

**T.C.**  
**İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ**  
**TURGUT ÖZAL TIP MERKEZİ**  
**FİZİKSEL TIP ve REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMLU HASTALARDA  
KURU İĞNELEME İLE KOMBİNE FİZİK TEDAVİNİN  
ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**(Uzmanlık Tezi)**

**Dr. Derya YAĞAR**

**Danışman: Prof. Dr. Özlem BAYSAL**

**MALATYA-2014**

**T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
TURGUT ÖZAL TIP MERKEZİ  
FİZİKSEL TIP ve REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMLU HASTALARDA  
KURU İĞNELEME İLE KOMBİNE FİZİK TEDAVİNİN  
ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Derya YAĞAR**

**Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Özlem BAYSAL**

**MALATYA-2014**

## ÖZET

Çalışmamızda miyofasiyal ağrı sendromlu hastalarda, kuru iğneleme ve kombine fizik tedavinin etkinliklerinin karşılaştırılmasını amaçladık.

Çalışmamıza üst ve orta trapez kasında tetik noktaları bulunan ve MAS tanısı alan 18-50 yaş arasında 88 hasta (76 kadın, 12 erkek) alındı. Hastalar randomize edilerek 22'şer kişilik 4 gruba ayrıldı: Kuru iğneleme grubu, fizik tedavi grubu, kuru iğneleme+fizik tedavi grubu, kontrol (sham) iğneleme grubu. Gruplardaki hastalar toplam 10 seans tedaviye alındı. Hastaları değerlendirmek üzere: aktivite ve istirahat vizüel analog skala (VAS) değerleri, algometer, boyun ağrısı sorgulama formu, palpabl kas spazmı derecesi, boyun eklem hareket açıklıkları, SF-36 yaşam kalitesi ölçeği, kullanıldı. Tedavi etkinliği, VAS ile tedavi öncesi, tedavi sonu ve tedaviden 2 ay sonra olacak şekilde, diğer parametreler tedavi öncesi ve tedavi sonu olacak şekilde değerlendirildi.

Çalışmamız kuru iğneleme ve kombine fizik tedavi uygulamasının miyofasiyal ağrı sendromu tedavisinde etkin olduğunu göstermiştir. Yine çalışmamız sonucunda, kuru iğnelemenin fizik tedaviden daha etkili olduğunu, ayrıca bu iki tedavi yönteminin kombinasyonunun tek başına kuru iğnelemeden üstün olmadığını gördük. MAS tedavisinde, kuru iğnelemenin tedavi maliyetinin az, uygulama süresinin kısa olması nedeni ile tercih edilebilir bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Miyofasiyal ağrı sendromu, tetik nokta, kuru iğneleme, fizik tedavi, ultrason, TENS, hot pack

## ABSTRACT

### **Comparison of Efficacy of Dry Needling and Combined Physiotherapy (hot pack+TENS+ultrasound) in Patients with Myofascial Pain Syndrome**

In our study, we aim to compare the effectiveness of dry needling and combined physical therapy on patients with myofascial pain syndrome (MPS).

We include in our study 88 patients ranging from 18 to 50 years old (76 women, 12 men) who have trigger points in upper and middle trapezius muscles, and who were diagnosed with MPS. Being randomized, the patients were separated into 4 groups of 22: dry needling group, physical therapy group, dry needling+physical therapy group, control (sham) needling group. Patients on these groups were taken into 10 treatment sessions in total. To evaluate patients: activity and rest visual analog scale (VAS) values, algometer, neck pain disability index, palpable muscle spasm scoring, cervical range of motion, SF-36 scale of life quality are used. The effectiveness of treatment is evaluated before and at the end of the treatment and 2 months after the treatment for VAS values; while the values of the other parameters are evaluated before and at the end of the treatment.

Our study shows that the application of dry needling and combined physical therapy are effective on the treatment of MPS. As a result of the study, we also find out that dry needling is more effective than physical therapy; moreover, the combination of these two treatment methods is not superior to dry needling on its own. We think that dry needling is a preferable method for the treatment of MPS because the cost of the treatment is low and duration of the application is short.

**Keywords:** Myofascial pain syndrome, trigger point, dry needling, physiotherapy, ultrasound, TENS, hot pack

## TEŞEKKÜR

İhtisas eğitimim boyunca kendilerinin ilminden faydalandığım, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek edindiğim, yanında çalışmaktan onur duyduğum ve ayrıca tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı değerli anabilim dalı başkanımız ve tez danışman hocam Prof. Dr. Özlem Baysal'a teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim süresince bana destek olan, bilgi, birikim ve tecrübelerinden faydalandığım Prof. Dr. Zühal Altay, Prof. Dr. Yüksel Ersoy ve Doç. Dr. Bekir Durmuş'a ve tezimin istatistik kısmında benden yardımını esirgemeyen Prof. Dr. Saim Yoloğlu'na sonsuz teşekkür ederim. Kuru iğneleme konusunda tecrübelerinden faydalandığımız, bu konuda uzun yıllar çalışmış olan, Prof. Dr. Emin Ergen Hoca'ya teşekkür ederim.

