

# Karpal Tünel Sendromu ve Abdominal Obezite İlişkisi

## Association Between Carpal Tunnel Syndrome and Abdominal Obesity

Ertuğrul Uzar<sup>1</sup>, Atilla İlhan<sup>2</sup>, Alevtina Ersoy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye  
<sup>2</sup>Fatih Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Turk Norol Derg 2010;16:187-192

### ÖZET

**Amaç:** Obezitenin karpal tünel sendromu (KTS) için önemli bir risk faktörü olduğu ileri sürülmektedir. KTS ile obezite ilişkisini araştıran önceki çalışmalarda genel olarak beden kitle indeksi (BKİ) dikkate alınmıştır. Abdominal obezitenin daha hassas göstergeleri olan bel çevresi ve bel-kalça oranı (BKO) ile KTS ilişkisi şu ana kadar araştırılmamıştır. Bu çalışmada KTS'lilerde BKİ ve abdominal obezitenin rolünü araştırmak amaçlandı.

**Hastalar ve Yöntem:** Çalışmaya ellerde ağrı, uyuşma, parestezi veya dizestezi yakınması ile nöroloji polikliniğine başvuran kadın olgular dahil edildi. Klinik değerlendirme ile olgular KTS grubu ve non-KTS grubu olarak iki gruba ayrıldı. Kırk dört olgunun KTS tanısı elektrofizyolojik olarak doğrulandı. Elektrofizyolojik olarak KTS tanısı almayan 31 kişi kontrol grubu olarak alındı. KTS'li olguların klinik bulgular, sinir iletileri ve antropometrik ölçümleri (boy, ağırlık, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, BKO) kontrol grubuyla karşılaştırıldı.

**Bulgular:** KTS'li hastalarının BKİ, bel çevresi ve BKO kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu (her bir karşılaştırma için  $p < 0.0001$ ). KTS grubu hastalar bel çevresine göre %55.8, BKİ'yi göre %47.7, BKO'ya göre %34.9 oranlarında obez olarak belirlendi. BKİ'ye göre obez olmayan KTS'lilerin %16'sı bel çevresine göre obezdi. KTS'lilerde BKO ve BKİ ile 4. parmak medi-an-ulnar tepe latansı farkı arasında anlamlı pozitif korelasyon saptandı (sırasıyla;  $r = 0.26$ ,  $p < 0.05$ ;  $r = 0.25$ ,  $p < 0.05$ ).

**Yorum:** Abdominal obezitenin KTS için önemli bir risk faktörü olduğu; bel çevresi, BKİ ve BKO sinir iletilerini etkileyebileceği bu çalışmada belirlendi. Genel obezitenin yanı sıra abdominal obezite KTS'de bir risk faktörü olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Karpal tünel sendromu, obezite, bel çevresi, bel-kalça oranı, beden kitle indeksi.

### ABSTRACT

#### Association Between Carpal Tunnel Syndrome and Abdominal Obesity

Ertuğrul Uzar<sup>1</sup>, Atilla İlhan<sup>2</sup>, Alevtina Ersoy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurology, Faculty of Medicine, University of Dicle, Diyarbakır, Turkey

<sup>2</sup>Department of Neurology, Faculty of Medicine, University of Fatih, Ankara, Turkey

**Objective:** Obesity has been suggested as a risk factor for carpal tunnel syndrome (CTS). Previous studies on the association of CTS and obesity have generally considered body mass index (BMI). However, the relationships between CTS and waist circumference or

waist-to-hip ratio (WHR), which are known as more sensitive measures for abdominal obesity, have not been studied previously. In this study, it was aimed to evaluate the role of BMI and abdominal obesity in patients with CTS.

