiyonel Durum Skalası (8-40)	23.7±4.2	11.2±1.2	14.996	<0.001
Ağrı (GAS, cm)				
İstirahatta	3.8±1.8	0.7±1.0	11.975	<0.001
Aktivitede	5.0±1.9	1.0±1.0	15.174	<0.001

Tablo 3. Traksiyon Grubu'nda tedavi öncesi ve sonrası değerlerin karşılaştırılması.

	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	t	p
	X±SD	X±SD		
Semptom Şiddet Skalası (11-55)	35.6±2.5	11.2±1.3	52.841	<0.001
Fonksiyonel Durum Skalası (8-40)	23.9±3.0	8.2±0.8	28.272	<0.001
Ağrı (GAS, cm)				
İstirahatta	4.4±1.9	0.3±0.5	12.124	<0.001
Aktivitede	5.3±1.5	0.4±0.5	20.775	<0.001

Tablo 4. Tedavi öncesi ve sonrası değerlerin gruplar arası karşılaştırılması.

	Tedavi öncesi		Tedavi sonrası	
	t	p	t	p
Semptom Şiddet Skalası	-1.446	0.154	2.355	0.022*
Fonksiyonel Durum Skalası	-0.211	0.834	10.856	<0.001
Ağrı (GAS, cm)				
İstirahatta	-1.260	0.213	2.048	0.045*
Aktivitede	-0.717	0.476	2.806	0.007*

* p<0.05.

lazerin etkilerinin kesin olmadığı, egzersiz tedavisinin etkili olmadığını özellikle uzun süreli splint kullanımının çok etkili olduğunu belirtmişlerdir.³ Gerritsen ve arkadaşları, el bileğinin fleksiyon ve ekstansiyonuna izin vermeyen, nötral olarak tutan splintlerin karpal tüneldeki basıncı azaltabildiğini göstermişlerdir.³⁰ Rempel ve ark ise esnek splint kullanımının aşırı eklem hareketini ve yeni yaralanmayı engellediğini fakat karpal tüneldeki basıncı azaltmadığını belirtmişlerdir.¹⁶

Repice ve arkadaşları splint olarak kullanılabilen traksiyon cihazını, el bileğinin nötral olarak pozisyonlanması, distraksiyonu ve karpal tünel dekompresyonu sağlamak amacıyla kullanmışlardır. Sinir iletim hızı etkilenmiş olan 15 erkek ve 15 kadın karpal tünel sendromu teşhisi konmuş hastada günde 10 dakika 4 hafta süresince günde 1 kez, 2 hafta süresince de günde 2 kez olmak üzere toplam 6 hafta boyunca tedavi uygulanmıştır. Ön kola takılan bilek traksiyon cihazının çekme kuvveti hastanın toleransına göre ayarlanmış ve her hafta hastanın toleransına göre artırılmıştır. Tedavi sonrasında traksiyon tedavisinin hafif ve orta şiddetli karpal tünel sendromunun tedavisinde etkili olduğu ve nörolojik bulguları azalttığını söylemişlerdir.¹⁷

Brunarski ve arkadaşları da, klinik ve elektrodiagnostik olarak KTS tanısı konmuş dört hastaya pnömatik cihaz ile aralıklı bilek traksiyonu uygulamışlardır. Çekme kuvvetini ön kol eksenine boyunca inç kare başına 40-60 pound olarak ayarlamışlardır. 5 dakika boyunca 5 sn çekiş 5 sn dinlenme olarak, üç aylık süre içinde beş ve on iki seans arasında tedavi uygulamışlardır. Üç ay ve bir yıl sonra yapılan klinik testlerde tüm olgularda belirgin subjektif ve objektif iyileşme ve sinir iletim hızında normalleşme tespit etmişlerdir.⁶

Karpal tünel sendromu olan birçok hastada, elektrofizyolojik değişiklikler hafif olsa bile, belirtiler oldukça önemli ve şiddetlidir. Traksiyon yöntemi ile uzun eksenli çekme ile mekanik olarak intrakarpal kanal basıncı azaltılabilir ve böylece sinir iskemisi azalır. Tedavi sonrasında subjektif iyileşmelerin yanı sıra sinir iletim hızında düzelme gibi objektif değişikliklerde de önemli normalleşme sağlanabilir. Traksiyonun akut etkilerinin iyi olduğu

belirtilmiş, uzun dönem takibi sonrasında sonuçların bilinmediği; ancak, 1 yıl içinde tekrar tedavi veya cerrahi gerektiren hasta olmadığı rapor edilmiştir.⁶

