



Karpal Tünel Sendromu Hastalarında Elektrodiagnostik Evreleme ile Klinik Evre, Semptom Süresi ve Vücut Kitle İndeksi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Abdulkadir Tunç¹, Belma Doğan Güngen²

1 Özel Adatıp Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Sakarya, Türkiye

2 Sakarya Üniversitesi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sakarya, Türkiye

Geliş: 30.07.2016 Revizyon: 11.04.2017 Kabul Tarihi: 12.04.2017

Özet

Amaç: Karpal tünel sendromu (KTS) tanısı klinik bulgular, fizik muayene ve elektromiyografi (EMG) ile konur. Vücut kitle indeksi (VKI) KTS gelişiminde önemli bir risk faktörüdür. Bu çalışmanın amacı KTS hastalarında demografik verilerin değerlendirilmesi, klinik evreleme, VKI ve semptom süresi ile elektrofizyolojik KTS grupları arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

Yöntemler: Çalışmaya EMG laboratuvarımıza KTS ön tanısı ile gönderilen ve elektrofizyolojik olarak KTS tanısı alan 270 olgu alındı. Bu hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Tüm hastaların yaş, cinsiyet, dominant ve etkilenen el, boy, kilo ve semptom süreleri kaydedildi. Elektrofizyolojik değerlendirmeye göre hafif, orta ve ağır olarak gruplandırılan hastalar klinik evre, VKI ve semptom süreleri ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalaması 44,35±12,38 yıl olup 237' si (%87,8) kadın idi. Tüm hastaların VKI ortalaması 27,85±2,93 olup erkeklerde 26,68±2,74, kadınlarda ise 28,02±2,92 kg/m² saptandı. 50 (%18,3) hastada sadece sağ KTS, 32 (%11,85) hastada sadece sol KTS, 188 hastada (%69,62) ise bilateral KTS saptandı. EMG sonuçlarına göre sağ KTS ve sol KTS saptanan hastalarda elektrofizyolojik evreler ile semptom süresi, VKI ve klinik evre arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Bilateral KTS varlığı ile klinik evre, semptom süresi ve VKI değerleri arasında da anlamlı ilişki saptandı (p<0,001).

Sonuç: Çalışmamızda uzun semptom süresi ve yüksek VKI, KTS varlığı ve şiddeti için birer risk faktörü olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca klinik bulguların ağırlığı ile birlikte elektrofizyolojik bulguların benzer şekilde ilerlediğinin gözlenmesi, sinir iletim çalışmalarının KTS tanısında ve şiddetinin değerlendirilmesinde ek, bağımsız ve tarafsız kanıtlar sağladığı gerçeğini yinelemektedir.

Anahtar kelimeler: Karpal tünel sendromu, Evreleme, Vücut kitle indeksi

DOI: 10.5798/dicletip.319741

Yazışma Adresi / Correspondence: Abdulkadir Tunç, Özel Adatıp Hastanesi, Sakarya, Türkiye e-mail: drkadirtunc@hotmail.com

Evaluation of the Relationship Between Electrodiagnostic Staging and Clinical Stage, Symptom Duration and Body Mass Index in Carpal Tunnel Syndrome Patients

Abstract

Objectives: Carpal tunnel syndrome (CTS) is diagnosed with clinical symptoms, physical examination and electromyography (EMG). Body mass index (BMI) is an important risk factor in the development of CTS. The aim of this study was to evaluate the demographic data in CTS patients and to investigate the relationship between patients grouped with electrodiagnostic staging and BMI, symptom duration and clinical staging.

Methods: 270 cases who were sent to our EMG laboratory with initial diagnosis of CTS and electrophysiologically diagnosed with CTS were included in this study. Files of these patients were examined retrospectively. Age, gender, dominant and affected hand, height and weight, symptom durations of all patients were recorded. Patients grouped as mild, moderate and severe according to electrophysiological evaluation were compared in terms of clinical stage, BMI and symptom duration.

Results: The patients had an average age of 44.35 ± 12.38 years and 237 of them were female (87.8%). The average BMI of patients was 27.85 ± 2.93 and detected as 26.68 ± 2.74 for men, 28.02 ± 2.92 kg/m² for women. It was found that 50 of them (18.3%) had only right CTS, 32 (11.85%) had only left CTS and 188 had bilateral CTS (69.62%). According to EMG results, the relationship between electrophysiological stages, symptom duration, BMI and clinical stage was statistically significant in patients with right CTS and left CTS. Significant correlations were also found between bilateral CTS presence and clinical stage, duration of symptoms and BMI ($p < 0.001$).

