

İÇİNDEKİLER

	<u>SAYFA</u>
İÇİNDEKİLER.....	i
TÜRKÇE ÖZET.....	ii
İNGİLİZCE ÖZET.....	iv
GİRİŞ.....	1
GEREÇ VE YÖNTEM.....	11
BULGULAR.....	22
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	47
KAYNAKLAR.....	57
TEŞEKKÜR.....	65
ÖZGEÇMİŞ.....	66

ÖZET

Karpal Tünel Sendromu (KTS), tuzak nöropatiler grubu içinde incelenen ve en sık karşılaşılan periferik nöropatidir (1,2). KTS, median sinirin karpal tünel içinde basıya uğraması sonucu ortaya çıkan bulgu ve belirtiler olarak tanımlanmaktadır (3).

Çalışmamızda idiyopatik KTS' da kortikosteroid enjeksiyonu, terapötik ultrason ve splintleme yöntemlerinin klinik ve nörofizyolojik etkileri ile 6 aylık izlem sürecinde etkinin devamlılığını araştırmayı hedefledik.

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniğine başvuran hastalar değerlendirilerek, 32 hastaya (57 el), anamnez, klinik muayene ve elektromyografik çalışma ile idiyopatik KTS tanısı kondu ve çalışmaya alındı.

Üç gruba ayrılan hastalardan; birinci gruba toplam 10 seans ultrason uygulandı. İkinci gruptaki hastalara, karpal ligamanın altına 1ml (40 mg) triamsinolon asetonid enjekte edildi. Üçüncü gruba, 15 gün boyunca, 24 saat takmak üzere nötral pozisyonda el bileği splinti verildi. Her üç gruba da tendon kaydırma egzersizlerinden oluşan standart ev egzersiz programı verilip, semptomları artıran aktivitelerin sınırlandırılması önerildi.

Olgular tedavi öncesi ve tedavi sonrası 2. hafta, 3. ay ve 6. aylarda değerlendirildi. Klinik izlemde, ağrı Vizüel Analog Skala (VAS) üzerinden, Tinel ve Phalen testleri ile birlikte, "Historic and Objective Scale (HiOb)" skoru, Boston Karpal Tünel Sorgulama Anketi (BCTQ) ile değerlendirildi. Elektronörofizyolojik olarak ise median sinir duyusal ileti çalışmasıyla amplitüd, ileti hızı ve tepe latansı parametreleri, motor ileti çalışmasıyla amplitüd, ileti hızı, distal latans parametreleri değerlendirildi. Elektronörofizyolojik bulgulara göre her olgu için bir nörofizyolojik skor elde edildi.

VAS'a göre ağrı, BCTQ semptom şiddeti skoru ve fonksiyonel skor açısından her üç grupta da başlangıca göre anlamlı düzeltilmeler oldu. Gruplar arası değerlendirme yapıldığında steroid enjeksiyonu uygulanan grupta diğer iki gruba göre, istatistiksel açıdan anlamlı olacak şekilde üstün bulundu. Nörofizyolojik skor, HiOb skoru, duyusal ileti hızı ve duyusal amplitüd

parametrelerinde sadece steroid grubunda başlangıca göre anlamlı düzeltilmeler saptandı.

Anahtar kelimeler: KTS, terapötik ultrason, lokal kortikosteroid enjeksiyonu, splintleme, randomize kontrollü çalışma

RANDOMISED CONTROLLED INVESTIGATION OF THE EFFICIENCY OF THERAPEUTIC ULTRASOUND, STEROID INJECTION AND SPLINTING FOR TREATMENT OF CARPAL TUNNEL SYNDROME

SUMMARY

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is the most common entrapment neuropathy. CTS is defined as the sign and symptoms due to compression of the median nerve in the carpal tunnel.

Our aim was to investigate the clinical and neurophysiological effects of corticosteroid injection, therapeutic ultrasound, and splinting in the management of idiopathic CTS, as well as effect duration in the six month follow-up period.

Thirty-two patients (57 hands) admitted to our outpatient clinic who were diagnosed as idiopathic CTS by history, clinical examination and electrophysiologic evaluation, were included in the study.

Patients were then randomized into three groups. First group was treated with 10 sessions of ultrasound; the second group was treated with 1 ml of (40 mg) triamcinolone acetonide which was injected under the carpal ligament. Wrist splint was applied for 15 days (24 hours a day) to the third group patients. Standard home exercise program which is composed of tendon sliding exercises was given to all patients and they were also advised about limitation of symptom aggravating activities.

Subjects were evaluated by Visual Analog Scale (VAS) for pain, Tinel and Phalen signs as well as Historic and Objective Scale (HiOb) score, and Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) before treatment and at 2 weeks, 3 months and 6 months after treatment. Amplitude, velocity and peak latency were evaluated by median nerve sensory nerve conduction studies. Amplitude, velocity and distal latency were evaluated by motor conduction studies. A neurophysiological score was obtained for each patient, according to electroneurophysiological findings.

Significant improvement was noted in VAS for pain, BCTQ for symptom severity and functional scores in all three treatment groups. Significantly superior improvement was observed in the steroid injection group. Significant improvements in neurophysiological score, HiOb score, sensorial conduction velocity and sensorial amplitude parameters were found only in the steroid injection group.

Consequently, data obtained from our study suggest, local corticosteroid injections to be superior to US and wrist splints and effectiveness of local corticosteroid applications to be longer lasting.

Key words: CTS, therapeutic ultrasound, local corticosteroid injection, splinting, randomized controlled investigation

GİRİŞ

Karpal Tünel Sendromu (KTS), tuzak nöropatiler grubu içinde incelenen bir periferik nöropatidir (1). Stearin, tuzak nöropatiyi periferik sinire yakın yerleşimli bir anatomik yapının oluşturduğu dış basıya bağlı olarak periferik sinirde meydana gelen travmatik nörit olarak tanımlamıştır (1). KTS, klinikte en sık karşılaşılan tuzak nöropatisidir (2). KTS, median sinirin karpal tünel içinde basıya uğraması sonucu ortaya çıkan bulgu ve belirtiler olarak tanımlanmaktadır (3).

Median sinirin innerve ettiği alanlarda el parmaklarında parestezi, belirgin ağrı ve huzursuzluk KTS'de gözlenen en önemli semptomlardır (3). Duyusal yakınmaların gece belirginleşmesi KTS'de tipiktir (4). El bileğinin tekrarlayan veya uzun süren fleksiyon ya da ekstansiyon hareketleri semptomları artırır (4).

Bazı olgularda ağrı median sinirin eldeki normal duyusal alanına uymayabilir. KTS'li hastaların %34'ünde ulnar sinir tutulumu bulguları da olduğu bildirilmiştir (5). Sıklıkla künt ya da sızlayıcı olabilen proksimal ağrı KTS'nin yaygın bir özelliğidir. Bu ağrı antekübital bölgeye ya da omuz lateraline yayılabilir (4). KTS'de zamanla tenar kas atrofi gelişir (6). Median sinirde meydana gelen motor etkilenmeye (zayıflığa) bağlı olarak günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanma ve iş gücü kaybına yol açabilir (7). Parmak uçlarındaki duyusal bozukluğa bağlı olarak da cisimleri kavrama güçlüğü gelişebilir (4).

Geceleri belirginleşen duyusal bozukluklara bağlı olarak gelişen uykusuzluk KTS'nin en çok rahatsızlık veren tarafıdır (4). KTS'de ilk ve daha ciddi etkilenen dominant el olmakla birlikte olguların %8-50'sinde bilateral tutulum olduğu bildirilmiştir (6).

Semptomatik olguların %20'sinde klinik değerlendirme ve elektrofizyolojik testler sonucunda KTS gösterilirken (8) Amerikan erişkin popülasyonunda KTS prevalansı %3.72 olarak bildirilmiştir (3). Hollanda erişkin popülasyonunda ise KTS prevalansı erkeklerde %0.6, kadınlarda %9.2 olarak bildirilmiştir (9,10)

KTS çalışan popülasyonu etkilemesi ve bu nedenle iş gücü kaybına yol açabilen bir hastalık olması bakımından ekonomik açıdan da önem taşıyan bir hastalıktır (11,12,13,14). Bureau of Labor Statistics'in (Amerika) son dönemde yayınladığı verilere göre KTS olgularının azalma eğiliminde olduğu gözlemlenmektedir. Bununla birlikte çalışanların verimliliği ve disabiliteye bağlı olarak sosyoekonomik etkileri sebebiyle hastalık önemini yitirmemektedir (15,16).

Schenectady KTS'yi karpal kanalın içerik hacminin artışı yada kanal alanının daralması olarak tanımlamıştır (1). El bileği fleksör yüzü fleksör retinakulum tarafından örtülen konkav bir kemik kontura sahiptir. Bu kemik yapı karpal tünelin zeminini ve duvarlarını oluşturmaktadır. Karpal tünelin tavanını ise fleksör retinakulum oluşturur. Fleksör retinakulum diğer adıyla transvers karpal ligaman, skafoidin tüberkülüne, trapeziuma, psiforma ve hamatumun çengeline yapışır. Karpal tünelin içinden 9 fleksör tendon ve median sinir geçer. Median sinir, fleksör retinakulum altında derin yerleşim göstermektedir (17,18).

Karpal tünel seviyesinde median sinir %94 oranında duysal ve sadece %6 oranında motor lifleri içerir. Median sinirin motor dalının birçok varyasyon göstermesi KTS'li olgularda gözlenebilen patolojik varyasyonlara neden olabilir (19).

Median sinirin karpal tünel içinde sıkışması kanal içerik hacmi ile kanal genişliği arasındaki uyumsuzluktan kaynaklanmaktadır (20). Gelberman ve ark. KTS bulgu ve belirtileri olan 15 olgunun ve KTS olmayan 12 kişilik kontrol grubunun kanal içi basınçlarını kateter kullanarak ölçmüşler ve KTS'li grupta ortalama kanal içi basıncı anlamlı olarak daha yüksek saptamışlardır. KTS grubunda el bileği nötral pozisyonda iken ortalama basınç 32 mmHg ölçülürken, 90°'lik fleksiyon hareketi ile 94 mmHg'ye ve 90°'lik ekstansiyon hareketi ile 110 mmHg'ye çıktığı gösterilmiştir. Kontrol grubunda ise ortalama kanal içi basınç el bileği nötral pozisyonda iken 2.5 mmHg, 90° fleksiyonda 31 mmHg ve 90° ekstansiyonda 30 mmHg olarak ölçülmüştür (21).

Bilgisayarlı tomografi (BT) kullanılarak yapılan çalışmalar, KTS'li hastalarda karpal kanal kesitsel alanının azaldığını göstermektedir. (3).

Fleksör tendonların tenosinoviti, Colle's kırığı, karpametakarpal ve el bilek eklemlerinin kırıkları, dislokasyonları gibi nedenler karpal kanal hacmini azaltarak KTS'ye neden olmaktadır. Bu olaylar ayrıca karpal tünel içinde posttravmatik nedbe ve/veya fibrosis oluşumuna neden olabilirler. Romatoid artrit, gut, psödogut, amiloid birikimi, granulomatöz enfeksiyonlar gibi enflamatuvar olaylar da karpal tünelin alanını daraltarak KTS'ye neden olabilirler. Tüm bu olaylar proliferatif tenosinovit oluşumuna da neden olabilmektedirler Median sinirin tümörleri (ör: nörolemmoma, fibroma, hemanjiom) veya median sinire dışardan bası yapabilen tümörler (ör: ganglion, lipom, hemanjiom) karpal tünel içinde yer kaplayan lezyonlardır. Akromegali, hipotiroidi, diabetes mellitus, SLE gibi hastalıklar karpal tünel içinde hacimsel artışa neden olurlar. Hacimsel artış gebelikte ve postmenoposal dönemde de gözlenebilir. Bu sistemik olayların ekstrakapsüler sıvı retansiyonunu arttırarak yumuşak doku şişliğine neden oldukları böylece median sinirde sıkışmaya neden oldukları düşünülmektedir (22,23,24,25).

Non spesifik kol ağrısı olan hastalarda magnetik rezonans görüntüleri median sinirin karpal tünel içindeki hareketliliğinde azalma olduğunu göstermektedir. Bu bulgu periferik sinir hareketliliğinde azalmanın tuzak nöropatilerde yaygın bir durum olabileceği düşüncesini desteklemektedir. (26,27). Greening ve ark, non spesifik kol ağrısı olan hastalarda el bileği fleksiyonu esnasında median sinirin hareketliliğini değerlendirmek amacıyla görüntüleme yöntemi olarak Ultrasonografi (USG) kullanmışlar. Çalışmada 12 hasta ve 16 kontrol grubunda olmak üzere 28 hasta değerlendirilmiş, kontrol grubunda, median sinir el bileği fleksiyon/ekstansiyonda iken ölçülen değere göre ortalama 4.8 mm (SE=0.4) daha radyalde yer alırken hasta grubunda bu ortalama değişim değeri sadece 1.2 mm (SE=0.5) olarak ölçülmüş (28). USG ve MRG ile yapılan bu çalışmalar non-spesifik kol ağrısı olan hastalarda azalmış sinir hareketi olabileceği düşüncesini de desteklemektedir (3).

KTS birçok nedene bağlı olarak ortaya çıkabileceği gibi bazı hastalarda altta yatan neden saptanamaz ve idiyopatik KTS terimi kullanılır.

Ancak çeşitli aktivitelerin predispozisyon oluşturduğunun bilinmesi ve ileri tanı yöntemlerinin kullanılması ile çoğunlukla KTS için katkıda bulunan bir neden saptanabilmektedir. KTS'nin dominant elde daha sık ortaya çıkması hastalığın oluşumunda el aktivitesinin önemli rolü olduğu düşüncesini desteklemektedir (4).

Karpal Tünel Sendromuna Neden Olabilecek Durumlar Şunlardır (4):

Yer kaplayan lezyonlar

Ganglion
Hemanjiyom
Osteoid osteoma
Lipom
Kalınlaşmış transvers ligaman (ailevi)
Nonspesifik tenosinovit

Bağ Dokusu Hastalıkları

Romatoid artrit
Progresif sistemik skleroz
Polimiyozit
Polimyaljia romatika

Kristal Artropatileri

Gut
Kalsiyum pirofosfat dihidrat hastalığı
Hidroksiapatit hastalığı

Mesleki Nedenler

Kasaplar
Klavye kullananlar
Terziler

Metabolik ve Endokrin Hastalıklar

Diabetes mellitus

Hipotiroidi

Akromegali

Mukopolisakkaridozlar

Enfeksiyonlar

Osteomiyelit (karpal kemiklerde)

Tenosinovit

Tüberküloz

Atipik mikobakteri enfeksiyonları

Histoplazmoz

Koksidiomikoz

Diğer Nedenler

Hematom

Flebit

Amiloidoz

Dializ

Kırıklar

Gebelik

KTS tanısı öykü ve klinik muayene ile konulur (4). Görüntüleme ve elektrodiagnostik çalışmalar tanıyı doğrulamaya yardımcı tekniklerdir.(4,29,30). Bununla birlikte semptomatolojinin değişkenlik göstermesi klinik ve klinik olmayan tanısal testlerin yalancı pozitif ve yalancı negatif sonuçlar verebilmesi tanıda güçlüğü yol açabilmektedir (31).

KTS'li hastalarda fizik değerlendirme ile azalmış duyarlılık, provakatif testlere anormal yanıtlar ve/veya azalmış kas gücüne bağlı bulgular değerlendirilir (32). Provakasyon testleri phalen, tinel ve tourniquet testleridir (32) Provakasyon testleri KTS'de her zaman pozitif olmayabilir, ancak pozitif olmaları tanıya yardımcı olur (4). Çeşitli provakatif testlerin KTS tanısında

duyarlılık ve özgüllükleri tartışmalıdır (33). Yapılan bir çalışmada Tinel testi duyarlılığı en düşük fakat özgüllüğü en yüksek test olarak bulunmuştur (34). KTS şiddeti ile KTS klinik değerlendirmesinde kullanılan testlerin ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada Phalen testi pozitifliği ile KTS şiddeti arasında anlamlı bir ilişki saptanırken ($p<0.05$), aksine Tinel testi ve karpal kompresyon testi ile KTS şiddeti arasında anlamlı bir ilişki saptanmamış. Tinel ve karpal kompresyon testlerinin KTS tedavisinin sonuçlarını değerlendirmede kullanılmasının doğru bir yaklaşım olmayacağı ve daha şiddetli seyreden KTS olgularında Phalen testinin daha çok pozitif olma eğiliminde olduğu belirtilmiştir (35).

Seror, KTS'de Phalen testinin geçerliliğini araştırdığı çalışmasında klinik olarak KTS'li olguların %34'ünde Phalen testinin negatif olduğunu, kontrol grubunda da olguların %20'sinde yalancı pozitif sonuç olduğunu bildirmiştir. Seror, çok sayıda kişi üzerindeki çalışmada Phalen testinin KTS'yi göstermede yüksek oranda etkili bir test olduğunu yine de KTS düşünülen her bir olguda Phalen testi sonuçlarının elektrofizyolojik testlerle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir (36).

KTS'de motor kaybı belirlemek için tenar kasların kuvveti de test edilmelidir. Testi en kolay olan kas abduktör pollicis brevisdir (4).