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarım Dr. Egemen Kızılay, Dr. Didem Kılıç Sarı, Dr. Saffet Özdemir, Dr. Bilengül Aslan Vural, Dr. Sezgin Zontul, Dr. Mustafa Baltacı, Dr. Ezgi Deniz Çıplak, Dr. Emine Kolu, Dr. Ayşe Ukbe Karlıdağ ve Dr. Ahmet Kocaer'e,

Yıllarca beraber çalıştığımız ve birlikteliğimizden büyük keyif aldığım tüm fizyoterapistlerimize, hemşirelerimize, personelimize, kliniğimizde görev almış tüm çalışanlara sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Hiçbir yardımı esirgemedен her daim bana güvenen, maddi ve manevi her konuda destekleyen ve yanımda olan canım aileme ve yol arkadaşıma,

Ve evimizin neşe kaynağı kızım Beyza'ya,

En içten teşekkürlerimi sunarım...

**Dr. Derya YAĞAR**

# İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
KISALTMALAR .....	v
TABLolar LİSTESİ .....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	vii
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2.1. Miyofasiyal Ağrı Sendromu .....	2
2.1.1 Tarihçe .....	2
2.1.2 Epidemiyoloji .....	3
2.1.3 Etyoloji .....	3
2.1.4 Fizyopatoloji .....	5
2.1.5 Histopatoloji .....	8
2.1.6 Klinik Belirtiler .....	9
2.1.7. Klinik Bulgular .....	11
2.1.8. Laboratuvar Bulguları .....	20
2.1.9. Tanı Kriterleri .....	22
2.1.10 Ayırıcı Tanı .....	22
2.1.11. Tedavi .....	27
3. GEREÇ ve YÖNTEM .....	47
3.1. Gereç .....	47
3.2. Yöntem .....	49
3.3. İstatistiksel İncelemeler .....	62
4. BULGULAR .....	63
5. TARTIŞMA .....	80
6. SONUÇLAR .....	89
7. KAYNAKLAR .....	91

## KISALTMALAR

<b>MAS</b>	: Miyofasiyal Ağrı Sendromu
<b>TN</b>	: Tetik Nokta
<b>TENS</b>	: Transkutaneus Elektriksel Sinir Stimülasyonu
<b>US</b>	: Ultrason
<b>YGU</b>	: Yüksek güçlü ultrason
<b>EMG</b>	: Elektromiyografi
<b>EPN</b>	: Endplate Noise (son plak gürültüsü)
<b>ATP</b>	: Adenozin Trifosfat
<b>LDH</b>	: Laktat Dehidrogenaz
<b>VAS</b>	: Visual Analog Skala (Görsel Ağrı Skalası)
<b>FMS</b>	: Fibromiyalji Sendromu
<b>ACR</b>	: Amerikan Romatoloji Derneği
<b>NSAİİ</b>	: Nonsteroid antiinflamatuvar ilaç
<b>Ca</b>	: Kalsiyum
<b>CRP</b>	: C-reaktif protein
<b>BUN</b>	: Kan Üre Nitrojen
<b>AST</b>	: Aspartat Aminotransferaz
<b>ALT</b>	: Alanin Aminotransferaz
<b>SF-36</b>	: The MOS 36-item short-form health survey
<b>SPSS</b>	: Statistical Package for Social Sciences
<b>Ort</b>	: Ortalama
<b>SD</b>	: Standart Sapma

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 2.1.</b> MAS Epidemiyolojisi .....	3
<b>Tablo 2.2.</b> Tetik Nokta Ağrısını Arttıran ve Azaltan Faktörler .....	10
<b>Tablo 2.3.</b> Miyofasiyal Ağrı Sendromu Ayırıcı Tanı .....	23
<b>Tablo 2.4.</b> FMS 2010, ACR Tanı Kriterleri .....	24
<b>Tablo 2.5.</b> MAS ve FMS Arasındaki Farklılıklar .....	25
<b>Tablo 2.6.</b> Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Tedavi Modaliteleri .....	28
<b>Tablo 4.1.</b> Grupların Cinsiyet, Medeni Durum, Eğitim Düzeyi ve Meslek Dağılımları .....	63
<b>Tablo 4.2.</b> Grupların yaş, vücut ağırlığı, boy ve ağrı süresi dağılımları .....	64
<b>Tablo 4.3.</b> Grupların VAS istirahat değerlerinin, tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedaviden 2 ay sonraki değişimlerinin karşılaştırması.....	65
<b>Tablo 4.4.</b> VAS aktivite değerlerinin gruplar arası karşılaştırması.....	67
<b>Tablo 4.5.</b> Grupların tedavi öncesi ve sonrası ortalama basınç ağrı eşiği değerlerinin karşılaştırması.....	68
<b>Tablo 4.6.</b> Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası boyun ağrısı % yetersizlik indeksi değerlerinin karşılaştırması.....	71
<b>Tablo 4.7.</b> Gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonu boyun ağrısı % yetersizlik indeksi sınıflamalarının dağılımı .....	72
<b>Tablo 4.8.</b> Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası boyun eklem hareket açıklıkları derecelerinin karşılaştırması .....	74
<b>Tablo 4.9.</b> Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası palpabl kas spazmı derecelerinin karşılaştırması .....	75
<b>Tablo 4.10.</b> Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF-36 ölçek puanlarının karşılaştırması .....	76
<b>Tablo 4.11.</b> Grupların parasetamol ihtiyaçlarının sonuçları .....	77
<b>Tablo 4.12.</b> Gruplara göre tedavi sonu hasta memnuniyetlerinin sonuçları.....	78



