

## KARPAL TÜNEL SENDROMU TANISINDA ALTERNATİF TEKNİKLE STANDART YÖNTEMİN KARŞILAŞTIRILMASI\*

Haydar Gök<sup>1</sup>, Saime Ay<sup>1</sup>, Şehim Kutlay<sup>1</sup>, Yeşim Kurtaiş Gürsel<sup>1</sup>

### ÖZET

Bu çalışmada, ikinci lumbrikal (2L) ve interosseöz (INT) kaslara ait latans farkının normal değerinin tesbit edilmesi ve karpal tünel sendromu tanısında standart elektrofizyolojik yöntemle karşılaştırılması amaçlandı. Elleri parestezi ve ağrı şikayeti ile başvuran 100 hasta çalışmaya alındı. 48 sağlıklı kişi kontrol grubunu oluşturdu. Tüm hastalara KTS'ne yönelik standart elektrofizyolojik inceleme yapıldı. KTS tanısı konulan 42 hasta ve 48 sağlıklı kişide, alternatif teknik ile, INT ve 2L kaslarına ait distal motor latanslar arasındaki fark araştırıldı. 2L-INT latans farkının KTS tanısındaki duyarlılığı ve özgüllüğü yüksek bulundu. 2L liflerin abdükör pollicis brevis kasının motor lifleri kadar etkilenmesi nedeniyle, KTS tanısında standart elektrofizyolojik yöntemle alternatif olarak kullanılabileceği sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Karpal tünel sendromu, lumbrikal, interosseöz, elektrofizyoloji.

### SUMMARY

#### COMPARISON OF AN ALTERNATIVE TECHNIQUE WITH THE STANDARD METHOD FOR THE DIAGNOSIS OF CARPAL TUNNEL SYNDROME

We aimed to determine the normal range of latency difference between second lumbrical (2L) and interossei (INT) muscles and to compare with standard electrophysiologic technique for the diagnosis of carpal tunnel syndrome (CTS) in this study. 100 patients complaining of pain and paresthesias in their hands were included in the study. Control group consisted of 48 healthy individuals. All of the patients were undergone standard electrophysiologic evaluation for the diagnosis for CTS. Using alternative technique, we evaluated the difference between the distal motor latencies of INT and 2L muscles in 42 patients diagnosed as CTS and 48 healthy controls according to the standard technique. Sensitivity and specificity of 2L-INT latency difference in the diagnosis of CTS were found to be high. It was concluded that due to involvement of 2L fibers as much as abductor pollicis brevis motor fibers, 2L-INT latency difference can be used as an alternative technique to the standard method in the diagnosis of CTS.

**Key Words:** Carpal tunnel syndrome, lumbrical, interossei, electrophysiology.

## GİRİŞ

Karpal tünel sendromu (KTS) en yaygın görülen tu-zak nöropatisidir. Median sinirin el bileği düzeyinde basıya uğraması sonucu ortaya çıkan, duyu ve motor disfonksiyonla karakterize tedavi edilebilir bir klinik tablodur. Elde güçsüzlük veya beceriksizlik, median sinir dermatomunda duyu kaybı, tenar kaslarda atrofi veya zayıflık gibi özellikler gösterir (1,2,3). Klinik ve elektrofizyolojik yöntemlerle %90'ın üzerinde doğrulukla KTS tanısı konulabilmektedir (4,5). Hemen daima klinik tanının elektro-

fizyolojik olarak doğrulanması tercih edilmektedir. Ancak motor ve duyu sinir iletim anormallikleri semptomların süresi ve şiddeti ile her zaman paralellik göstermemektedir (6). Tipik semptomları olduğu halde hastaların %10-50'sinde standart yöntemlerle bakılan motor ve duyu sinir iletim çalışmaları normal bulunabilmektedir (7,8,9).