Elektrofizyolojik testler, KTS tanısında sensitif ve objektif bir tanısal değerlendirme prosedürü sağlarlar (37) En duyarlı diagnostik test, karpal tünel boyunca duyusal sinir iletim hızının ölçülmesidir (33) Motor iletim anomalilerinin semptomların ciddiyeti ve süresi ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (33) KTS'li olgularda elektrofizyolojik çalışmalarda normal bireylerle veya aynı bireyin etkilenmemiş sinirleri ile kıyaslandığında median sinirin duyusal veya motor komponentlerinde veya her iki komponentinde sıklıkla uzamış distal latans ve gecikmiş ileti hızı saptanır (38). Tenar kasların elektrodiagnostik çalışmaları KTS'nin şiddetini belirlemede yardımcı olabilir (3).

Populasyonun %15'inde median sinirden bazı lifler tenar kaslara ulnar sinir aracılığı ile seyredebilir. Martin Gruber anastomozu olarak bilinen bu durumun, KTS'de tenar kasların bazen tutulmama nedenini açıklayabilir. Bu

anatomik varyasyon için normal proksimal gecikme ile birlikte uzamış bir distal gecikme ipucu olabilir (4).

Birçok araştırmacı elektrodiagnostik testlerin sensitivitesini klinik tanıyı doğrulayabilmesi üzerinden değerlendirmişlerdir. (40,41,42,43,44,45,46) Klinik olarak KTS tanısı alan hastalarda elektrodiagnostik çalışmalarla normal motor ve duysal ileti değerlerinin saptanma oranları %16-34 olarak bildirilmektedir. (45) Bu nedenle son yıllarda çeşitli alternatif ENMG teknikleri gündeme gelmektedir (47,48,49,50,51,52) Bunlardan son dönemde geliştirilen tekniklerden olan ve 2. lumbrikal kasta median sinir distal motor latansını, interosseos kas ulnar sinir distal motor latansı ile karşılaştıran yeni ENMG tekniğinin abduktor pollicis brevisde median sinir distal motor latansını değerlendiren klasik yöntemle göre daha sensitif bir yöntem olduğu gösterilmiştir (53).

Median sinirin USG ile değerlendirilmesinin KTS'deki tanısal rolünün araştırıldığı çalışmalarda, USG'nin KTS tanısında klinik testler ve elektrofizyolojik çalışmalar ile korale ve yüksek spesifite ve sensitiviteye sahip tanısal bir yöntem olduğu belirtilmektedir (54,55,56).

CT, MRI, magnetik rezonans nörografi gibi diğer yardımcı teknikler de KTS tanısını desteklemek amacıyla kullanılabilen prosedürler olmakla birlikte günümüzde klinik olarak kullanışlı teknikler değillerdir (57,58,59).

KTS'nin spesifik tedavisi büyük ölçüde tuzaklanmanın saptanabilir bir nedeni olup olmadığına bağlıdır (4). KTS tedavisi alanında yapılan çalışmalardan elde edilen verilerin sınırlı olması nedeniyle (60) KTS'de kesin kabul görmüş (evrensel olarak kabul görmüş) bir tedavi yöntemi bulunmamaktadır(61,62). Semptomların kısa süredir devam ettiği, şiddetli olmayan olgularda sıklıkla konservatif tedavi yöntemleri tercih edilmektedir (63,64,65,66). KTS'de uygulanan başlıca konservatif tedavi yöntemleri splintleme, lokal kortikosteroid enjeksiyonu, steroid olmayan antienflamatuar ilaçlar (SOAİ) ve başta ultrason olmak üzere kısa dalga diatermi, parafin, fonoforez, TENS, lazer gibi fizik tedavi ajanlarıdır (4). Cerrahi tedavi genellikle semptomların uzun süredir devam ettiği şiddetli KTS olgularında tercih edilmektedir(11,64,67). Takipleri sırasında tekrarlanan

elektrodiagnostik çalışmalarda distal motor latansta progresif uzama saptanan hastalar için de cerrahi planlanabilir (4). SOAİİ'ler KTS tedavisinde yaygın olarak kullanılan ilaçlar olmasına karşın KTS semptomları üzerine olumlu etkilerini gösteren bir çalışma bulunmamaktadır (63).

El bileği splintlemesi KTS tedavisinde yaygın olarak kullanılan bir tedavi yöntemidir (66). KTS tedavisinde el bileği splinti kullanılması, KTS semptomlarının el bileği hareketleri ile artıp istirahati ile azaldığı gözlemine dayanmaktadır (68). Yapılan alışmalar el bileği splintinin KTS'deki tedavi edici etkisinin karpal tünel içi basıncı azaltıcı etkisinden kaynaklandığını göstermiştir. Karpal tünel basıncı KTS patofizyolojisinde çok önemli rol oynamaktadır (69,70) ve el bileği nötral pozisyonundan uzaklařtıķķa karpal tünel içi basınç artış göstermektedir (69,71). Bileği nötral pozisyonda tutan volar el bileği splinti özellikle yakınmaların daha fazla ortaya çıktığı geceleri hastayı rahatlatır (4). KTS'li hastalarda el bileğinin 20° ekstansiyonda ve nötral pozisyonda splintleme uygulamalarının semptomlar üzerine etkileri karşılaştırılmalı olarak araştırılmış, nötral pozisyonda splintleme uygulaması 20° ekstansiyonda splintlemeye göre anlamlı olarak daha etkili bulunmuştur (72). KTS'de nötral el bileği splintinin tüm gün kullanımı ile sadece geceleri kullanımının semptomlar ve fonksiyonel durum üzerine etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada el bileği splintinin tüm gün kullanımının sadece gece kullanıma göre daha üstün olduğu gösterilmiş (66).

Amerikan Nöroloji Akademisi, KTS tedavisinde lokal kortikosteroid enjeksiyonunu hafif ve orta şiddetteki olgularda önermektedir (73). Karpal tünel içine lokal enjeksiyon güvenli, kolay uygulanabilen ve semptomlar üzerine olumlu etkileri gösterilmiş bir yöntemdir (74). Lokal kortikosteroid enjeksiyonu genellikle SOAİİ kullanımı ve splintleme uygulamalarından sonra semptomları devam eden hastalarda önerilmektedir (75). Lokal kortikosteroid enjeksiyonunun KTS'de plaseboya üstünlüğü gösterilmiştir (76,77). Lokal kortikosteroid enjeksiyonlarının KTS'li hastaların yaklaşık %75'inde semptomatik düzelme sağladığını gösteren çalışmalar bulunmamaktadır (78,79,80). İdiopatik KTS'da lokal kortikosteroid enjeksiyonunun nörofizyolojik parametreler üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada 21 KTS'li hastada

karpal tünel içine 40 mg metilprednizolon enjeksiyonu sonrasında 1, 3 ve 6. aylarda yapılan değerlendirmelerde median sinir ileti parametrelerinde anlamlı düzelmeler saptanmıştır (73). Giannini ve ark'ları da el bileğine lokal uygulanan triamsinolon (40mg)'nun KTS'li hastalarda sadece semptomatik düzelme sağlamadığını aynı zamanda median sinir distal motor ve duyuşsal latansları üzerinde de olumlu etkileri olduğunu göstermişler (81).

KTS'de lokal kortikosteroid enjeksiyonu etkinliği ile cerrahi dekompresyon etkinliğini karşılaştırmak amacı ile 3 aydan kısa süreli semptomları olan, yeni başlangıçlı KTS'li 163 hastanın alındığı, randomize kontrollü bir çalışmada, kısa dönemde (3. ve 6 ay değerlendirmelerinde) lokal steroid enjeksiyonunun semptomatik düzelme üzerine etkinliği cerrahi dekompresyondan daha iyi sonuçlar verirken, uzun dönemde (1.yıl sonunda) lokal steroid enjeksiyonu cerrahi dekompresyon kadar etkili bulunmuş (14).

0.5-2.0 W/cm² şiddetinde uygulanan ultrason tedavisi dokuda birçok biyofiziksel etkiye neden olur (82,83) sinir hücre rejenerasyonunu ve sinir ileti hızını arttırdığı(84,85,86), antienflamatuar etkilerinin olduğu(87) gösterilmiştir. Bu verilerden yola çıkılarak ultrason tedavisinin sinir kompresyonunu azaltabileceği düşünülmüştür (84) ancak US tedavisinin KTS'daki olumlu etkilerini gösteren çok az sayıda çalışma bulunmaktadır (88,89). Ultrason tedavisinin KTS'nda etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada, bilateral KTS'lu 45 hastada bir el bileğine 20 seans 1 MHz, 1 W/cm², 15 dk aktif ultrason tedavisi uygulanırken diğer el bileğine plasebo ultrason uygulanmış. İlk 10 seans günlük uygulanırlan diğer 10 seans haftada 2 kez olarak uygulanmış. Hastalar VAS'a göre semptomlar ve elektrofizyolojik ölçümlerle değerlendirilmiş. 6 aylık takipler sonucunda aktif ultrason uygulanan el bileğinde semptomatik ve elektrofizyolojik düzelme plaseboya göre anlamlı olarak daha üstün bulunmuş (90).

KTS'de konservatif tedavilerin etkilerini araştırmak amacıyla yapılan bir gözden geçirme (tarama) alışmasında kriterlere uygun 2 randomize kontrollü çalışmada 63 KTS'li hasta üzerinde iki haftalık ultrason tedavisinin semptomlar üzerine anlamlı olumlu etkisinin gösterilemediği, 1 çalışmada ise yedi haftalık ultrason tedavisinin semptomlar üzerine anlamlı düzeltici

etkisinin gösterildiği saptanmış (63). Çeşitli oral medikasyonlarının etkisinin araştırıldığı dört çalışmada 193 hastada oral kortikosteroidler, diüretikler, SOAİ'ler ve vitB6 plasebo ile karşılaştırılmış, bir çalışmada iki haftalık diğer bir çalışmada ise dört haftalık oral kortikosteroid tedavisinin semptomlar üzerinde plaseboya oranla anlamlı düzelme sağladığı saptanmış. Diüretiklerin, NSAID'ların plaseboya göre anlamlı olumlu etkileri gösterilememiş. 50 hastanın katılımı ile yürütülen iki çalışmada ise VitB6 tedavisinin semptomlar üzerinde anlamlı bir olumlu etkisi olmadığı gösterilmiş (63).

KTS'da uygulanan tedavilerin sıklığının araştırıldığı bir çalışmada, splintleme (%56,3) ve SOAİ'ler (%50.8) KTS'de en sık uygulanan tedavi yöntemleri olarak saptanmış (91). Yapılan çalışmalarda idiyopatik KTS tedavisinde uygulanan kortikosteroid enjeksiyonları, terapötik ultrason ve splintleme yöntemlerinin etkinlikleri konusunda tam bir fikir birliği ve standart bir uygulama yöntemi mevcut değildir. Çalışmamızda idiyopatik KTS'de kortikosteroid enjeksiyonları, terapötik ultrason ve splintleme yöntemlerinin klinik ve nörofizyolojik etkileri araştırılacaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

14/09/2004-21/10/2005 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniğine başvuran hastalar değerlendirilerek diabetes mellitusu, hipotiroidisi, inflamatuvar romatizmal hastalığı (RA, AS gibi), servikal kök tutulumu, belirgin travma öyküsü, kırığı, saptanmış malignitesi, gebelik öyküsü olmayan, daha önce cerrahi tedavi uygulanmamış, son 6 ay içinde KTS için herhangi bir konservatif tedavi almamış olan ve steroid enjeksiyonu için kontrendikasyonu olmayan 32 hastaya (31'i kadın, 1'i erkek) ait 57 el çalışmaya alındı.

Bilgilendirilmiş olur alındıktan sonra tüm olgulara çalışma ile ilgili sorgulama ve fizik muayene yapıp izlem formu dolduruldu. Bu forma, yaş, cinsiyet, meslek, öğrenim durumu gibi kişisel bilgilere ek olarak hastaların, yakınma süresi, geçirdiği hastalıklar gibi bilgiler kaydedildi. Çalışma, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylandı.

Çalışmaya alınan hastalara başlangıçta ve her kontrolde EMG yapıldı. Tanı sırasında ayrıntılı elektronöromyografik inceleme ile eşlik eden diğer nöropati ve polinöropati tabloları ile radikülopati tabloları dışlandı. Takiplerde median sinir duyuşal ve motor sinir ileti çalışmaları, Medelec Synergy EMG cihazıyla yapıldı.

Tedavi öncesi hastalar ikinci bir araştırmacı tarafından 3 gruba randomize edildiler. Birinci gruptaki hastalara 2 hafta süreyle haftada 5 gün toplam 10 seans fizik tedavi programı düzenlendi. Fizik tedavi programı olarak tüm hastalara aynı fizyoterapist tarafından el bileği volar yüze, 1.5 watt/cm² dozunda 5 dk ultrason (Pagani model, 3 MHz, başlık alanı 5 cm²) uygulandı (Resim-1). İkinci gruptaki hastalara, üçüncü bir araştırmacı tarafından karpal ligamanın altına 40 mg triamsinolon asetonid 1ml enjekte edildi (Resim-2). Üçüncü gruba, 15 gün boyunca takmak üzere nötral pozisyonunda el bileği splinti verildi (Resim-3).

Her üç gruba da standart ev egzersiz programı (tendon kaydırma egzersizleri) verilip alması gereken önlemler anlatıldı.

Çalışma sadece değerlendirmeyi yapan araştırmacı tedaviye kör olacak şekilde düzenlendi. Randomizasyon ve enjeksiyon uygulaması farklı iki araştırmacı tarafından gerçekleştirildi. Olgular tedavi öncesi, 2. hafta, 3. ay ve 6. aylarda aşağıdaki parametrelere göre değerlendirildi.

Değerlendirme Parametreleri

- 1) Ağrı:** Vizüel Analog Skala (VAS) üzerinde gece ve gündüz ağrısı için ayrı ayrı değerlendirildi. Bu skala ağrı için değerlendirildiğinde bir ucunda “Ağrı yok” diğer ucunda dayanılmayacak şiddette ağrı” yazan 100 mm uzunluğundaki çizgiden oluşmaktadır.Üzerinde hastanın, ağrısının şiddetine uyan yere işaret koyması istendi. İşaretlenen mesafe mm cinsinden kaydedildi. Hastaların gece ve gündüz ağrıları ayrı ayrı değerlendirildi.
- 2) Tinel Testi:** Karpal ligaman üzerine refleks çekici ile vurularak median sinir alanında ağrı ve elektriklenme hissinin açığa çıkıp çıkmadığı sorgulandı.
- 3) Phalen Testi:** Hastanın el bileklerini aşırı fakat zorlamadan fleksiyon pozisyonunda bir dakika tutması istendi. Parestezi oluştuysa test pozitif kabul edildi.
- 4) Boston Karpal Tünel Sendromu Sorgulama Anketi (BCTQ):** Bu anket, Levine ve arkadaşları tarafından 1993 yılında KTS hastalarının klinik standardizasyonu için önerilmiş bir skarlama sistemidir(92). Türkçe geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır(93).Toplam 19 sorudan oluşur. Yanıtlar çoktan seçmelidir ve her soru için en az bir, en fazla beş puan ile değerlendirilir. Bir puan en hafif semptom yada en iyi fonksiyonel kapasiteye, beş puan ise en ağır semptom yada en kötü fonksiyonel duruma karşılık gelir. Hastanın puan ortalamasının

yüksek olması yakınmalarının şiddetli veya fonksiyonel kapasitesinin yetersiz olduğunu gösterir. Semptom şiddeti skoru 11 sorudan elde edilen toplam puandır. Ortalama semptom şiddeti skoru, tüm sorular için elde edilen puanın mevcut soru sayısına bölünmesi ile elde edilir. Fonksiyonel kapasite skoru, sekiz sorudan elde edilen toplam puandır. Ortalama fonksiyonel kapasite skoru bu toplam puanın sekize bölünmesinden elde edilir. Anketten elde edilen toplam puanın ondokuza bölünmesinden BCTQ ortalama skoru elde edildi (Tablo-1).

5) Hi-Ob Skoru: Bu ölçek ilk olarak 2002 yılında Giannini ve arkadaşları tarafından kullanılan, klinik öykü ve objektif bulgulara dayanan bir hastalık şiddeti değerlendirme ölçeğidir (94) (Tablo-2).

6) EMG Sonuçları: Hastaların elektrofizyolojik değerlendirmelerinde American Association of Electrodiagnostic Medicine (AAEM), American Association of Neurology (AAN) ve American Association of Physical Medicine and Rehabilitation (AAPMR) tarafından önerilen parametreler kullanıldı(95). Duyusal liflerin değerlendirilmesinde, amplitüd, ileti hızı ve tepe latansı parametreleri ile motor liflerin değerlendirilmesinde, amplitüd, ileti hızı, distal latans parametreleri kullanıldı. İnceleme sırasında ekstremit ısısının 31 °C ve üzerinde olmasına dikkat edildi. Eğer 31 °C'nin altında ise ekstremit ısıtıldı. Duyusal ileti çalışması, 2. parmak-elbileği segmentinde 12 cm standart uzaklıktan yapıldı. Stimulatör olarak ring elektrotlar, kayıt elektrodu olarak bar elektrod kullanılarak, ortodromik yöntemle çalışıldı. Her çalışmada averajlama yapılarak üç farklı kayıt elde edilip en yüksek amplitüdlü olanı değerlendirmeye alındı. Kayıt elektrodunun yerleştirildiği bölge aynı zamanda motor sinir ileti çalışmasında el bileğinde distal stimulus noktası olarak kullanıldı. Motor sinir ileti çalışmasında cup elektrodlar kullanılarak, kayıt elektrodu abduktor

pollisis brevis kası karın bölgesine, referans elektrod, 1. metakapofalangial eklem üzerine yerleştirildi. Distal stimulyasyon el bileği, proksimal stimulyasyon kubital bölgeden yapıldı (Resim-4,5)

7) Nörofizyolojik Skor :Hastalık şiddetinin nörofizyolojik skorlaması Padua ve arkadaşları tarafından 1997 yılında bildirilen sınıflamaya göre yapıldı (96).Olgular nörofizyolojik bulgulara göre negatif, minimal, hafif, orta, şiddetli, ağır şeklinde 6 gruba ayrıldı (Tablo-3).