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Enerji Krizi Teorisi.....	6
Şekil 2.2. Tetik Noktalar Ve Yansıma Alanları .....	13
Şekil 2.3. Trapez Kası Tetik Noktalar ve Yansıma Alanları .....	17
Şekil 2.4. Tetik Nokta ve Gergin Bant .....	18
Şekil 2.5. Lokal Seğirme Tepkisi.....	20
Şekil 2.6. Pasif Germe ve Sprey Uygulama Tekniği .....	41
Şekil 2.7. TN'nin Palpasyon İle Sabitlemesi ve Kortikosteroid Enjeksiyonu..	45
Şekil 3.1. Çalışmaya Alınan TN'ler .....	48
Şekil 3.2. Çalışmada Kullanılan Akupunktur İğnesi Ve Sahte İğne .....	49
Şekil 3.3. Çalışmada Kullanılan Ultrason Cihazı .....	50
Şekil 3.4. Çalışmada Kullanılan Algometre .....	51
Şekil 4.1. Grupların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Basınç Ağrı Eşiği Değerlerinin Değişimi .....	68
Şekil 4.2. Grup 1 Tetik Noktaların Basınç Ağrı Eşiği Değerleri .....	69
Şekil 4.3. Grup 2 Tetik Noktaların Basınç Ağrı Eşiği Değerleri .....	69
Şekil 4.4. Grup 3 Tetik Noktaların Basınç Ağrı Eşiği Değerleri .....	70
Şekil 4.5. Grup 4 Tetik Noktaların Basınç Ağrı Eşiği Değerleri .....	70

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yaklaşık 20 yıl öncesine kadar çeşitli hastalıkların bir bulgusu olarak düşünülen ağrı, günümüzde başlı başına bir hastalık olarak ele alınmaya başlanmış, yeni bir bilim dalı olmuş ve multidisipliner yaklaşımla ele alınması gerektiğine inanılan bir tıbbi sorun haline almıştır. Çalışmalarla gösterilmiştir ki, kontrol edilemeyen ağrı, kişide psikolojik bozukluklara yol açabileceği gibi, ilaç bağımlılığı ve gereksiz cerrahi müdahalelere sebep olabilmektedir.

Miyofasiyal ağrı sendromu, palpe edilebilen gergin kas bandında yer alan tetik noktalar aracılığıyla özgül bir bölgeye yansıyan ağrıyla karakterize bir sendromdur. Toplumda çok sık rastlanan miyofasiyal ağrı sendromu, kas-iskelet sistemi ağrısının en yaygın nedenlerinden biri olarak gösterilmektedir. Tedavide ilk basamak doğru tanı koymaktır ve doğru tanı konduktan sonra tedavisi için birçok modalite kullanılabilir.

Miyofasiyal ağrı sendromu tedavisinde tetik noktalar inaktive edilerek ağrı ve lokal kas spazmının azaltılması ve/veya altta yatan nedeni ortadan kaldırmak amaçlanır (1).

Kuru iğneleme yöntemi aslında yeni bir tedavi olmayıp yaklaşık 40 yıl önce uygulanmaya başlanmış bir tedavi yöntemidir. Kuru iğneleme tedavisinin etki mekanizması anormal fonksiyon gösteren kontraktıl elemanları veya tetik nokta aktivitesine katkıda bulunan sinir sonlanmalarının duysal ya da motor komponentlerini mekanik olarak bozma etkisine dayanır (2). Literatürde miyofasiyal ağrı tedavisinde etkin bir yöntem olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (3,4,5,6,7)

Fizik tedavi yöntemlerinden ultrason gibi derin ve sıcak paket gibi yüzeysel ısıtıcılar; vazodilatasyon, metabolizmada hızlanma, viskoelastik özelliklerde artma, ağrı ve kas spazmını azaltıcı özelliklerinden dolayı; TENS ise analjezik amaçlı olarak kullanılmaktadır. Literatürde ise, miyofasiyal ağrıda kullanılmış olan fizik tedavi modalitelerinin sonuçları farklılık göstermektedir (9,10,11,12)

Bu çalışmanın amacı miyofasiyal ağrı sendromlu hastalarda kuru iğneleme ile kombine fizik tedavinin (hotpack+TENS+ultrason) tedavideki etkinliklerinin gösterilmesi ve karşılaştırılmasıdır.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Miyofasiyal Ağrı Sendromu**

Miyofasiyal ağrı sendromu (MAS) kaslarda ve/veya fasyalarda oluşan gergin bantlardaki tetik noktalardan (TN) kaynaklanan ağrı ve ağrıya eşlik eden kas spazmı, hassasiyet, tutukluk, yorgunluk, eklem hareket açıklığında kısıtlılık ve bazen otonomik disfonksiyonlarla karakterize bir sendromdur (2,13,14).

İskelet kası vücudun en çok yer kaplayan yapısıdır ve vücut ağırlığının %50'sini oluşturmaktadır. Bu nedenle kas-iskelet sistemi ağrısı morbiditenin önemli nedenleri arasındadır (15). Ancak miyofasiyal ağrı ve kas-iskelet sistemi ağrısı terimleri genellikle birbirlerinin yerine kullanılsa da, bunlar birbirinden farklı kavramlardır (1). MAS kas-iskelet sistemi ağrısının en sık nedenidir (15). Kas-iskelet sistemi ağrısı kas, eklemler ve kemikler düzeyinde algılanan her türlü ağrıyı kapsar. Ancak MAS belirli bir kas ya da fasya içinde TN varlığı nedeniyle oluşan sendromdur (1).