**Materials and Methods:** Female patients who applied to the neurology outpatient clinics with pain, numbness, paresthesia, or dysesthesia in the hands were included. The patients were divided into two groups, according to the clinical evaluation, as CTS or non-CTS. CTS diagnosis was electrophysiologically confirmed in 44 patients. Thirty-one subjects who were not diagnosed as CTS electrophysiologically were recruited as the control group. Clinical findings, nerve conduction studies and anthropometric measurements (height, weight, BMI, hip circumference, waist circumference and WHR) of CTS patients were compared with those of the control group.

**Results:** The CTS group had significantly higher BMI, waist circumference and WHR values compared to the control group (for each parameter,  $p < 0.0001$ ). The rates of obesity in the CTS group were 55.8%, 47.7% and 34.9%, respectively, according to waist circumference, BMI and WHR measurements. In the CTS group, 16% of the patients, who were defined as non-obese according to BMI, were determined as obese according to waist circumference. In the CTS group, significant positive correlations were found between BMI and WHR and median-ulnar sensory interpeak latency of the fourth digit ( $r = 0.26$ ,  $p < 0.05$ ;  $r = 0.25$ ,  $p < 0.05$ , respectively).

**Conclusion:** In this study, it was found that abdominal obesity is an important risk factor for CTS, and nerve conduction may be affected by waist circumference, BMI and WHR. In addition to general obesity, abdominal obesity may be an important risk factor for CTS.

**Key Words:** Carpal tunnel syndrome, obesity, waist circumference, waist-hip ratio, body-mass index.

## GİRİŞ

Karpal tünel sendromu (KTS), median sinirin el bileğinde kompresyonu sonucu gelişen üst ekstremitelerin en sık görülen tuzak nöropatisidir. Karakteristik semptomları özellikle geceleri ortaya çıkan ve median sinirin innerve ettiği alanda ağrı ve parestezilerdir. Kadın cinsiyet, obezite, ileri yaş, meslek, diabetes mellitus, hipotiroidi, amiloidoz, bağ doku hastalıkları, romatoid artrit ve gebelik KTS için risk faktörleri olarak ileri sürülmektedir (1). Yapılan pek çok çalışmada obezite birlikteliği KTS için önemli bir risk faktörü olarak belirlenmiştir (1,2). Obezite genelde beden kitle indeksi (BKİ) ile değerlendirilirken; abdominal obezitenin belirlenmesinde bel çevresi, kalça çevresi ve bel-kalça oranı (BKO) ölçümlerinin daha hassas olduğu vurgulanmaktadır (3). Abdominal obezite metabolik sendromun önemli bileşenlerinden biridir. Balcı ve arkadaşları KTS'lilerde kontrollere göre metabolik sendromu üç kat daha yüksek bulmuşlardı (4). Obezitenin daha hassas bir göstergesi olan abdominal obezite ile KTS arasında ilişki olup olmadığı şu ana kadar çalışılmamıştır. Bu çalışmada amacımız;

1. BKİ ile abdominal obezitenin KTS ile ilişkisi olup olmadığının ve
2. Obezite ile sinir ileti çalışmaları arasında ilişki olup olmadığının araştırılmasıdır.

## HASTALAR ve YÖNTEM

Çalışma, Ocak 2008-Temmuz 2008 tarihleri arasında nöroloji bölümüne ve elektromiyografi laboratuvarına KTS ön tanısı ile başvuran kadın hastaları içermektedir. Sinir iletim çalışması ile KTS saptanan 44 hasta (KTS grubu) ve KTS olmayan (kontrol grubu) 31 sağlıklı kontrol retrospektif olarak çalışmaya alındı. Diabetes mellitus, hipotiroidi ve romatoid artrit gibi polinöropatiye neden olabilecek hastalığı olanlar, klinik, nörolojik muayene ve elektrofizyolojik bilgileri yetersiz olanlar çalışmaya alınmadı. Lokal etik kuruldan çalışma için etik kurul onayı alındı. Çalışmamızda

