

KARPAL TÜNEL SENDROMLU HASTALARDA FONOFÖREZ VE LOKAL KORTİKOSTEROİD ENJEKSİYONUNUN BOSTON SEMPTOM CİDDİYET ÖLÇEĞİ, KAVRAMA GÜCÜ VE ELEKTROFİZYOLOJİK BULGULAR ÜZERİNE ETKİSİ

Reyhan Tuncay¹, Ece Ünlü¹, Eda Gürçay¹, Aytül Çakıcı²

¹ Uzman Doktor, SB Ankara Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hastanesi FTR Kliniği

² Klinik Şefi, SB Ankara Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hastanesi FTR Kliniği

ÖZET

• **Amaç:** Karpal tünel sendromu (KTS), median sinirin en sık görülen kompresyon nöropatisidir. Bu çalışmanın amacı KTS'li hastalara tedavide uygulanan lokal kortikosteroid enjeksiyonu ve steroid fonoforezinin klinik ve elektrofizyolojik etkilerini değerlendirmektir.

• **Materyal ve metod:** Araştırmaya 36 hasta alındı ve randomize olarak 2 gruba ayrıldı. A grubuna 3 hafta süreyle 10 dakika, haftada 3 kez steroid fonoforezi, B grubuna lokal betametazon enjeksiyonu uygulandı. Hastalara el, el bileğini nötral pozisyonda tutan istirahat splinti verildi. Hastaların semptomları Boston Semptom Ciddiyet Ölçeği (BSCÖ); kavrama güçleri Jamar el dinamometresi; lateral, palmar ve parmak ucu kavrama güçleri pinçmetre ile tedavi öncesi ve 3. ayda değerlendirildi.

• **Bulgular:** BSCÖ'nün her iki grupta 3. ay sonunda

düzelendiği saptandı ($p<0,001$). A grubunda lateral ve palmar kavrama güçlerinde (sırasıyla $p<0,01$ ve $p<0,05$), B grubunda ise palmar kavrama güçlerinde tedavi öncesine göre 3. ayda belirgin iyileşme tesbit edildi ($p<0,05$). B grubunda tedavi sonrası 3. ayda median sinirin duysal iletim hızında ve distal motor latansda düzelme olduğu bulundu ($p<0,05$).

• **Sonuç:** Bu sonuçlar steroid fonoforezi ya da steroid enjeksiyonunun her iki grupta da hastaların semptomlarını düzelttiğini, ayrıca enjeksiyon tedavisinin elektrofizyolojik bulgular üzerine olumlu etkileri olduğunu göstermiştir. Her iki yöntemde KTS'de etkili tedavi seçenekleri olduğu kanaatine varılmıştır.

• **Anahtar Kelimeler:** Karpal tünel sendromu, fonoforez, kortikosteroid enjeksiyonu. *Nobel Med* 2005; 1 (3): 11-14

ABSTRACT

THE EFFECTS OF PHONOPHORESIS AND LOCAL CORTICOSTEROID INJECTION TO BOSTON SYMPTOM SEVERITY SCALE, GRIP STRENGTH, PINCH STRENGTH AND ELECTROPHYSIOLOGICAL FINDINGS IN PATIENTS WITH CARPAL TUNNEL SYNDROME

• **Aims:** Carpal tunnel syndrome (CTS) is the most common compression neuropathy of the median nerve at the wrist. The aim of this study is to evaluate the clinical and electrophysiological efficacy of phonophoresis in comparison to local corticosteroid injections in patients with moderate CTS.

• **Material and methods:** 36 patients were recruited in this prospective clinical study. The patients were randomized in two groups. In group-A, the patients were treated with corticosteroid phonophoresis for 10 min/3 times a week for three weeks. In group-B, the patients were treated with local betametasone injections at the carpal tunnel. All of the patients in the groups were given night splints in neutral position. Boston Symptom Severity Scale (BSSS) was used

to evaluate the symptoms of the patients. Grip strength was detected by Jamar hand dynamometer and a pinchmeter was used to measure lateral, palmar and tip pinch strength. The patients were evaluated before treatment and at the 3rd months.

