

# Karpal tünel sendromu ve tanısında kullanılan elektrodiagnostik yöntemler

Electrodiagnostic methods using for carpal tunnel syndrome and its diagnosis

Selma Eroğlu

Mardin Devlet Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

**Yazışma Adresi:** Selma EROĞLU, Selçuklu Mah. 1419 Sok. 03200 No: 3/8 Afyonkarahisar/Türkiye, E-mail: meroglufb@gmail.com

**Geliş tarihi / Received:** 03.01.2013

**Kabul tarihi / Accepted:** 08.01.2013

## Özet

Başta karpal tünel sendromu olmak üzere her tür kompresyon nöropatisinde güncel tanı ve tedavi yaklaşımları geliştirilmektedir. Karpal tünel sendromunda altın standart tam bir fizik muayeneye eşlik eden EMG'dir. EMG yapılırken tek bir ölçüm yöntemi kullanıldığında kesin sonuç elde edilemeyen vakalarda farklı ölçüm yöntemleri kombine edilmelidir.

**Anahtar kelimeler:** Karpal tünel sendromu, elektromiyografi, median sinir

## Abstract

Carpal tunnel syndrome (CTS) is the most common form of entrapment neuropathies. Electromyography (EMG) still keeps its value as the most commonly used diagnostic tool and the gold standard in diagnosis of CTS is EMG accompanying to a through clinical examination. Various methods of EMG should be combined when a method alone is not necessary for diagnosis. In this article, we aimed to review the electro diagnostic methods used in the diagnosis of CTS.

**Key words:** Carpal tunnel syndrome, electromyography, median nerve

## Giriş

Karpal tünel sendromu (KTS), median sinirin karpal tünelde (KT) sıkışması sonucu meydana gelen tuzak nöropatidir. KTS, tüm tuzak nöropatilerin yaklaşık %90'ını oluşturur. Kullanılan tanı kriterlerine bağlı olarak KTS'nin literatürde bildirilen insidansı %0.125 - %1, prevalansı da %5-16 arasında değişir (1). Erişkinlerde tahmin edilen yaşam boyu KTS gelişme ihtimali %10 olarak bildirilmiştir (2,3). Kadınlarda erkeklere oranla 3 kat daha fazla görülür (4-6). Ancak yeni yayınlarda kadınlardaki prevalansının erkeklerden yaklaşık on kat fazla olduğu bildirilmiştir (7). Genelde en fazla 40-60 yaşları arasında görülür. Her ne kadar KTS hem

linik hem elektrodiagnostik olarak genellikle bilateral ise de özellikle idiopatik vakalarda dominant el daha şiddetli olarak etkilenebilir(8).

KTS tanısı hikaye, klinik belirti ve bulgular ile elektrodiagnostik çalışmalara dayanmalıdır. Günümüzde tanıyı doğrulamak ve tedaviyi planlamak için elektrodiagnostik çalışmaların altın standart olduğu düşünülmektedir (1,9,10). Literatürde elektrodiagnostik çalışmaların sensitiviteeleri %49-84 arasında değişen oranlarda bildirilmiştir(1).

## Anatomi

Median sinir, brakial pleksusun lateral ve medial kordlarından köken alır. Kolda brakial arter, ulnar ve radial sinire komşu olarak distale doğru iner. Dirsekte

bisipital tendonun aponevrozunun altından geçer. Daha sonra pronator teres kasının yüzeysel ve derin tabakaları arasından seyrederek ön kola girer. Ön kolda fleksör digitorum superfisiyalis (FDS) kasının iki başı arasından (sublimis köprü) geçer. Daha distalde sinir, FDS ve profundus kasları arasından ilerleyerek el bileğine kadar iner(4).

Median sinir kolda herhangi bir dal vermez. Ön kolda ilk dallarını pronator teres, fleksör karpi radialis, palmaris longus ve FDS kaslarına verir. Anterior interosseal dalı klinik açıdan önemlidir ve pronator teresin iki başı arasından geçtikten sonra kalın bir dal şeklinde ayrılır. Bu sinir sadece motor lif taşır. Fleksör pollicis longus ile fleksör digitorum profundusun medial kısmını ve pronator kuadratus kaslarını innerve eder.

Palmar kutanöz duyusal dal, median sinirden el bileğinin hemen proksimalinde ayrılır, karpal tünele girmez, cilt altından ilerleyerek tenar bölgenin duyusal innervasyonunu sağlar ve KTS ile median sinirin daha proksimaldeki tuzaklanmalarının ayırımında önemlidir.