Conclusion: Long duration of symptoms and high BMI were considered as risk factors for the presence and severity of CTS in our study. In addition, the observation that electrophysiological findings have progressed in a similar way with the clinical findings reiterates the fact that nerve conduction studies provide additional, independent, and unbiased evidence for CTS and assessment of severity.

Keywords: Carpal tunnel syndrome, Staging, Body mass index

GİRİŞ

Karpal tünel sendromu (KTS) ellerde uyuşma, güçsüzlük ve ağrıya neden olan üst ekstremitelerin en sık görülen tuzak nöropatisidir¹. 3 ve 5. dekatlarda ve kadınlarda daha sık görülmektedir². İyi tanınmasına karşın en sık nedenin idiopatik olması etyolojisinin hala net olmadığını göstermektedir³. Yüksek vücut kitle indeksi (VKİ) KTS gelişiminde önemli bir risk faktörüdür. Bunun yanında yaş, cinsiyet, diabetes mellitus, tiroid hastalıkları, konnektif bağ dokusu hastalıkları, amiloidoz, akromegali ve tekrarlayan el hareketleri gibi durumlar da KTS için risk faktörleri arasında gösterilmiştir^{4,5}.

KTS tanısı klinik bulgular, fizik muayene ve elektromiyografi (EMG) ile konulur. Klinik muayenede Tinel ve Phalen testi gibi provokatif testlerden sıklıkla yararlanılmaktadır⁶.

Subjektif klinik belirtilerle birlikte sinir iletimi çalışmaları (SİÇ), KTS vakalarında terapötik etkilerin tanı ve değerlendirilmesinde objektif ek modaliteler olarak kullanılmaktadır⁷. SİÇ, KTS tanısı için altın standart olarak düşünülmekte ve yüksek duyarlılık ve özgüllük ile tuzak nöropati şiddetinin değerlendirilmesinde giderek daha fazla kullanılmaktadır⁸.

Provokatif testler ve fizik muayene, hastanın semptomlarının tetiklenmesi ve KTS' den şüphelenilmesi gerekip gerekmediğini belirlemek için basit ve düşük maliyetli yöntemler olmasına rağmen tanısal değerlerinin yetersizliği ve eğer hafif bir KTS söz konusuysa fizik muayenenin yetersiz prediktif değere sahip olabileceğini dikkate almak önemlidir. Literatürde, çeşitli provokatif testlerin pozitifliği ve KTS şiddeti arasında

anlamli ilişki saptanmadığı, bu nedenle bu testlere dayalı doğru diagnostik sonuçlara varmanın mümkün görünmediği bildirilmiştir⁸⁻¹⁰. Buna karşılık klinik evreleme yöntemleri ile elektrofizyolojik ölçümlerin hastalığın seviyesini belirlemede iyi bir korelasyon gösterdiği belirtilmiştir⁷. KTS evrelemesi üzerine literatürde çeşitli raporlar bulunmasına rağmen, spesifik bir yöntem oluşturulmamıştır^{3,7-9}.

Bu çalışmada Padua ve ark.¹¹ tarafından önerilen klinik evreleme yöntemi ile elektrofizyolojik KTS grupları arasındaki ilişki değerlendirildi. Bunun yanında obezite ve semptom süresi gibi risk faktörlerinin farklı elektrofizyolojik evreler ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlandı.

YÖNTEMLER

Çalışmamıza Nisan 2015 ile Aralık 2015 tarihleri arasında EMG laboratuvarımıza KTS ön tanısı ile gönderilen ve elektrofizyolojik olarak KTS tanısı alan 17-77 yaş arası 270 olgu alındı. Bu olguların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Çalışma için Sakarya Üniversitesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı. Hastaların yaş, cinsiyet, dominant ve etkilenen el, boy, kilo ve semptom süreleri kaydedildi. Boy ve kilo ölçümleri değerlendirilerek kg/m² cinsinden VKİ hesaplandı.