• **Results:** The BSSS scores improved in each group in comparison to 3rd month results ($p<0.001$). The lateral and palmar pinch strength of the patients' in group-A improved at 3rd month (respectively $p<0.01$ and $p<0.05$), while the palmar pinch of the patients' in group-B improved at 3rd month ($p<0.05$). In group B, sensory conduction velocity of the median nerve and DML (distal motor latency) improved at 3rd month ($p<0.05$).

• **Conclusions:** These results showed that either corticosteroid phonophoresis or injections improved the symptoms in both group and also we observed positive effects of injection on electrophysiological parameters. Both methods can be effective and should be keep in mind for patients with CTS.

• **Key Words:** Carpal tunnel syndrome, phonophoresis, corticosteroid injections. *Nobel Med 2005; 1 (3): 11-14*

GİRİŞ

Karpal Tünel Sendromu (KTS), üst ekstremitayı etkileyen tuzak nöropatileri içinde en sık görülenidir ve genel popülasyonda görülme sıklığı %1'dir. Genellikle orta yaşlarda ve kadınlarda daha sıktır.^{1,2} En fazla görülen yakınmalar özellikle gece uykudan uyandıran ilk üç parmakta ağrı, uyuşma ve keçeleşme hissidir. İlerlemiş olgularda motor defisitlere bağlı olarak elde güçsüzlük, beceriksizlik ve tenar kaslarda atrofi görülebilir. KTS tanısı klinik ve elektrofizyolojik olarak konur.³ Tedavide amaç median sinir üzerindeki basıyı ortadan kaldırmaktır. KTS tedavisinde yaygın kullanılan tedavi yöntemleri istirahat splintleri, fizik tedavi yöntemleri, lokal steroid enjeksiyonu olup; nonsteroid anti-inflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), diüretikler, pridoksin de kullanılmaktadır.^{2,3}

Bu araştırmanın amacı elektrofizyolojik olarak KTS tanısı konmuş hastaların tedavilerinde kullanılan steroid fonoforezi ve lokal steroid enjeksiyonunun klinik ve elektrofizyolojik etkilerini araştırmak ve birbiriyle karşılaştırmaktır.

MATERYAL VE METOD

Klinik ve elektrofizyolojik olarak KTS tanısı almış 36 kadın hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışma için lokal komite onayı alındı ve hastalar bir araştırmaya dahil edildikleri konu-

sunda bilgilendirilerek yazılı onayları alındı. Hastaların dominant eldeki ölçümleri değerlendirildi. Demografik özellikleri ve hastalık süreleri kaydedildi. Daha önceden KTS operasyonu veya ön koldan periferik sinir lezyonu geçiren, sistemik hastalığı olan hastalar araştırma dışı bırakıldı.

Hastalar kura yöntemiyle randomize olarak iki gruba ayrıldı. A grubundaki hastalara, 10 dakika süreyle, haftada üç seans toplam üç hafta süreyle betametasone ile steroid fonoforezi (1 W/cm^2 dozunda, 1 MHz frekansla, sürekli modda ultrasound [US]) uygulandı.⁴ B grubunda yer alan hastalara el bileğinin distalinden palmar bölgeden bir defa lokal 1 mg betametasone enjeksiyonu yapıldı. Her iki grupta yer alan hastalara el, el-bileğini nötral pozisyonda ($20-30^\circ$ dorsifleksiyonda) tutan istirahat splinti verildi.

Hastaların semptomlarını sorgulamak amacıyla 11 sorudan oluşan, maksimum 55 puanla değerlendirilen Boston Semptom Ciddiyet Ölçeği (BSCÖ) kullanıldı.⁵

El kavrama gücünü belirlemek amacıyla Jamar el dinamometresi kullanıldı. Ölçümler dirsek 90° fleksiyonda, ön kol ve el bileği nötral pozisyonda iken II. ve III. seviyede direnç kullanılarak yapıldı.⁶ Parmak kavramaları için pinçmetre kullanıldı. Ölçümler bilateral olarak, lateral, palmar ve parmak ucu kavrama şeklinde üç ayrı pozisyonda yapıldı. Lateral kavrama için baş parmağın distal ortası ile,

palmar ölçüm için baş parmağın iç kısmı ile pinçmetreye bastırıldı. Parmak ucu kavrama, baş parmak ucu ile işaret parmak ucunun pinçmetreyi sıkması ile değerlendirildi ve hastalardan maksimum güçle sıkmaları istendi. Her ölçüm üçer kere yapıp ortalamalar (kg cinsinden) kaydedildi.⁶ Hastalar tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ayda değerlendirildi.

