

# MYOFASİYAL AĞRI SENDROMUNDA ULTRASON TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİ

Selda Kısaoğlu<sup>1</sup>, H.Rana Erdem<sup>1</sup>, Gönül Göncü<sup>1</sup>, Z. Rezan Yorgancıoğlu<sup>1</sup>

## ÖZET

Myofasial ağrı sendromu(MAS), bir veya daha fazla adalede gergin bantlarda lokalize olan ve tetik nokta adı verilen hipersensitif alanların varlığı ve bu bölgelerden kaynaklanan yansıyan ağrı ile karakterize geniş bir grup kas hastalığıdır. Tedavide primer amaç tetik noktaların inaktivasyonu ile ağrı siklusunun kırılmasıdır. Bu çalışmamızın amacı, MAS'da ultrason tedavisinin etkinliğini objektif parametrelerle değerlendirmektir. Çalışmaya MAS tanısı alan, yaşları ortalama 30±8,4 yıl olan, 40 bayan hasta alınmış ve randomize olarak 20 kişilik iki alt gruba ayrılmıştır. Birinci gruba (Ultrason tedavi grubu) 10 gün süre ile hotpack ve ultrason, ikinci gruba (Kontrol grubu) ise sadece hotpack uygulanmıştır. Ultrason tedavi grubunda tedavi sonrası yapılan değerlendirmede, basınç ağrı eşiği ve doku komplians değerlerinde tedavi öncesi yapılan ölçümlere göre istatistiksel olarak anlamlı artış ( $p < 0,05$ ), VAS'ta ise anlamlı düşme ( $p < 0,05$ ) saptanmıştır. Kontrol grubunda tedavi sonrası doku komplians ve basınç ağrı eşiği değerlerinde hafif artış izlense de istatistiksel olarak anlamlılık tesbit edilememiştir ( $p > 0,05$ ). İki grubun birbiriyle karşılaştırılmasında ise, ultrason tedavi grubunda VAS, doku komplians ve basınç ağrı eşiği değerlerindeki değişiklikleri istatistiksel olarak daha anlamlı idi ( $p < 0,05$ ). Çalışmamızın sonucunda, MAS tedavisinde zaman zaman kullanılabilen kontrstimülasyon tekniklerinden biri olan ultrason tedavisinin etkinliği objektif parametrelerle belirlenmiş ve bu tedavi yönteminin uygun vakalarda önemli bir seçenek olabileceği görüşüne varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Myofasial ağrı sendromu, ultrason tedavisi

## SUMMARY

### THE EFFECTIVENESS OF ULTRASOUND TREATMENT IN MYOFASCIAL PAIN SYNDROME

Myofascial pain syndrome (MPS) is a skeletal muscle disorder which is characterized by taut bands in one or more muscle groups and hypersensitive referred pain areas from these bands called trigger points. Primary aim of the treatment is to interrupt the pain cycle by inactivating the trigger points. The purpose of this study is to evaluate the efficacy of ultrasound therapy by using objective parameters in MPS. Forty female patients with the diagnosis of MPS were included in this study (mean age 30 ± 8,4 years) and patients were randomly distributed into two equal groups. Hotpack and ultrasound therapy were applied to the first group (ultrasound treatment group) and only hotpack was applied to the second group (control group). Duration of therapy was 10 days for both groups. In ultrasound treatment group the increase in pressure pain threshold and tissue compliance values ( $p < 0,05$ ) and the decrease in VAS values ( $p < 0,05$ ) were statistically significant after the therapy. Though a little increase in the tissue compliance and pressure pain threshold values in the control group was detected, it wasn't statistically significant ( $p > 0,05$ ). In the comparison of two groups, alterations in VAS, tissue compliance and pressure pain threshold values were statistically more significant in ultrasound treatment group ( $p < 0,05$ ). As a result we determined the efficacy of ultrasound treatment which is one of the counterstimulation techniques that can sometimes be used in MPS treatment, by using objective parameters and suggested this technique as an important choice in appropriate cases.