hem KTS grubuna hem de kontrol grubuna sadece kadın olgular alındı. BKO'ya göre obezite tanısının erkek ve kadınlar için farklı değerleri olduğundan ve erkek olgular sayıları yeterli olmadığı için çalışma dışı bırakıldı. Klinik ve elektrofizyolojik KTS tanısı olan ve olmayan hastalarımızın sinir ileti çalışmaları ve klinik tanısız bulguları retrospektif olarak incelendi. Her iki grubun fizik muayene bulgularından bel çevresi, kalça çevresi, ağırlık, boy, BKİ ve BKO değerleri kaydedildi. Elde kolda ağrı, elde hissizlik parestezi, median sinir dağılımında semptomların ortaya çıkması, uyku ile semptomların provoke olması, el veya kolun tekrarlayan veya sürekli hareketiyle semptomların provoke olması, el pozisyonunu değiştirmekle semptomların azalması, el sallama ile semptomların azalması, median sinir dağılımında duyu kaybı tinel veya phalen test pozitifliği ve tenar kas atrofisi veya güçsüzlüğü içeren klinik tanısız parametreler gözden geçirildi (5).

Duysal sinir iletim çalışması için yüzük elektrodu, motor sinir iletim çalışmasında keçeli bar tipi yüzeysel kayıt elektrodu kullanıldı (6,7). Median sinir bileşik kas aksiyon potansiyeli, kayıt elektrodu abdüktör pollicis brevis kasında referans elektrot tendonda olacak şekilde yerleştirilerek kaydedildi. Median sinir distalde, katod elektrot fleksör karpi radialis ve palmaris longus tendonları arasında olacak şekilde ve aktif kayıt elektroduna 6 cm'lik mesafeden, proksimalde antekubital fossada antebrakiyal arterin hemen yan tarafından uyarıldı. Antidromik olarak median duyu iletiminde ikinci parmandan yüzük elektrodu ile aktif elektrot proksimal falanks ortasında, referans elektrot 4 cm distalde olacak şekilde yerleştirildi. Distal uyarı antidromik olarak aktif kayıt elektroduna hastaların el yapılarından dolayı 14 cm'lik mesafeden kaydedildi. Dördüncü parmanın lateral yarısı ulnar sinir medial bölgesi median sinir innervasyonu olduğu için dördüncü parmandan kayıtlarla eşit mesafelerden median ve ulnar sinir uyarılarak dördüncü parmak median ve ulnar duyu (M4-U4) başlangıç latans farkı ve M4-U4 tepe latans farklarına bakıldı. Hastaların

hepsinde abdükör digiti minimi kasından kayıtlı ulnar motor bileşik kas aksiyon potansiyeli ve beşinci parmaktan kayıtlı ulnar duyu sinir iletim çalışmaları kaydedildi. KTS tanısı için median motor distal latans (mMDL), median motor iletim hızı (mMNCV), median motor bileşik kas aksiyon potansiyeli (mCMAP), ikinci parmak median duyu iletim hızı (mSNCV), median duyu distal latansı (mSDL), median duyu aksiyon potansiyeli amplitüdü (mSNAP), M4-U4 tepe latans farkı, M4-U4 başlangıç latans farkı ve M4-U4 duyu amplitüd farklarına bakıldı.

Tüm elektrofizyolojik incelemeler oda sıcaklığında, cilt ısısı 32°C'nin üzerinde olacak şekilde Medelec synergy EMG cihazı kullanılarak yapıldı. Laboratuvarımızın kontrol değerleri nörolojik hastalığı bulunmayan 31 sağlıklı kişinin 61 elinden kayıtlı yapılan elektrofizyolojik parametrelerden elde edildi. Kontrollerden kayıtlanan bu parametrelerin ortalama değerlerinden  $\pm 2$  standart deviasyona göre anormal değerler hesaplandı. İki standart deviasyona göre mSDL  $\geq 2.9$  ms, mSNCV  $\leq 50$  m/s, mMDL  $\geq 3.8$  ms ise KTS olarak kabul edildi. Ayrıca M4-U4 duyu başlangıç latans farkı ve M4-U4 duyu tepe latans farkı 0.40 üzerinde anormal kabul edildi (8,9).