Elektrofizyolojik olarak KTS tanısı koymak için; II. par-maktan antidromik olarak kaydedilen median sinir pik duyu iletim hızının 41,25 m/sn den yavaş olması, avuç içi bilek segmentinde (8 cm) mikst sinir iletim çalışmasında, iletim hızının 34 m/sn den yavaş olması ve /veya APB (ab-duktör pollicis brevis) kasından kayıtlı median sinirin bi-lek segmentinden (5 cm) uyarılması ile distal motor latansın (DML) 3,6 msn'den uzun olması esas alındı.⁷

Median sinir duyu ve mikst iletim çalışmasında bileşik duyu aksiyon potansiyeli (BDAP) amplitüdü normal, iletim hızında yavaşlamanın saptanması ile hafif derecede KTS, bu bulgulara median sinir motor iletim çalışmasında DML uzamasının eşlik etmesi ile orta derecede KTS, duyu iletim çalışmasında BDAP saptanamaması, amplitüdünde azalma saptanması ve/veya motor iletim çalışmasında bileşik kas aksiyon potansiyeli (BKAP) amplitüdü azalması ağır derecede KTS olarak yorumlanır.⁸ Bu çalışmada BDAP amplitüdü (V), pik duyu iletim hızı (m/sn), mikst iletim hızı (m/sn), BKAP amp-litüdü (mV), DML (msn) ve ön kol iletim hızı (m/sn) değerlendirmeye alındı. Araştırmaya dahil olan tüm hastalardan orta derecede KTS saptananlar kabul edildi. Bilateral KTS saptanan hastaların sadece dominant el değerleri analiz edildi.

İstatiksel analizlerde; Windows için SPSS sürüm 10.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) kullanıldı. Gruplar arası karşılaştır-mada Pearson korelasyon analizi kullanıldı. P<0,05 istatis-tiksel olarak anlamlı kabul edildi. Veriler ortalama ± standart sapma, sayı ve yüzde olarak verildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 36 hastadan 18 hastaya steroid fonoforezi, 18 hastaya steroid enjeksiyonu uygulandı. A grubundaki hastaların yaş ortalaması 44,05 ± 8,73 yıl, eğitim süresi ortala-ması 7,2 ± 1,5 yıl, hastalık süresi ortalaması 20,9 ± 7,3 ay idi. B grubunun yaş ortalaması 39,16 ± 13,03 yıl, eğitim süresi ortala-ması 7,4 ± 1,8 yıl, hastalık süresi ortalaması 21,7 ± 8,5 ay idi.

Her iki grubun BSCÖ sonuçları, tedavi öncesi ve tedavi başlangıcından 3 ay sonra karşılaştırıldığında belirgin düzelme olduğu saptandı (p<0,001). (Tablo 1).

A ve B grubundaki hastaların Jamar'la ölçülen kavrama gücü ve pinçmetreye ölçülen kavramalarının tedavi öncesi

Tablo 1. A ve B gruplarının tedavi öncesi ve 3. ayda BSCÖ sonuçlarının karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi ort ± SD	3.ay ort ± SD	p
A Grubu	35,1 ± 6,6	21,6 ± 7,1	<0,001
B Grubu	34,5 ± 7,8	21,6 ± 8,5	<0,001

BSCÖ: Boston Semptom Ciddiyet Ölçeği

Tablo 2. A grubunun Jamar ve Pinçmetre ile ölçülen değerlerinin tedavi öncesi ve 3. ayda değerlerinin karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi ort±SD	3.ay ort ± SD	p
Kavrama gücü (kg)	41,9 ± 12,6	43,7 ± 14,0	>0,05
Lateral kavrama (kg)	12,2 ± 3,1	15,9 ± 3,6	<0,01
Palmar kavrama (kg)	15,4 ± 3,8	17,8 ± 3,2	<0,05
Parmak ucu kavrama (kg)	10,7 ± 2,6	11,7 ± 2,8	>0,05