Son yıllarda KTS'nun erken tanısı için farklı elektrofizyolojik teknikler öne sürülmüştür. Standart yön-

\* 19. Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresinde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.D.

temlerin yetersiz kaldığı erken olgularda, aynı ekstremiteye ait diğer periferik sinirlerle karşılaştırma sık başvurulan bir yöntemdir. Preston ve Logigian, ikinci lumbrikal (2L) ve interosseöz (INT) kaslardan ölçülen median ve ulnar sinire ait distal motor latansların teorik olarak birbirine eşit olduğunu ve oluşan latans farkının KTS tanısında değerli olabileceğini öne sürmüşlerdir (8). Bu çalışmada amaç, 2L-INT latans farkının üst sınırını saptamak ve bu yöntemin tanısal duyarlılığını laboratuvarımızda kullanılan standart yöntemle karşılaştırmaktır.

## MATERYAL VE METOD

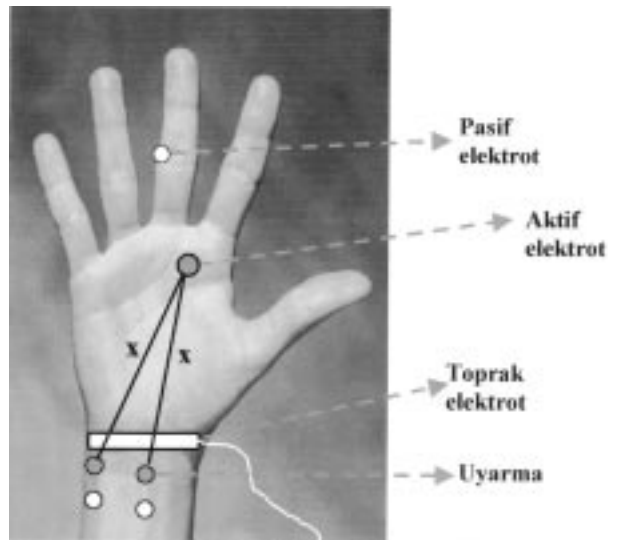
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine ellerinde parestezi ve ağrı şikayeti ile başvuran 100 hasta çalışmaya alındı. 48 sağlıklı kişi kontrol grubunu oluşturdu. Tüm hastalara KTS'na yönelik standart elektrofizyolojik inceleme yapıldı. Median duyu iletiminde duysal aksiyon potansiyelleri 2. parmağın spiral yüzük elektrotlarla, aktif elektrot proksimal falanks ortasına, referans elektrot 3 cm distalde yer alacak şekilde kaydedildi (antidromik yöntem). Stimülasyon aktif kayıt elektroduna 12 cm'lik mesafeden uygulandı. Motor distal latans (MDL) ölçümü için aktif elektrod abdüktör pollicis brevis kasının en şişkin kısmına, referans elektrod distal tendonun üzerine yerleştirildi. Median sinir distalde, katod fleksör karpi radialis ve palmaris longus tendonları arasında olacak şekilde ve aktif kayıt elektroduna eşit mesafeden, proksimalde ise antekübital boşluğun medial tarafından, brakial arterin hemen yan tarafından uyarıldı. Standart tekniğe göre KTS tanısı konulan 42 hasta çalışmaya alındı. Hasta ve kontrol grubunda, alternatif tekniğe göre INT kasa ait distal latans ve 2L kasa ait distal latans arasındaki fark araştırıldı (Şekil 1). Bu teknikte, aktif elektrot avuç içinde birinci ve ikinci metakarpal arasında ve proksimal parmak kıvrımına 3 cm uzaklıkta olacak şekilde yerleştirildi. Bu nokta median sinir ile innerve olan

2L kası ile ulnar sinir tarafından innerve olan INT kasına karşılık gelmektedir. Pasif elektrot üçüncü parmağın lateral yüzünde proksimal kıvrım üzerine yerleştirildi. Toprak elektrot aktif elektrot ile katot arasına yerleştirildi. Median sinir, aktif elektrottan eşit mesafede bilek çizgisinin 2 cm distalinden, ulnar sinir ise stimülatör elektrodun aynı hizada 2 cm laterale kaydırılması ile uyarıldı.