Her iki grubun obezite açısından vücut ölçümleri; boy (cm), ağırlık (kg), bel çevresi (cm) ve kalça çevresi (cm) ölçüldü. BKİ ağırlık/boy<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>) ile hesaplandı. BKİ  $> 30$ 'un üstü BKİ'ne göre obez olarak değerlendirildi. Bel çevresi/kalça çevresi oranıyla BKO bulundu. Kadınlarda BKO  $> 0.85$ 'in üstü BKO'ya göre obez; bel çevresi  $> 88$  cm üstü bel çevresine göre obez olarak kabul edildi (6,10).

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS for Windows versiyon 11.5.0 istatistik programı kullanıldı. Her bir grubun elektrofizyolojik ortalama değerleri ve standart deviasyonları hesaplandı. KTS olan ve KTS olmayan gruplara ait sinir

iletişim çalışması, BKİ, bel çevresi ve BKO değerleri independent t testi ile karşılaştırıldı. Her bir grubun BKİ, bel çevresi ve BKO'ya göre obez olup olmadığı ki-kare testi ile karşılaştırıldı. Her bir grubun BKİ ve BKO ile elektrofizyolojik değerler arasında ilişki olup olmadığı Pearson korelasyon testi ile araştırıldı. p değeri  $< 0.05$  ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Anamnez, nörolojik muayene ve elektrofizyolojik incelemelerle 44 kadın olgu KTS grubuna, 31 kadın KTS olmayan gruba (kontrol) dahil edildi. KTS'li hastaların klinik tanısı parametreleri Tablo 1'de gösterilmiştir. KTS'li olguların BKİ'si, kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksekti ( $p < 0.0001$ ). KTS'lilerde obezite sıklığı bel çevresine göre %55.8, BKİ'ye göre %47.7, BKO'ya göre %34.9 olarak bulundu. KTS olmayan kontrol grubunda obezite sıklığı bel çevresine göre %20, BKİ'ye göre %16.1 ve BKO'ya göre %10 idi. BKİ'ye göre obez olmayan KTS'lilerin %16'sı bel çevresine göre obez bulundu ( $p < 0.05$ ). KTS olan ve olmayan grupların antropometrik ölçüm ve obezite karşılaştırılması Tablo 2'de gösterilmiştir. KTS'li hastaların yaş ortalaması  $45.4 \pm 12.1$  yıl, kontrol grubunun yaş ortalaması  $45.0 \pm 8.6$  yıl bulundu ( $p > 0.05$ ). KTS'li olguların 31 (%70.5)'i bilateral, 13 (%29.5)'ü tek taraflı KTS olup, dokuzunu sağ, dördü sol taraftaydı. KTS grubunda 75 üst ekstremitede, kontrol grubunda 61 üst ekstremitede elektrofizyolojik inceleme sonuçları Tablo 3'te gösterildi. Bel çevresi, BKO ve BKİ'ye göre obez olan ve olmayan KTS'lilerin median sinir iletim çalışmaları (mMNCV, mMDL, mCMAP, mSNAP, M4-U4 tepe latans farkı ve M4-U4 başlangıç latans farkı) karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı (herbiri için,  $p > 0.05$ ). Bel çevresi, BKO ve BKİ'ye göre obez olan ve olmayan KTS'lilerin ulnar sinir

**Tablo 1.** Karpal tünel sendromu tanısı için klinik diagnostik parametrelerin görülme sıklığı

Klinik tanısal parametreler	Karpal tünel sendromu grubu	
	Sayı	%
Elde hissizlik parestezi	41	93.2
Median sinir dağılımında semptomların ortaya çıkması	39	88.6
El pozisyonunu değiştirmekle semptomların azalması	40	90.9
Uyku ile semptomların provoke olması	39	88.6
Elde, kolda ağrı	38	86.4
El veya kolun tekrarlayan veya sürekli hareketiyle semptomların provoke olması	38	86.4
El sallama ile semptomların azalması	33	75
Median sinir dağılımında duyu kaybı	16	36.4
Tenar kas atrofisi veya güçsüzlük	3	6.8
Tinel veya Phalen test pozitifliği	35	79.5