Tablo 3. B grubunun Jamar ve Pinçmetre ile ölçülen tedavi öncesi ve 3. ayda değerlerinin karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi ort±SD	3.ay ort ± SD	p
Kavrama gücü (kg)	45,8 ± 10,5	51,8 ± 11,5	>0,05
Lateral kavrama (kg)	13,5 ± 3,0	15,5 ± 4,2	>0,05
Palmar kavrama (kg)	15,3 ± 4,3	18,1 ± 3,0	<0,05
Parmak ucu kavrama (kg)	13,4 ± 3,0	12,9 ± 3,9	>0,05

Tablo 4. A ve B gruplarının elektrofizyolojik bulgularının istatistiksel analiz sonuçları

	A GRUBU (n= 18)			B GRUBU (n= 14)		
	Tedavi Öncesi ort ± SD	3.ay ort ± SD	p	Tedavi Öncesi ort ± SD	3.ay ort ± SD	p
Duyu iletim hızı (m/sn)	31,0 ± 3,8	31,2 ± 5,2	>0,05	30,9 ± 3,8	33,7 ± 2,5	<0,01
Distal motor latans (ms)	4,5 ± 0,6	4,4 ± 1,0	>0,05	4,4 ± 0,6	3,8 ± 0,6	<0,05

ve tedavi sonrası 3. ay değerleri Tablo 2 ve 3'de sunuldu. Buna göre steroid fonoforezi uygulanan A grubunda lateral ve palmar kavrama güçlerinde 3. ayda iyileşme olduğu saptandı (p<0,001). Enjeksiyon tedavisi yapılan B grubunda palmar kavrama güç-lerinde 3. ayda düzelme olduğu tespit edildi (p<0,05).

Yapılan elektrofizyolojik değerlendirmelerde B grubunda 3. ayda median sinir duyu iletim hızında ve distal motor latansda düzelme saptandı (p<0,01, p<0,05), ancak A grubunda her-hangi bir düzelme belirlenmedi (p>0,05) (Tablo 4).

TARTIŞMA

Karpal tünel sendromunun konservatif tedavisinde çok farklı sonuçlar bildirilmiş olmakla beraber, istirahat splintleri, NSAİİ, diüretik, lokal ve sistemik steroid kullanımı yer almaktadır. Cerrahiye alternatif tedaviler arasında pridoksin kullanımı, yoga teknikleri ile ön kola germe uygulanması, manuel terapi, ultrasonografi (US), iyontoforez, soft lazer sayılabilir.²

Fonoforez, US kullanılarak topikal ajanların ciltten geçmesini sağlayan bir fizik tedavi modalitesidir.⁹ US'de yüksek frekansa sahip ses dalgaları kullanılır ve fizik tedavide kullanılan frekans

KARPAL TÜNEL SENDROMLU HASTALARDA FONOFOREZ VE LOKAL KORTİKOSTEROİD ENJEKSİYONUNUN BOSTON SEMPTOM CİDDİYET ÖLÇEĞİ, KAVRAMA GÜCÜ VE ELEKTROFİZYOLOJİK BULGULAR ÜZERİNE ETKİSİ

0,8-3 MHz arasındadır. US yumuşak dokuyu ısıtarak kan akımının, membran geçirgenliğinin, sinir iletimi ve yumuşak doku esnekliğinin artmasını sağlar.¹⁰ Fonoforezde hidrokortizon, deksametazon, salisilat ve lidokain sık kullanılır.⁹