TN, herhangi bir iskelet kasında çeşitli nedenlerden dolayı meydana gelen genellikle iskelet kası gergin bandı veya kas fasyası içinde yer alan aşırı duyarlı noktalardır. Kaslar akut veya kronik stres altındayken kolay incinebilir hale gelirler. Uzun süreli gerilim, spazm, bitkinlik, stres ve soğuk periyotlarından sonra kas içinde TN gelişebilir. Stres ve gerilim, TN oluşumunun en yaygın sebeplerindendir."Tetik nokta" tanımlaması ise sadece basınç uygulanan bölgede değil aynı zamanda uzak bölgelere yayılan ağrıya neden olduğu için tercih edilmektedir (16).

#### **2.1.1 Tarihçe**

TN fenomeni 19. Yüzyılın ortalarına doğru tanınmaya başlanmış olup, daha önceleri miyalji, miyositis, fibrositis, myofasciitis, fibromiyozitis, myofibroze, kas straini ve yumuşak doku romatizması olarak adlandırılan MAS ilk defa 1942'de Janet G. Travell tarafından tanımlanmıştır. 1975'de bu hastalığın klinik kriterleri diğer kas ağrılarından ayrılmış ve 1983'den bu yana Dr.Janet Travell ve David G. Simons'un gayretleriyle terminolojisinin yerleşmesi ve bilimsel verilerin oluşmasıyla bir klinik antite olarak kabul edilmeye başlanmıştır (2,14,17).

### 2.1.2 Epidemiyoloji

Miyofasiyal ağrı yaygın bir hastalık olmasına rağmen ülkemizde MAS'ın insidans ve prevalansı hakkında yapılmış epidemiyolojik çalışmalar yetersizdir. Literatürde ise yapılan çalışmalarda oldukça değişken sonuçlar mevcuttur. Yumuşak doku ağrısı nedeni ile doktora başvuran hastaların, spesifik kliniklerde ise %55-95'i, genel tıp kliniklerinde %30'u MAS kökenli olduğu belirtilmiştir (18). Dorsal ve servikal ağrının en sık nedeni MAS'dır (15). Toplam nüfusun yaklaşık %85'i yaşamlarının bir bölümünde MAS'ın neden olduğu ağrıdan yakınmaktadır. Sola ve ark, rastgele seçtiği asemptomatik 17-35 yaş arası 200 genç erişkini kapsayan bir çalışmada kadınların %54'ünde, erkeklerin %45'inde omuz kavşağında latent tetik noktalar olduğunu saptamıştır. Son 6 aydır süren kronik baş ve boyun ağrısı nedeni ile bir kliniğe başvuran 164 hastanın %55'ine MAS ilk tanı olarak konulmuştur (19). Yapılan başka bir epidemiyolojik çalışmada 20-40 yaş arası kadınların %30'unda MAS'a rastlanmış olup, bunların %6'sının tedavi gerektirecek kadar şiddetli semptomlar gösterdiği belirtilmiştir (20).

Bazı kaynaklarda ise Tablo 2.1'de gösterilen epidemiyolojik sonuçlar bildirilmektedir (21).

**Tablo 2.1.** MAS Epidemiyolojisi

30-50 yaş arasında daha siktir.
Erkeklerde kadınlara göre görülme sıklığı daha fazladır.
MAS tanılı hastalarda kronik ağrı insidansı % 85 olarak rapor edilmiştir.
M. Trapezius, M. Levator scapula ve aksiyal postüral kaslarda daha sıklıkla bulunur.
Asemptomatik omuz kuşağı TN'leri kadınlarda % 54, erkeklerde % 45 olarak bulunmuştur.

### 2.1.3 Etyoloji

MAS'a neden olabilecek birçok etyolojik faktör varsa da kasa ani yüklenme ile oluşan akut incinme veya tekrarlayan mikrotravmaların sebep olduğu kronik zedelenme başta olmak üzere, yorgunluk, stres ve genetik etkenler en önemli nedenler arasında yer almaktadır (13,14,17).

MAS'ı artıran faktörler lokal ve sistemik faktörler olarak 2 gruba ayrılabilir:

**1. Sistemik Faktörler:** Özellikle B1, B6, B12, folik asit eksikliği olmak üzere vitamin eksikliği, düşük serum potasyumu ve kalsiyum eksikliği gibi mineral yetersizliği, demir eksikliği anemisi, normal kas fonksiyonu için gerekli olan magnezyum ve kurşun elementlerinin eksikliği, metabolik ve endokrin bozuklukların (tekrarlayan hipoglisemi epizodları, hipotiroidi ve östrojen yetmezliği) rolü olduğunu belirtilmektedir. Ayrıca bakteriyel, paraziter ve viral olarak gelişen kronik enfeksiyonların da predispozan olabileceği düşünülmektedir. Sıcak havadan soğuk ve nemli havaya geçiş de diğer şiddetlendirici faktörler arasındadır (2,14,17).