Median sinir ön koldan ele karpal tünel içinden geçerek girer (8). Motor dalı karpal kanaldan çıktıktan sonra 1. ve 2. lumbrikal kasları, abduktör pollicis brevis, opponens pollicis ve fleksör pollicis brevisin superfisiyal başını innerve eder. Median sinirin karpal tünelden geçen duyusal lifleri ise başparmağın mediali, ikinci, üçüncü parmak ve dördüncü parmağın radial yarısını innerve eder(4,8).

Transvers karpal ligament (TKL) fleksör tendonların volar yaylanmasını engeller. KT'den median sinir ile birlikte 4 adet FDS, 4 adet FDP ve fleksör pollicis longus tendonu olmak üzere toplam 9 adet tendon geçer. Median sinir normal koşullarda bile KT içinde TKL tarafından

sıkıştırılmaya elverişlidir. Karpal tünelin, başlangıç noktasından distale doğru ilerlerken 2,0-2,5 cm'ler arası median sinirin en fazla basıya uğrayabileceği en dar kısmıdır. Nitekim KTS bulgusu olmayan bireylerde bile bu noktada miyelinli liflerin çapında azalma ve iletimlerinde yavaşlama olması dikkat çekicidir (11). Anatomik olarak KT'nin 2 kısmında kompresyon en fazladır; 1) TKL'nin proksimal kenarı (Phalen testinde buradaki bası simule edilmektedir), 2) hamatumun kancasının kenarı.

KT'nin uçları açık olsa da tüneldeki doku basıncı KTS'li hastalarda (el bileği pozisyonuna bağlı olarak 32-110 mm Hg) normal kişilerin bileklerine oranla (2-31 mm Hg) çok daha yüksektir. Bu değerler el bilek fleksiyonu, ekstansiyonu ve parmak fleksiyonu ile artmaktadır(11).

### Patogenez

KTS'nin patofizyolojisi tam olarak anlaşılamamıştır. Ancak semptomları ve sinir iletim çalışmalarındaki bozuklukları açıklamak için birkaç teori ortaya konulmuştur. Bunlardan en çok kabul görenler mekanik bası, mikrovasküler yetmezlik ve vibrasyon teorileridir(1).

KTS etyolojisinde iskeminin önemli bir rol oynadığı sonucuna varılmıştır. Kiernan ve ark., median sinirdeki iletim yavaşlamasının tek başına iskemik kompresyonla açıklanabileceğini, her zaman demiyelinizasyon gerekmediğini bildirmişlerdir(1). Akut kompresyon nöropatilerinde lokal iskemi ile sonuçlanan ani basınç artışı vardır; vazo nervorum kapillerlerinde kollaps olur, sinir oksijenden yoksun kalır ve fizyolojik yanıt, iletim bloğu şeklinde olur. Eğer basınç ortadan kalkarsa bu durum hızla geri dönebilir ve sinir ileti hızı kısa zamanda normale döner. Tuzak nöropatilerde akut basıdan farklı olarak yapısal değişiklikler görülebilir.

**Etyoloji**

KTS çok değişik nedenlerle ortaya çıkabilir (Tablo 1).

Nadiren KTS akut ve acil bir durum olarak karşımıza çıkabilir. Bu formu karpal tünelde ani ortaya çıkan basınç artışıyla karakterizedir. Colles fraktürü, kanal içine kanama, lunatum dislokasyonu, yanıklar, lokal enfeksiyonlar ve enjeksiyonlara bağlı oluşabilir(1, 4).

**Semptomlar**

Hastalığın şiddetine bağlı olarak semptomlar değişkendir. Erken evrelerde median sinirin duyuşal liflerinin tutulumuna bağlı şikayetler görülür. En yaygın semptom el bileğinin distalinde sızlama ve uyuşuklukla beraber yanıcı tarzda ağrıdır. İlk üç parmak ve dördüncü parmağın lateral yarısı etkilenir (1). Hastalar genellikle geceleri ağrı ve parestezi nedeniyle uykudan uyanırlar. Ellerini silkeleyerek bu ağrıyı hafifletmeye çalışırlar(4, 11). Ağrı ve pareteziler, bazen de ön kol ve omuza kadar yayılabilir ancak boyun etkilenmez (4, 8, 11). Hastaların bir kısmı objektif bir şişlik olmasa da ellerini ağırlı ve şiş hisseder (11) ve bu şikayetleri sabah saatlerinde belirgindir(4).