Fonoforez tedavisi günümüze kadar pek çok hastalıkta uygulanmıştır. Fellingner ve Schmid poliartritli elde hidrokortizon ile US tedavisinin etkinliğini göstermiştir.¹¹ Osteoartrit, eklem ve kas patolojilerinde hidrokortizon ile US tedavisini uygulayan Griffin ve ark. ağrı azalma, eklem hareket açıklıklarında artma olduğunu kaydetmişlerdir.¹² Bir başka seride tendinit, bursit ve plantar fasiit gibi enflamatuvar durumlarda fonoforezin ağrıyı önemli ölçüde azalttığı belirlenmiştir.¹³ Kas-iskelet sistemi yaralanmalarında uygulanan hidrokortizon fonoforezinin iyileşmeyi hızlandırdığı, ağrıyı azalttığı ve esnekliği artırdığı bulunmuştur.¹⁴ KTS'li hastalarda US tedavisinin semptom ve elektrofizyolojik bulguların üzerine etkisinin değerlendirildiği çalışmalar yapılmıştır. Ebenbichler ve ark KTS tanılı 41 hastayı 20 seans süren US tedavisi sonrası 6 ay takip etmişler, hastaların semptomlarında azalma ve sinir ileti çalışmalarından duyuşal ileti hızı ve distal motor latansda düzelme olduğunu tesbit etmişlerdir.¹⁵ Diğer bir çalışmada 18 hastanın 30 elini değerlendiren Öztaş ve ark. hastaları 3 gruba ayırmış, sırasıyla 1,5 w/cm², 0,8 w/cm² ve plasebo olarak 0,0 w/cm² 10 seans süreli US tedavisi uygulamışlardır. Tüm grupların semptomlarında rahatlama olurken, plasebo dışındaki gruplarda motor ileti hızı ve distal motor latensta da anlamlı düzelme kaydetmişlerdir.¹⁶

Avcı ve arkadaşları toplam 29 KTS'li hasta ile yaptıkları çalışmada parafin ve sürekli US uygulamışlar ve ağrı, parestezi, yüzeyel dokunma duyularında belirgin iyileşme; median sinir motor amplitüd, duyuşal amplitüd ve ileti hızında anlamlı düzelme tespit etmişlerdir.¹⁷ Bizim araştırmamızda ise, steroid fonoforezi uygulanan hastaların semptomlarında rahatlama, lateral ve pal-

mar kavramalarında belirgin iyileşme olduğu saptanmış; ancak elektrofizyolojik olarak sinir ileti çalışmalarında düzelme kaydedilememiştir.

Kortikostreoidlerin karpal tünel içine yapılan lokal enjeksiyonu invaziv bir girişim olmasına rağmen önerilen tedavi yöntemlerinden biridir. Dammers ve ark. lokal anestetik enjeksiyonu ile steroid enjeksiyonunu karşılaştırdıkları çalışmalarında, lokal anestetik uygulananlarda daha fazla nüks görüldüğünü saptarken, steroid enjeksiyonunun özellikle cerrahi öncesi seçilmesi gereken bir tedavi yöntemi olduğunu ileri sürmüşlerdir.¹⁸ Diğer bir çalışmada 32 hasta steroid enjeksiyonu ve plasebo enjeksiyonu olarak 2 grupta incelenmiş, ağrı ve parestezik yakınmaların enjeksiyon grubunda 2 aya uzayan düzelme gösterdiği saptanırken, plasebo grubunda bu sürecin 1-2 hafta arasında olduğu not edilmiştir.¹⁹ KTS'de lokal steroid enjeksiyonunun etkinliğinin değerlendirildiği bir seride 6 ay sonunda hastaların semptomlarının %35'inde tam düzelme, %58'inde kısmi düzelme olduğu saptanmış, elektrofizyolojik olarak motor sinir iletiminin %65'inde, duyuşal sinir iletiminin ise %73'ünde düzelme olduğu bildirilmiştir.²⁰ Wong ve ark. KTS enjeksiyonunun 3 aylık dönemde KTS semptomlarında belirgin düzelme sağladığını göstermişlerdir.²¹ Bizim araştırmamızda da bu araştırmaları destekler şekilde steroid enjeksiyonu uygulanan grupta hastaların semptomlarında rahatlama, palmar kavramalarında iyileşme ve elektrofizyolojik olarak duyuşal iletim hızı ve distal motor latensta belirgin düzelme olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak, KTS'nin konservatif tedavisinde steroid enjeksiyonu ve fonoforezin semptom ve kavramalarda 3 aya kadar olumlu etkiler sağladığı, steroid enjeksiyonunun ise buna ek olarak elektrofizyolojik düzelme sağladığı gözlenmiştir. Her iki yöntem de KTS'de etkili tedavi seçenekleri olarak göz önünde bulundurulmalıdır.