Porrata ve arkadaşları hava basıncı ile çalışan cihaz ile haftada 4 defa, her seans 5 dakika olmak üzere günde 3 tekrar olarak el bileği traksiyonu uygulamışlardır. Her seans 180 mmHg basınçta 2 dakika, 1 dakika dinlenme, 2 dakika tekrar 180 mmHg'de olacak şekilde ayarlanmıştır. Dört hafta sonra, GAS, karıncalanma ve uyuşma skorları değerlendirildiğinde, bütün hastaların semptomlarında iyileşme görmüşlerdir. Hastaların % 79'u tedaviyi mükemmel, % 21'i iyi olarak değerlendirmişlerdir. Hiçbiri yetersiz olarak değerlendirmedir. Sonuçta traksiyon tedavisinin karpal tünel sendromu konservatif tedavisinde etkili olarak kullanılabileceğini ve iyi tolere edildiğini söylemişlerdir.¹⁴

Traksiyon uygulaması ile yumuşak dokuların özellikle transvers karpal ligamentin gerilmesi, median sinir üzerindeki basıncın azalmasına yardımcı olur. Nötral bilek pozisyonunda traksiyon ve dekompresyon bilek ve elin dokularını birbirinden ayırarak karpal tünelin açılmasını sağlar. Ayrıca traksiyon, yaralanma veya operasyon sonrasında oluşturduğu düşük gerginlik ile adhezif doku oluşumunu engelleyebilir.¹⁷

Çalışmamızda da literatür örneklerine benzer olarak, KTS'nin rehabilitasyonunda fizyoterapi programına ek olarak uygulanan traksiyonun, semptomların şiddeti ve elin fonksiyonel durumu üzerine olumlu yönde etkileri olduğu sonucuna varıldı. Traksiyon grubu lehine elde edilen bu sonucun da traksiyonun bu kaslarda oluşturduğu ve kasta gerilime karşı fizyolojik bir cevap olan otojenik inhibisyon özelliğinden dolayı traksiyonun sinirdeki kompresyonu bir miktar azaltabilme etkisinden kaynaklanabileceği düşünüldü. Ancak sonuçların daha objektif olarak yorumlanabilmesi için EMG gibi laboratuvar çalışmalarla desteklendiği, hastaların uzun dönem takip edildiği ve diğer fizyoterapi rehabilitasyon yaklaşımları ile karşılaştırıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

KTS aktif bir araştırma alanı olarak kalmaya devam etmektedir. Bunun bir kompresyon nöropatisi olduğu konusunda fikir birliği mevcut

iken, kesin mekanizma ve patolojinin sebebi konuları halen tartışmalıdır⁴. Bu hastalığın tanısında da, tedavisinde de henüz bir altın standart üzerinde uzlaşmaya varılmamıştır. Konservatif tedavi seçeneklerinden traksiyon, mobilizasyon gibi yaklaşımları da içeren araştırmaların sonuçları ile karşılaştırma yapma olanağı artacaktır.