KTS ilerledikçe gündüzleri de elde pareteziler olmaya baslar (8, 11). Daha ileri dönemlerde tenar bölgede kas güçsüzlüğü ve atrofi meydana gelir . Bu hastalarda elde, özellikle aktivite ile artan beceriksizlik ve objeleri kavramada kuvvetsizlik görülür (1). İleri dönemde başparmak abduksiyon ve oppozisyon yapamaz. Az sayıda olguda Raynaud fenomeni, median sinir dağılım alanında ciltte kuruluk, şişlik ve renk değişiklikleri ve diğer otonomik sempatik sinir tutulumuna ait bulgular da olabilir(11).

**Tablo 1: KTS'de rol oynayan etyolojik nedenler.**

<b>1- Karpal tünel içindeki boşluğu azaltan nedenler</b>
• Romatoid artrit
• Ganglion kisti
• Kemik çıkıntıları
• Osteofitler, eski bilek kanalı kırıklarına bağlı değişimler
• Gut tofusu, vasküler anomali, lipom ve diğer tümörler
• Kas ve tendon anomalileri
• Konjenital karpal tünel darlığı
• Hemofili
• Lösemi
<b>2- Basıyı kolaylaştıran nedenler</b>
• Diabetes mellitus
• Hipotiroidizm / hipertiroidizm
• Akromegali
• Amiloidozis
• Multipl miyelom
• Kronik böbrek yetmezliği
• Mukopolisakkaridoz ve mukolipidoz
• Skleroderma
• Familyal karpal tünel sendromu
• Gebelik
• Obezite
• Sarkoidoz
<b>3-Polinöropatilerle beraber KTS</b>
• Diabetes mellitus
• Diğer polinöropatiler
• Herediter kompresif nöropati
<b>4- Elin günlük olarak aşırı kullanılması</b>
<b>5- Enfeksiyonlar</b>
<b>6- Genetik</b>
<b>7- İdiopatik</b>

**Fizik Muayene ve Özel Testler**

KTS'li hastalarda fizik muayene normal olabileceği gibi, bazı provokatif testlerle semptomlar ortaya çıkarılabilir. Median sinir dağılımına uyan bölgede hipoestezi görülür. Tenar bölge duyusu normaldir. Provokatif testler, semptomları ortaya çıkarmaya yöneliktir. KTS tanısında provokatif testlerin pozitifliği anlamlı iken, negatifliği tanıdan uzaklaştırmaz(12).

KTS tanısında kullanılan klinik testler; Tinel belirtisi, Phalen testi, karpal kompresyon testi, kare el bileği belirtisi, turnike testi ve gerilmiş median sinir stres testidir. Bu testlerden karpal kompresyon testinin KTS tanısında %64 oranında sensitif, %83-89 oranında spesifik bir test olduğu bildirilmiştir (12,13).

### Muayene

Oppozisyon yapmakta güçlüğü neden olan parmak zayıflığı veya kavranan objelerin sıklıkla düşürülmesi motor komponent tutulumunun bir göstergesidir. Median sinir dağılım alanında iki nokta diskriminasyonunda azalma olması daima tenar atrofiden önce ortaya çıkar(1).

KTS'de tanı; hikaye, semptomlar, fizik muayene bulguları ile bu bulguların elektrodiagnostik olarak desteklenmesine dayanır.

### Elektrodiagnostik

KTS'de elektrodiagnostik çalışmalar ilk olarak 1956'da Simpson tarafından tanımlandığından beri yaygın olarak kullanılmaktadır (14). KTS tanısında sinir iletim çalışmalarının altın standart olduğu düşünülmektedir(1, 10, 15). Bu çalışmalar, median sinirin KT'deki fizyolojik sağlığını gösteren objektif testlerdir. KTS düşünülen bir hastanın elektrodiagnostik olarak değerlendirilmesi, aşağıdaki durumlar için endikedir:

- 1- Klinik olarak KTS düşünülen olgularda tanıyı doğrulamak için,
- 2- Periferik nöropatisi olan olgularda eşlik eden KTS'yi tespit etmek için,
- 3-Diğer bir patolojiyi dışlamak için (brakial pleksus lezyonu, C6 veya C7 radikülopati, median sinirin daha proksimalde yer alan bir tuzaklanması),
- 4- Median sinir tutulumunun şiddetini belirlemek için.