İ İLETİŞİM İÇİN: Dr. Eda Gürçay, SB Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hastanesi FTR Kliniği F blok 1.Kat, Dışkapı/Ankara dredagurcay@yahoo.com
✓ GÖNDERİLDİĞİ TARİH: 03 / 06 / 2005 • KABUL TARİHİ: 01 / 08 / 2005

REFERANSLAR

- 1 Phalen GS. Reflection on 21 years experience with carpal tunnel syndrome. JAMA 1970; 212: 1365-1367.
- 2 Dawson DM, Hallet M, Millender LH. Carpal Tunnel Syndrome. In Dawson DM, Hallet M, Millender LH(eds). Entrapment Neuropathies. 2 nd ed. Boston/Toronto: Little Brown Company, 1990: 25-85.
- 3 Gerritsen AA, de Krom MCTFM, Struijs MA, et al. Conservative treatment for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomized controlled trials. J Neurol 2002; 249: 272-280.
- 4 Binder A, Hodge G, Greenwood AM, Hazleman BL, Page Thomas DP. Is therapeutic ultrasound effective in treating soft tissue lesions? Br Med J 1985; 290: 512-514.
- 5 Levine DW, Simmons BP, Koris MJ, et al. A self administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and the functional status in carpal tunnel syndrome. J Bone Joint Surg Am. 1993; 75-A 11: 1585-1592.
- 6 Mathiowetz V, et al. Grip and pinch strength evaluations. J Hand Surg 1984; 9A (2): 223-225.
- 7 Oh S. Principles of clinical electromyography: Normal values for common nerve conduction tests. 2 nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins Company; 1998: 84-105.
- 8 Provinciali L, Giattini A, Splendiani G, et al. Usefulness of hand rehabilitation after carpal tunnel surgery. Muscle Nerve 2000; 23: 211-216.
- 9 Byl NN. The use of ultrasound as an enhancer for transcutaneous drug delivery: phonophoresis. Phys Ther 1995; 75(6): 539-553.
- 10 Lehmann JF, Warren CG, Scham SM. Therapeutic heat and cold. Clin Orthop Relat Res 1974; 99: 207-245.
- 11 Fellingner K, Schmid J. Klinik und Therapie des Chronischen Gelenkhuematismum. Vienna, Austria: Maudrich [Austrian]; 1954: 549-552.
- 12 Griffin JE, Echternach JL, Price RE, et al. Patients treated with ultrasonic driven hydrocortisone and with ultrasound alone. Phys Ther 1967; 47: 594-601.
- 13 Kleinkort JA, Wood AF. Phonophoresis with 1% versus 10% hydrocortisone. Phys Ther 1975; 55: 1320-1324.
- 14 Newman JT, Nellerme MD, Carnett JL. Hydrocortisone phonophoresis: a literature review. J Am Podiatr Med Assoc 1992; 82: 432-435.
- 15 Ebenbichler GR, Resch KL, Nicolakis P, et al. Ultrasound treatment for treating the carpal tunnel syndrome: randomised "sham" controlled trial. BMJ 1998; 316: 731-735
- 16 Öztaş O, Turan B, Bora I, Karakaya MK. Ultrasound therapy effect in carpal tunnel syndrome. Arch Phys Med Rehabil 1998; 79: 1540-1544.
- 17 Avcı S, Günaydın R, Öztura İ. Karpal tünel sendromunda atel ve atel ile birlikte fizik tedavinin etkinliğinin karşılaştırılması. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2004; 50(2): 22-26.
- 18 Dammers JW, Veering MM, Vermeulen M. Injection with methylprednisolone proximal to the carpal tunnel: randomised double blind trial. BMJ 1999; 319: 884-886.
- 19 Giralda P, Dattola R, Venuto C, et al. Local steroid treatment in idiopathic carpal tunnel syndrome: short- and long-term efficacy. J Neurology 1993; 240: 187-190.
- 20 Giannini F, Passero S, Cioni R, et al. Electrophysiologic evaluation of local steroid injection in carpal tunnel syndrome. Arch Phys Med Rehabil 1991; 72: 738-742.
- 21 Wong SM, Hui ACF, Tang A, et al. Local and systemic corticosteroids in the treatment of carpal tunnel syndrome. Neurology 2001; 56: 1565-1567.