**Key words:** Myofascial pain syndrome, ultrasound treatment

Myofasial ağrı sendromu(MAS), bir veya daha fazla adalede gergin bantlarda lokalize olan ve tetik nokta adı verilen hipersensitif alanların varlığı ve bu bölgelerden kaynaklanan yansıyan ağrı ile karakterize bir grup kas hastalığıdır (1-3). Tanımdan anlaşıldığı üzere MAS'da belirti ve bulguların kay-

nağı gergin kas bandı içinde yer alan tetik noktalar-  
dır. Tedavide primer hedef tetik noktaların inakti-  
vasyonu ve gergin bantların gevşetilmesi olup, bu  
amaçla çeşitli yöntemler uygulanmaktadır. Ultrason  
tedavisi MAS tedavi protokolünde önerilen fizik te-  
davi modalitelerinden biri olmakla beraber literatür-

<sup>1</sup> S.Bankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi FTR Kliniği

de MAS tedavisinde ultrasonun etkinliği ile ilgili yapılmış kontrollü çalışmalar yok denecek kadar azdır, doku kompliansına etkisi ile ilgili çalışmaya ise hiç rastlanmamıştır. Bu çalışmamızın amacı MAS'da ultrason tedavisinin etkinliğini basınç ağrı eşiği ve doku kompliansı gibi objektif parametreler ile değerlendirmek ve bu fizik tedavi ajanının tedavi protokolündeki yerini belirleyebilmektir.

#### MATERYAL ve METOD

Çalışmaya S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi FTR polikliniğine başvuran ve MAS tanısı alan yaşları 15-48 yıl arasında değişen 40 bayan hasta alındı. Hastaların vücutlarının en az bir tarafında trapez kasında aktif tetik nokta bulunmasına dikkat edildi. Tetik nokta tanısı Travell ve Simons'un tanımladığı kriterlere göre yapıldı (4). 1990 ACR kriterlerine (5) göre fibromyalji tanısı alanlar, sistemik hastalığı bulunanlar, belirgin servikal disk lezyonu, servikal radikülopati ve myelopatisi olanlar, son altı ay içinde myofasial tetik nokta enjeksiyonu yapılanlar, çalışmadan önceki bir yıl içinde boyun veya omuz cerrahisi geçirenler, gebe olanlar ve koopere olamayanlar çalışmaya dahil edilmedi.

Öncelikle olgulara çalışma hakkında bilgi verilerek izinleri alındı. Daha sonra hastalar randomize olarak yirmi kişilik iki alt gruba ayrıldı. Birinci gruba (Ultrason tedavi grubu) özellikle aktif tetik nokta bölgelerine, haftada beş gün iki hafta süreyle toplam on seans olmak üzere hotpack (15 dk) ve takiben Enraf Nonius marka Sonoplus 434 cihazının 1 MHz, 5 cm<sup>2</sup> çaplı başlığı ile 1,5 Wt/cm<sup>2</sup> dozunda 6 dakika süre ile ultrason tedavisi uygulandı, ikinci gruba ise (kontrol grubu) sadece 15 dk. hotpack uygulandı.

Tedavi öncesinde hastaların aktif tetik nokta bölgelerindeki basınç ağrı eşiği ve doku komplian-

sı değerleri kantitatif olarak ölçüldü ve VAS ile sübjektif ağrı hissi değerlendirildi. Basınç ağrı eşiği ve doku komplians ölçümleri Fischer'in geliştirmiş olduğu doku kompliansmetre ile yapıldı (6-8). Basınç ağrı eşiği ölçümleri, aletin ucu tetik noktaya yerleştirilip basınç saniyede 1 kg olacak şekilde artırılarak yapıldı. Hastanın rahatsızlık duyduğu ve evet diyerek sözel olarak bildirdiği basınç miktarı kg cinsinden kaydedildi, işlem 60 sn aralıklarla üç defa tekrarlanarak ortalama kg değeri basınç ağrı eşiği olarak kaydedildi. Doku kompliansı, aletin ucu tetik nokta içeren gergin bandın üzerine yerleştirilerek her seferinde 3 kg sabit basınca karşı mm cinsinden penetrasyon derinliği olarak ölçüldü. Sübjektif ağrı yoğunluğu ise 0-10 arasında skorlanmış Vizüel Analog Skala ile değerlendirildi.

Tedavi sonunda ölçümler tekrarlandı. Tedavi öncesi ve sonrası değerlerin istatistiksel analizinde Mann-Whitney U testi kullanıldı.