Bu testler, semptom ve bulgularına göre klinik olarak tanı almış hastaların ortalama %95'inde pozitif olarak bulunur(8).

KTS tanısında median sinir yüzeysel elektrik ile uyarılır, sinirde bir aksiyon potansiyeli ortaya çıkarılır ve proksimale veya distale yerleştirilmiş bir kayıt elektrodu ile depolarizasyon dalgası

tespit edilir. Sinyalin latansı, iletim hızı ve amplitüdü kaydedilir. Elde edilen değerlerin normal değerlerle kıyaslanması veya aynı elde KT'den geçmeyen başka sinir segmentlerinin median sinir segmenti ile karşılaştırılması ile sonuçlar yorumlanır(16).

Yaş, cinsiyet, obezite, parmak çapı, eşlik eden sistemik hastalıklar, ortam ve vücut ısısı gibi faktörlerin, sinir iletim çalışmalarında sinir iletim hızı, amplitüd ve latans üzerine etkisi olduğu gösterilmiştir. Bu faktörlere bağlı olarak bir sinirin gerçek latans cevabı gecikebilir(16).

Amerikan Elektrodiagnostik Tıp Derneği, Amerikan Nöroloji Akademisi ve Amerikan Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Akademisinin raporuna göre(17):

KTS şüphesi olan hastalarda aşağıdaki elektrodiagnostik çalışmaların yapılması önerilir;

1- El bileği düzeyinde 13-14 cm'lik bir iletim mesafesinde median duyu sinir iletimi ölçümünün yapılması, eğer sonuç anormalse median duyu sinir iletimi sonucunun semptomatik ekstremitedeki diğer komşu duyu sinirlerinin duyu sinir iletimleriyle karşılaştırılması (standart).

2- Eğer başlangıç median duyu sinir iletim hızı ölçümü el bileği düzeyinden 8 cm'den fazla mesafeden yapılmışsa ve sonuç normalse aşağıdaki ek ölçümlerden birisi önerilir:

a)El bileği düzeyinde kısa bir iletim mesafesindeki (7-8 cm) median duyu sinir veya miks sinir iletimlerinin, aynı kısa iletim mesafesinde (7-8 cm) yine el bileği düzeyindeki ulnar duyu sinir iletimleriyle karşılaştırılması (standart) veya

b)Aynı ekstremitedeki el bileği seviyesindeki median sinir duyu sinir iletiminin, el bileği seviyesindeki radial veya ulnar iletim ile karşılaştırılması (standart) veya

c)Karpal tüneldeki median duyu sinir veya miks sinir iletimlerinin aynı ekstremitedeki proksimal (ön kol) veya distal (parmak) median sinir segmentlerindeki duyu sinir veya miks sinir iletimleriyle karşılaştırılması

(standart).

3- Tenar kaslardan kayıt yapılarak median sinirin motor iletiminin ölçümü ve semptomatik ekstremitedeki başka bir sinirin distal latansının ölçümü ile birlikte motor iletim ölçümü (kılavuz).

4- Ek sinir iletim çalışmaları: median sinir distal latansının (2. lumbrikal ) ulnar sinir distal latansı ile (2. interosseal) karşılaştırılması, median motor terminal latans indeksi, el bileği avuç içi arasında median motor sinir iletimi, iletim bloğunu tespit etmek için median motor bileşik kas aksiyon potansiyelinin (BKAP) el bileği avuç içi amplitüd oranının ölçülmesi, iletim bloğunu tespit etmek için median duysal sinir aksiyon potansiyelinin el bileği-avuç içi amplitüd oranı, KT düzeyinde kısa segment (1 cm) median duysal sinir iletimi (isteğe bağlı).

5- C5-T1 spinal kökleri tarafından innerve edilen örnek bir grup kasın (semptomatik ekstremitedeki median sinir tarafından innerve edilen tenar kasi da içerecek şekilde) iğne elektromiyografisi (EMG) (isteğe bağlı).