Başta diabetes mellitus olmak üzere polinöropatiye neden olabilecek hastalığı olan, üst ekstremitesinde anormal innervasyon ya da medioulnar anastomoz saptanan, servikal radikülopatisi olan hastalar ve polinöropatiyi düşündüren semptom, klinik ve elektrofizyolojik bulguları olanlar çalışmaya dahil edilmedi.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan 100 hastanın 42'sinde KTS tanısı konuldu. Ortalama yaş  $53.17 \pm 11.48$  yıl, semptom süreleri  $13 \pm 8.9$  aydı (Tablo I). Kontrol grubunda, abdüktör pollicis brevis (APB) ait motor distal latansın üst değeri (ortalama  $\pm 2SS$ ) 4.1 msn bulundu. Alternatif tekniğe göre latans farkının üst de-



**Şekil 1.** 2L ve INT kaslarına ait motor distal latansları ölçme tekniği

**Tablo I. Normal ve KTS'li gruplarda saptanan sinir iletim değerleri**

| Parametre               | Normal Grup | KTS'li Grup        | z              | p            |
|-------------------------|-------------|--------------------|----------------|--------------|
| Yaş (yıl)               | 47 ± 12     | 53 ± 11            |                |              |
| SDL (ms)                | 2,41 ± 0,24 | 3,38 ± 0,43        |                |              |
| MDL (ms)                | 3,27 ± 0,37 | 4,55 ± 0,32        |                |              |
| 2L-DL (ms)              | 3,15 ± 0,30 | 4,40 ± 0,38        |                |              |
| 2L-INT (ms)             | 0,33 ± 0,24 | 1,20 ± 0,30        |                |              |
| <b>2L-INT-0,81 (ms)</b> | —           | <b>0,35 ± 0,28</b> | <b>-0,472*</b> | <b>0,637</b> |
| <b>MDL-4,1 (ms)</b>     | —           | <b>0,36 ± 0,21</b> |                |              |
| MDL-2L (ms)             | 0,12 ± 0,19 | 0,15 ± 0,21        |                |              |

SDL: Median sinir duyu distal latansı, MDL: Median sinir motor distal latansı, 2L: İkinci lumbrikal motor distal latansı, INT: Interosseöz motor distal latansı

\* Wilcoxon Signed Ranks Test

ğeri kontrol grubunda (ortalama ± 2SS) 0.81 ms olarak bulundu. KTS'li hastalarda, lumbrikal-interosseöz latans farkı (2L-INT-0.81) ile APB'e ait motor distal latanstaki gecikme (MDL-4.1) birbirine benzer bulundu ( $p>0.05$ ). Karpal tünel sendromlu hastaların %95'inde 2L'e ait sinir liflerin etkilendiği gözlemlendi. 2L motor latansı ile APB MDL arasında anlamlı yüksek korelasyon saptandı ( $r=0.85$ ,  $p<0.001$ ).

## TARTIŞMA

Karpal tünel sendromu tanısında elektrofizyolojik testler, en güvenilir yöntem olarak kabul edilmektedir. Klinik muayene ile KTS ön tanısı konulmuş hastaların %91-98'inde testler pozitif olabilmektedir (10). Amerika Elektrodyagnostik Tıp Birliği'nin (AA-EM) raporuna göre elektrofizyolojik testlerin duyarlılığı %49-84, özgüllüğü ise %95'in üzerindedir (11). Ancak erken dönemdeki ya da hafif etkilenmiş olgularda, klinik bulgular KTS ile uyumlu olsa dahi, standart sinir iletim çalışmalarında anormallikler saptamak her zaman mümkün olmamaktadır. Bu tür olgularda elektrodyagnostik tanının duyarlılığını arttırmak amacıyla median sinir ile ulnar sinir iletim hızlarının karşılaştırıldığı farklı teknikler önerilmektedir.

Preston ve Logigian, normal kişilerde 2L-INT latans farkının üst sınırını 0.40 ms olarak bulmuşlardır (8).