#### BULGULAR

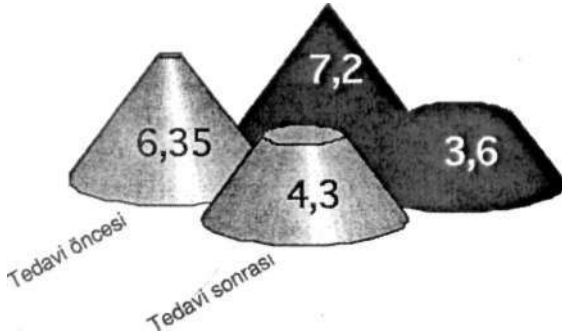
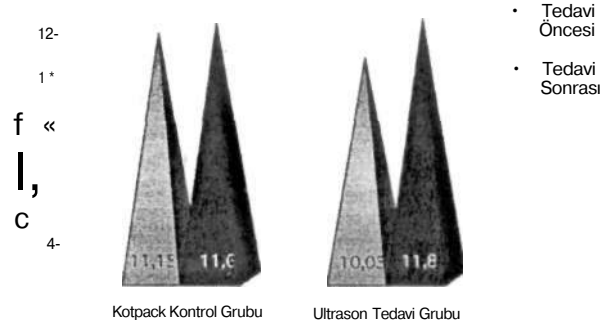
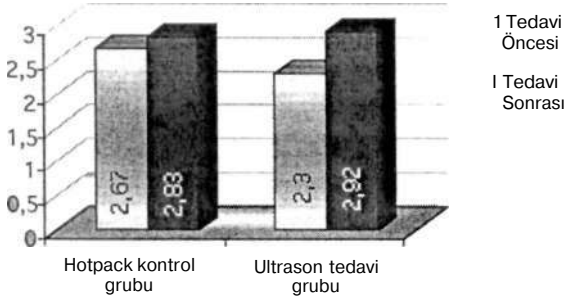
Tedaviye alınan hastaların yaş ortalamaları ultrason tedavi grubunda 26.05±7,90 yıl, kontrol grubunda ise 33.20±6,93 yıl olarak hesaplandı ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tesbit edilemedi. Ultrason tedavi grubu ve kontrol grubuna ait tedavi öncesi VAS, doku kompliansı ve basınç ağrı eşiği değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi VAS, basınç ağrı eşiği ve doku kompliansı değerleri yönünden iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. 10 seanstık tedavi programı sonrası tedavi ve kontrol grubuna ait VAS, basınç ağrı eşiği, doku kompliansı değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir, iki grubun tedavi ön-

Tablo 1. Çalışma gruplarının tedavi öncesi VAS, Basınç Ağrı Eşiği ve Doku Kompliansı ortalama değerleri

|                       | VAS         | Basınç Ağrı Eşiği<br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | Doku Kompliansı<br>(3kg/mm) |
|-----------------------|-------------|--|-----------------------------|
| Ultrason tedavi grubu | 7,2 ±1,63   | 2,30 ±0,71                                 | 10,03 ±1,87                 |
| Hotpack kontrol grubu | 6,35 ± 1,73 | 2,67 ± 0,40                                | 11.15 ±2,0                  |
|                       | p>0,05      | p>0,05                                     | p>0,05                      |

Tablo 2. Çalışma gruplarının tedavi sonrası VAS, Basınç Ağrı Eşiği ve Doku Kompliansı ortalama değeri eri

|                       | VAS         | Basınç Ağrı Eşiği<br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | Doku Kompliansı<br>(3kg/mm) |
|-----------------------|-------------|--|-----------------------------|
| Ultrason tedavi grubu | 3,6 ± 1,49  | 2,92 ± 0,73                                | 11,8 ± 1,89                 |
| Hotpack kontrol grubu | 4,31 ± 2,17 | 2,83 ± 10,38                               | 11,6 ± 1,94                 |
|                       | p<0,05      | p<0,05                                     | p<0,05                      |

Şekil 1. Ultrason tedavi grubu ve hotpack kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası VAS değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ).Şekil 2. Ultrason tedavi grubu ve hotpack kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası doku komplians değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p < 0,05$ ).Şekil 3. Ultrason tedavi grubu ve hotpack kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası basınç ağrı eşiği değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p < 0,05$ ).