**2. Lokal Faktörler:** Anatomik varyasyonları, ayakta durma, oturma ve uyku esnasındaki postüral stresleri içerir. Postürdeki anormallikler yapısal olabileceği gibi meslekten de kaynaklanabilir. Meslek olarak özellikle daktilo yazarken tuşlara ulaşmak için omuzlarını eleve pozisyonda tutan sekreterlerde, telefonu baş ve omuz arasına sıkıştırarak uzun süre konuşan kişilerde, başı öne eğerek ders çalışma sonucu öğrencilerde, ev işlerini yaparken uzun süre kötü pozisyonda kalmaya bağlı ev hanımlarında, sırtında ağır eşya taşıyan hamalarda MAS daha sık görülmektedir (2,14). Yapısal nedenler arasında ise küçük hemipelvis, bir bacağın kısa oluşu, artmış servikal veya lomber lordoz, kompanse edilemeyen skolyoz, kötü baş pozisyonu sayılabilir.

#### **2.1.4 Fizyopatoloji**

MAS ve TN hakkındaki bilgiler daha çok klinik gözlemlere, sınırlı fizyolojik bulgulara ve bunlarla ilgili teorilere dayanmaktadır. Klinik araştırmalar göstermiştir ki, kasın aşırı yüklenmesine bağlı gelişen TN, nöromusküler bir disfonksiyondur ve sonrasında organik musküler distrofiler meydana gelir (14).

MAS'ın patogenezi, genel olarak kabul edilen üç teori (Motor son plak teorisi, enerji krizi teorisi ve kas ağrısı için radikülopatik model teorisi) ile birlikte araştırmacılar tarafından daha az kabul gören kas iğciği teorisi ile açıklanmaktadır (2,21,22).

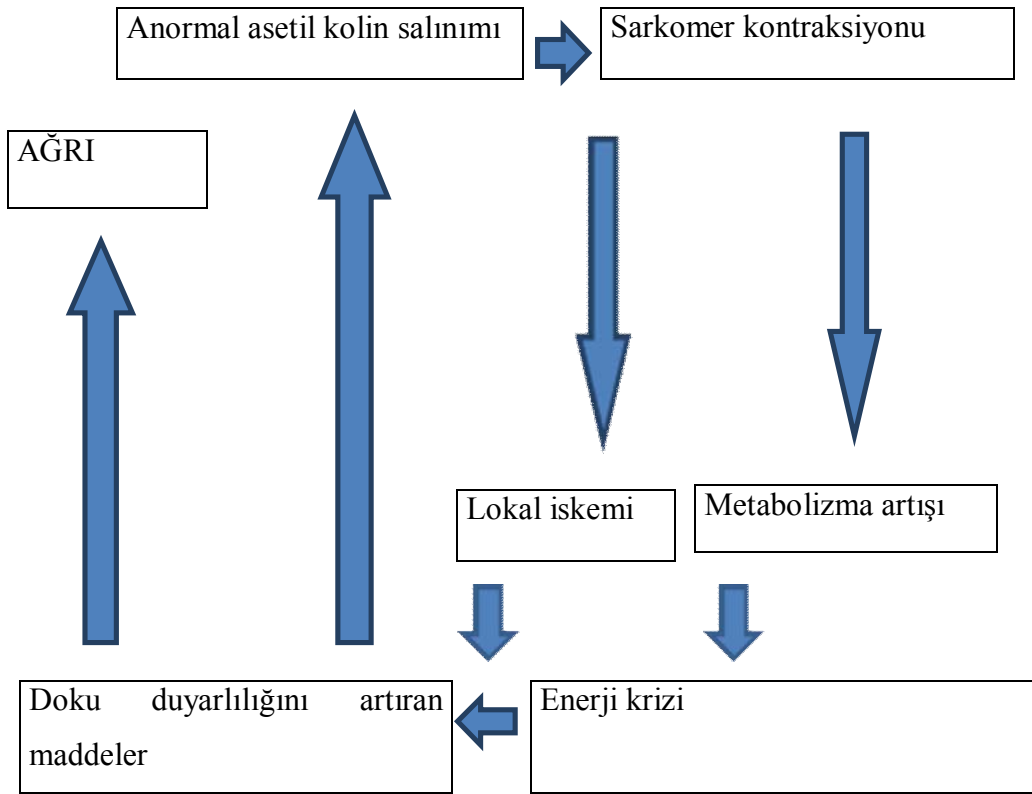
#### **1. Motor son plak teorisi**

Motor sinir, motor son plaktaki bir kas hücresi ile sinaps yapar. TN'dan yapılan iğne EMG çalışmaları ile her bir TN'da karakteristik elektriksel aktivite üreten 'endplate noise (EPN)=son plak gürültüsü' olarak adlandırılan sahalarda olduğu görülür. Bu sahaların anormal motor son plaklarda TN'nın olduğu bölgelerde anlamlı olarak fazla olduğu gösterilmiştir. EPN artışı, pek çok tipteki son plak yapılarına farklı tipte stimülasyona cevap olarak alınabilir ve bu artış miyofasiyal ağrıya spesifik değildir. Örneğin, normal son plakların kimyasal stimülasyonu sonrası EPN paterninde yaklaşık 1000 kat artış gözlemlenmiştir. Bu nedenle kimyasal, mekanik ve diğer sinirsel uyarı veya travmalar, anormal asetilkolin salınımına aracılık edebilir (23).