Tablo-1 Boston Karpal Tünel Sorgulaması

A) Semptom Şiddeti Ölçeği

Aşağıdaki soruları geçtiğimiz iki hafta içinde tipik bir 24 saatlik periyoddaki yakınmalarınız için değerlendiriniz. (Her soru için sadece bir yanıtı daire içine alınız.)

1) Geceleri el ya da el bileğinizdeki ağrı ne kadar şiddetlidir?

- 1) Geceleri olan el ya da el bileğimde ağrı yok.
- 2) Hafif ağrı.
- 3) Orta şiddette ağrı
- 4) Şiddetli ağrı
- 5) Çok şiddetli ağrı

2) Geçtiğimiz iki hafta içerisindeki tipik bir gecede el ya da el bileği ağrınız sizi hangi sıklıkta uyandırdı?

- 1) Hiç
- 2) Bir kez
- 3) İki ya da üç kez
- 4) Dört ya da beş kez
- 5) Beşten fazla

3) El yada el bileğinizde gündüz olan tipik bir ağrı var mı?

- 1) Gün içinde hiç ağrım olmuyor.
- 2) Gün içinde hafif şiddette ağrım oluyor.
- 3) Gün içinde orta şiddette ağrım oluyor.
- 4) Gün içinde şiddetli ağrım oluyor.
- 5) Gün içinde çok şiddetli ağrım oluyor.

4) Gündüz el ya da el bileğinizde hangi sıklıkta ağrı oluyor?

- 1) Hiç
- 2) Günde bir ya da iki kez
- 3) Günde üç ila beş kez
- 4) Günde beşten fazla
- 5) Gün boyunca devamlı bir ağrı var.

5) Gün içinde ortalama bir ağrı atağı ne kadar süre devam ediyor?

- 1) Hiç ağrım olmuyor.
- 2) 10 dakikadan az
- 3) 10 ila 60 dakika arası
- 4) 60 dakikadan fazla
- 5) Gün boyunca devamlı bir ağrı var.

6) Elinizde bir uyuşukluk (duyu azlığı) var mı?

- 1) Hayır
- 2) Hafif bir uyuşukluk var
- 3) Orta derecede bir uyuşukluk var
- 4) Şiddetli bir uyuşukluk var
- 5) Çok şiddetli bir uyuşukluk var.

7) El ya da el bileğinizde kuvvetsizlik var mı?

- 1) Hiç yok
- 2) Hafif bir kuvvetsizlik var
- 3) Orta derecede kuvvetsizlik var

- 4) Şiddetli derecede kuvvetsizlik var
- 5) Çok şiddetli derecede kuvvetsizlik var

8) Elinizde sızlama yanma şeklinde bir his oluyor mu?

- 1) Hiç yok
- 2) Hafif bir sızlama yanma var
- 3) Orta derecede sızlama yanma var
- 4) Şiddetli derecede sızlama yanma var
- 5) Çok şiddetli derecede sızlama yanma var

9) Geceleri elinizdeki uyuşukluk (duyu azlığı) ya da sızlama yanma hangi şiddette oluyor?

- 1) Hiç olmuyor
- 2) Hafif şiddette oluyor
- 3) Orta şiddette oluyor
- 4) Şiddetli oluyor
- 5) Çok şiddetli oluyor

10) Geçtiğimiz iki hafta içerisindeki tipik bir gecede elinizdeki uyuşukluk ya da sızlama yanma sizi hangi sıklıkta uyandırdı?

- 1) Hiç
- 2) Bir kez
- 3) İki ya da üç kez
- 4) Dört ya da beş kez
- 5) Beşten fazla

11) Bir nesneyi kavrama güçlük ya da kalem, anahtar gibi küçük objeleri kullanmakta zorluk çekiyor musunuz?

- 1) Güçlük çekmiyorum
- 2) Hafif güçlük
- 3) Orta şiddette güçlük
- 4) Şiddetli güçlük

5) Çok şiddetli güçlük

B) Fonksiyonel Durum Ölçeği

Geçtiğimiz iki hafta içerisindeki tipik bir günde el ya da el bileğinizdeki yakınmalar aşağıda sıralanmış aktivitelerde herhangi bir zorluğa neden oldu mu? Bu aktivite ile ilgili olarak sizi en iyi yansıtan rakamı daire içine alınız.

Aktivite	Hiç zorluk yok	Hafif zorluk	Orta derece zorluk	Şiddetli zorluk	Hiç yapamama
1) Yazma	1	2	3	4	5
2) Düğme ilikleme	1	2	3	4	5
3) Okurken kitabı tutma	1	2	3	4	5
4) Telefon ahizesini tutma	1	2	3	4	5
5) Kavanoz kapağı açma	1	2	3	4	5
6) Günlük hafif ev işleri	1	2	3	4	5
7) Pazar çantası taşıma	1	2	3	4	5
8) Banyo yapma ve giyinme	1	2	3	4	5

Tablo-2 Karpal Tünel Sendromunda “Historic And Objective” (Hi-Ob) Skor

- 1) Sadece noktöurnal parestezi
- 2) Noktöurnal ve diöurnal paresteziler
- 3) Duysal defisit

- 4) Medyan sinir innervasyonlu tenar kaslarda atrofi ya da motor defisit
- 5) Medyan sinir innervasyonlu tenar kasların plejisi

Tablo-3 Karpal Tünel Sendromunun Nörofizyolojik Sınıflaması

AŞIRI DERECE (EKSTREM, AĞIR): Sinir ileti çalışmasında duysal ve motor yanıtların olmaması.

ŞİDDETLİ: Duysal yanıt yok, anormal distal motor latans

ORTA DERECE: Parmak el bileği segmentinde anormal duysal ileti hızı ve anormal distal motor latans

HAFİF: Parmak el bileği segmentinde anormal duysal ileti hızı ve normal distal motor latans

MİNİMAL: Sadece karşılaştırma testlerinde ortaya konabilen anormallik

NEGATİF: bütün testlerde normal bulgular.



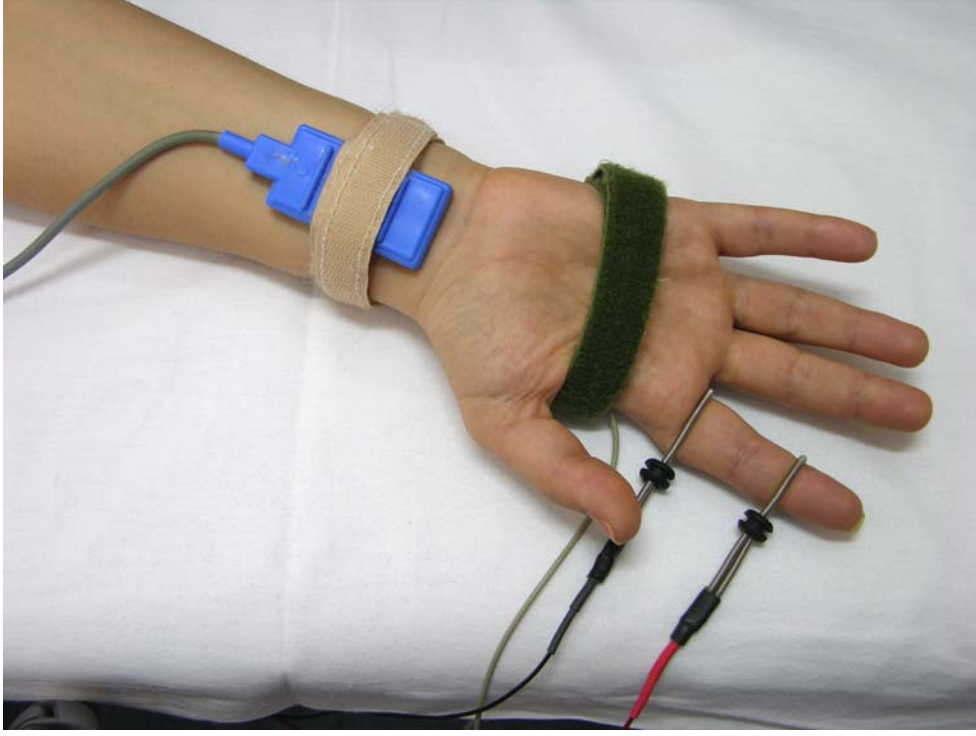
Resim 1. El bileği volar yüze ultrason uygulaması



Resim 2. El bileğine lokal kortikosteroid uygulaması



Resim 3. El bileğine splint uygulaması



Resim 4. Elektronörofizyolojik çalışma



Resim 5. Elektronörofizyolojik çalışma

İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesi Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows 10.0 versiyonu kullanılarak bilgisayar ile yapıldı. Her üç grubun başlangıç, tedavi sonrası ikinci hafta, üçüncü ve altıncı aylardaki değerlendirme verileri grup içi ve gruplar arası karşılaştırıldı. Karşılaştırmalarda ANOVA, Kruskal Wallis, Paired t test ve Ki-kare testleri kullanıldı. Korelasyon analizlerinde Pearson yöntemi kullanıldı. $P<0.05$ anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza idiyopatik KTS'si olan 2'si erkek 34'ü kadın toplam 36 hastaya ait 65 el alındı. 1'i erkek toplam 4 hasta başlangıç verileri alındıktan sonra kendi istekleriyle çalışmadan ayrıldı. Birinci gruba fizik tedavi olarak US ve egzersiz programı ikinci gruba steroid enjeksiyonu ve egzersiz programı, üçüncü gruba splint tedavisi ve egzersiz programı uygulandı.

Yaşları 36 ile 66 arasında değişen 32 hastanın yaş ortalaması 49.96 ± 6.86 yıl, tanı süresi ortalaması 20.46 ± 52.51 aydı. Hastaların yaş ve tanı süresi ortalamalarının gruplara göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. Yaş ortalamaları ve tanı süresi değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

Tablo 1. Olguların yaş ve yakınma süresi değerlerinin gruplara göre dağılımı

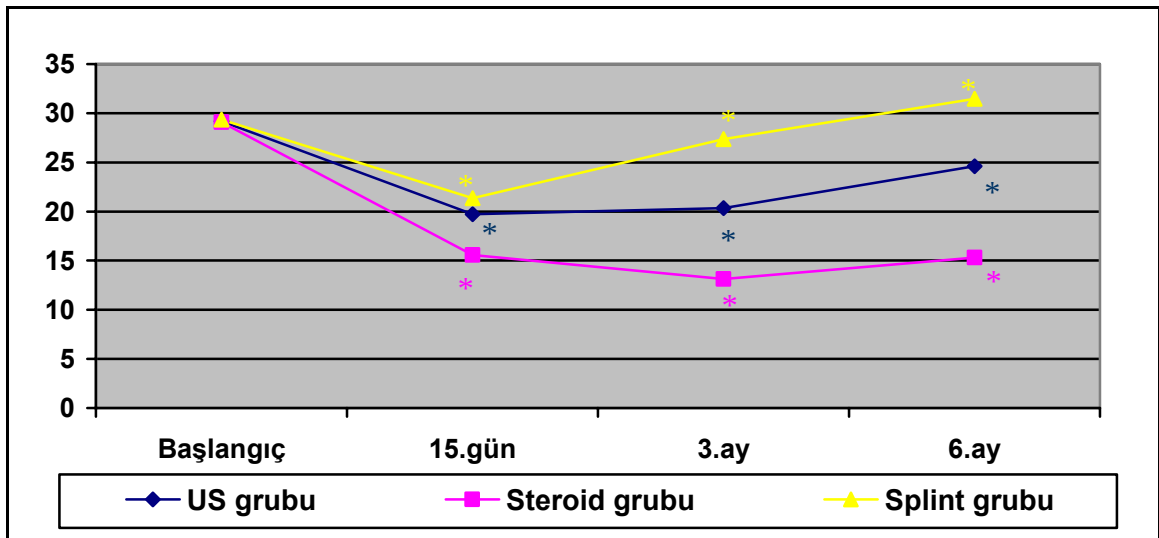
	US grubu (n=17)		Steroid grubu (n=23)		Splint grubu (n=17)		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Tanı süresi	9,35	15,24	31,43	78,70	21,65	38,14	,460
YAŞ	49,18	5,79	49,57	6,99	51,47	8,41	,599

Gruplar arasında başlangıç ve 15.gün BCTQ semptom şiddet skor ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı. $p > 0.05$

Splint grubunun 3.ay ve 6.ay BCTQ semptom şiddet skor ortalamaları US ve Steroid grubuna göre anlamlı derecede daha yüksektir. Aynı zamanda US grubunun değerleri de Steroid grubuna göre yüksektir. $p < 0.001$ Tablo 2. ve Şekil 1

Tablo.2 Başlangıç, 15. gün, 3. ve 6. ay değerlerine göre BCTQ semptom şiddet skoru ortalamasının gruplara göre dağılımı

Bctq Semptom Şiddeti Skoru Ortalama	US grubu		Steroid grubu		Splint grubu		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Başlangıç	2,6476	,8857	2,6400	,8878	2,6624	,8840	,997
15.gün	1,7876	,5981	1,4126	,6552	1,9371	,8619	,060
3.ay	1,8459	,6396	1,1922	,2370	2,4818	1,0936	,000***
6.ay	2,2318	,8664	1,39	,44	2,8567	,8561	,000***



*p<0,001

Şekil 1. Olguların BCTQ semptom şiddeti skor ortalamalarının seyri

US grubunda 15. gün ve 3.ay BCTQ semptom şiddet skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. $p<0.01$ ve $p<0.001$ Steroid grubunda 15. gün, 3.ay ve 6.ay BCTQ semptom şiddet skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. $p<0.001$ Splint grubunda 15. gün BCTQ semptom şiddet skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. $p<0.01$ Tablo.3

Tablo 3. Başlangıca göre BCTQ semptom şiddeti skoru ortalaması açısından grup içi değerlendirme

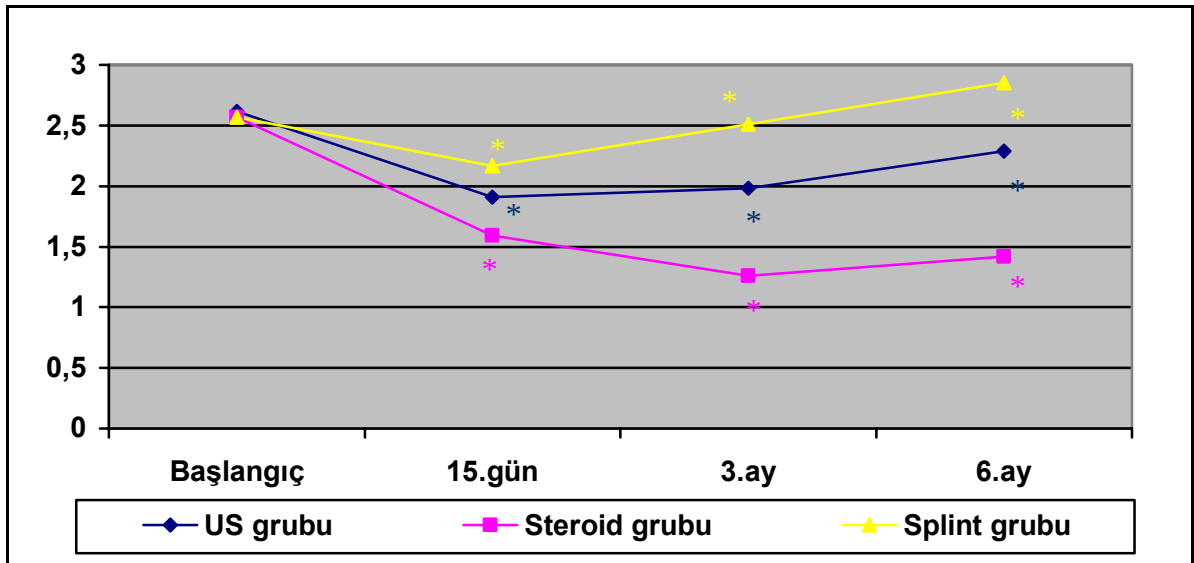
	Başlangıç- 15.gün	Başlangıç- 3.ay	Başlangıç- 6.ay	15.gün- 3.ay	15.gün- 6.ay	3.ay- 6.ay
US	,001***	,007**	,251	1,000	,158	,548
Steroid	,000***	,000***	,000***	,900	1,000	1,000
Splint	,002**	1,000	1,000	,134	,030	,937

Gruplar arasında başlangıç BCTQ fonksiyonel skor ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. $p>0.05$

Splint grubunun 15. gün 3.ay ve 6.ay BCTQ fonksiyonel skor ortalamaları US ve Steroid grubuna göre anlamlı derecede daha yüksektir. Aynı zamanda US grubunun değerleri de Steroid grubuna göre yüksektir. $p<0.001$ Tablo 4. Şekil 2.