Tüm hastalar semptomatik olup bir veya her iki elde en az gece ve/veya gündüz uyuşma ve/veya parestezi yakınmasına sahipti. İğne EMG çalışması gerektiren ve elektrodagnostik olarak radikülopati/pleksopati bulguları olanlar, karpal tünel sendromu nedeni opereli olanlar, gebelik, tiroid hastalıkları, amiloidoz, bağ dokusu hastalıkları ve üst ekstremitelere travma öyküsü olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Klinik bulgular İtalyan KTS çalışma grubunun modifiye kriterlerine göre değerlendirildi¹¹. Asemptomatik grup KTS evre 0 kabul edildi.

Evre 0-2 arası hafif, evre 3-5 ise ağır olarak gruplandı (Tablo 1).

Tablo 1. Karpal tünel sendromu'nda klinik evreleme

	Evre	Öykü ve objektif bulgular
Asemptomatik	0	Asemptomatik
Hafif	1	Nokturnal parestezi
	2	Nokturnal ve diüurnal parestezi
Ağır	3	Duysal kayıp
	4	Medyan sinir innervasyonlu kaslarda atrofi ve/veya güçsüzlük
	5	Medyan sinir innervasyonlu tenar kaslarda paralizisi

Çalışmada Nihon Kohden MEB-9400K (Nihon Kohden, Korp, Tokyo, Japonya, 2011) sistemi kullanıldı. EMG laboratuvarımızda filtre ayarı motor iletim çalışmaları için 20 Hz ile 10 kHz arasında, stimülasyon sıklığı 1 Hz ve stimülasyon süresi 0,2 ms; duyu iletim çalışmaları için filtre ayarı 20 Hz ile 2 kHz arasında, stimülasyon sıklığı 1 Hz ve stimülasyon süresi 0,2 ms olarak ayarlanmıştır. Rutin EMG incelemelerinde olduğu gibi prosedür boyunca oda sıcaklığı ortalama 25 derece ve deri sıcaklığı 31-34°C arasında tutulmuştur. Elektrofizyolojik incelemelerimizde Amerikan Elektrodagnostik Tıp Derneği önerileri dikkate alınmaktadır¹².

Rutin EMG incelemelerinde olduğu gibi çalışma boyunca üst ekstremiteler sinir iletim çalışmaları, bir sabit akım uyarıcısı ve yüzey elektrod kaydı ile supramaksimal perkütan stimülasyon standart teknikler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Median ve ulnar duyu iletimleri sırasıyla 2. ve 5. parmaklara kayıt elektrodları, el bileğine uyarıcı elektrod yerleştirilerek antidromik olarak ölçülmüş, ayrıca 4. parmaktan medyan-ulnar tepe latansı kaydı yapılmıştır. Median sinir motor iletim çalışmasında abduktor pollicis brevis, ulnar sinir motor yanıt için abduktor digiti minimi kasından kayıt alınmış, distal latans, amplitüd ve sinir iletim hızları hesaplanmıştır.

Tüm olgularda her iki el çalışılmış olup elektrofizyolojik olarak hastalar aşağıdaki kriterlere göre sınıflandırılmıştır¹³.

Hafif KTS: Median duysal yanıt distal latansı ile ulnar duysal yanıt distal latansı arasındaki farkın > 1 msn olması veya 4. parmak kayıtlı medyan-ulnar sinir tepe latansları arasındaki farkın >0.5 msn olması

Orta KTS: Yukarıdakilere ek olarak median motor sinirin distal latansının uzaması (>4.0 msn)

Ağır KTS: Sıklıkla duysal potansiyel amplitüd düşüklüğü/yokluğu ve motor yanıt amplitüdünün düşmesi (<5.0 mV) veya latansının gecikmesi (> 5.5 msn).

İstatistiksel Analizler

Bu çalışmadaki verilerin analizinde SPSS Statistics 21 kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uyup uymadığına bakıldı. Bağımsız iki grubun sürekli verilerinin karşılaştırılmasında normal dağılıma uygunluk sağlanıyorsa t testi uymuyorsa mann whitney u testi kullanıldı. Sayım ile belirlenen veriler gruplandı ve bu grupların karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Sürekli değişkenler ile kategorize gruplar arası ilişkilerin karşılaştırılmasında kategori sayısı 3 ve üzeri ise ve sürekli değişken her grupta normal dağılıma uyuyorsa anova, normal dağılıma uymuyorsa kruskal wallis testi kullanıldı. P<0,05 anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Bu çalışmaya EMG laboratuvarımızın 9 aylık kayıtları retrospektif incelenerek toplam 270 hasta dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması 44,35±12,38 yıl olup 237' si (%87,8) kadın idi. Hastaların 222' si (%82,2) sağ el dominant iken 48' i (%17,8) sol el dominant idi. Tüm hastaların VKI ortalaması 27,85±2,93 olup erkeklerde 26,68±2,74, kadınlarda ise 28,02±2,92 kg/m² saptandı. Tek taraflı KTS varlığında VKI ortalaması 25,13±3,05 iken