Resende ve ark., latans farkının üst sınırını daha düşük (0.26ms) saptamışlardır (12). Çalışmamızda ise normal kontrol grubu 2L-INT latans farkı ortalaması (0.33 ms) ve üst sınırı (0.81 ms) daha yüksek bulunmuştur. Seror, 40 normal kişide benzer tekniği kullanarak 2L-INT latans farkı ortalamasını 0.30 ms ve üst sınırı 0.80 ms olarak ölçmüştür (13). Vogt ve ark. ise, 77 kişiden oluşan kontrol grubunda 2L-INT latans farkı ortalaması (0.45 ms) ve üst sınırını (1.00 ms) belirgin derecede daha yüksek saptamışlardır (14).

Sonradan yapılan çalışmalarda 2L-INT latans farkının yüksek bulunması birkaç hipotezle açıklanabilir. Hastalarda Preston ve Logigian'ın ilk defa tanımladığı tekniğe uygun olarak sinir iletim çalışmaları yapılmıştır (8). Ancak o yöntemden farklı olarak median sinir ve ulnar sinir uyarım mesafeleri eşit alınamamıştır. Bu durum motor sinirlerin trase ölçümlerinin duyu sinirlere göre daha zor ve daha az güvenilir olmasına bağlıdır. Bunun yerine her olguda standart ve tutarlı bir ölçüm yapabilmek amacıyla ulnar sinir, median sinir uyarım noktasının 2 cm lateralinden uyarılmıştır. Bu durum median sinir trasesinin 1.5 cm civarında daha kısa olmasına ve latans farkının artmasına neden olmuştur. Öte yandan, duyu distal latans ölçümünde negatif dalganın tepe noktası 0.02 ms doğrulukla ölçülebilirken, motor distal latans ölçümünde negatif dalganın baş-

langıç noktası 0.10 ms doğrulukla ölçülebilmektedir. Böylece benzer teknik kullanılmasına karşın, uyarım mesafelerindeki farklılığa bağlı olarak KTS tanısı açısından farklı eşik ('cut-off') değerleri elde edilmiştir.

Karpal tünel sendromlu hastaların neredeyse tamamında, 2L liflerin de etkilendiği gözlenmiştir. Kontrol grubunda ise sadece 2 kişide 2L-INT farkı uzun bulunmuştur. Buna göre alternatif tekniğin duyarlılığı (%83) ve özgüllüğü oldukça yüksek (%96) bulunmuştur. Ancak 2L-INT latansları arasında, APB motor distal latansındaki uzamaya göre daha belirgin bir uzama saptanmamıştır. Bu durum alternatif tekniğin standart MDL ölçümüne göre daha hassas olmadığını düşündürmektedir. Diğer çalışmalarda da alternatif teknik için yüksek duyarlılık oranları bildirilmiştir (8,14). Çelişkili olarak, Uncini A ve ark., KTS'li hastalarda 2L'e ait liflerin relatif olarak etkilendiğini ve buna bağlı olarak 2L-INT latans farkı ölçüm yönteminin oldukça düşük (%10) duyarlılığa sahip olduğunu öne sürmüşlerdir (15).

Logigan ve ark., KTS'li 60 elde, 2L kasa ait median liflerin, APB'e ait liflerden daha az etkilendiğini bulmuşlardır (16). Bu durumu açıklarken, tenar kaslara ait liflerin median sinirin daha periferinde ve ön kısımda seyrettiğini, bundan dolayı fleksör retinakulum tarafından sıkıştırılmaya daha çok maruz kaldığını öne sürmüşlerdir. 2L'e ait lifler ise daha merkezde yerleşmeleri nedeniyle kısmen basıdan

kurtulabilmektedir. Resende ve ark. ise, hafif KTS vakalarında, 2L motor distal latansının APB latansına göre daha fazla uzadığını ve bundan dolayı erken KTS tanısında daha değerli olduğunu öne sürmüşlerdir (12). Bu durumda 2L kasa ait liflerin daha yüzeyde ve önde yer alarak retinakulum tarafından daha fazla sıkışmaya uğradığı sonucu çıkmaktadır. İkinci ihtimal ise, komprese olan 2L'e ait median sinir liflerinin, tenar kaslara ait liflerden daha uzun olmasıdır. Yazarlar bu durumu, median sinir fasikülünün toplumlar arasındaki anatomik farklılıklar göstermesine bağlamışlardır.