**Tablo 2.** Karpal tünel sendromu ve kontrol gruplarında antropometrik ölçüm ve obezite karşılaştırılması

Gruplar	Karpal tünel sendromu	Kontrol	p
Yaş ortalaması (yıl)	45.4 ± 12.1	45.0 ± 8.6	> 0.05
Bel çevresi (cm)	92.4 ± 15	77.3 ± 12.3	< 0.001
Kalça çevresi (cm)	112.2 ± 12.7	103.2 ± 8	< 0.001
Boy (cm)	158.8 ± 6.08	161.6 ± 7.4	> 0.05
Ağırlık (kg)	74.6 ± 15.4	64.7 ± 9.8	< 0.001
Beden kitle indeksi (kg/m <sup>2</sup> )	29.7 ± 6.4	24.8 ± 4.2	< 0.001
Bel-kalça oranı	0.82 ± 0.05	0.74 ± 0.08	< 0.001
Beden kitle indeksi obez (%)	47.7	16.1	0.005
Bel-kalça oranı obez (%)	34.9	10	0.015
Bel çevresi obez (%)	56.8	20	0.001

**Tablo 3.** Grupların elektrofizyolojik bulgularının karşılaştırılması

Gruplar	Karpal tünel sendromu	Kontrol	p
Median ikinci parmak duyu iletim hızı (m/sn)	41.5 ± 6.1	58.2 ± 4.3	< 0.001
Median ikinci parmak distal latansı (m/sn)	3.42 ± 0.53	2.42 ± 0.22	< 0.001
Median motor distal latans (m/sn)	5.02 ± 1.07	3.24 ± 0.44	< 0.001
Median motor iletim hızı (m/sn)	54.9 ± 5.0	60.1 ± 3.5	< 0.001
Median BKAP amplitüdü (mV)	8.25 ± 2.7	12.1 ± 4.9	< 0.001
M4-U4 tepe latans farkı (m/sn)	1.46 ± 1.0	0.15 ± 0.11	< 0.001
M4-U4 başlangıç latans farkı (m/sn)	1.24 ± 0.94	0.15 ± 0.11	< 0.001
Median duyu amplitüdü (µvolt)	19.5 ± 11.5	57.1 ± 27	< 0.001

M4-U4 tepe latans farkı: Dördüncü parmak median ve ulnar duyu sinir tepe latans farkı, M4-U4 başlangıç latans farkı: Dördüncü parmak median ve ulnar duyu sinir başlangıç latans farkı, BKAP: Bileşik kas aksiyon potansiyeli.

duyu aksiyon potansiyel amplitüdü obez olanlarda obez olmayanlara göre düşüktü (sırasıyla; p= 0.012, p= 0.004, p= 0.001). Kontrol grubu ve KTS'li kadın hastalarda sinir iletim çalışmasının antropometrik ölçümlerle korelasyonu Tablo 4 ve 5'te gösterilmiştir.

## TARTIŞMA

Klinik ve elektrofizyolojik inceleme bulgularıyla KTS tanısı konulmaktadır. Median sinirin innerve ettiği bölgede ağrı ve parestezi, gece yakınmalarda artış ve el sallamakla rahatlama, tekrarlayan hareketlerle semptomların artışı ve el pozisyonu değiştirmekle rahatlama, Tinel ve/veya Phalen testleri gibi provokatif testlerin pozitif olması, tenar atrofi ve median sinir bölgesinde hipoestezi gibi semptom ve klinik bulgular KTS'yi düşündürmektedir (5). KTS'li hastalarımızın en sık yakınmaları sırayla elde parestezi, pozisyon değişikliği ile semptomda düzelme, uyku ve tekrarlayan el hareketleri ile semptomların kötüleşmesi şeklinde belirlendi. Özellikle kadınlarda KTS daha sık görülen bir