bilateral KTS varlığında VKI ortalaması 28,17±2,82 kg/m² idi.

50 (%18,3) hastada sadece sağ KTS, 32 (%11,85) hastada sadece sol KTS, 188' inde (%69,62) ise bilateral KTS saptandı (Tablo 2). KTS saptanan hastaların elektrofizyolojik olarak evrelere göre dağılımı tablo 3' te sunulmuştur.

Tablo 2. Karpal tünel sendromu hastalarının demografik ve klinik özellikleri

n:270	n(%)
Cinsiyet (Erkek/Kadın)	33 (%12,2) / 237 (%87,8)
El dominansı (Sağ/Sol)	222 (%82,6) / 48 (%17,8)
KTS varlığı Sağ	50 (%18,3)
Sol	32 (%11,8)
Bilateral	188 (%69,62)
	Kadın Erkek Toplam
Yaş*	44.25±12.00 45.09±15.02 44.35±12.38
VKI ortalaması (kg/m ²)*	28.02±2.92 26.68±2.74 27.85±2.93
Semptom süresi (ay)*	53.02±45.59 45.20±41.57 52.02±45.11

KTS: Karpal tünel sendromu, VKI: Vücut kitle indeksi

* ortalama ± standart sapma

Tablo 3. Karpal tünel sendromu hastalarının elektrofizyolojik evrelere göre dağılımı

KTS Evresi	Sağ KTS n(%)	Sol KTS n(%)
Hafif Evre Erkek	6 (%26,1)	10 (%45,5)
Kadın	78 (%36,2)	80 (%40,4)
Toplam	84 (%35,3)	90 (%33,3)
Orta Evre Erkek	13 (%56,5)	11 (%50,0)
Kadın	93 (%43,3)	74 (%37,4)
Toplam	106 (%44,5)	85 (%40,9)
İleri Evre Erkek	4 (%17,4)	1 (%4,5)
Kadın	44 (%20,5)	44 (%22,2)
Toplam	48 (%20,1)	45 (%20,5)

KTS: Karpal tünel sendromu

Elektrofizyolojik KTS evreleri semptom süreleri ile karşılaştırıldığında aralarındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (P<0,001) (Tablo 4). Bilateral KTS hastaları sırasıyla sağ ve sol toplam KTS ile karşılaştırıldığında da daha uzun semptom süreleri olduğu saptandı. Sağ KTS hastalarında ortalama semptom süresi 34.8±29.5 ay ve sol KTS hastalarında ortalama semptom süresi

31.6±20.3 ay iken, bilateral KTS hastalarında semptom süresi ortalaması 59.5±48.6 ay olarak saptandı.

Tablo 4. Karpal tünel sendromunda elektrofizyolojik evre ile semptom süresi ilişkisinin değerlendirilmesi

Lateralizasyon	Elektrofizyolojik evre	n	Semptom süresi (ay)	P:
Sağ KTS	Hafif	84	34.84±15.78	P<0.001
	Orta	106	52.64±19.58	
	Ağır	48	95.50 ±22.15	
Sol KTS	Hafif	90	34.86±12.41	P<0.001
	Orta	85	61.34±17.87	
	Ağır	45	83.80±26.44	
Bilateral KTS	Var	188	59.59±18.61	P<0.001
	Yok	82	34.82±9.53	

KTS: Karpal tünel sendromu
p< 0.05

Hem sağ, hem sol KTS saptanan hastalarda KTS evresi ile VKI değerleri arasında anlamlı ilişki saptandı. (P<0,001, P=0,046). Bilateral KTS varlığı ile VKI değerleri arasında da anlamlı ilişki saptandı (P=0,007) (Tablo 5).