Yapılan çeşitli çalışmalarda alternatif teknik ve 2L liflerinin tutulumu ile ilgili değişik buguların saptanmış olması, hasta seçimindeki farklılıklar, KTS tanısı koyarken belirlenen eşik değeri ('cut-off'), sinirin anatomik seyri ve karpal tünelde kompresyonun genellikle en fazla olduğu distal kısımda median sinire ait liflerin funiküler topografisi ile açıklanmaktadır (14,15,16).

Mevcut bulgular, 2L-INT latans farkının KTS tanısında standart yöntemle göre daha duyarlı olmadığını desteklemektedir. Ancak, 2L liflerinin APB motor lifleri kadar etkilmesi ve bu tekniğin kolay uygulanabilir olması nedeniyle, standart yöntemle alternatif olarak ayrıca, ağır KTS ve atrofiye bağlı tenar kaslardan bileşik kas motor potansiyelinin elde edilememesi durumunda uygulanabileceği düşüncesindeyiz.

## KAYNAKLAR

1. Stewart JD. Compression and entrapment neuropathies. In: Thomas PK (ed). *Peripheral Neuropathy*, 3rd ed. WB Saunders Company, Philadelphia, 1993, 961-79.
2. Akarımak Ü. Tuzak Nöropatileri. In: Kutsal YG, Beyazova M. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Güneş Kitapevi, 2000; 2071-89.
3. Nakana KK. Nerve entrapment syndromes. *Curr Opin Rheumatol* 1997; 9: 2165-73.
4. Katz JN, Larson MG, Sabra A, et al. The carpal tunnel syndrome: diagnostic utility of the history and physical examination findings. *Ann Intern Med* 1990; 112: 321-7.
5. Gök H, Yalçın P. Karpal Tünel Sendromu Tanısında Klinik Testlerin Önemi. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 1997; 21(1): 31-6.
6. Gordon C, Bowyer BL, Johnson EW. Electrodiagnostic characteristics of acute carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 1987; 68: 545-48.

7. White JC, Hansen SR, Johnson RK. A comparison of EMG procedures in the carpal tunnel syndrome with clinical-EMG correlations. *Muscle Nerve* 1988; 11:1177-82.
8. Preston DC, Logigan EL. Lubrical and interossei recording in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1992; 15: 1253-7.
9. Redmond MD, Rivner MH. False positive electrodiagnostic tests in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1988; 11:511-7.
10. OH SJ. *Clinical Electromyography: Nerve conduction studies*. 2nd Ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993: 517-34.
11. Jablecki JK, Andary MT, So YT, Wilkins DE. Literature review 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.
12. Resende LAL, Adamo ASV, Bononi AP et al. Test of a new technique for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Electromyography and Kinesiology* 2000;10: 127-33.
13. Seror P. The value of special motor and sensory tests for the diagnosis of being and minor median nerve lesion at the wrist. *Am J Phys Med* 1995; 74: 124-9.
14. Vogt T, Mika A, Thömke F, Hopf HC. Evaluation of carpal tunnel syndrome in patients with polyneuropathy. *Muscle Nerve* 1997; 20: 153-7.
15. Uncini A, Muzio AD, Awad J, et al. Sensitivity of three median-to-ulnar comparative tests in diagnosis of mild carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1993; 16: 1366-73.
16. Logigan EL, Busis LA, Berger AR, et al. Lumbrical sparing in carpal tunnel syndrome: anatomic, physiologic, and diagnostic implications. *Neurology* 1987; 37: 1499-505.