**Tablo 4.** Kontrol grubunda sinir iletim çalışmasının beden kitle indeksi, bel-kalça oranı ve bel çevresi ölçümleriyle korelasyonu

	mMNCV	mMDL	mSNAP
BKİ	AD	r= 0.32*	r= -0.35**
BKO	r= -0.34*	AD	r= -0.44***
Bel çevresi	r= -0.36**	r= -0.51***	AD

\* p< 0.05= İstatistiksel olarak anlamlı.

\*\* p< 0.01= İstatistiksel olarak oldukça anlamlı.

\*\*\* p< 0.001= İstatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı.

mMNCV: Median motor sinir iletim hızı, mMDL: Median duyu distal latansı, mSNAP= Median duyu aksiyon potansiyeli amplitüdü, AD: p> 0.05 istatistiksel olarak anlamlı değil, BKİ: Beden kitle indeksi, BKO: Bel-kalça oranı.

durumdur. Yaşın KTS için önemli bir risk faktörü olduğu ileri sürülmektedir. KTS'li kadın olgularımızın literatüre benzer şekilde yaş ortalaması 45 idi. KTS'li olgularımızın

**Tablo 5.** Karpal tünel sendromlu hastalarda sinir iletim çalışmasının BKİ, BKO ve ağırlık ölçümlerle korelasyonu

	M4-U4 tepe latans farkı	Ulnar duyu iletim hızı
BKİ	r= 0.25*	r= -0.25*
BKO	r= 0,26*	AD
Ağırlık	AD	r= -0,303**

\* p< 0.05= İstatistiksel olarak anlamlı.

\*\* p< 0.01= İstatistiksel olarak oldukça anlamlı.

M4-U4 tepe latans farkı: Dördüncü parmak median ve ulnar duysal sinir tepe latans farkı, AD: p> 0.05 istatistiksel olarak anlamlı değil, BKİ: Beden kitle indeksi, BKO: Bel-kalça oranı.

yaşları ile kontrol grubu yaş ortalaması arasında önemli bir fark bulunmadı (7).

Obezite ve KTS ilişkisini araştıran çalışmalarda genelde BKİ kullanılmasına rağmen bel çevresi, kalça çevresi ve BKO, KTS'lilerde şu ana kadar çalışılmamıştır (11). Çalışmamızda obezitenin bel çevresi ile değerlendirildiğinde KTS'lilerin daha sık obez olabileceği düşüncesiyle bel çevresi, kalça çevresi, BKO ve BKİ'ye bakarak obezite ile KTS ilişkisi araştırıldı. Abdominal obeziteyi belirlemede BKO ve bel çevresinin, BKİ'ye göre daha hassas olduğu bildirilmektedir. Genel obezite BKİ ile belirlenirken abdominal obezite genellikle bel çevresi ve/veya BKO ile belirlenir (12,13). Abdominal obezitenin birçok hastalıkla yakın ilişkisi gösterilmiştir. BKİ < 30 olması ile obez olmadığı düşünülen kişilerde bel çevresine bakıldığında obez olduğu gösterilmiştir (14).