Tablo 5. Karpal tünel sendromunda farklı elektrofizyolojik evreler ile VKI ilişkisi

Lateralizasyon	Elektrofizyolojik evre	n	VKI(kg/m ²)	P:
Sağ KTS	Hafif	84	26.80±2.73	p<0.001
	Orta	106	28.32±2.72	
	Ağır	48	29.16±3.05	
Sol KTS	Hafif	90	27.46±2.75	p:0.046
	Orta	85	28.09±2.63	
	Ağır	45	28.92±3.24	
Bilateral KTS	Var	188	28.17±2.82	p:0.007
	Yok	82	27.13±3.05	

KTS: Karpal tünel sendromu, VKI: Vücut kitle indeksi
p< 0.05

Klinik evre ile sağ ve sol KTS grupları karşılaştırıldığında aralarındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu (P<0,001) (Tablo 6).

TARTIŞMA

Bu çalışmada KTS hastalarında elektrofizyolojik olarak belirlenen evrelerin obezite, semptom süresi ve klinik evreleme ile ilişkisi değerlendirildi. EMG sonuçlarına göre sağ KTS ve sol KTS saptanan hastalarda elektrofizyolojik evreler ile semptom süresi, VKI ve

linik evre arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Bilateral KTS varlığı ile klinik evre, semptom süresi ve VKI değerleri arasında da anlamlı ilişki saptandı.

KTS tanısı için literatürde çeşitli yöntemler öne sürülmekle birlikte sıklıkla klinik semptomlar, fizik muayene ve elektrofizyolojik çalışmaların birlikte değerlendirilmesi ile tanı konulmaktadır¹⁴. KTS' de klinik bulguların nörofizyolojik bulgularla iyi ilişkili olup olmadığı uzun zamandır tartışılmaktadır⁸. KTS şiddetinin değerlendirilmesi, prognozu ve tedavi önlemlerini tanımlamak için önemli bir adımdır.

Tablo 6. Karpal tünel sendromunda klinik evre ile elektrofizyolojik grupların karşılaştırılması

Elektrofizyolojik evre	Asemptomatik	Hafif	Ağır	p:
Sağ KTS	Yok	2	30	p<0.001
	Hafif	3	79	
	Orta	1	100	
	Ağır	0	14	
Sol KTS	Yok	1	46	p<0.001
	Hafif	4	85	
	Orta	0	74	
	Ağır	1	18	

KTS: Karpal tünel sendromu
p< 0.05

Her ne kadar KTS şiddetinin belirlenmesinde çok sayıda sınıflama önerilmiş ve elektrofizyolojik evreleme ile klinik semptomların şiddeti arasında iyi bir korelasyon olduğu gösterilmiş olsa da, spesifik bir metod gösterilememiştir^{15,16}. Çalışmamızda İtalyan KTS çalışma grubunun modifiye kriterleri¹¹ kullanılarak farklı klinik semptom ve bulgulara sahip hastalar arasındaki nörofizyolojik farklılıkları ilişkilendirmek amacıyla hastalar klinik olarak asemptomatik, hafif ve ağır olarak sınıflandırıldı. SiÇ' nda sağ, sol ve bilateral KTS saptadığımız hastalarda elektrofizyolojik gruplar ile klinik evreler arasındaki ilişki anlamlı bulundu. Literatürde İtalyan KTS çalışma grubu ve Bland tarafından yapılan çalışmalarda klinik evreleme ile elektrofizyolojik evreleme arasında anlamlı korelasyon saptanmıştır^{11,17}. Leventoğlu ve

ark.'nın yapmış olduğu bir çalışmada ise, 226 KTS olgusu klinik ve elektrofizyolojik evreleme açısından karşılaştırılmış, aralarında anlamlı korelasyon saptanmış ancak klinik olarak ılımlı ve ağır olarak etkilenmiş ellerde elektrofizyolojik evrelerin ağırlığı bakımından anlamlı farklılık izlenmemiştir¹⁸.

SİÇ, medyan sinirdeki anlamlı sıkışma iskemik demiyelinizasyona neden olduktan sonra anormal hale gelme eğilimindedir. Bu, önce fleksör retinakulumun derinine doğru ilerleyen hızlı iletken liflerde meydana gelir¹⁻³. Böylece median sinirin yüzeysel duyusal dalını ölçen rutin SİÇ patolojisi alamayabilir. Diğer taraftan kullanılan klinik evreleme sistemlerinin farklılığı ve elektrofizyolojik olarak da değişebilen evreleme yöntemlerinin söz konusu tutarsızlığa neden olmuş olabileceği düşüncesindedir.