Tablo 4. Başlangıç, 15. gün, 3. ve 6. ay değerlerine göre BCTQ fonksiyonel skor ortalamasının gruplara göre dağılımı

BCTQ FONKSİYONEL SKOR ORT	US grubu		Steroid grubu		Splint grubu		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Başlangıç	2,6153	,8481	2,5683	,7659	2,5653	,7687	,978
15.gün	1,9100	,6974	1,5909	,7111	2,1676	,7619	,018*
3.ay	1,98	,82	1,26	,32	2,51	,78	,000***
6.ay	2,29	,95	1,42	,44	2,85	,65	,000***



*p<0,001

Şekil 2. Olguların BCTQ fonksiyonel skor ortalamalarının seyri

US grubunda 15. gün ve 3.ay BCTQ fonksiyonel skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. $p<0.05$ ve $p<0.001$

Steroid grubunda 15. gün, 3.ay ve 6.ay BCTQ fonksiyonel skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. $p<0.001$

Splint grubunda BCTQ fonksiyonel skor değerlerinde anlamlı değişme olmamıştır.Tablo.5

Tablo.5 Başlangıca göre fonksiyonel skor ortalaması açısından grup içi değerlendirme

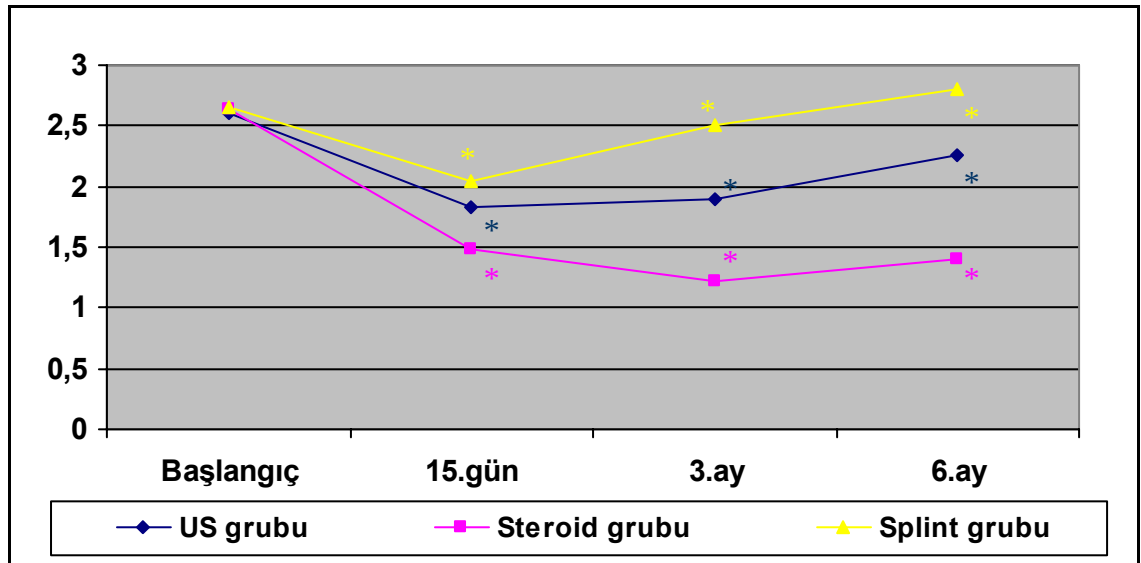
	Başlangıç- 15.gün	Başlangıç- 3.ay	Başlangıç- 6.ay	15.gün- 3.ay	15.gün- 6.ay	3.ay- 6.ay
US	,001	,047	1,000	1,000	,333	,399
Steroid	,000	,000	,000	,267	1,000	,270
Splint	,095	1,000	,777	,196	,013*	,094

Gruplar arasında başlangıç BCTQ toplam skor ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. $p>0.05$

Splint grubunun 15. gün 3.ay ve 6.ay BCTQ toplam skor ortalamaları US ve Steroid grubuna göre anlamlı derecede daha yüksektir. Aynı zamanda US grubunun değerleri de Steroid grubuna göre yüksektir. $p<0.001$ Tablo 6
Şekil 3

Tablo.6 Başlangıç, 15. gün, 3. ve 6. ay BCTQ toplam skor ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılması

BCTQ TOPLAM SKOR ORT	US grubu		Steroid grubu		Splint grubu		P
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Başlangıç	2,6053	,8146	2,6448	,7961	2,6547	,8198	,982
15.gün	1,837	,612	1,486	,654	2,042	,794	,042*
3.ay	1,9000	,6768	1,2200	,2401	2,4994	,9318	,000***
6.ay	2,2524	,8806	1,4030	,3664	2,8013	,7173	,000***



*p<0,001

Şekil 3. Olguların BCTQ toplam skor ortalamalarının seyri

US grubunda 15. gün ve 3.ay BCTQ toplam skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. $p<0.01$ ve $p<0.001$

Steroid grubunda 15. gün, 3.ay ve 6.ay BCTQ toplam skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. $p<0.001$

Splint grubunda 15. gün BCTQ toplam skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. $p<0.01$ Tablo.7

Tablo.7 Başlangıca göre BCTQ toplam skor ortalaması açısından grup içi değerlendirme

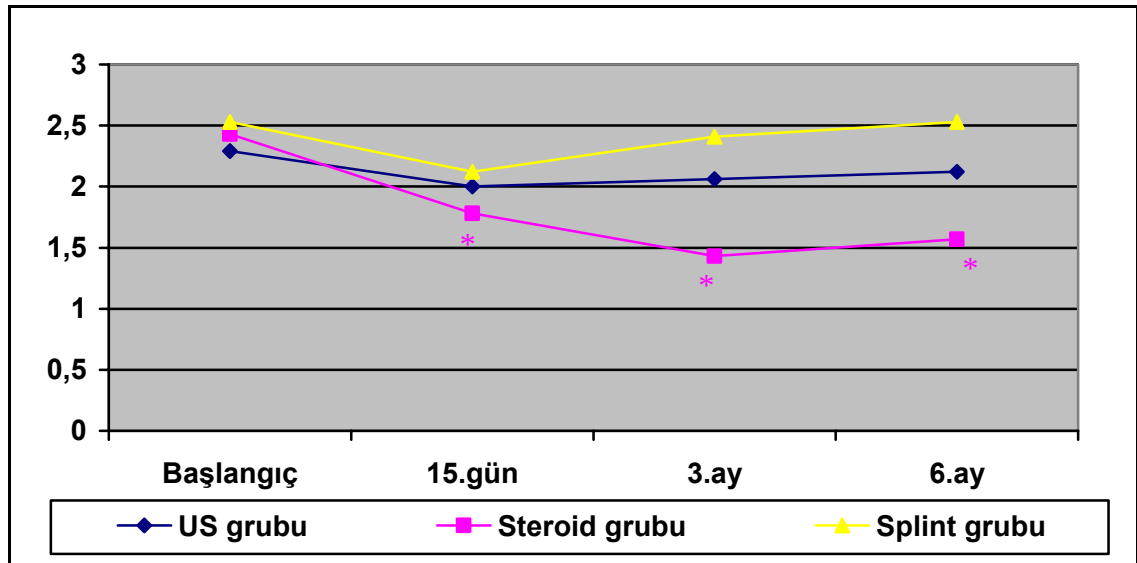
	Başlangıç- 15.gün	Başlangıç- 3.ay	Başlangıç- 6.ay	15.gün- 3.ay	15.gün- 6.ay	3.ay- 6.ay
US	,000***	,006**	,442	1,000	,191	,448
Steroid	,000***	,000***	,000***	,474	1,000	,203
Splint	,004**	1,000	1,000	,123	,027	,752

Gruplar arasında başlangıç 15. gün HiOb skor ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. $p>0.05$

Splint grubunun 3.ay ve 6.ay HIOB skor ortalamaları US ve Steroid grubuna göre anlamlı derecede daha yüksektir. Aynı zamanda US grubunun değerleri de Steroid grubuna göre yüksektir. $p<0.01$ ve $p<0.001$ Tablo.8
Şekil.5

Tablo.8 Başlangıç, 15. gün, 3. ve 6. aylarda HiOb skoru açısından gruplar arası değerlendirme

HIOB	US grubu		Steroid grubu		Splint grubu		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Başlangıç	2,29	,47	2,43	,66	2,53	,72	,551
15.gün	2,00	,61	1,78	,85	2,12	,93	,420
3.ay	2,06	,66	1,43	,84	2,41	,71	,001**
6.ay	2,12	,70	1,57	,84	2,53	,74	,002***



*p<0,001

Şekil 4. Olguların HiOb skor ortalamalarının seyri

US grubunda HIOB skorlarında anlamlı bir değişme yoktur.

Steroid grubunda 15. gün, 3.ay ve 6.ay HIOB skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. p<0.001

Splint grubunda HIOB skorlarında anlamlı bir değişme yoktur. Tablo.9

Tablo.9 Başlangıca göre HiOb skorları açısından grup içi değerlendirme

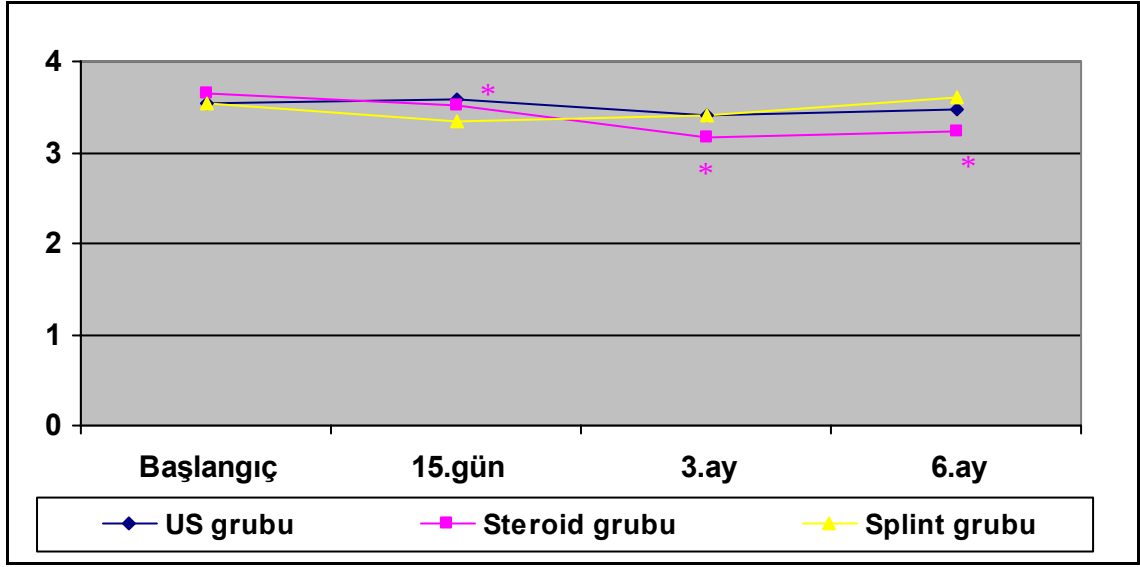
	Başlangıç- 15.gün	Başlangıç- 3.ay	Başlangıç- 6.ay	15.gün- 3.ay	15.gün- 6.ay	3.ay- 6.ay
US	,120	,622	1,000	1,000	1,000	1,000
Steroid	,001***	,000***	,001***	,048*	,808	1,000
Splint	,115	,986	1,000	,495	,243	1,000

Gruplar arasında başlangıç, 15. gün 3.ay ve 6.ay nörolojik skor ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. $p>0.05$

Tablo.10 Şekil.5

Tablo. 10 Başlangıç, 15. gün, 3. ve 6. aylarda Nörofizyolojik skor açısından gruplar arası değerlendirme

Nörofizyolojik skor	US grubu		Steroid grubu		Splint grubu		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Başlangıç	3,53	,51	3,65	,88	3,53	,62	,818
15.gün	3,59	,51	3,52	,85	3,35	,61	,591
3.ay	3,41	,71	3,17	,83	3,41	,51	,472
6.ay	3,47	,51	3,22	1,17	3,60	1,06	,473



*p<0,001

Şekil 5. Olguların Nörofizyolojik skor ortalamalarının seyri

US grubunda başlangıca göre nörofizyolojik skorlarda anlamlı bir değişme yoktur.

Steroid grubunda 3.ay nörofizyolojik skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. p<0.001

Splint grubunda nörofizyolojik skorlarda anlamlı bir değişme yoktur.Tablo.11

Tablo.11 Başlangıca göre nörolojik skor açısından grup içi değerlendirme

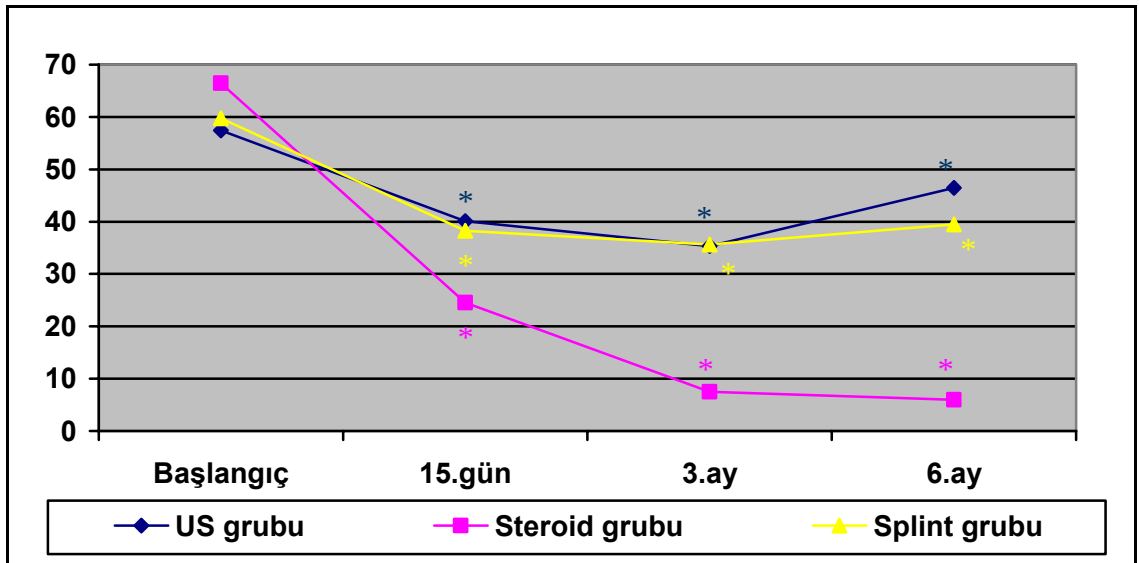
	Başlangıç- 15.gün	Başlangıç- 3.ay	Başlangıç- 6.ay	15.gün- 3.ay	15.gün- 6.ay	3.ay- 6.ay
US	1,000	1,000	1,000	,496	1,000	1,000
Steroid	1,000	,001	,229	,048	,417	1,000
Splint	1,000	1,000	1,000	1,000	,817	1,000

Gruplar arasında başlangıç ve 15. gün gece VAS ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. $p>0.05$

Splint ve US gruplarının 3.ay ve 6.ay gece VAS ortalamaları Steroid grubuna göre anlamlı derecede daha yüksektir. $p<0.001$ Tablo 12. Şekil 6

Tablo.12 Başlangıç, 15. gün, 3. ve 6. aylarda gece VAS değerleri açısından gruplar arası değerlendirme

VAS gece	US grubu		Steroid grubu		Splint grubu		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Başlangıç	57,41	29,92	66,43	23,94	59,76	22,18	,535
15.gün	40,12	26,11	24,52	21,52	38,24	29,05	,126
3.ay	35,35	34,18	7,48	16,61	35,65	34,66	,000***
6.ay	46,47	36,11	6,00	11,39	39,47	37,10	,000***



* $p<0,001$

Şekil 6. Olguların gece VAS ortalamalarının seyri

US grubunda 15. gün VAS gece skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. $p<0.001$

Steroid grubunda 15. gün, 3.ay ve 6.ay VAS gece skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. $p<0.001$

Splint grubunda 15. gün ve 3.ay VAS gece skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. $p<0.05$ Tablo.13

Tablo.13 Başlangıca göre gece VAS değerleri açısından grup içi değerlendirme

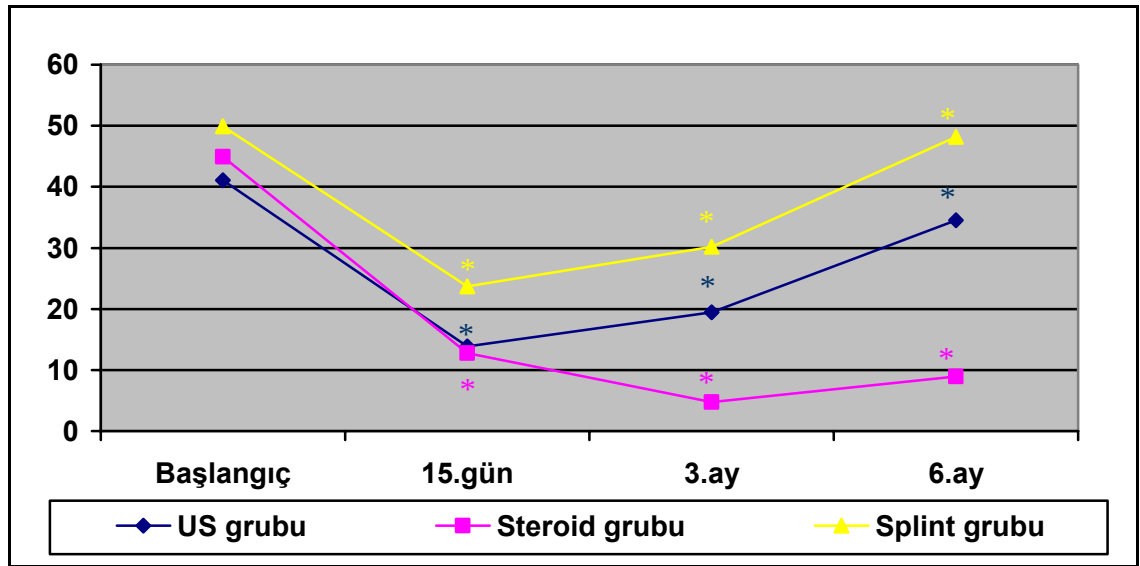
	Başlangıç- 15.gün	Başlangıç- 3.ay	Başlangıç- 6.ay	15.gün- 3.ay	15.gün- 6.ay	3.ay- 6.ay
US	,001***	,165	1,000	1,000	1,000	,598
Steroid	,000***	,000***	,000***	,002**	,003**	1,000
Splint	,042*	,048*	,235	1,000	1,000	1,000