Prospektif bir çalışmada obez KTS'lilerde üç aylık diyet tedavisinden sonra BKİ'nin azalmasına rağmen sinir iletilerinde anlamlı bir düzelme olmadığı belirlenmiş ve obezite ile KTS arasında genetik bir ilişki olabileceği ileri sürülmüştür (2). Hakim ve arkadaşlarının ikizlerde yaptıkları bir çalışmada KTS için genetik özelliklerin güçlü bir risk faktörü olduğu belirlenmiştir (15). Bland, elektrofizyolojik olarak tanı konulan 63 yaş altı KTS'lilerde obezitenin önemli risk faktörü olduğunu buldu (16). Önceki çalışmalara benzer şekilde KTS'li olgularda KTS olmayanlara göre obezite sıklığı belirgin olarak daha yüksekti. Ülkemizde BKİ > 30'un üstü BKİ'ye göre obez, BKO > 0.85 üstü BKO'ya göre obez ve bel çevresi 88 cm üstü bel çevresine göre obez olarak kabul edilmektedir (6). Önceki çalışmalarda BKİ'ye göre obez KTS'li olgu sıklığı %34.7 ile %54 arasında değişmektedir (1,2,4,8). KTS'li kadın hastalarımızın %55.8'i bel çevresine göre obez, %47.7'si BKİ'ye göre obez, %34.9'u ise BKO'ya göre obez olarak bulundu. BKİ 30'un altında olan yani BKİ'ye göre obez olmayan KTS'li hastalarımızın ise %16'sının bel çevresine göre obez olduğu bulundu. Bel çevresine göre obez olanların BKİ'ye göre obezlerden daha yüksek bulunması KTS'li kadınlarda abdominal obezitenin önemli

olabileceğini düşündürdü. Ayrıca KTS'lilerde BKİ'ye göre obez olmayan kişilerin bel çevresine göre obez bulunması KTS'lilerde obezite oranının bilinenden daha yüksek olduğunu destekler. KTS'li kadınlarda BKİ normal olsa bile abdominal obezite risk faktörü olarak dikkate alınmalıdır.

Birçok çalışmada KTS'li obezlerde median duysal aksiyon potansiyeli amplitüdünde düşme ve duysal parametrelerde etkilenme bildirilmiştir (8,17). Obez kişilerin daha kalın bir subkütanöz dokuya sahip olmaları nedeniyle parmak kalınlığı artmaktadır. Perkütanöz uyarıyla rutin sinir iletimleri kayıtlandığında, obezlerde daha küçük amplitüdümlü cevaplar beklenebilir (18). Bir çalışmada semptomsuz kişilerde BKİ artması ile median sinir iletilerinin yavaşlaması arasında ilişki olduğu bildirilmiştir (19). Başka bir çalışmada KTS'lilerde mMNCV, mSNCV ve mSNAP ile BKİ arasında negatif korelasyon, mMDL ile BKİ arasında pozitif korelasyon bulunmuştur (8). Çalışmamızda KTS'li kadın hastalarımızda bel çevresi ile BKİ'ye göre obez olan ve olmayanların median sinir iletileri karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı. Ancak, KTS'lilerde BKO ve BKİ ile M4-U4 tepe latans farkı arasında pozitif ilişki saptandı. Bu bulgular KTS'li kadınlarda obezitenin sinir iletimini etkileyebileceğini desteklemektedir. KTS bulunmayan sağlıklı kontrollerde ise bel çevresi ile mMNCV, median duyu amplitüdü ile negatif korelasyon, mMDL arasında pozitif korelasyon bulundu. Bu durum asemptomatik kişilerde bile abdominal obezitenin sinir iletim çalışmalarını etkileyebileceğini gösterebilir (19,20).

Sonuç olarak; bel çevresi, BKİ ve BKO ile obezitenin sinir iletimini etkileyebileceği ve genel obezitenin yanı sıra abdominal obezitenin de kadınlarda KTS için önemli bir risk faktörü olduğu bulundu. KTS olmayan obez kişilerde bile median sinir elektrofizyolojik değerleri etkilendiği için semptomu olmayan obez bireylerin KTS riski nedeniyle izlenmesi gerekir.