Literatürde obezitenin KTS için bağımsız bir risk faktörü olduğu ve olguların %70'inin obez olduğu bildirilmiştir^{19,20}. VKİ değeri yüksek olan kişilerde geniş sinir gövdeleri etrafında destek doku olarak bulunan yağ dokusu miktarının arttığı ve bu durumun karpal kanalda darlığa yol açarak tuzak nöropati gelişim riskini arttırdığı saptanmıştır^{21,22}. VKİ ile KTS arasındaki bu ilişkinin diğer bir nedenine karpal kanaldaki artmış yağ depolanması veya karpal tünel içerisindeki artmış hidrostatik basıncın neden olduğunu düşündüren veriler bildirilmiştir²³. Çalışmamızda VKİ değerleri ile elektrofizyolojik KTS evreleri arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. 720 hastayı içeren retrospektif bir çalışmada, KTS' si olan hastalarda VKİ' nin KTS' si olmayanlara göre anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur²⁴. Hlebs ve ark.²⁵, regresyon analizini kullanarak KTS için bağımsız risk faktörlerini araştırmış ve el bileği indeksi, VKİ ve el uzunluğunun vücut yüksekliğine oranını KTS için bağımsız risk faktörleri olarak belirlemiştir. Diğer taraftan obezite oranlarına bakıldığında, çalışmamızda tüm hastalardaki VKİ ortalaması 27,85±2,93

kg/m² iken TURDEP' te Türk nüfusun %57' si > 24,9 kg/m² saptanmıştır²⁶. Çalışmamızın obezite oranları önceki çalışmalarda tanımlanan oranlardan daha yüksek izlenmiştir²⁴⁻²⁶.

Hastalarımızın semptom süreleri oldukça değişken olup (4,34±3,76 yıl) şikayetlerin süresi ile elektrofizyolojik KTS evreleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Literatürdeki veriler sınırlı olmakla birlikte²⁷ çalışmamız, semptom süresi ile KTS şiddeti arasında belirgin ilişkinin saptandığı ve bu durumun yaşla birlikte belirgin bir risk faktörü olarak değerlendirildiği benzer bir çalışma ile uyumlu bulunmuştur²⁸.

Çalışmamızın kısıtlılıkları arasında klinik evrelemede daha kompleks sistemlerin kullanılmamış olması, örneğin semptom ölçekleri veya tinel-phalen testlerinin eklenmemiş olması, çalışmanın retrospektif olması ve hasta sayısının azlığı yer almaktadır.

Sonuç olarak bu çalışmada, uzun semptom süresi ve yüksek VKİ KTS varlığı ve şiddeti için birer risk faktörü olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca klinik bulguların ağırlığı ile birlikte elektrofizyolojik bulguların benzer şekilde ilerlediğinin gözlenmesi, SİÇ' nin KTS tanısında ve şiddetinin değerlendirilmesinde ek, bağımsız ve tarafsız kanıtlar sağladığı gerçeğini yinelemektedir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma her hangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

Declaration of Conflicting Interests: The authors declare that they have no conflict of interest.

Financial Disclosure: No financial support was received.