Gruplar arasında başlangıç ve 15. gün gündüz VAS skor ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. $p>0.05$

Splint grubunun 3.ay ve 6.ay gündüz VAS skor ortalamaları US ve Steroid grubuna göre anlamlı derecede daha yüksektir. Aynı zamanda US grubunun değerleri de Steroid grubuna göre düşüktür. $p<0.001$ Tablo.14 Şekil

Tablo.14 Başlangıç, 15. gün, 3. ve 6. aylarda gündüz VAS değerleri açısından gruplar arası değerlendirme

VAS gündüz	US grubu		Steroid grubu		Splint grubu		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Başlangıç	41,06	29,96	44,91	24,25	49,88	22,31	,338
15.gün	13,88	11,73	12,74	19,02	23,71	23,04	,113
3.ay	19,47	16,20	4,74	11,16	30,18	33,04	,000***
6.ay	34,53	24,20	8,96	10,20	48,20	32,18	,000***



*p<0,001

Şekil 7. Olguların gündüz VAS ortalamalarının seyri

US grubunda 15. gün ve 3.ay VAS gündüz skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. $p<0.001$

Steroid grubunda 15. gün, 3.ay ve 6.ay VAS gündüz skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. $p<0.001$

Splint grubunda 15. gün ve 3.ay VAS gündüz skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede düşmüştür. $p<0.05$ Tablo.15

Tablo.15 Başlangıca göre gündüz VAS değerleri açısından grup içi değerlendirme

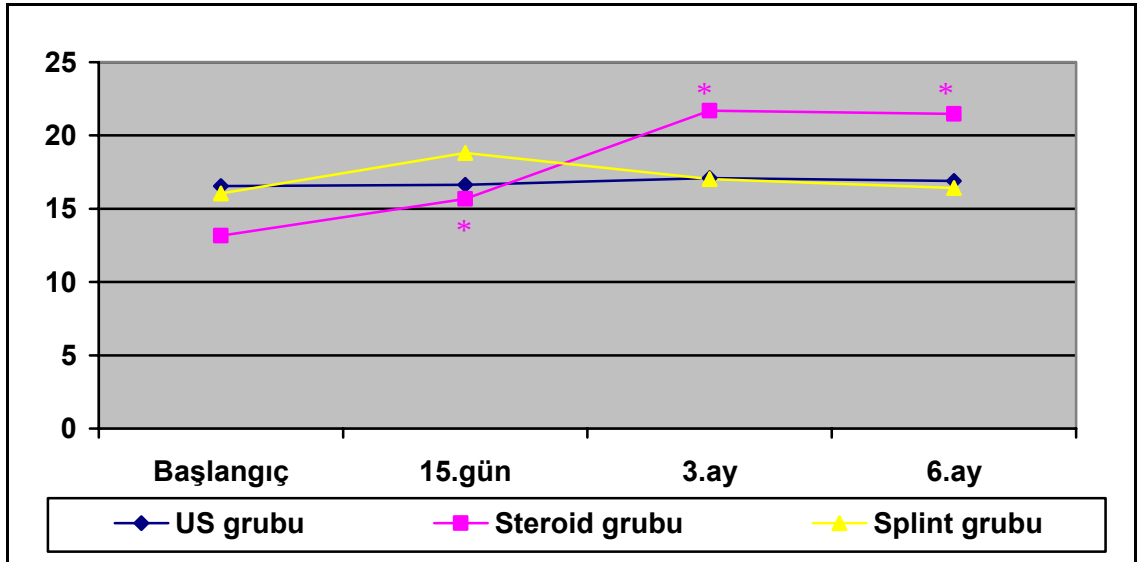
	Başlangıç- 15.gün	Başlangıç- 3.ay	Başlangıç- 6.ay	15.gün- 3.ay	15.gün- 6.ay	3.ay- 6.ay
US	,002**	,038	1,000	,967	,015*	,090
Steroid	,000***	,000***	,000***	,185	1,000	,947
Splint	,013*	,020*	1,000	1,000	,123	,026

Gruplar arasında başlangıç 15. gün 3.ay ve 6.ay duysal amplitüd ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. $p>0.05$

Tablo1 Şekil 8

Tablo 16. Başlangıç, 15. gün, 3. ve 6. aylarda duysal amplitüd değerleri açısından gruplar arası değerlendirme

duysal amplitüd	US grubu		Steroid grubu		Splint grubu		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Başlangıç	16,54	8,69	13,17	10,46	16,05	7,71	,454
15.gün	16,64	6,34	15,68	10,63	18,81	7,52	,526
3.ay	17,088	9,456	21,683	11,849	17,024	9,858	,279
6.ay	16,882	7,813	21,474	11,773	16,420	7,955	,203



* $p<0,001$

Şekil 8. Olguların duysal amplitüd ortalamalarının seyri

US grubunda başlangıca göre duyuşal amplitüd değeri açışından anlamlı bir değışme yok

Steroid grubunda 3.ay ve 6.ay duyuşal amplitüd değeri başlangıca göre anlamlı derecede artmıştır. $p<0.001$

Splint grubunda anlamlı bir değışme yok Tablo.16

Tablo 17. Başlangıca göre duyuşal amplitüd değeri açışından grup içi değeriendirme

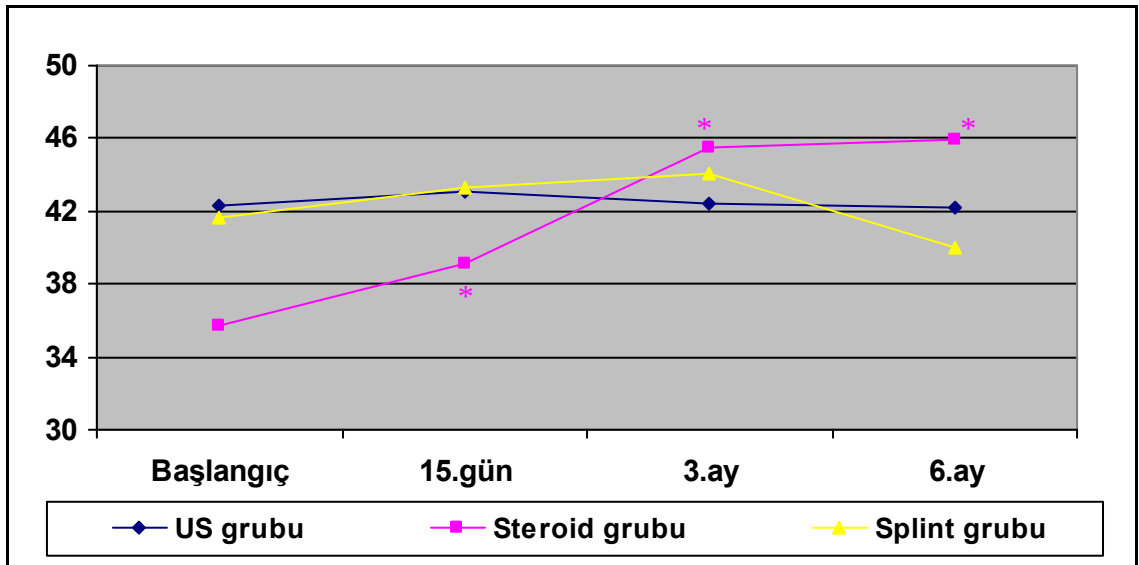
	Başlangıç- 15.gün	Başlangıç- 3.ay	Başlangıç- 6.ay	15.gün- 3.ay	15.gün- 6.ay	3.ay- 6.ay
US	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Steroid	,208	,000***	,000***	,000***	,001***	1,000
Splint	,158	1,000	1,000	,640	,225	1,000

Gruplar arasında başlangıç 15. gün 3.ay ve 6.ay duysal ileti hızı ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. $p>0.05$

Tablo 17

Tablo 18. Başlangıç, 15. gün, 3. ve 6. aylarda duysal ileti hızı değerleri açısından gruplar arası değerlendirme

duysal ileti hızı	US grubu		Steroid grubu		Splint grubu		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Başlangıç	42,271	8,692	35,757	15,863	41,641	8,903	,177
15.gün	43,076	8,515	39,130	15,288	43,306	9,751	,462
3.ay	42,471	8,746	45,461	9,477	44,071	10,807	,630
6.ay	42,176	8,122	45,983	8,617	40,007	15,452	,232



* $p<0.001$

Şekil 9. Olguların duysal ileti hızı ortalamalarının seyri

US grubunda duyusal ileti hızı değerleri açısından başlangıca göre anlamlı bir değişme yok

Steroid grubunda 3.ay ve 6.ay duyusal ileti hızı değerleri başlangıca göre anlamlı derecede artmıştır. $p<0.001$

Splint grubunda anlamlı bir değişme yok Tablo 19.

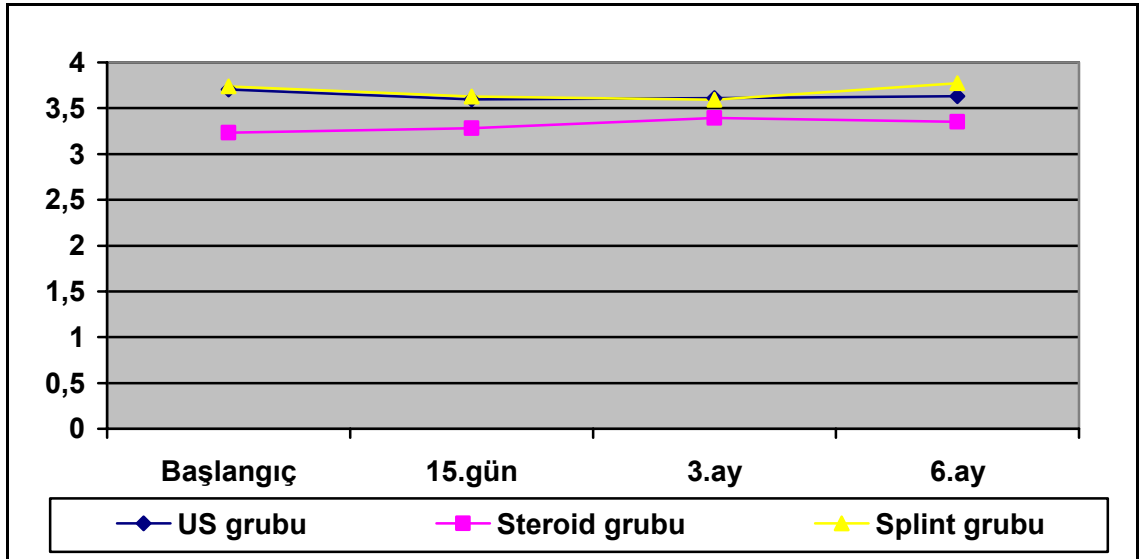
Tablo 19. Başlangıç duyusal ileti hızı değerleri açısından grup içi değerlendirme

	Başlangıç- 15.gün	Başlangıç- 3.ay	Başlangıç- 6.ay	15.gün- 3.ay	15.gün- 6.ay	3.ay- 6.ay
US	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Steroid	,453	,000***	,000***	,006**	,019*	1,000
Splint	1,000	,405	1,000	1,000	,459	,155

Gruplar arasında başlangıç 15. gün 3.ay ve 6.ay duysal tepe latansı ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. $p>0.05$
Tablo 20. Şekil 9.

Tablo 20. Başlangıç, 15. gün, 3. ve 6. aylarda duysal tepe latansı değerleri açısından gruplar arası değerlendirme

duysal tepe latansı	US grubu		Steroid grubu		Splint grubu		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Başlangıç	3,7029	,7565	3,2326	1,4557	3,7382	,8274	,274
15.gün	3,5971	,7275	3,2804	1,2474	3,6265	,8901	,483
3.ay	3,6088	,7902	3,3935	,8377	3,5912	,8822	,660
6.ay	3,6294	,7979	3,3500	,6129	3,7733	2,4437	,639



Şekil 10. Olguların duysal tepe latansı ortalamalarının seyri

Her üç grupta da başlangıca göre duyusal tepe latansı açısından anlamlı bir değişme yok

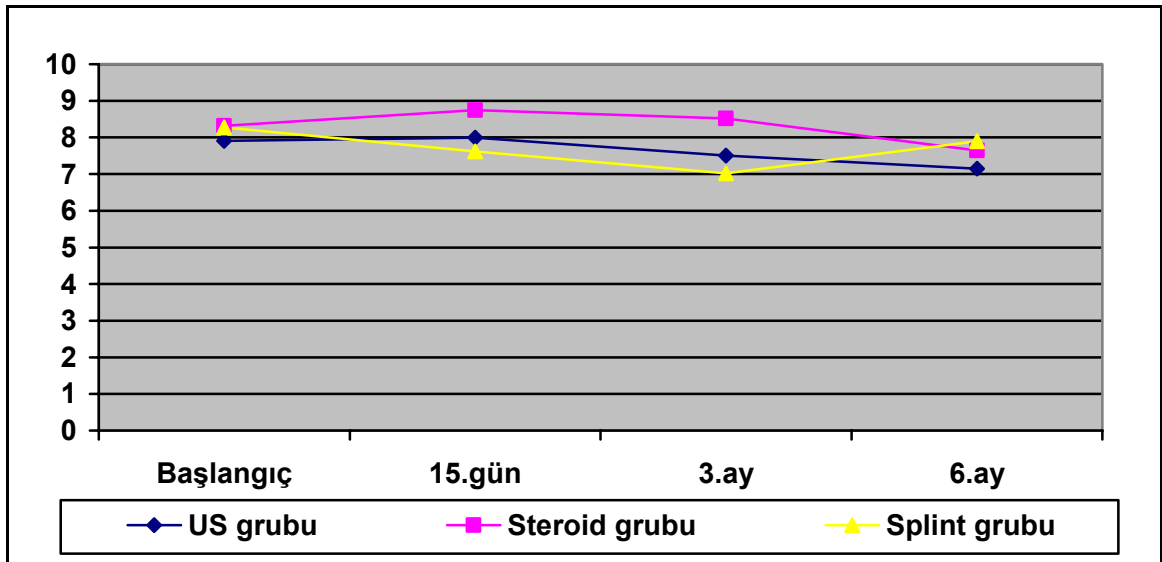
Tablo 21. Başlangıca göre duyusal tepe latansı açısından grup içi değerlendirme

	Başlangıç- 15.gün	Başlangıç- 3.ay	Başlangıç- 6.ay	15.gün- 3.ay	15.gün- 6.ay	3.ay- 6.ay
US	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Steroid	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Splint	1,000	,909	1,000	1,000	1,000	1,000

Gruplar arasında başlangıç 15. gün 3.ay ve 6.ay motor amplitüd ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. $p>0.05$
Tablo 22.