Normal erişkin bireylerde medial sinir distal motor iletim zamanı 2,0-4,5 msn arasında değişir. Genelde 4,7 msn'yi aşmaz (18). KTS'de bu değeri aşan bir uzama olabilir. Bu esnada çoğu olguda ön kolda median sinir motor iletim hızı normaldir. Ancak median sinir distal motor latansı (DML) KTS olgularının %18-36'sında normal bulunmuştur. Tek taraflı şikayeti olan hastalarda asemptomatik taraf ile karşılaştırmalar yapılabilir. Burada semptomlu tarafta sağlam tarafa göre 1,0 msn'den fazla latans uzaması olması da KTS lehinedir. Ancak bu yöntem nadiren yeterlidir. KTS birçok olguda bilateraldir. DML uzaması, M yanıtında (kas yanıtı) küçülme veya dispersiyon ile birlikte olabilir. Bazen yüzeysel, hatta iğne elektrod ile tenar bölgeden M yanıtı elde

edilemeyebilir. Bu durum farklı çalışmalarda %2-7 arasında bildirilmiştir. KTS'li olguların %15-20'sinde motor iletim normal olmasına rağmen duysal liflerde %90'ı aşan oranda patoloji saptanır.

Bazı ileri KTS olgularında ön kol segmentinde motor iletim hızı yavaşlaması görülebilir. Bu durum hastaların yaklaşık %10-35'inde saptanmıştır. Genellikle DML uzaması ile birlikte dir. Motor iletim hızı azalması normal değer %30'unu aşmaz. Bu durum KT içinde hızlı iletim sağlayan geniş çaplı liflerin öncelikle tutulmasına bağlıdır. Aynı zamanda bu hastalarda bir retrograd sinir lifi dejenerasyonu olduğu da düşünülmektedir.

Martin-Gruber anastomozları da KTS'de motor sinir liflerinin değerlendirilmesi sırasında sorun oluşturabilir. Bu anastomozlar median sinirden ulnar sinire olan motor anastomozlardır. Ön kolda median sinir gövdesi veya anterior interosseal sinirden çıkan motor liflerin ulnar sinire katılması ve ele kadar ulnar sinir içinde seyretmesinden oluşur. Normal bireylerde %15-30 oranında görülür. Bu açıdan dikkatli olunmalıdır. Nadiren ulnar ve median sinir KT'den birlikte geçerler ve her iki sinirde de bası oluşabilir.

KTS tanısında sinir iletim çalışmaları iğne EMG'sine göre daha duyarlıdır. İğne EMG'si ise tanıya katkıdan çok hastalığın şiddeti ve derecesi hakkında bilgi verir. Çünkü ileri KTS'de distal liflerin sekonder aksonal dejenerasyonu ile tenar kaslarda denervasyon bulguları görülür. Normal koşullarda KTS için gerekli duysal ve motor anormallikler saptanmış ise iğne EMG yapılmaz. Sinir iletimleri çok anlamlı değilse ayırıcı tanıların dışlanması açısından, tenar atrofi varlığında veya yüzeysel median motor uyarım yapılamıyorsa iğne EMG gerekebilir.

KTS'de duysal iletim çalışmaları motor iletim çalışmalarına göre daha duyarlıdır. Median sinirin

KT boyunca lokal duyuşsal iletim yavaşlamasını ortaya koyabilmek için hem ortodromik hem de antidromik sinir iletim yöntemleri kullanılmıştır. 1, 2, 3 ve 4. parmaklardan kayıtlama veya uyarım yaparak duyuşsal iletim hızı ve aksiyon potansiyellerinin değeriendirilmesi gerekir. KTS'de median duyuşsal aksiyon potansiyelleri (DAP) hem normal sınırlara hem de ulnar sinir amplitüdüne göre küçülebilir, duyuşsal latanslar uzamıştır. Bu şekilde amplitüd düşmesi ve/veya distal latans uzamasının %53-98 oranında olduğu bildirilmiştir.

KTS'de avuç içinden yüzeysel uyarı ve bilek üstünden kayıt tekniğı de kullanılmaktadır. Bu

yöntem ile uyarı ve kayıta yüzeysel elektrod kullanılarak ortodromik yönde daha yüksek amplitüdü DAP'lar elde edilir. Palmar uyarım tekniğı saf bir duyuşsal ortodromik teknik değildir. Çünkü lumbrikal kaslara giden motor lifler de uyarıldığı için bilek hizasında alınan potansiyeller mikş aksiyon potansiyelleridir.