KAYNAKLAR

1. Katz JN, Simmons BP. Carpal tunnel syndrome. *N Eng J Med* 2002; 346:1807-12.
2. D'Arcy CA, McGee S. The rational clinical examination. Does this patient have carpal tunnel syndrome? *JAMA* 2000; 283:3110-7.
3. Uchiyama S, Itsubo T, Nakamura K, Kato H, Yasutomi T, Momose T. Current concepts of carpal tunnel syndrome. *Pathophysiology, treatment and evaluation. J Orthop Sci* 2010; 15:1-13.
4. Karpitskaya Y, Novak CB, Mackinnon SE. Prevalence of smoking, obesity, diabetes mellitus, and thyroid disease in patients with carpal tunnel syndrome. *Ann Plast Surg* 2002; 48:269-73.
5. Bland JD. Carpal tunnel syndrome. *Curr Opin Neurol* 2005; 18:581-5.
6. Alemdar M. Carpal Tunnel syndrome: Anatomy, symptoms, diagnostic tools and treatment: Review. *Turkiye Klinikleri J Neur* 2009; 4(1):19-32.,
7. Ogura T, Akiyo N, Kubo T, et al. The relationship between nerve conduction study and clinical grading of carpal tunnel syndrome. *J Orthop Surg Res* 2003;11(2): 190-3.
8. Srikanteswara PK, Cheluvaiiah JD, Agadi JB, Nagaraj K. The relationship between nerve conduction study and clinical grading of carpal tunnel syndrome. *BMJ Open* 2016; 6(9): e012053.
9. Werner RA, Andary M. Electrodiagnostic evaluation of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2011; 44(4): 597-607.
10. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Clinical practice guideline on the treatment of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2011; 44: 597-607.
11. Padua L, Padua R, Lo Monaco M, Romanini E, Tonali P. For the Italian CTS Study Group. Multiperspective assessment of carpal tunnel syndrome. A multicenter study. *Neurology* 1999; 53: 1654-9.
12. Jablecki CK, Andary MT, So YT, Wilkins DE, Williams FH. Literature review of the usefulness of nerve conduction studies and electromyography for the evaluation of patients with carpal tunnel syndrome. AAEM Quality Assurance Committee. *Muscle Nerve* 1993; 16: 1392-414.
13. Stevens JC. AAEM minimonograph #26: The electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. American Association of Electrodiagnostic Medicine. *Muscle Nerve* 1997; 20: 1477-86.
14. 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.
15. Kasundra GM, Sood I, Bhargava AN, et al. Carpal tunnel syndrome: Analyzing efficacy and utility of clinical tests and various diagnostic modalities. *J Neurosci Rural Pract* 2015; 6:504-10.
16. Ali Z, Khan A, Shah SMA, Zafar A. Clinical and electrodiagnostic quantification of the severity of carpal tunnel syndrome. *Ann Pak Inst Med Sci* 2012; 8(4): 207-12.
17. Bland JD. Do nerve conduction studies predict the outcome of carpal tunnel decompression? *Muscle Nerve* 2001; 24:935-40.
18. Leventoglu A, Kuruoglu R. Do electrophysiological findings differ according to the clinical severity of carpal tunnel syndrome? *J Neurol Sci* 2006; 23:272-8.
19. Moghtaderi A, Izadi S, Sharafadinzadeh N. An evaluation of gender, body mass index, wrist circumference and wrist ratio as independent risk factors for carpal tunnel syndrome. *Acta Neurol Scand* 2005; 112:375-9.
20. Şahin N, Albayrak İ, Uğurlu H. Obez hastalarda karpal tünel sendromunun şiddeti ve vücut kitle indeksi değerleri arasındaki ilişki. *TUBAV Bilim Dergisi* 2009; 2(4): 484-8.
21. Sungpet A, Suphachatwong C, Kawinwonggowit V. The relationship between body mass index and the number of sides of carpal tunnel syndrome. *J Med Assoc Thai* 1999; 82:182-5.
22. Kouyoumdjian JA, Zanetta DMT, Morita MP. Evaluation of age, body mass index, and wrist index as risk factors for carpal tunnel syndrome severity. *Muscle Nerve* 2002; 25:93-7.
23. Werner RA, Albers JW, Franzblau A, Armstrong TJ. The relationship between body mass index and the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1994;17:632-6.
24. Kurt S, Karaer H, Kaplan Y, Etikan İ. The relationship between carpal tunnel syndrome and body mass index, age and gender. *Turk J Phys Med Rehab* 2006; 52:154-7.
25. Hlebs S, Majhenic K, Vidmar G. Body mass index and anthropometric characteristics of the hand as risk factors for carpal tunnel syndrome. *Coll Antropol* 2014; 38: 219-26.
26. Satman I, Yilmaz T, Sengül A, et al. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the Turkish diabetes epidemiology study (TURDEP) *Diabetes Care* 2002; 25: 1551-6.
27. Kouyoumdjian JA. Duration of symptomatology and median segmental sensory latency in 993 carpal tunnel syndrome hands (668 cases). *Arq Neuropsiquiatr* 1999; 57(2A): 198-201.

28. Kouyoumdjian JA. Carpal tunnel syndrome: age, nerve conduction severity and duration of symptomatology. *Arq. NeuroPsiquiatr* 1999; 57(2B): 382-6.