Sonuç olarak, traksiyon tedavisinin hafif ve orta şiddette KTS rehabilitasyonunda, semptomların azaltılması, fonksiyonel düzeyin korunması ve artırılması amacıyla non-invaziv konservatif tedavi olarak, güvenli ve etkili bir şekilde kullanılabilir, yeni ve umut verici bir yöntem olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Brüske J, Bednarski M, Grzelec H, et al. The usefulness of the Phalen test and the Hoffmann-Tinel sign in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Acta Orthop Belg.* 2002;68:141-145.
2. Ebenbichler GR, Resch KL, Nicolakis P, et al. Ultrasound treatment for treating the carpal tunnel syndrome: randomised "sham" controlled trial. *BMJ.* 1998;316(7133):731-735.
3. Piazzini DB, Aprile I, Ferrara PE, et al. A systematic review of conservative treatment of carpal tunnel syndrome. *Clin Rehabil.* 2007;21:299-314.
4. Freilich AM, Chhabra AB. Diagnosis and pathophysiology of carpal tunnel syndrome. *Curr Opin Orthop.* 2007;18:347-351.
5. Feuerstein M, Burrell LM, Miller VI, et al. Clinical management of carpal tunnel syndrome: a 12-year review of outcomes. *Am J Ind Med.* 1999;35:232-245.
6. Brunarski DJ, Kleinberg BA, Wilkins KR. Intermittent axial wrist traction as a conservative treatment for carpal tunnel syndrome: a case series. *J Can Chiropr Assoc.* 2004;48:211-216.
7. Wilson JK, Sevier TL. A review of treatment for carpal tunnel syndrome. *Disabil Rehabil.* 2003;25:113-119.
8. Kostopoulos D. Clinical Methods: Neural Mobilization. Treatment of carpal tunnel syndrome: a review of the non-surgical approaches with emphasis in neural mobilization. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* 2004;8:2-8.
9. Russell BS. Carpal tunnel syndrome and the "double crush" hypothesis: a review and implications for chiropractic. *Chiropr Osteopat.* 2008;16:2.
10. Gerritsen AA, de Krom MC, Struijs MA, et al. Conservative treatment options for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomised controlled trials. *J Neurol.* 2002;249:272-280.
11. Michelsen H, Posner MA. Medical history of carpal tunnel syndrome. *Hand Clin.* 2002;18:257-268.
12. Slater RR Jr, Bynum DK. Diagnosis and treatment of carpal tunnel syndrome. *Orthop Rev.* 1993;22:1095-1105.
13. Butler RJ, Liao H. Job performance failure and occupational carpal tunnel claims. *J Occup Rehabil.* 2002;12:1-12.
14. Porrata H, Porrata A, Sosner J. New carpal ligament traction device for the treatment of carpal tunnel syndrome unresponsive to conservative therapy. *J Hand Ther.* 2007;20:20-7.
15. You H, Simmons Z, Freivalds A, et al. Relationships between clinical symptom severity scales and nerve conduction measures in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve.* 1999;22:497-501.
16. Rempel D, Manojlovic R, Levinsohn DG, et al. The effect of wearing a flexible wrist splint on carpal tunnel pressure during repetitive hand activity. *J Hand Surg Am.* 1994;19:106-110.
17. Repice RM, Chu-Andrew J, Repice RM, et al. Conservative therapy, wrist traction as a new method for treatment of carpal tunnel syndrome. *AJPM.* 2004;14:31-36.
18. Leon R, Auyong S. Chiropractic manipulative therapy of carpal tunnel syndrome. *J Chiropr Med.* 2002;1:75-78.
19. Bakhtiary AH, Rashidy-Pour AR. Ultrasound and laser therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Aust J Physiother.* 2004;50:147-151.
20. Burke FD, Ellis J, McKenna H, et al. Primary care management of carpal tunnel syndrome. *Postgrad Med J.* 2003;79(934):433-437.
21. Basford JR. Therapeutic physical agents. In JA DeLisa et al., eds., *Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice*, 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 2005;251-270.
22. Padua L, Lo Monaco M, Padua R, et al. Carpal tunnel syndrome: neurophysiological results of surgery based on preoperative electrodiagnostic testing. *J Hand Surg Br.* 1997;22:599-601.
23. Atchison JW, Stoll S, Gilliar WG. Manipulation, traction and massage. In: Braddom RL, eds. *Physical Medicine and Rehabilitation*. Philadelphia: WB Saunders Company; 1996:421-448.
24. Chan L, Turner JA, Comstock BA, et al. The relationship between electrodiagnostic findings and patient symptoms and function in carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88:19-24.

25. İlhan D, Toker S, Kılıncıoğlu V, et al. Assessment of the Boston Questionnaire in diagnosis of idiopathic carpal tunnel syndrome: comparing scores with clinical and neurophysiological findings. *Düzce Tıp Fakültesi Dergisi*. 2008;3:4-9.
26. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, et al. Symptoms, disability, and quality of life in patients with carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am*. 1999;24:398-404.
27. Levine DW, Simmons BP, Koris MJ et al. A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am*. 1993;75:1585-1592.
28. Sezgin M, İncel NA, Serhan S, et al. Assessment of symptom severity and functional status in patients with carpal tunnel syndrome: reliability and functionality of the Turkish version of the Boston Questionnaire. *Disabil Rehabil*. 2006;28:1281-1285.
29. Bonutti PM, Windau JE, Ables BA, et al. Static progressive stretch to reestablish elbow range of motion. *Clin Orthop Relat Res*. 1994;303:128-134.
30. Gerritsen AA, de Vet HC, Scholten RJ, et al. Splinting vs surgery in the treatment of carpal tunnel syndrome? Design of a randomized controlled trial. *JAMA*. 2002;288:1245-1251.