cesi ve sonrası VAS, doku kompliansı ve basınç ağrı eşiği değerlerinin karşılaştırılması grafiksel olarak Şekil 1, 2 ve 3'te görülmektedir. Ultrason tedavi grubunda tedavi sonrası yapılan değerlendirmede, basınç ağrı eşiği ve doku komplians değerlerinde tedavi öncesi yapılan ölçümlere göre istatistiksel olarak anlamlı artış ( $p < 0,05$ ), VAS'ta ise anlamlı düşme ( $p < 0,05$ ) gözlenmiştir. Kontrol grubunda tedavi sonrası doku komplians ve ba-

sinç ağrı eşiği değerlerinde hafif artış izlense de istatistiksel olarak anlamlılık tesbit edilmemiştir ( $p > 0,05$ ). Her iki grubun birbiriyle karşılaştırılmasında ise, ultrason tedavi grubunda VAS, doku kompliansı ve basınç ağrı eşiği değerlerindeki değişikliklerin istatistiksel olarak daha anlamlı olduğu dikkat çekmiştir ( $p < 0,05$ ).

## TARTIŞMA

MAS'da belirti ve bulguların kaynağı gergin kas bandı içinde yer alan tetik noktalar. Tetik nokta hassasiyeti gelişimi ile ilgili son yıllarda 3 patofizyolojik olay ileri sürülmüştür. Bunlar; periferik kas noziseptörlerinin sensitizasyonu, dorsal boynuz ve trigeminal nükleustaki ikinci nöronların sensitizasyonu ve inen endojenöz ağrı kontrol sisteminin disregülasyonudur (9). Tetik nokta oluşma mekanizmaları tam olarak bilinmese de, MAS kaslarda hasar veya strese neden olan faktörler tarafından ortaya çıkarılabilir, kalıcı hale gelebilir veya şiddetlenebilir. Sarkoplazmik retikulumda hasarlanma sarkomer

kontraksiyonu ile birlikte kalsiyumun salınımına ve gergin bant oluşumuna neden olabilir. Sarkomer boyundaki uzun süreli kısalma artmış metabolik ihtiyaca rağmen bu bölgeye kan akımında azalmaya yol açar. Oluşan enerji açığı kalsiyumun sarkoplazmik retikuluma tekrar alınmasını veya kasılmış olan kas liflerinin gevşemesini sağlayamaz. Simons, nöromüsküler bileşkede artmış asetilkolin salınımı ile birlikte anormal motorson plak aktivitesinin spontan elektriksel aktivite ve ekstrasusal motorson plakların yakın çevresindeki ekstrasusal kas kontraksiyonu ile sonuçlandığı bildirmiştir (10). Kısacası tetik nokta enerji eksikliğinin olduğu metabolik bir distres bölgesidir. Eğer bu bölgede vazodilatasyon sağlanırsa dolaşım artacak ve yukarda açıklanan olaylar gerçekleşmeyecektir. Ayrıca metabolik distres nedeniyle açığa çıkan maddelerin de ortamdan uzaklaşması sağlanacaktır. Böylece ağrı ve duyarlılık gerileyecektir.

MAS tedavisinde yaklaşım; çeşitli fizik modaliteleri ile tetik noktaların inaktivasyonu, gergin bantların gevşetilmesi ve predispozan faktörlerin kontrolüdür. Enjeksiyon terapi, sprey ve germe teknikleri, hotpack, buz paketleri, ultrason, terapötik masaj, TENS gibi fizik tedavi modaliteleri kontrstimülasyon yoluyla ağrıyı azaltmada etkilidir (1,11). Bu gibi modaliteler tetik noktayı termal etkileri ile veya mekanik olarak bozar ve inaktive ederler. Fizik tedavi ajanları terapötik germe ve güçlendirme ile kasların tamiri ve zayıf ve gergin kasların fonksiyonlarının restore edilmesinde de etkilidir. Günümüzde MAS tedavisinde en yaygın olarak kullanılan tedavi yöntemleri sprey ve germe teknikleri ile tetik nokta enjeksiyonlarını içermektedir. Hong ve Genc'in çalışmalarında tetik noktalara kuru iğnelemenin tetik nokta inaktivasyonunda lokal anestezi kadar etkili olduğu gösterilmiş ancak lokal anesteziyle tetik nokta inaktivasyonunun daha rahatlatıcı olduğu vurgulanmıştır (12,13). Son yıllarda inatçı MAS vakalarında Botulinum tip A toksin enjeksiyonunun önerildiği çalışmalara rastlanmaktadır(14).