## KAYNAKLAR

1. Keklikoğlu HD, Çolpak AI, Solak EB, Yoldaş TK. Karpal tünel sendromunda ağrı ve elektrofizyolojik bulgular. *Türk Nörol Derg* 2009;15:188-93.
2. Kurt S, Kisacik B, Kaplan Y, Yildirim B, Etikan I, Karaer H. Obesity and carpal tunnel syndrome: is there a causal relationship? *Eur Neurol* 2008;59:253-7.
3. Babusik P, Duris I. Comparison of obesity and its relationship to some metabolic risk factors of atherosclerosis in arabs and South Asians in Kuwait. *Med Princ Pract* 2010;19:275-80.
4. Balci K, Utku U. Carpal tunnel syndrome and metabolic syndrome. *Acta Neurol Scand* 2007;116:113-7.
5. Simovic D, Weinberg DH. The median nerve terminal latency index in carpal tunnel syndrome: a clinical case selection study. *Muscle Nerve* 1999;22:573-7.
6. Temizhan A. Abdominal obezite ve kardiyometabolik risk. *Anadolu Kardiyol Derg* 2007;7:35-6.

7. Landau ME, Barner KC, Campbell WW. Effect of body mass index on ulnar nerve conduction velocity, ulnar neuropathy at the elbow, and carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2005;32:360-3.
8. Aygül R, Ulvi H, Kotan D, Kuyucu M, Demir R. Sensitivities of conventional and new electrophysiological techniques in carpal tunnel syndrome and their relationship to body mass index. *J Brachial Plex Peripher Nerve Inj* 2009;4:12.
9. Koyuncuoglu HR, Kutluhan S, Yesildag A, Oyar O, Guler K, Ozden A. The value of ultrasonographic measurement in carpal tunnel syndrome in patients with negative electrodiagnostic tests. *Eur J Radiol* 2005;56:365-9.
10. Potenza MV, Mechanick JL. The metabolic syndrome: definition, global impact, and pathophysiology. *Nutr Clin Pract* 2009;24:560.
11. 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.
12. Hsieh SD, Muto T. Metabolic syndrome in Japanese men and women with special reference to the anthropometric criteria for the assessment of obesity: Proposal to use the waist-to-height ratio. *Prev Med* 2006;42:135-9.
13. Asayama K, Sato A, Ohkubo T, Mimura A, Hayashi K, Kikuya M, et al. The association between masked hypertension and waist circumference as an obesity-related anthropometric index for metabolic syndrome: the Ohasama study. *Hypertens Res* 2009;32:438-43.
14. Hsieh SD, Yoshinaga H, Muto T. Waist-to-height ratio, a simple and practical index for assessing central fat distribution and metabolic risk in Japanese men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27:610-6.
15. Hakim AJ, Cherkas L, El Zayat S, MacGregor AJ, Spector TD. The genetic contribution to carpal tunnel syndrome in women: a twin study. *Arthritis Rheum* 2002;47:275-9.
16. Bland JD. The relationship of obesity, age and carpal tunnel syndrome: more complex than was thought? *Muscle Nerve* 2005;32:527-32.
17. Alanoğlu E, Ulaş ÜH, Eroğlu E, Odabaşı Z, Kütükçü Y, Çakıcı A ve ark. Vücut kitle indeksi ile karpal tünel sendromu ilişkisi. *Türk Nörol Derg* 2002;8:57-63.
18. Stetson, DS, Albers JW, Silverstein B, Wolfe RA. Effects of age, sex, and anthropometric factors on nerve conduction measures. *Muscle Nerve* 1992;15:1095-104.
19. Letz R, Gerr F. Covariates of human peripheral nerve function: I. Nerve conduction velocity and amplitude. *Neurotoxicol Teratol* 1994;16:95-104.
20. Buschbacher RM. Body mass index effect on common nerve conduction study measurements. *Muscle Nerve* 1998;21:1398-404.

#### Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Ydr. Doç. Dr. Ertuğrul Uzar

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi

Nöroloji Anabilim Dalı

Diyarbakır/Türkiye

**E-posta:** ertuzar@yahoo.com

geliş tarihi/received 08/07/2010

kabul ediliş tarihi/accepted for publication 03/09/2010