#### **2. Enerji krizi teorisi**

Simons, Travell, Melzack ve Award tarafından ortaya atılan enerji krizi teorisine göre; kas dokusuna yönelik herhangi bir travma sonucu, sarkoplazmik retikulum içinde depo edilen kalsiyum (Ca) serbest kalarak ortamdaki ATP ile birleşir. Aktin ve miyozin filamentlerinin birbirine yaklaşmasına ve lokal bir kontraktil aktivitenin başlamasına yol açar. Kontrolsüz bir şekilde ortaya çıkan fizyolojik kontraksiyon, kas lifi demetlerinin kısılmasına ve gerilmesine neden olur. Bunun sonucu olarak da bölgede ciddi boyutlarda aljezik ve sensitizan maddeler ortaya çıkar. Bradikinin, prostaglandin, potasyum, serotonin, substans P, lökotrien,

histamin gibi doku duyarlılığını artıran maddeler TN'nin lokal hassasiyetini en iyi ileten grup 3 ve 4 kas nosiseptörlerinin duyarlılıklarını artırır. Sonuçta lokal hassasiyet ve ağrı ortaya çıkar (şekil 2.1). Lokal hassasiyet ve ağrının yanı sıra, oluşan metabolik aktivitenin diğer bölgelere yayılmasına engel olmak amacıyla refleks stimülasyon yolu ile vazokonstriksiyon oluşur ve kastaki kan akımı önemli derecede azalır. Vazokonstriksiyonun devamı sonucu ATP giderek azalır, kalsiyum pompalanması azalır, oksijenizasyon azalır ve kontraksiyon devam ederek spazm-iskemi-ağrı döngüsü gelişir (2,14,24,25).

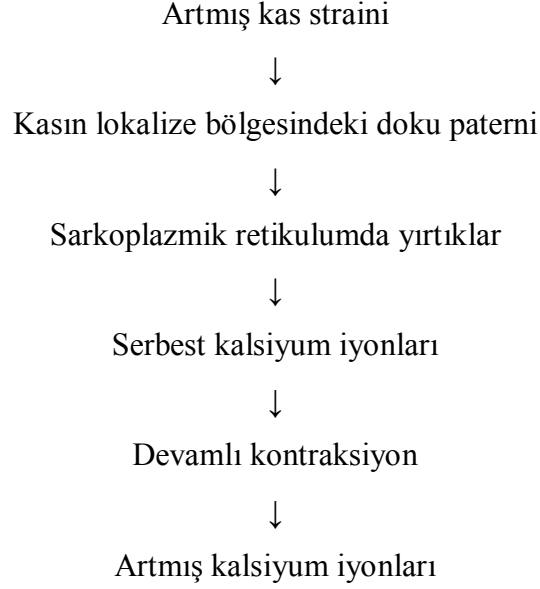


**Şekil 2.1** Enerji Krizi Teorisi

Aşırı kontraksiyon nedeniyle boyları kısalmış sarkomerlerin normal fonksiyonlarının yeniden kazandırılması için birbirine sıkıca bağlı aktin ve miyozin filamentlerini gererek birbirinden ayırmak gerekir. Böylece kastaki gerilim giderilecek, kan dolaşımı artacak ve kasın enerji gereksinimi yeniden sağlanacaktır; ATP varlığında Ca pompası yeniden işlev görmeye başlayacak ve ortamdaki fazla Ca, sarkoplazmik retikuluma geri dönecektir. Vazokonstriksiyonun ortadan kalkıp dolaşımın artmasıyla metabolik artıkların kas dokusundan uzaklaşması

gerçekleşecektir. Sonuç olarak, aşırı hassasiyet ve ağrı kontrol altına alınmış olacaktır (2,22,23,26).

Ayrıca Travell ve Simons MAS gelişimi için şu sırayı oluşturmuştur:



Travell ve Simons, serbest kalsiyum iyonları ve ATP'nin kas liflerinde devamlı kontraksiyon oluşturarak hipermetabolik bir durum geliştirdiğini göstermişlerdir. Ayrıca sempatik sinir sistemi aracılığı ile de lokal vazokonstriksiyona yol açtığını belirtmişlerdir. Lokal vazokonstriksiyon lokal iskemiye neden olarak enerji ihtiyacının artması ile birleşip histolojik değişiklikleri oluşturur (2,25).

### **3. Kas ağrısı için radikülopatik model teorisi**

Travell ve Simons'ın teorilerine birçok araştırmacı katılmamaktadır. Birçok karşıt teori, primer uyaran olarak nörolojik nedenleri ve sekonder fenomen olarak da TN'ları gerçek olarak kabul etmektedir. Cohen, kas ağrısı için ve Gunn ve Quin tetik noktalar için, bir radikülopatik model öne sürmektedir ve miyofasiyal ağrıyı daha çok kas iskelet sisteminde görülen nöropatik ağrılar olarak tanımlamaktadırlar. Bu model, süpersensitiviteyi gösteren denerve yapılara dayandırılmaktadır. Gunn, nöropatinin segmental sinir dallarında daha yoğun olduğunu ve bu yüzden bir radikülopatiyi gösterdiğini açıklamaktadır. Eğer bu patolojinin orijininde nöral yaralanma, kompresyon veya parsiyel denervasyon varsa, Gunn'a göre MAS' da



görülen duyuşal, motor ve otonomik değişikler kaslardaki bir patolojiden kaynaklanmamaktadır (27).

Eğer MAS tedavi edilmezse, duyarlı bir odak oluşturabilir ve bunun sonucunda medulla spinalisteki duyuşal nöron yoluyla ısrarlı ağrı uyarını ortaya çıkabilir. Spinal yol sürekli ağrılı uyarımla bombardımana uğrar ve sinaptik aktivasyon, amplifikasyon ve ağrının devam ettirilmesi için noşiseptif nörotransmitterlerin salınımı eşik değerlerin azalması nedeniyle kolaylaşır. Buna spinal segmental sensitizasyon denir. Bu durum hiperaktif, hipereksitabl spinal segmentin duyuşal, motor ve sklerotomal komponentlerini etkileyerek uygun semptomların açığa çıkmasına neden olur (15).