Tablo 22. Başlangıç, 15. gün, 3. ve 6. aylarda motor amplitüd değerleri açısından gruplar arası değerlendirme

Motor amplitüd,	US grubu		Steroid grubu		Splint grubu		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Başlangıç	7,906	2,927	8,313	3,326	8,271	2,531	,903
15.gün	7,994	2,710	8,748	3,151	7,618	2,073	,416
3.ay	7,51	2,43	8,52	3,48	7,02	1,70	,221
6.ay	7,15	2,42	7,65	2,29	7,90	1,39	,596



Şekil 11. Olguların motor amplitüd ortalamalarının seyri

Her üç grupta da başlangıca göre motor amplitüd açısından anlamlı bir değişme yok

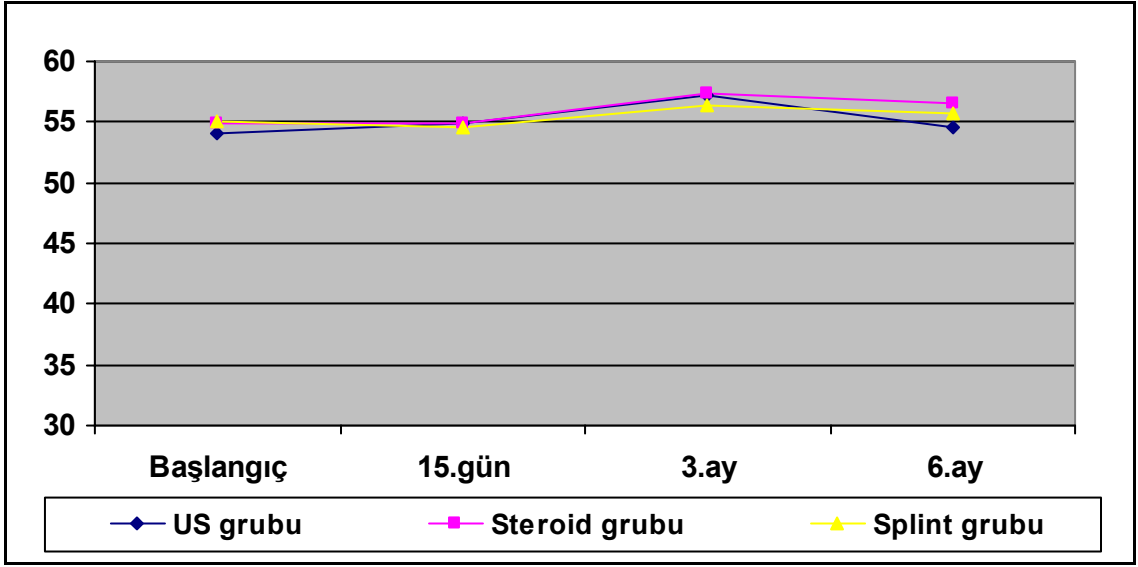
Tablo 23. Başlangıca göre motor amplitüd açısından grup içi değerlendirme

	Başlangıç- 15.gün	Başlangıç- 3.ay	Başlangıç- 6.ay	15.gün- 3.ay	15.gün- 6.ay	3.ay- 6.ay
US	1,000	1,000	1,000	,360	,653	1,000
Steroid	1,000	1,000	1,000	1,000	,013*	,252
Splint	1,000	,189	1,000	,367	1,000	,247

Gruplar arasında başlangıç 15. gün 3.ay ve 6.ay motor ileti hızı ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. $p>0.05$

Tablo 24. Başlangıç, 15. gün, 3. ve 6. aylarda motor ileti hızı değerleri açısından gruplar arası değerlendirme

motor ileti hızı	US grubu		Steroid grubu		Splint grubu		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Başlangıç	54,018	5,657	54,817	5,777	55,076	3,984	,828
15.gün	54,953	4,294	54,848	5,560	54,629	4,068	,980
3.ay	57,253	11,697	57,378	6,859	56,376	3,200	,917
6.ay	54,494	5,431	56,483	5,118	55,707	4,713	,482



Şekil 12. Olguların motor ileti hızı ortalamalarının seyri

Her üç grupta da başlangıca göre motor ileti hızı açısından anlamlı bir değişme yok

Tablo 25. Başlangıca göre motor ileti hızı açısından grup içi değerlendirme

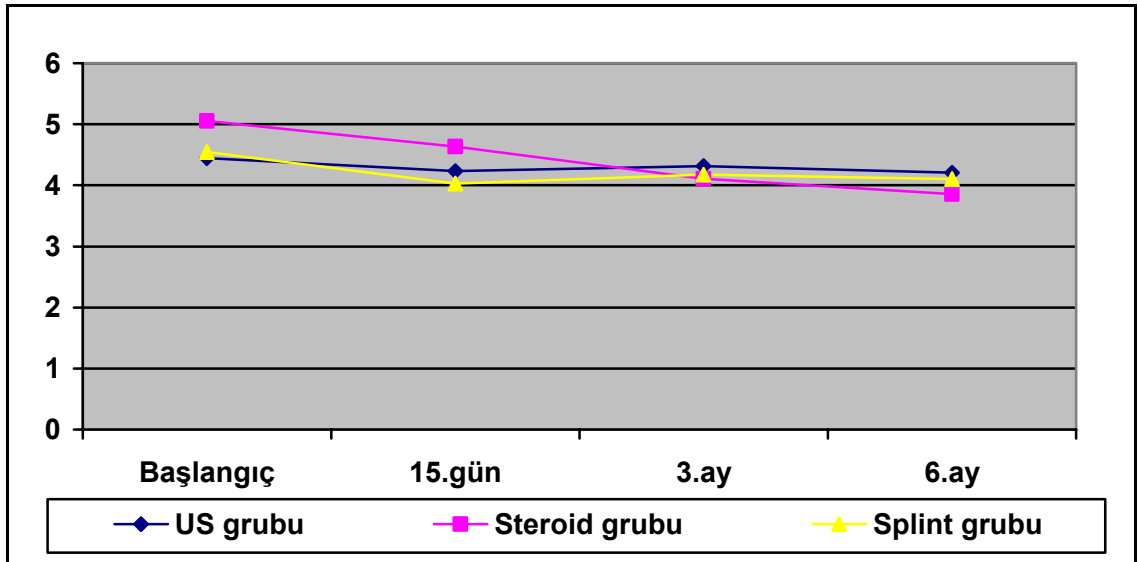
	Başlangıç- 15.gün	Başlangıç- 3.ay	Başlangıç- 6.ay	15.gün- 3.ay	15.gün- 6.ay	3.ay- 6.ay
US	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Steroid	1,000	,609	,715	,276	,438	1,000
Splint	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Gruplar arasında başlangıç 15. gün 3.ay ve 6.ay motor latans ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. $p>0.05$

Tablo 26 Şekil 13

Tablo 26. Başlangıç, 15. gün, 3. ve 6. aylarda motor latans değerleri açısından gruplar arası değerlendirme

motor latans	US grubu		Steroid grubu		Splint grubu		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Başlangıç	4,444	1,189	5,052	2,082	4,544	1,374	,457
15.gün	4,2324	1,1769	4,6326	1,6915	4,0265	,9223	,357
3.ay	4,3176	1,4131	4,1065	1,3541	4,1735	,9819	,873
6.ay	4,2071	1,2681	3,8543	,9210	4,1000	1,0191	,563



Şekil 13. Olguların motor latans ortalamalarının seyri

US grubunda başlangıca göre motor latans açısından anlamlı bir değişme yok

Steroid grubunda 6.ay değeri başlangıca göre düşüktür.p<0.05

Splint grubunda anlamlı bir değişme yok

Tablo 27. Başlangıca göre motor latans açısından grup içi değerlendirme

	Başlangıç- 15.gün	Başlangıç- 3.ay	Başlangıç- 6.ay	15.gün- 3.ay	15.gün- 6.ay	3.ay- 6.ay
US	,591	1,000	,835	1,000	1,000	1,000
Steroid	,731	,087	,006	,156	,038	1,000
Splint	,635	1,000	1,000	,287	1,000	1,000

TARTIŞMA ve SONUÇ

Karpal Tünel Sendromu (KTS), tuzak nöropatiler grubu içinde incelenen ve en sık karşılaşılan periferik nöropatidir (1,2). KTS, median sinirin karpal tünel içinde basıya uğraması sonucu ortaya çıkan bulgu ve belirtiler olarak tanımlanmaktadır (3).

Amerikan erişkin popülasyonunda KTS prevalansı %3.72 olarak bildirilmiştir (3). Hollanda erişkin popülasyonunda ise erkeklerde %0.6, kadınlarda %9.2 olarak bildirilmiştir (9,10). Ülkemizde yapılmış bir prevalans çalışması yoktur.

KTS'de ilk ve daha ciddi etkilenen dominant el olmakla birlikte olguların %8-50'sinde bilateral tutulum olduğu bildirilmiştir (6). Bizim çalışmamızda bilateral görülme oranı % 78 olarak bulundu. Bizim çalışmamızdaki olgularda bilateral KTS'nin beklenenden yüksek oranda bulunmasının nedeni sekonder nedenlere bağlı KTS'li olguların çalışmaya alınmayıp sadece primer KTS'li olguların çalışmaya dahil edilmesi olabilir. Bununla birlikte, literatürde idiopatik KTS olgularında bilateral tutulumun daha sık olduğunu destekleyen veri bulunmamaktadır.

Çalışmamızda yaşları 36 ile 66 arasında değişen 32 hastanın yaş ortalaması 49.96 yıl olarak saptandı. Bu sonuçlar Wainner (2005), Bland (2003), Gomes I (2004) ve Stevens'in (1988) verileri ile uygunluk göstermektedir. (7, 97, 98, 99) Mondelli, genel popülasyonda KTS insidansını araştırdığı çalışmasında KTS için yaş ortalamasını 55 olarak yayımlamıştır (100).

Çalışmamızdaki hastaların büyük çoğunluğunu kadınlar oluşturmaktaydı. KTS sıklığının cinsiyete göre dağılımının araştırıldığı çalışmalarda literatürdeki genel kanı KTS'nin kadınlarda erkeklere oranla daha sık görüldüğü şeklindedir. (98, 100, 101, 102) Çalışmaya dahil edilen 32 hastadan sadece 1 tanesi erkekti. Bu bulgu, Özdoğan (1984), Passero (1991), Florack (1992), Schuind (1990), çalışmalarıyla uygunluk göstermektedir (%90-95) (78,19, 23, 34).

KTS perimenapozal dönemdeki kadınlarda daha sık görülmektedir. Gebelikte sıklığının arttığını ve gebelerde daha şiddetli seyrettiğini gösteren yayınlar bulunmaktadır (103, 104, 105) Hormon replasman tedavisi ve oral kontraseptif ilaçların kadınlarda KTS için risk faktörü olduğunu belirten çalışmalar yayımlanmıştır. (106,107)

KTS'da hormonal değişimlerin etkisinin araştırıldığı bir çalışmada ooferektomi yapılan

kadınlarda kontrol grubuna göre KTS daha sık saptanmıştır (108). Bu bulgular, KTS'nin kadınlarda daha sık görülmesinde hormonal faktörlerin etkili olduğunu ifade eden Phalen'i (12) destekler niteliktedir. Bizim çalışmamızda da hastaların çoğunluğu perimenopozdaydı.

KTS tanısı öykü ve klinik muayene ile konulmaktadır (4). KTS'li hastalarda fizik değerlendirme ile azalmış duyarlılık, provakatif testlere anormal yanıtlar ve/veya azalmış kas gücüne bağlı bulgular değerlendirilmektedir (32). Provakasyon testleri KTS'de her zaman pozitif olmamakla birlikte pozitif olmaları tanıya yardımcı olmaktadır (4). Çeşitli provakatif testlerin KTS tanısında duyarlılık ve özgüllükleri tartışmalıdır (33). Yapılan bir çalışmada Tinel testi duyarlılığı en düşük fakat özgüllüğü en yüksek test olarak bulunmuştur (34). Seror, KTS'de Phalen testinin geçerliliğini araştırdığı çalışmasında klinik olarak KTS'li olguların %34'ünde Phalen testinin negatif olduğunu, kontrol grubunda da olguların %20'sinde yalancı pozitif sonuç olduğunu bildirmiştir. Seror, çok sayıda kişi üzerindeki çalışmada Phalen testinin KTS'yi göstermede yüksek oranda etkili bir test olduğunu yine de KTS düşünülen her olguda Phalen testi sonuçlarının elektrofizyolojik testlerle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir (36). Çalışmamızda tipik KTS semptomları olan olgulara fizik değerlendirmede provakatif testler olan Tinel ve Phalen testleri uygulandı. İki testin pozitiflikleri arasında bir fark bulamadık.

Elektrofizyolojik testler, KTS tanısında duyarlı ve objektif bir tanısal değerlendirme yöntemidir (37). En duyarlı diagnostik test, karpal tünel boyunca duyusal sinir iletim hızının ölçülmesidir (33) Motor iletim bozukluklarının semptomların ciddiyeti ve süresi ile ilişkili olduğu

belirlenmektedir (33) KTS'li olgularda elektrofizyolojik çalışmalarda normal bireylerle veya aynı bireyin etkilenmemiş sinirleri ile karşılaştırıldığında median sinirin duysal ve/veya motor komponentlerinde sıklıkla uzamış distal latans ve gecikmiş ileti hızı saptanır (38). Tenar kasların elektrodiagnostik çalışmaları KTS'nin şiddetini belirlemede yardımcı olabilir (3).

Birçok araştırmacı elektrodiagnostik testlerin duyarlılığını klinik tanıyı doğrulayabilmesi açısından değerlendirmişlerdir. (40,41,42,43,44,45,46) Klinik olarak KTS tanısı alan hastalarda elektrodiagnostik çalışmalarla normal motor ve duysal ileti değerlerinin saptanma oranları %16-34 olarak bildirilmektedir. (47,48,49,50,51,52). Çalışmamızda öykü ve klinik olarak KTS düşündüğümüz hastalardan, Tinel ve Phalen testi pozitif olup elektrodiagnostik çalışmayla tanısı doğrulanan hastaları dahil ettik.

Çalışmamızda ağrı izlemi için ağrılı sendromların tedavi sonuçlarının değerlendirildiği klinik çalışmalarda sıklıkla kullanılan, geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiş, kolay uygulanabilir bir skala olan (109) vizüel analog skala'yı (VAS) kullandık. Gruplar arasında başlangıç ve 15. gün gece VAS ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmazken ($p>0.05$) Splint ve US gruplarının 3.ay ve 6.ay gece VAS ortalamaları Steroid grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek ($p<0.001$) olarak bulundu.

Başlangıca göre gece VAS değerleri açısından değerlendirildiğinde, US grubunda 15. gün VAS gece skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede azalmış ($p<0.001$), Splint grubunda 15. gün ve 3.ay VAS gece skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede azalmış ($p<0.05$) ve Steroid grubunda 15. gün, 3.ay ve 6.ay VAS gece skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede azalmış ($p<0.001$) olarak bulundu.

Başlangıca göre gündüz VAS değerleri açısından değerlendirildiğinde, US grubunda 15. gün ve 3. ay VAS gündüz skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede azalmış ($p<0.001$), Splint grubunda 15. gün ve 3.ay VAS gündüz skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede azalmış ($p<0.05$) ve Steroid grubunda 15. gün, 3.ay ve 6.ay VAS gündüz skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede azalmış ($p<0.001$) olarak bulundu.

Çalışmamızın sonucunda gece ve gündüz VAS ağrı skorlarında splintleme, US ve steroid enjeksiyonu tedavilerinden her birinin anlamlı azalmaya yol açtığı bununla birlikte steroid enjeksiyonunun VAS ağrı skorlarında azalma açısından diğer iki tedavi seçeneğine üstün olduğunu ve olumlu etkisinin daha uzun süreli olduğunu görmekteyiz.

Çalışmamızın sonuçları VAS'a göre değerlendirmede KTS'de lokal kortikosteroid enjeksiyonu uygulamasının VAS ağrı semptomu skorları üzerine olumlu etkilerinin gösterildiği diğer çalışmalarla uyumludur (110,111). KTS tedavi yöntemlerinin etkinliklerinin araştırıldığı çalışmalarda steroid enjeksiyonu yönteminin semptomların şiddeti üzerine olumlu etkisinin sıklıkla uzun süreli olduğu bildirilmektedir. Çalışmamızda elde edilen lokal kortikosteroid enjeksiyonlarının VAS ağrı skoru üzerine olan olumlu etkisinin uzun süreli oluşu bu çalışmalarda elde edilen sonuçlarla uyumludur (110,111,112). Bununla birlikte literatürde, KTS'de steroid enjeksiyonu, US ve splint uygulamalarının VAS ağrı skorları üzerine etkilerinin karşılaştırmalı olarak araştırıldığı bir çalışmaya rastlamadık.

Çalışmamızda KTS'li hastalarda semptomların şiddetini ve fonksiyonel durumunu izlemek için bu amaçla geliştirilmiş olan BCTQ formunu kullandık

BCTQ semptom şiddeti skoru ortalaması açısından incelendiğinde başlangıç ve 15.gün skor ortalamaları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmazken ($p>0.05$) Splint grubunun 3.ay ve 6.ay skor ortalamaları US ve Steroid grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olarak saptandı. Aynı zamanda US grubunun değerleri de Steroid grubuna göre yüksek olarak bulundu ($p<0.001$).

Başlangıca göre BCTQ semptom şiddeti skoru ortalaması açısından incelendiğinde de US grubunda 15. gün ve 3.ay BCTQ semptom şiddet skor değerlerinin başlangıca göre anlamlı derecede azaldığı ($p<0.01$ ve $p<0.001$) Steroid grubunda 15. gün, 3.ay ve 6.ay BCTQ semptom şiddet skor değerlerinin de başlangıca göre anlamlı derecede azalmış olduğu ($p<0.001$) gözlemlendi. Splint grubunda 15. gün BCTQ semptom şiddet skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede azalmış olarak ($p<0.01$) saptandı.

BCQT fonksiyonel skor değerlerinde de benzer bulgular elde edilirken splint grubunda başlangıca göre BCQT fonksiyonel skor değerlerinde anlamlı bir değişim saptanmadı.

Bu sonuçlarla steroid enjeksiyonunun BCTQ semptom şiddeti skoru ve fonksiyonel skor değerlerindeki azalma açısından diğer iki gruba üstünlüğü gözlenmektedir. Steroid grubunda BCTQ semptom şiddeti skoru ve fonksiyonel skor değerlerindeki azalma US grubunun aksine 6. ayda da saptanmıştır. Splint grubunda sadece 15. gün BCTQ semptom şiddet skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede azalmış olarak saptanırken, BCQT fonksiyonel skor değerlerinde 15. gün, 3. ay ve 6. ay takiplerinde başlangıca göre anlamlı bir değişim saptanmamıştır.

Çalışmamızın sonuçları BCTQ'ya göre değerlendirmede KTS'de lokal kortikosteroid enjeksiyonu tedavisinin ve el bileği splintleme yönteminin BCTQ semptom şiddet ve fonksiyonel skorları üzerine etkilerinin araştırıldığı literatürdeki diğer iki çalışmayla uyumludur. (113,114) Çalışmamızda lokal steroid enjeksiyonu uygulanan KTS'li olguların BCTQ semptom şiddeti ve fonksiyonel skorları üzerine uzun dönem takiplerinde elde edilen olumlu etkiler, Hagebeuk EE ve ark'larının (2004) yürüttüğü çalışmada elde edilen steroid enjeksiyonu yönteminin BCTQ skorları üzerine olumlu etkileri olduğu ve bu etkilerin uzun dönem takiplerde de devam ettiği sonuçları ile uyumludur (113).