Noninvaziv bir tedavi yöntemi olan ultrason, termal ve biyofiziksel etkileri nedeniyle sık olarak kullanılan bir terapötik ajan olmakla birlikte MAS teda-

visindeki etkinliği ile ilgili yapılmış kontrollü çalışmalar yok denecek kadar azdır. Isı oluşumu, ultrasonun en önemli ve en iyi bilinen etkisidir. Kas, tendon gibi yüksek protein içeriği olan dokular yağ içeriği fazla olan dokulara göre daha kolay enerji absorpsiyonu yapabilirler. Ultrason ile tercihli olarak ısınan dokular; periost, süperfisial kortikal kemik, eklem menisküsü, fibrotik kaslar, tendon ve büyük sinir kökleri ve kasların birbirine bakan yüzeyleridir(15).

Isınma yoluyla yeterli terapötik etkinin oluşabilmesi için, doku sıcaklığı en az 5 dakika 40-45°C'de tutulmalıdır. Böylece yoğun kollajenöz yapılarda esnekliğin geçici olarak artması (tendon, ligament ve eklem kapsülü), eklem sertliğinde azalma, ağrı ve kas spazmının azalması ve kan akımında geçici artış saptanabilir. Ultrasonun kollajen esnekliğini artırıcı etkisi özellikle tetik nokta, gergin tendonlar ve kapsüller dokuların tedavisinde kullanımını sağlamaktadır. Çalışmamızda ultrasonun kollajen esnekliğini artırma üzerine etkisi tedavi sonrası değerlendirilmede doku kompliansında saptanan anlamlı artma ile gösterilmiştir.

Ultrasonun analjezik etkisi ise çeşitli mekanizmalar ile açıklanabilir. Termal etkiye bağlı metabolik değişiklikler sonucu kan damarlarının dilatasyonu ile beraber kan akımında artma, kapiller duvar ve hücre membranları arasındaki madde değişiminde hızlanma sonucu aljezik maddelerin oluşumunun azaltılması ve bölgeden uzaklaştırılması ve doku tamir sürecinde hızlanma ve iyileşmeye bağlı analjezik etkinin daha kalıcı olması iki temel mekanizma olarak kabul edilebilir. Ultrason sinirlere uygulandığında, sodyum iyonlarına karşı membran geçirgenliğinde değişiklikler oluşturması elektriksel aktiviteyi etkileyebilir ve bu tip değişikliklerin ağrının azaltılmasında etkili olması mümkündür. Ayrıca endorfin salınımına yol açabilir. Terapötik ultrasonun duysal sinir iletim hızını artırdığı gösterilmiştir (16-18). Motor iletim hızında hem artma (19,20) hem de azalmanın (19-21) saptandığı çalışmalar vardır. Bizim çalışmamızda da ağrı VAS ve basınç ağrı eşiği ölçümü ile değerlendirilmiş ve ultrason tedavi grubunda tedavi sonrası VAS ve basınç ağrı eşiği değerlerinde anlamlı düşme saptanmıştır. Gam ve

arkadaşları, MAS'lu hastalarda ultrason tedavisinin etkinliğini araştırmak için yaptıkları çalışmada ultrason terapinin ağrıyı azaltmadığını fakat masaj ve egzersiz tedavisinin ağrı ve tetik noktalar üzerinde etkili olduğunu göstermişlerdir (22). Bu çalışmadaki ultrason terapinin MAS'daki etkisizliği ile ilgili yorumlar bizim bulgularımızla çelişmekte fakat masajın etkinliği ile ilgili yorumları Koca ve arkadaşlarının yaptıkları çalışma sonuçlarına benzerlik göstermektedir (23).

Biz bu çalışmamızda, myofasial ağrıyı azalttığını ve doku kompliansını artırdığını objektif olarak

tesbit ettik. Fakat MAS tedavisinde kullanılan kontrstimülasyon teknikleri ile sadece kısa süreli rahatlık sağlanabilmektedir. Tedavide sadece ağrının giderilmesine yönelmek, predispozan faktörlerin modifikasyonuna-dikkat etmemek genellikle ağrının tekrarlamasına neden olacaktır. Uzun süreli terapötik etkinlik sağlayabilmek için hastaların yaşamlarındaki, hastalığı devam ettirici faktörlerin baskılanması, postür eğitiminin verilmesi ayrıca gergin ve kısa kasların gerilmesi ve zayıf kasların güçlendirilmesini içeren ev egzersiz programlarının verilmesi büyük önem taşıyacaktır.