Yukarıda bahsedilen elektrodiagnostik bulgular bulunmadığı zaman bile, klinik yakınmalar ve bazı duyuşsal klinik bulgularla KTS varlığından şüphelenilebilir. Bunlar KTS'li hastaların %5-15'ini oluşturur. Bu hastalarda duyarlılığı artırmak için karşılaştırmalı yöntemler önerilmiştir. Bu yöntemler Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2:** KTS'de diğeri yöntemler ve karşılaştırmalar.

1) Her iki median sinirde duyuşsal ve motor tutulumun karşılaştırılması
2) Hasta taraf median/ulnar duyuşsal ve motor iletimin karşılaştırılması
3) Hasta taraf median/radial duyuşsal iletimin karşılaştırılması
4) Hasta tarafta palmar kütanöz dal ve digital median duyuşsal sonuçların karşılaştırılması
5) Phalen manevrası sırasında distal motor iletim zamanının ölçümü
6) Terminal motor latans indeksi ve rezidüel motor indeks ölçümü
7) Median sinir üzerindeki geçişte refrakter peryod ölçümü
8) Distal-proksimal duyuşsal oran: 3. parmaktan yapılan iletim hızı çalışmasında, parmak - bilek iletim hızı ile avuç içi-bilek iletim hızları arasındaki oranın hesaplanması

KTS şiddetinin değeriendirilmesi tedavi ve prognozun belirlenmesi açısından önemlidir (19). Bu yöntemlerle elde edilen sonuçların yorumlanmasına bakılacak olursa KTS üç grupta incelenir (Tablo 3).

**Tablo 3:** EMG bulgularına göre KTS'nin derecesi.

A) Hafif KTS	Ortodromik, antidromik veya palmar yolla median distal duyuşsal iletim uzaması + DAP amplitüdünün normalin altına düşmesi
B) Orta KTS	Yukarıdaki bulgular + median sinir DML uzaması
C) İleri KTS	Sıklıkla DAP yokluğu + tenar M -yanıtı amplitüdünde ileri derecede küçülme ve distal latanslarda gecikme. Tenar EMG'de kısmi denervasyon bulguları

KTS'de sinir tuzaklanmasının derecesi genellikle şu nörofizyolojik ilerlemeler ile ilişkilidir():

- 1-Sadece segmental ve/veya karşılaştırmalı çalışmalarda anormallikler;
- 2-Parmak-el bileği segmentlerinde duyu sinir iletim hızlarında (DSİH) yavaşlama;
- 3-DML'de uzama;
- 4-Parmak-el bileği duyu sinir aksiyon potansiyellerinin kaybı;
- 5-Motor yanıt kaybı.

Literatürde KTS'de elektrodiagnostik açıdan yeni bir sınıflandırma kullanılmaya başlanmıştır (19).

Buna göre:

- Ekstremit KTS; tenar motor ve duyu sinir yanıtlarının olmaması,
- Şiddetli KTS; parmak-bilek (P-B) segmentinde median DAP olmaması ve anormal DML,
- Orta KTS; P-B segmentinde yavaşlama ve anormal DML,
- Hafif KTS; P-B segmentinde yavaşlama ve normal DML,
- Minimal KTS; anormal segmental(<7-8 cm) veya karşılaştırmalı testler, normal standart testler,
- Negatif; karşılaştırmalı ve segmental testler dahil tüm testlerde normal sonuçlar.

### Ayırıcı Tanı

Ayırıcı tanı servikal radikülopati (C6 veya C7 disk hernisi ile kök basısı), torasik çıkış sendromu

(TÇS), brakial pleksit, jeneralize nöropati, diğer median sinir tuzak nöropatileri (pronator teres ve/veya anterior interosseal sinir sendromu), duyu sinir serebrovasküler olay ve siringomiyeliyi içerir. Servikal radikülopatide semptomlar boyun hareketleriyle ortaya çıkar, motor, duyu ve refleks değişiklikleri eşlik edebilir, bulgular geceleri artmaz. C6-C7 kök basısı olanlarda bazen klinik/subklinik KTS de bulunabilir. Bu durumda "Double Crush " kavramı öne sürülmüştür. Diğer median sinir tuzak nöropatilerinde tenar bölge duyu etkilenir. TÇS'de Adson manevrasıyla radial nabız kaybolur. Anamnezde eşlik eden hastalıklar bulunması (diabetes mellitus, alkol kullanımı, yetersiz beslenme, vitamin toksisitesi) jeneralize nöropati vakalarını belirlemede önemlidir. Diğer sinir dağılım alanlarında nörolojik defisitlerin gösterilmesi santral sinir sistemi veya brakial pleksusu ilgilendiren tabloların ayırımında önemlidir.