#### **4. Kas iğciği teorisi**

Hubbard ve Berkoff, TN'ların patofizyolojisinde uzamış veya kronik kas iğciği geriliminin yer aldığını bildirmektedir. Kas iğcikleri, ağrı ve basınca duyarlıdır. Ayrıca kas iğcikleri servikal ve aksiyal kaslarda daha fazla bulunur. Kas iğciği hipotezi, kronik kas ağrımlarının tekrarlı yaralanmalar veya ilk travmadan orijin alan tetik noktalarla oluştuğunu ve kas iğciğinin sempatik hiperaktivitesi sonucu örneğin alfa adrenerjik stimulasyon ile kronikleştğini varsaymaktadır. Emosyonel gerilim ve stresin TN'lerdeki potansiyelleri arttırdığı, EMG verileri ile ispatlanmıştır (21,28).

Bu teorilerin birkaçı birbirini tamamlar ve MAS bu tam anlaşılmamış mekanizmların birkaçının bir arada oluşması sonucu gelişiyor gibi görünmektedir. Kasta spazm-iskemi-ağrı döngüsünü periferik ve/veya santral sensitizasyon ile birleştiren bir model bugünkü bilgiler ışığında en mantıklı mekanizma olarak görülmektedir.

#### **2.1.5 Histopatoloji**

TN'ların ve gergin bantların histopatolojik incelemelerinde spesifik olmayan metabolik ve distrofik değişiklikler ile fibrositik değişiklikler ve enflamasyon saptanmıştır. Elektron mikroskopu ile yapılan incelemelerde ise hafif miyofibriler

nekroz, myelin şekilleri, mitokondrial anomaliler, boş bazal membran kılıfı, lipofuskin inklüzyonları, Tip I liflerde atrofi ve ‘güve yeniği’ Tip II lifler gösterilmiştir (20,29,30).

### **2.1.6 Klinik Belirtiler**

MAS ve TN için tanı sadece anamnez ve fizik muayeneye dayanmaktadır. Tanı için diagnostik laboratuvar ve görüntüleme sistemi yoktur. Kural olarak hekimin tetik noktayı bulabilmesi için her şeyden önce aklına getirmesi ve araması gereklidir.

### **1.Ağrı**

Hastaların en önemli yakınması ağrı olup başlangıç zamanı, başlangıç şekli, ağrının niteliği, sürekli veya aralıklı olup olmadığı öğrenilmelidir.

Yavaş başlangıçlı ağrı da, genellikle kasların kronik zorlanmasına, visseral hastalığa, viral enfeksiyona ya da psikolojik strese bağlı olarak görülür; hastalar primer olarak kaslarının tutulduğunun farkında değildirler ve baş ağrısı, eklem ağrısı, sırt ağrısı veya kalça ve alt ekstremitelerde siyatalji benzeri ağrıdan yakınır. Ani başlangıçlı ağrılarda ise, hasta genellikle ağrının ilk başladığı tarihi ve ağrıyı başlatan hareketi hatırlar (32).

Ağrı sürekli ya da aralıklı olabilir. Genellikle persistan, sınırlayıcı bir ağrı söz konusudur. Ağrı yayılımı, TN’nin hassasiyeti ile ilişkilidir. TN palpe edildiğinde, ağrı ya TN alanında konsantre olur ya da yansıma alanı denilen daha uzak alanlara yayılır. Yansıma alanları, dermatomal ya da sinir kökü dağılımına göre değildir. Her kasın tetik noktalarının kendine ait ağrı paterni vardır. Bu ağrı dağılımından, ilgili tetik noktanın hangi kasa ait olduğu belirlenebilir (24,32,33,34).

Ağrının niteliği de sorulmalıdır. Ağrının çok şiddetli olması (hastalar bazen kalp krizi, kemik kırıklarına bağlı ağrılar ve renal kolikteki ağrılar kadar şiddetli olduğunu belirtmişlerdir) yaşam kalitesini olumsuz olarak etkilemektedir (35).

Ağrının şiddeti, hafif bir sızı tarzında düşük şiddetli olabileceği gibi dayanılmaz düzeyde de olabilir. Ağrının şiddeti ağrıya neden olan tetik noktanın büyüklüğüne değil, aktivitesine bağlıdır (A4). Delgado ve arkadaşları tarafından

yayınlanan bir derlemede TN ağrısını arttıran ve azaltan faktörler Tablo 2.2' de belirtilmiştir (B5).

## 2. Hareket Kısıtlılığı

Hastaların temel şikayeti olmayabilir ancak sorulduğunda sıklıkla tarif edilir. Eklem hareket kısıtlılığı ve tutukluk özellikle sabahları belirgindir. Gün boyunca, aşırı hareketlilik ya da immobilité sonrası tekrar hissedilir. Tutukluk, gergin bant liflerinin yapışma yerinde oluşturdukları duyarlılık nedeniyle ortaya çıkar (2).