Çalışmamızda elde edilen sonuçlar, Manente G ve ark'ları (2004) tarafından yürütülen KTS'li olgularda splint uygulamasının etkinliğinin araştırıldığı randomize, kontrollü çalışmanın sonuçları ile uyumludur. Bu çalışmada el bileği splinti uygulanan KTS'li olgularla kontrol grubu arasında BCTQ semptom şiddeti ve fonksiyonel skorları açısından anlamlı fark tespit edilemediği bildirilmiş (114). Bununla birlikte literatür araştırmamızda lokal kortikosteroid enjeksiyonu, US ve el bileği splinti uygulamalarının BCTQ skorları üzerine etkilerinin karşılaştırmalı olarak araştırıldığı bir çalışmaya rastlamadık.

Çalışmamızda hastaların HiOb skorları incelendiğinde Steroid grubunda 15. gün, 3.ay ve 6.ay HiOb skor değerlerinin başlangıca göre anlamlı derecede azaldığı ($p<0.001$) bununla birlikte US ve Splint gruplarında 15. gün, 3.ay ve 6.ay HiOb skor değerlerinde başlangıca göre anlamlı bir değişme olmadığı gözlenmektedir. Bu sonuçlarla HiOb skorlarındaki azalma açısından steroid grubunun Splint ve US gruplarına belirgin üstünlüğü gözlenmektedir. Çalışmamızda KTS'li olgularda semptom şiddeti ve fonksiyonel durumun değerlendirildiği diğer parametrelerle elde edilen sonuçlarla, lokal kortikosteroid enjeksiyonu, US ve el bileği splinti uygulamalarının HiObskorları üzerine etkilerini gösteren sonuçlar benzerlik göstermektedir. Literatür incelememizde KTS'li olgularda tedavi yöntemlerinin HiObskorları üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlamadık.

Karpal tünel içine lokal steroid enjeksiyonu güvenli, kolay uygulanabilen ve semptomlar üzerine olumlu etkileri gösterilmiş bir yöntemdir (74). Lokal kortikosteroid enjeksiyonu genellikle SOAİİ kullanımı ve splintleme uygulamalarından sonra semptomları devam eden hastalarda önerilmektedir (75). Lokal kortikosteroid enjeksiyonunun semptomlar üzerine KTS'de plaseboya üstünlüğü gösterilmiştir (76,77). Lokal kortikosteroid enjeksiyonlarının KTS'li hastaların yaklaşık %75'inde semptomatik düzelme sağladığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (78,79,80). Benzer şekilde Lokal kortikosteroid enjeksiyonlarının KTS'li hastalarda fonksiyonel düzelme sağladığını bildiren yayınlar bulunmaktadır (115).

Çalışmamızın verileri de lokal steroid enjeksiyonunun KTS'li hastalarda anlamlı semptomatik ve fonksiyonel düzelme sağladığını göstermektedir. Bununla birlikte çalışmamızın sonucunda lokal steroid enjeksiyonunun semptomatik ve fonksiyonel düzelme açısından KTS tedavisinde kullanılan diğer konservatif yöntemlerden olan US ve el bileği splintlemesi yöntemlerine üstünlüğü de gözlenmektedir.

Çalışmamızda lokal steroid enjeksiyonunun semptomlar ve fonksiyonel durum üzerindeki olumlu etkilerinin 6.ay kontrollerinde de devam ettiği görülmektedir.

Bu bulgu hafif ve orta şiddetli KTS'li olgularda lokal kortikosteroid enjeksiyonlarının semptomlar ve fonksiyonel durum üzerine uzun dönem boyunca etkili olduğunu bildiren çalışmalarla uyumludur. (14, 116, 117)

0.5-2.0 W/cm² şiddetinde uygulanan ultrason tedavisinin dokuda birçok biyofiziksel etkiye neden olduğu belirtilmektedir (82,83). Lehmann ve Portwood, çalışmalarında US uygulaması ile dokularda derin ve etkili ısı artışı elde edileceğini, kan akımının artabileceğini, ağrı eşiğinin yükselebileceğini ve inflamasyon ürünlerinin atılımının artması ile ağrının azalabileceğini belirtmişlerdir. A delta ve C liflerinin etkilenecek ağrı iletiminin inhibisyona uğramasını ağrının azalmasında bir diğer mekanizma olarak açıklamışlardır (95, 96). Hashish ve ark. US'nun analjezik etkisinin olduğunu fakat antiinflamatuvar etkisinin büyük bölümünün plasebo kaynaklı olduğunu belirtmişlerdir (97). US tedavisinin KTS'deki olumlu etkilerini gösteren çok az sayıda çalışma bulunmaktadır (88,89)

Çalışmamızın sonucunda elde ettiğimiz verilere bakarak US tedavisinin KTS'li hastalarda semptomlar ve fonksiyonel durum üzerindeki anlamlı olumlu etkisinin olduğunu ancak bu etkinin kısa süreli olduğunu görmekteyiz. Bununla birlikte HiOb skorlarında 6 aylık izlem sırasında 15.gün, 3. ay ve 6.ay değerlendirmelerinde US grubunda anlamlı bir değişim saptanmadı. US uygulamasının KTS'deki kısa süreli olumlu etkilerini US'nun ağrı eşiğini yükseltip, A delta ve C lifleri üzerinden ağrı iletimini inhibe edici etkisine (95, 96), doku kanlanmasını artırıp iskemiye önleyici etkisine ve US uygulaması sırasında US başının mikromasaj etkisine bağlayabiliriz (99).

El bileği splintlemesi, KTS tedavisinde en sık uygulanan tedavi yöntemleri arasında yer almaktadır (91).

KTS semptomlarının el bileği hareketleri ile artıp istirahati ile azaldığı gözlemine dayandırılarak KTS tedavisinde el bileği splinti kullanılmaktadır (68). Yapılan çalışmalar el bileği splintinin KTS'deki tedavi edici etkisinin karpal tünel içi basıncı azaltıcı etkisinden kaynaklandığını göstermiştir. Karpal tünel basıncı KTS patofizyolojisinde çok önemli rol oynamaktadır (69,70) ve el bileği nötral pozisyonundan uzaklaştıkça karpal tünel içi basınç artış göstermektedir (69,71). Bileği nötral pozisyonda tutan volar el bileği

splintinin KTS'li hastalarda semptomlar üzerine olumlu etkileri olduğu belirtilmektedir (4).

Çalışmamızda Splint uygulanan hastalarda 15. gün ve 3.ay değerlendirmelerinde VAS gece ve gündüz skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede azaldığını, 3.ve 6. ay VAS gece skorlarının US grubundan anlamlı farkı olmadığını, steroid grubuna göre ise anlamlı olarak yüksek olduğunu 3. ve 6. ay gündüz VAS skorlarının US ve Steroid gruplarına göre anlamlı olarak yüksek olduğunu görmekteyiz.

Splint grubunda 15. gün BCTQ semptom şiddet skor değerleri başlangıca göre anlamlı derecede azalırken, BCTQ fonksiyonel skor değerlerinde 6 aylık izlem süresince anlamlı değişim olmamıştır

Splint grubunda 15. gün BCTQ toplam skor değerlerinin başlangıca göre anlamlı derecede azaldığını, 3.ay ve 6.ay BCQT skorlarında anlamlı bir değişim olmadığını bununla birlikte Splint grubunun 3.ay ve 6.ay BCQT skor ortalamalarının US ve Steroid grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğunu görmekteyiz.

Splint grubunda 15.gün, 3.ay ve 6.ay değerlendirmelerinde HIOB skorlarında anlamlı bir değişim olmadığını ve 3.ay ve 6.ay HIOB skor ortalamalarının US ve Steroid grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğunu görmekteyiz.

Splint uygulanan hastalarda 15. gün ve 3.ay değerlendirmelerinde VAS gece ve gündüz skor değerlerinin başlangıca göre anlamlı derecede azalmasını karpal tünel içi basıncı azaltıcı etkisinden kaynaklandığını söyleyebiliriz. Ancak splint grubunda VAS üzerinden değerlendirilen bu olumlu etkinin uzun süreli olmadığı görülmektedir.

Çalışmamızın sonuçları, KTS tedavisinde splint uygulamasının semptomlar üzerine kısa dönem etkili olabileceğini belirten diğer yayınlar ile uyumludur (118,119). Bununla birlikte, KTS'li olgularda el bileği splinti uygulamasının yararı konusunda yapılmış çeşitli çalışmalar değişik sonuçlar ortaya koymuştur. El bileği splinti uygulamasının KTS'li olgular üzerine etkisinin araştırıldığı iki çalışmada bizim çalışmamızdaki bulguların aksine el bileği splintinin semptomlar üzerindeki olumlu etkisinin 1 yıllık izlemde devam ettiği

gösterilmiş (120, 121). KTS'li olgularda el bileği splinti uygulaması konusunda araştırmacılar tarafından ortaya konulan genel görüş 1 yıldan daha kısa süredir devam eden, orta şiddette semptomlarla seyreden, duyu kaybı göstermeyen, tenar kaslarda kitle ve güç kaybı olmayan, duysal ve motor latanslarda en fazla 1-2 msn uzama olan vakalarda splint kullanımının önerilmesidir (122)

Bizim çalışmamızda olguların ortalama hastalık süresi 1 yılın üstünde idi ve bunların çoğunluğunda duyu kaybı, ağrı ve parestezi vardı. Sonuç olarak çalışmamızda el bileği splint tedavisi uzun dönem izlemde etkin bulunmamıştır.

Nörolojik skor açısından değerlendirildiğinde sadece steroid grubunda 3. ay değerlendirmede nörolojik skor değerlerinin başlangıca göre anlamlı derecede azalmış olduğunu görmekteyiz ($p<0.001$). Bu bulgu dışında her üç grupta da 6 aylık izlem süresince nörolojik skorlarda anlamlı bir değişim olmadığını görmekteyiz.

Çalışmamızda elektrofizyolojik inceleme ile 6 aylık izlemde Splint ve US gruplarında duysal amplitüd ve duysal ileti hızı değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı, Steroid grubunda ise 3. ve 6. ay değerlendirmelerinde duysal amplitüd ve duysal ileti hızı değerlerinde başlangıca göre anlamlı artış olduğu ($p<0.001$) gözlenmekte. Duyusal tepe latansı, motor amplitüd, motor ileti hızı ve motor latans değerleri bakımından her üç grupta da 6 aylık izlem sırasında başlangıca göre anlamlı bir değişim saptanmadı.

Gruplar arasında başlangıç, 15. gün, 3.ay ve 6.ay duysal amplitüd ortalamaları, duysal ileti hızı ortalamaları, duysal tepe latansı değerleri, motor amplitüd, motor ileti hızı ve motor latans değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Çalışmamızda elektrofizyolojik çalışma ile gözlenen tek anlamlı değişimin steroid grubunda 3. ve 6. ay değerlendirmelerinde saptanan duysal amplitüd ve duysal ileti hızı değerlerindeki başlangıca göre anlamlı artış olduğunu görmekteyiz. Aygül R ve ark (2005) da çalışmamızdaki sonuçlara benzer şekilde lokal kortikosteroid enjeksiyonunun KTS'de

elektrofizyolojik parametreler üzerine etkisinin terapötik ultrason uygulamasından üstün olduğunu göstermişlerdir (123).

Çalışmamızda elde edilen nörofizyolojik değerlendirme sonuçları steroid enjeksiyonu sonrası median sinir duysal ileti hızlarında anlamlı artış saptanan birçok çalışma sonuçları ile uyumlu olmakla birlikte bu çalışmalarda elde edilen median sinir distal motor ve duyu latanslarındaki anlamlı artış bizim çalışmamızda saptanamamıştır (73, 81,117, 124).

Sonuç olarak, KTS'li olgularda semptomların şiddeti ve fonksiyonel değerlendirme parametreleri üzerine etkileri incelendiğinde çalışmamızdan elde edilen veriler lokal kortikosteroid enjeksiyonlarının US ve el bileği splinti uygulamalarına üstün olduğunu ayrıca lokal steroid uygulamasının etkinliğinin daha uzun süreli olduğunu göstermektedir. Çalışmamız sonucunda US tedavisi ve el bileği splinti yönteminin birbirlerine anlamlı üstünlükleri olmadığı da görülmektedir. Literatür incelememizde KTS'de steroid enjeksiyonu, US ve splint uygulamalarının etkilerinin karşılaştırmalı olarak araştırıldığı bir çalışmaya rastlamadık. Bu anlamda çalışmamızın KTS'de lokal kortikosteroid enjeksiyonu, US ve splint uygulamaları tedavi yöntemlerinin semptom şiddeti ve fonksiyonel durum üzerine etkilerinin karşılaştırmalı olarak araştırıldığı bir çalışma olması bakımından önemini vurgulamakta fayda görmekteyiz. Bununla birlikte KTS tedavisinde lokal steroid enjeksiyonları, US ve splint uygulamalarının etkinliklerinin net olarak ortaya konulabilmesi için, daha uzun izlem süreli yeni çalışmalara gereksinim olduğunu belirtmeliyiz.

KAYNAKLAR

1. Greer B.G, Jenkins W.M, Roberts R Carpal Tunnel Syndrome: A Challenge for Rehabilitation. Journal of Rehabilitation April/May/June 1992;43-46
2. Akalin E, El O, Peker O Treatment of Carpal Tunnel Syndrome with Nerve and Tendon Gliding Exercises. American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation 2002;81:108-113
3. Kostopoulos D Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Review of the Non-Surgical Approaches with Emphasis in Neural Mobilization. Journal of Bodywork and Movement Therapies 2004;8:2-8
4. Tüzün F, Ünalın H Tuzak Nöropatileri. In: Göksoy T Romatizmal Hastalıkların Tanı ve Tedavisi. İstanbul Yüce Yayın 2002;803-812
5. Antony MS. Sensory Evaluation In: Clark GL, Wilgis EFS, Aiello B: Hand Rehabilitation A Practical Guide. New York, Churchill Livingstone 1993 pp 55-72
6. Tuncalı D, Barutcu A.Y, Terzioğlu A, Aslan G Transverse Carpal Muscle in Association With Carpal Tunnel Syndrome: Report of Three Cases. Clinical Anatomy 2005;18:308-312
7. Atroshi I. Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome in A General Population. Journal of the American Medical Association 1999;282:153-158
8. Atroshi I. Symptoms, Disability and Quality of Life in Patients with Carpal Tunnel Syndrome. Journal of Hand Surgery (Am) 1999;24:398-404
9. DeKrom MC, Knipschild PG, Kester AD, Thijs CT, Boekkooi PF, Spaans F Carpal Tunnel Syndrome : Prevalence in the General Population. J Clin. Epidemiol 1992;45:373-376
10. Stevens JC, Sun S, Beard CM, O'Fallon WM, Kurland LT Carpal Tunnel Syndrome in Rochester, Minnesota, 1961-1980. Neurology 1988;38:134-138
11. Tanaka S, Wild D, Seligman P, Halperin W, Behrens V, Putz-Anderson V. Prevalence and Work-relatedness of Self-reported Carpal Tunnel Syndrome Among US Workers: Analysis of the Occupational Health Supplement Data of 1988 National Health Interview Survey. Am J Ind Med 1995;27:451-470
12. Nordstrom DL, Vierkant RA, de Stefano F, Layde PM. Risk Factors for Carpal Tunnel Syndrome in A General Population. Occup Environ Med 1997;54:734-740
13. Leigh JP, Miller TR Job-related Diseases and Occupations Within A Large Workers- Compensation Data Set. Am J Ind Med 1998;33:197-211
14. Ly-Pen D, Andreu JL, De Blas G, Olaso AS, Millan I. Surgical decompression Versus Local steroid injection in carpal Tunnel Syndrome. Arthritis and Rheumatism 2005;52:612-619

15. Agee JM, MCCRool HR, Tortosa RD, Berry DA, Szabo RM, Peimer CA. Endoscopic Release of the Carpal Tunnel: A Randomized Prospective Multicenter Study. *J Hand Surg(Am)* 1992;17:987-995
16. Feuerstein M, Burrell LM, Miller VI, Lincoln A, Huang GD, Berger R. Clinical management of carpal tunnel syndrome: A 12-year review of outcomes. *American Journal of Industrial Medicine* 1999;35:232-245
17. Bednarik J, Kadanka Z, Vohanka S. Median Nerve Mononeuropathy in Spondylotic Cervical Myelopathy: Double Crush Syndrome? *Journal of Neurology* 1999;246:544-551
18. Breig A. Adverse Tension in the Central Nervous System: An Analysis of Cause and Effect. Relief by Functional Neurosurgery. Almqvist and Wiksel, Sweden 1978
19. Butler D.S. The Sensitive Nervous System. Noigroup Publications, Adelaide, Australia 2000
20. Byl C, Puttlitz C, Byl N, Lotz J, Topp K Strain in the Median and Ulnar nerves During Upper-extremity Positioning. *Journal of Hand Surgery (Am)* 2002;27:1032-1040
21. Coppieters M.W. A Qualitative Assessment of Shoulder Girdle Elevation During the Upper Limb Tension Test 1. *Manual Therapy* 4 1999;33-38
22. Coppieters M.W. Shoulder Girdle Elevation During Neurodynamic Testing: An Assessable Sign. *Manual Therapy* 6.2001;88-96
23. Dilley A, Greening J, Lynn B The Use of Cross-Correlation Analysis Between High-Frequency Ultrasound Images to Measure Longitudinal Median Nerve Movement. *Ultrasound in Medicine and Biology* 2001;27:1211-1218
24. Dumitru D, Amato AA, Zwarts M *Electrodiagnostic Medicine*, 2nd Edition. Hanley-Belfus, Philadelphia 2002
25. Elvey R.L, Brachial Plexus Tension Tests and the Pathoanatomical Origin of Arm Pain. Glasgow, E.F.T.L.(Ed.), *Aspects of Manipulative Therapy*. Lincoln Institute of Health Sciences, Melbourne, pp. 1979;105-110
26. Elvey R.L. Physical Evaluation of the Peripheral Nervous System in Disorders of Pain and Dysfunction. *Journal of Hand Therapy* 1997;10:122-129
27. Finsen V., Russwurm H. Neurophysiology Not Required Before Surgery for Typical Carpal Tunnel Syndrome. *Journal of Hand Surgery (Br)* 2001;26:61-64
28. Gelberman R.H, Hergenroeder P.T, Hargens A.R The Carpal Tunnel Syndrome. A Study of Carpal Canal Pressures. *Journal of Bone and Joint Surgery (Am)* 1981;63:380-383
29. Howard FM. Controversies in nerve entrapment syndromes in the forearm and wrist. *Orthop Clin North Am* 1986;17:375-381
30. Balbierz JM, Cottrell AC, Cottrell WD. Is needle examination always necessary in evaluation of carpal tunnel syndrome? *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:514-516
31. Golovchinsky V. Double crush syndrome in lower extremities. *Electromyography and Clinical Neurophysiology* 1998;38:115-120