#### KAYNAKLAR

- Friction JR. Management of myofascial pain syndromes. In: Friction JR, Awad E eds. *Advances in pain research and therapy*. New York; Raven Press Ltd., 1990; 325-39.
- Hong CZ, Simons DG. Pathophysiologic and electrophysiologic mechanisms of myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil* 1990; 79: 863-72.
- Sola AE, Bonica JJ. Myofascial Pain Syndromes. In: Bonica JJ eds. *The Management of pain*. Philadelphia: Lea and Febiger, 1990; 352-67.
- Travel J, Simons DG. Myofascial pain and dysfunction, the trigger point manual. New York: Williams and Wilkins, 1983; 5-44.
- Wolfe F, Smyte HA, Yunus MD, Bennett RM et al. American College of Rheumatology 1990 Criteria for the classification of fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 1990; 33:160-72.
- Fischer AA. Tissue compliancemeter for objective documentation of soft tissue consistency and pathology. *Arch Phys Med Rehabil* 1987; 68: 122-24.
- Fischer AA. Clinical use of tissue compliancemeterfor documentation of soft tissue pathology. *Clin J Pain* 1987; 3(1): 23-30.
- Fischer AA. Tissue compliance recording: method for objective documentation of soft tissue pathology. *Arch Phys Med Rehabil* 1981; 62: 542.
- Jensen R. Muscle tenderness and pressure pain thresholds in headache. A population study. *Pain* 1993; 52:193-9.
- Simons DG. Clinical and etiological update of myofascial pain from trigger points. In: Russel JJ, ed. *Clinical overview and pathogenesis of fibromyalgia syndrome, myofascial pain syndrome and other pain syndromes*. Birmingham, NY: Hayworth Medical Press. 1996; 93-121.
- Han SC, Harrison P. Myofascial pain syndrome and trigger-point management. *Reg Anesth* 1997; 22(1): 89-101.
- Hong CZ. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point. *Am J Phys Med Rehabil* 1994; 73(4): 256-263.
- Genç H, Erdem HR, Karaoğlu B, Ertürk Ç, Yorgancıoğlu R. Miyofasiyal ağrı sendromunda lokal anestetik enjeksiyonu ve kuru iğnelemenin etkileri. *Romatol Tıp Rehab* 1997; 8(1): 29-33.
- Wheeler AH, Goolkasian P, Gretz SS. A randomized, double-blind, prospective pilot study of botulinum toxin injection for refractory, unilateral, cervicothoracic, paraspinal, myofascial pain syndrome. *Spine* 1998; 23(15): 1662-1667.
- Basford JR. Physical agents. In: DeLisa JA, Gans BM. *Rehabilitation Medicine*. Philadelphia: J B Lippincott Company, 1993; 404-25.
- Currier DP, Greathouse D, Swift T. Sensory nerve conduction: effect of ultrasound. *Arch Phys Med Rehabil* 1978; 59:181-85.
- Currier DP, Kramer JF. Sensory nerve conduction: heating effects of ultrasound and infrared. *Physiother Can* 1982; 34:241-46.
- Halle JS, Scoville CR, Greathouse DG. Ultrasound's effect on conduction latency of superficial radial nerve in man. *Phys Ther* 1981; 61: 345-50.
- Farmer WC. Effect of intensity of ultrasound on conduction of motor axons. *Phys Ther* 1968; 48:1233-37.
- Madsen PWJr, Gersten JW. Effect of ultrasound on conduction velocity of peripheral nerve. *Arch Phys Med Rehabil* 1961; 42: 645-49.
- Zankel HT. Effect of physical agents on motor conduction velocity of the ulnar nerve. *Arch Phys Med Rehabil*. 1966; 47: 787-92.
- Gam AN, Warming S, Larsen LH et al. Treatment of myofascial trigger-points with ultrasound combined with massage and exercise. *Pain* 1998; 77: 73-79.
- Koca C, Erdem HR, Yorgancıoğlu ZR, Koca İ. Myofasial ağrı sendromunda masajın etkinliğinin doku kompliansmetre ile değerlendirilmesi. *Fiziksel Tıp* 1998; 1: 43-6.