### Sonuç

Başta KTS olmak üzere her tür kompresyon nöropatisinde güncel tanı ve tedavi yaklaşımları geliştirilmektedir. KTS'de altın standart tam bir fizik muayeneye eşlik eden EMG'dir. EMG yapılırken tek bir ölçüm yöntemi kullanıldığında kesin sonuç elde edilemeyen vakalarda farklı ölçüm yöntemleri kombine edilmelidir.

*Yazarlarla ilgili bildirilmesi gereken konular (Conflict of interest statement) : Yok (None)*

### Kaynaklar

- 1)Aroori S, Spence RA. Carpal tunnel syndrome. Ulster Med J 2008; 77(1): 6-17.
- 2)El Miedany Y, Ashour S, Youssef S, Mehanna A, Meki FA. Clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome: old tests-new concepts. Joint Bone Spine. 2008; 75(4): 451-7.
- 3)Stevens JC, Sun S, Beard CM, O'Fallon WM, Kurland LT. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980. Neurology. 1988; 38(1): 134-8.
- 4)Ertekin C. Pleksus brakialisten çıkan sinirlerin

sentral ve periferik EMG 2006. p.403-27.

- 5)D'Arcy CA, McGee S. The rational clinical examination. Does this patient have carpal tunnel syndrome? JAMA. 2000; 283(23): 3110-7.
- 6)Tanaka S, Wild DK, Seligman PJ, Behrens V, Cameron L, Putz-Anderson V. The US prevalence of self-reported carpal tunnel syndrome: 1988 National Health Interview Survey data. Am J Public Health. 1994; 84(11): 1846-8.
- 7)Bland JD. Carpal tunnel syndrome. Curr Opin Neurol 2005; 18(5): 581-5.
- 8)Preston D. C. , S.B.E., Median neuropathy at the wrist,

in Electromyography and neuromuscular disorders, D.C.P. B. E. Shapiro, Editor 2005, Elsevier. p.255-279.

- 9)Jordan R, Carter T, Cummins C. A systematic review of the utility of electrodiagnostic testing in carpal tunnel syndrome. Br J Gen Pract, 2002; 52(481): 670-3.
- 10)Katz JN, Larson MG, Sabra A, Krarup C, Stirrat CR, Sethi R, et al. The carpal tunnel syndrome: diagnostic utility of the history and physical examination findings. Ann Intern Med. 1990; 112(5): 321-7.
- 11)Bland JD. Carpal tunnel syndrome. BMJ. 2007; 335(7615): 343-6.

- 12)MacDermid JC, Wessel J. Clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome: a systematic review. *J Hand Ther.* 2004; 17(2): 309-19.
- 13)Koo JS, Szabo RM. Compression neuropathies of the median nerve. *Journal of the American Society for Surgery of Hand.* 2004; 4(3): 156-75.
- 14)Ross MA, Kimura J. AAEM case report #2: the carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1995; 18(6): 567-73.
- 15)Demirci S, Sonel B. Comparison of sensory conduction techniques in the diagnosis of mild idiopathic carpal tunnel syndrome: which finger, which test? *Rheumatol Int* 2004; 24(4): 217-20.
- 16)Werner RA, Andary M. Carpal tunnel syndrome: pathophysiology and clinical neurophysiology. *Clin Neurophysiol* 2002; 113(9): 1373-81.
- 17)Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, Miller RG, Quartly CA, Vennix MJ, Wilson JR; American Association of Electrodiagnostic Medicine; American Academy of Neurology; American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Practice parameter: Electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. Report of the American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. *Neurology.* 2002; 58(11): 1589-92.
- 18)Oh, S.J., Normal values for common nerve conduction tests, in *Clinical Electromyography: Nerve Conduction Studies*, S.J. Oh, Editor 2003, Lippincott Williams&Wilkins: Philedelphia. p. 86-106.
- 19)Padua L, LoMonaco M, Gregori B, Valente EM, Padua R, Tonali P. Neurophysiological classification and sensitivity in 500 carpal tunnel syndrome hands. *Acta Neurol Scand.* 1997; 96(4): 211-7.