32. Greening J, Lynn B, Leary RM. The use of ultrasound imaging to demonstrate reduced movement of the median nerve during wrist flexion in patients with non-specific arm pain. *Journal of Hand Surgery (Br)* 2001;26:401-406
33. Ozel S, Oken O. Periferik Sinir Lezyonları. In: Oğuz H, Dursun E, Dursun N. *Tıbbi Rehabilitasyon Nobel Tıp Kitabevleri* 2004;665-693
34. Erdem HR, Özel S, Öken Ö, Genç H, Karaoğlu B, Yorgancıoğlu R. Karpal Tünel sendromu klinik tanısında provakatif testlerin önemi. *Fiziksel Tıp* 1998 1:24-28
35. Priganc VW. *J Hand Ther* 2003;16:225-36
36. Seror, P. Phalen's test in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Journal of Hand Surgery* 1988;13:383-385).
37. Hough AD, Moore AP, Jones MP. Peripheral nerve motion measurement with spectral Doppler sonography: a reliability study. *Journal of Hand Surgery (Br)* 2000;25: 585-589
38. Kimura J, Electrodiagnosis in Diseases of Nerve and Muscle: Principles and Practise. F.A. Davis Co, Philadelphia 1989
39. Jackson DA, Clifford JC. Electrodiagnosis of mild carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 1989;70:199-204
40. Kuntzer T. Carpal tunnel syndrome in 100 patients: sensitivity, specificity of multi-neurophysiological procedures and estimation of axonal loss of motor, sensory and sympathetic median nerve fibers. *J Neurol Sci* 1994;127:221-229
41. Nathan PA, Meadows KD, Doyle LS. Sensory segmental latency values of the median nerve for a population of normal individuals. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69:499-501
42. Robinson LR, Micklesen PJ, Wang L. Strategies for analyzing nerve conduction data: superiority of a summary index over single tests. *Muscle Nerve* 1998;21:1166-1171
43. Seror P. Sensitivity of the various tests for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg (Br)* 1994;19:725-728
44. Uncini A, Di Mozio A, Awad J, Manente G, Tafuro M, Gambi D. Sensitivity of three median-to-ulnar comparative tests in diagnosis of mild carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1993;16:1366-1373
45. 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;16:1392-1414
46. Witt JC, Hentz JG, Stevens JC. Carpal tunnel syndrome with normal nerve conduction studies. *Muscle Nerve* 2004;29:515-522
47. Foresti C, Quadri S, Rasella M, Tironi F, Viscardi M, Ubialli E. Carpal tunnel syndrome: which electrodiagnostic path should we follow? A prospective study of 100 consecutive patients. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 1996;36:377-384
48. Kimura J. *Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: principles and practise*. 1 st ed Philadelphia: Davis 1983

49. Pease WS, Cannel CD, Johnson EW. Median to radial latency difference test in mild carpal tunnel syndrome. *Muscle and Nerve* 1989;12:905-909
50. White JC, Hansen SR, Johnson RK. A comparison of EMG procedures in the carpal tunnel syndrome with clinical-EMG correlations. *Muscle and Nerve* 1988;11:1177-1182
51. Cherniack MG, Moalli P, Viscolli C. A comparison of traditional electrodiagnostic studies, electroneurometry and vibrometry in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg (Am)* 1996;21:122-131
52. Uncini A, Lange DJ, Solomon M, Soliven B, Meer J, Lovelace RE. Ring finger testing in carpal tunnel syndrome: a comparative study of diagnostic utility. *Muscle and Nerve* 1989;12:735-741
53. Resende LAL, Adamo ASV, Bononi AP, Castro HAL, Kimaid PAT, Fortinguerra CH, Schelp AO. Test of new technique for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J of Electromyography and Kinesiology* 2000;10:127-133
54. Keleş I, Kendi ATK, Aydın G, Zöğ ŞG, Orkun S. Diagnostic precision of ultrasonography in patients with carpal tunnel syndrome. *Am J Phys Med Rehabil* 2005;84:443-450
55. Lee et al. Correlation of High-Resolution Ultrasonographic Findings With the Clinical Symptoms and Electrodiagnostic Data in carpal tunnel syndrome. *Ann Plast Surg*. 2005;54:20-23
56. Kotevoglou N, Gülbahce-Saglam S. Ultrasound imaging in the diagnosis of carpal tunnel syndrome and its relevance to clinical evaluation
57. Jarvik JG, Yuen E, Haynor DR, et al. MR nerve imaging in a prospective cohort of patients with suspected carpal tunnel syndrome. *Neurology* 2002;58:1597-602
58. Cantatore FP, Dell'Accio F, Lapadula G. Carpal tunnel syndrome: a review. *Clin Rheumatol* 1997;16:596-603
59. Wainner RS, Fritz JM, Irrgang JJ, Delitto A, Allison S, Boninger ML. Development of a clinical prediction rule for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:609-618
60. Gerritsen AM. et al. Splinting vs surgery in the treatment of carpal tunnel syndrome. *JAMA* 2002;288:1245-1251
61. American Academy of Neurology. Practice parameter for carpal tunnel syndrome. *Neurology* 1993;43:2406-2409
62. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Clinical guideline on wrist pain. National Guideline Clearinghouse. URL: <http://www.guideline.gov>.
63. Piehl JH. Which nonsurgical treatments for carpal tunnel syndrome are beneficial? *American Family Physician* 2003;68:649-651
64. Goodwill CJ. The carpal tunnel syndrome: long-term follow-up showing relation of latency measurements to response to treatment. *Ann Phys Med* 1965;8:12-21

65. Gelberman RH, Aronson D, Weisman MH. Carpal tunnel syndrome: results of a prospective trial of steroid injection and splinting. *J Bone Joint Surg Am* 1980;62:1181-1184
66. Walker WC, Metzler M, Cifu DX, Swartz Z. Neutral wrist splinting in carpal tunnel syndrome: a comparison of night-only versus full-time wear instructions. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:424-429
67. Phalen GS. The carpal tunnel syndrome: seventeen years experience in diagnosis and treatment of 654 hands. *J Bone Joint Surg Am* 1966;48:211-8.
68. Roaf R. Compression of median nerve in carpal tunnel (letter to the editor). *Lancet* 1947;1:277-282
69. Brain WR, Wright AD, Wilkinson M. Spontaneous compression of both median nerves in the carpal tunnel. Six cases treated surgically. *Lancet* 1947;1:277-282.
70. Bauman TD, Gelberman RH, Mubarak SJ, Garfin SR. The acute carpal tunnel syndrome. *Clin Orthop* 1981;156:151-156
71. Weiss ND, Gordon L, Bloom T, So Y, Rempel DM. Position of the wrist associated with the lowest carpal-tunnel pressure: implications for splint design. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77:1695-1699
72. Burke DT, Burke MM, Steawart GW, Cambre A. Splinting for carpal tunnel syndrome: in search of the optimal angle. *Arch Phys Med Rehabil*. 1994 ;75:1241-1244
73. Hagebeuk EEO, De Weerd AW. Clinical and electrophysiological follow-up after local steroid injection in carpal tunnel syndrome. *Clinical Neurophysiology* 2004;115:1464-1468
74. American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation, Practice parameters for electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome: summary statement. *Muscle Nerve* 2002;25:918-922
75. Katz JN; Simmons BP. Carpal tunnel syndrome. *N Eng J Med* 2002;346:1807-1812
76. Girlanda P, Dattola R, Venuto C, Mangiapane R, Nicolosi C, Messina C. Local steroid treatment in idiopathic carpal tunnel syndrome: short- and long-term efficacy. *J Neurol* 1993;240:187-90
77. Dammers JW, Veering MM, Vermeulen M. Injection with methylprednisolone proximal to the carpal tunnel: randomised double blind trial *BMJ* 1999;319:884-886
78. Agarwal V, Singh R, Sachdev A, Wiclaff, Shekhar S, Goel D. A prospective study of the long-term efficacy of local methyl prednisolone acetate injection in the management of mild carpal tunnel syndrome. *Rheumatology* 2005;44:647-650
79. Green DP. Diagnostic and therapeutic value of carpal tunnel injection. *J Hand Surg* 1984;9:850-854
80. Hagebeuk EE, De Weerd AW. Clinical and electrophysiological follow-up after local steroid injection in the carpal tunnel syndrome. *Clin Neurophysiol* 2004;115:1464-1468

81. 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
82. Barnett SB, Ter Haar GR, Ziskin MC, Nyborg WL, Maeda K, Bang J. Current status of research on biophysical effect of ultrasound. *Ultrasound Med Biol* 1994;20:205-218
83. Dyson M,. Mechanisms involved in therapeutic ultrasound. *Physiotherapy* 1987;73:116-120
84. Hong CZ, Liu HH, Yu J. Ultrasound thermotherapy effect on the recovery of nerve conduction in experimental compression neuropathy. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69:410-414
85. Currier DP, Greathouse D, Swift T. Sensory nerve conduction: effect of ultrasound. *Arch Phys Med Rehabil* 1978;59:181-185
86. Kramer JF. Effect of therapeutic ultrasound intensity on subcutaneous tissue temperature and ulnar nerve conduction velocity. *Am J Phys Med* 1989;64:1-9
87. El Hag M, Coghlan K, Christmas P, Harvey W, Haris M. The anti-inflammatory effects of dexamethasone and therapeutic ultrasound in oral surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1985;23:17-23
88. Edel H, Bergmann P. Studies on the effect of ultrasonics in different dosage on the neural conduction velocity in man. *Arch Phys Ther Leipz* 1970;22:255-259
89. Mayr H, Amer K. Impulsgalvanisation and ultraschall zur therapie des carpal tunnelsyndromes. *A-sterr Z Phys Med* 1994;4:95-99
90. Ebenbichler GR, Resch KL, Nicolakis P, Wiesinger F, Uhl F, Ghanem AH, Fielka V. Ultrasound treatment for treating the carpal tunnel syndrome. *BMJ* 1998 316:731-735
91. Agee JM, Peimer CA, Pyrek JD, Walsh WE. Endoscopic carpal tunnel release: A prospective study of complications and surgical experience. *J Hand Surg (Am)* 1995;20:165-171
92. Levine DW, Simmons BP, Koris MJ, Daltroy RH, Hohl GG, Fossel AH, et al. A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg (Am)* 1993;75:1585-1592.
93. Heybeli N, Özerdemoğlu RA, Aksoy OG, Mumcu EF. Functional and symptomatic scoring used for the assessment of outcome in carpal tunnel release. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2001;35:147-151
94. Giannini F, Cioni R, Mondelli M, Paduare R, Gregori B, D'Amico P, Padula L. A new clinical scale of carpal tunnel syndrome: validation of the measurement and clinical-neurophysiological assessment. *Clin Neurophysiol* 2002;113:71-77
95. AAEM, AAN, AAPMR. Practice parameter: Electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. *Neurology* 2002; 58:1589-92
96. Padua L, Lo Monaco M, Padua R, Gregori B, Tonali P. Neurophysiological Classification of carpal tunnel syndrome assessment of 600 symptomatic hands. *It. J. Neurol. Sci* 1997;18: 145-150

97. Bland JD, Rudolfer SM. Clinical surveillance of carpal tunnel syndrome in two areas of the United Kingdom, 1991-2001. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003 Dec;74:1674-9
98. Gomes I. Seasonal distribution and demographical characteristics of carpal tunnel syndrome in 1039 patients. *Arq Neuropsiquiatr* 2004 Sep;62:596-9. Epub 2004 Aug 24
99. Stevens JC. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980. *Neurology* 1988 Jan;38:134-8.
100. Mondelli M, Giannini F, Giacchi M. Carpal tunnel syndrome incidence in a general population. *Neurology* 2002;58:289-94
101. De Krom MC, Knipschild PG, Kester AD, Thijs CT, Boekkooi PF, Spaans F. Carpal tunnel syndrome: prevalence in the general population. *J Clin Epidemiol* 1992;45:373-6.
102. Lam N, Thurston A. Association of obesity, gender, age and occupation with carpal tunnel syndrome, *Aust N Z J Surg* 1998 Mar;68:190-3
103. Bahrami MH. Prevalence and severity of carpal tunnel syndrome (CTS) during pregnancy. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2005 ;45:123-5
104. Stolp-Smith KA. Carpal tunnel syndrome in pregnancy: frequency, severity, and prognosis. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79:1285-7.
105. Pazzaglia C. Multicenter study on carpal tunnel syndrome and pregnancy incidence and natural course. *Acta Neurochir Suppl* 2005;92:35-9.
106. Vessey MP. Epidemiology of carpal tunnel syndrome in women of childbearing age. Findings in a large cohort study. *Int J Epidemiol* 1990;19:655-9
107. Stevens JC. Conditions associated with carpal tunnel syndrome. *Mayo Clin Proc* 1992;67:541-8
108. Pascual E. Higher incidence of carpal tunnel syndrome in oophorectomized women. *Br J Rheumatol* 1991;30:60-2
109. De Boer AG. Is a single-item visual analogue scale as valid, reliable and responsive as multi-item scales in measuring quality of life? *Qual Life Res* 2004;13:311-20
110. Agarwal V. A prospective study of the long-term efficacy of local methyl prednisolone acetate injection in the management of mild carpal tunnel syndrome. *Rheumatology (Oxford)* 2005;44:647-50
111. Ly-Pen D. Surgical decompression versus local steroid injection in carpal tunnel syndrome: a one-year, prospective, randomized, open, controlled clinical trial. *Arthritis Rheum* 2005 ;52:612-9
112. Gokoglu F. Evaluation of iontophoresis and local corticosteroid injection in the treatment of carpal tunnel syndrome *Am J Phys Med Rehabil* 2005;84:92-6
113. Hagebeuk EE. Clinical and electrophysiological follow-up after local steroid injection in the carpal tunnel syndrome. *Clin Neurophysiol* 2004;115:1464-8
114. Manente G. An innovative hand brace for carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial *Muscle Nerve* 2001;24:1020-5

115. Hagebeuk EE. Clinical and electrophysiological follow-up after local steroid injection in the carpal tunnel syndrome. *Clin Neurophysiol* 2004;115:1464-8
116. Ly-Pen D. Surgical decompression versus local steroid injection in carpal tunnel syndrome: a one-year, prospective, randomized, open, controlled clinical trial. *Arthritis Rheum* 2005;52:612-9
117. Agarwal V. A prospective study of the long-term efficacy of local methyl prednisolone acetate injection in the management of mild carpal tunnel syndrome. *Rheumatology (Oxford)* 2005;44:647-50. Epub 2005 Mar 1
118. Wilson JK. A review of treatment for carpal tunnel syndrome. *Disabil Rehabil* 2003; 25:113-9.
119. O'Connor D. Non-surgical treatment (other than steroid injection) for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(1):CD003219
120. Werner RA. Randomized controlled trial of nocturnal splinting for active workers with symptoms of carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1-7
121. Sevim S. Long-term effectiveness of steroid injections and splinting in mild and moderate carpal tunnel syndrome. *Neurol Sci* 2004 ;25:48-52
122. Goodman HV, Gilliatt RW. The effect of treatment on median nerve conduction in patients with the carpal tunnel syndrome. *Ann Phys Med* 1961;6:137-155
123. Aygul R. Determination of sensitive electrophysiologic parameters at follow-up of different steroid treatments of carpal tunnel syndrome *J Clin Neurophysiol* 2005;22:222-30
124. Hui AC. A randomized controlled trial of surgery vs steroid injection for carpal tunnel syndrome. *Neurology* 2005;64:2074-8.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince yakın ilgi ve desteklerini esirgemeyen, mesleki tecrübe ve bilgilerinden her zaman yararlanma olanağı bulduğum saygıdeğer hocalarıma, tezimin hazırlanmasında büyük ilgi ve katkıları olan Prof.Dr.H. Selçuk Küçükoğlu, Uzm.Dr.Özgen Kamay, Dr.Mahmut Aslan, Dr.Mustafa Ertürk ve Dr.Engin Erdoğan'a en içten saygılarımla teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim süresince birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma, hemşire, fizyoterapist ve tüm sağlık personeline, ayrıca hayattaki en değerli varlığım sevgili eşim ve sevgili kızıma da sonsuz teşekkürler.

Dr.Ferda Firdin Kumaş

ÖZGEÇMİŞ

1972 yılında Trabzon'da doğdum. İlk öğrenimimi Çatalca Kaleiçi İlkokulu, orta öğrenimimi Silivri Lisesi, lise öğrenimimi İstanbul Bahçelievler Lisesi'nde tamamladım. 1997 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun oldum. 2002 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım. Halen bu bölümde eğitimime devam etmekteyim.