**Tablo 2.2** Tetik Nokta Ağrısını Arttıran ve Azaltan Faktörler

<b>Artıran faktörler</b>	<b>Azaltan faktörler</b>
Aktif germe	Pasif germe
Kaslarda aşırı kullanım	İstirahat
TN üzerine basınç uygulama	TN'lerin lokal ısıtılması
Soğuk ve viral enfeksiyon	Spesifik miyofasiyal tedavi
Kas kontraksiyonunun uzaması	Non-izometrik kontraksiyon aktivitesi

## 3. Güçsüzlük

Hastalar etkilenen kastaki hareket sırasında oluşan güçsüzlükten yakınır. TN hemen hemen her zaman etkilenen kasta kısalmaya sebep olur ve kas atrofisi olmaksızın güçte azalmaya sebep olabilir (13).

### 1. Depresyon

Hastalar da kronik ağrı nedeniyle depresyon belirtileri görülebilir. Depresyon, ağrı eşliğini düşürerek ağrı şiddetinin algılanmasını ve tedavilere verilen yanıtı etkileyerek kısır bir döngü oluşturur (2). Kronik ağrı ile depresyonun biyolojik zemininde ortak bir nörotransmitter sisteminin olması ve antidepresan ilaçların hem

kronik ağrıda, hem de depresyonda etkili oluşu ile de desteklenmektedir. Hastalardaki depresyon iyi tanınmalı ve tedavi edilmelidir (2,36).

## **5. Uyku Bozukluğu**

MAS sıklıkla uyku düzenini bozarken, uyku pozisyonu da sıklıkla TN aktivasyona sebep olabilir (2).

## **6. Otonomik Disfonksiyon**

Hastalarda sıklıkla anormal terleme, ciltte flushing, lakrimasyon artışı, vazomotor semptomlar ve ısı değişikliği gibi otonomik disfonksiyonlar görülebilir. Servikal miyofasiyal ağrı ile nörotojik semptomlar (dengesizlik, baş dönmesi veya kulak çınlaması) olabilir (14,23,37,38).

### **2.1.7. Klinik Bulgular**

#### **1. Tetik Nokta**

MAS'da görülen TN, iskelet kasının gergin bantı içinde bulunan, kompresyon ile ağrı oluşturan, palpasyon sırasında lokal seyirme yanıtı oluşturan yaklaşık 2-5 mm çapındaki fokal hassas noktalara denir (13,38). TN isminin verilmesinin nedeni, bu noktanın basınç veya kas aktivasyonu ile stimülasyonunun, bir silahın tetiğini çekmek gibi, bir başka yerde, hedef veya referans alanda, etkiler yaratmasındandır. Travell ve Simons'a göre TN'lerin birincil nedeni mikrotravma ve aşırı yüklenmedir. Gunn ise, nöropatik MAS kavramından yola çıkarak, periferel sinir sistemindeki ve kas kısalmasındaki bozuklukların ve anatomik değişikliklerin MAS'ın klinik bulguları olduğunu düşünmektedir (39).

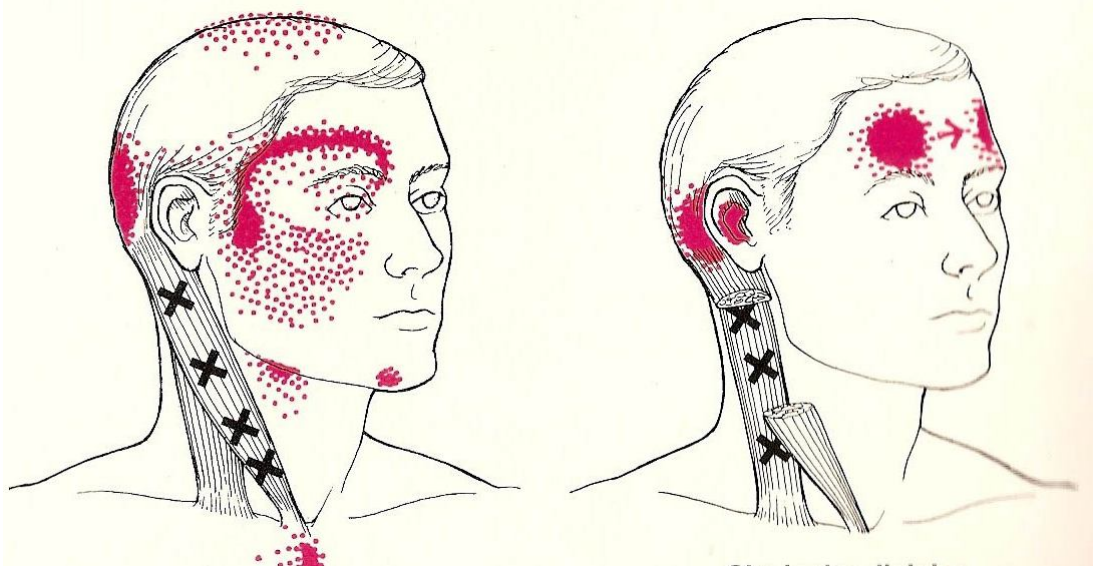
Travell ve Simons TN'ler için spesifik kriterler tanımlamışlardır:

1. Gergin bant olarak bilinen kasın palpe edilebilir sert alanı
2. Gergin bant transvers olarak büküldüğünde lokal seyirme yanıtı
3. Gergin bant içindeki tetik noktaya devamlı basınç uygulandığında karakteristik ağrı, uyuşma, karıncalanma paterni
4. Gergin bant içinde presyonla lokalize hassasiyet gösteren spot, TN (28,40).

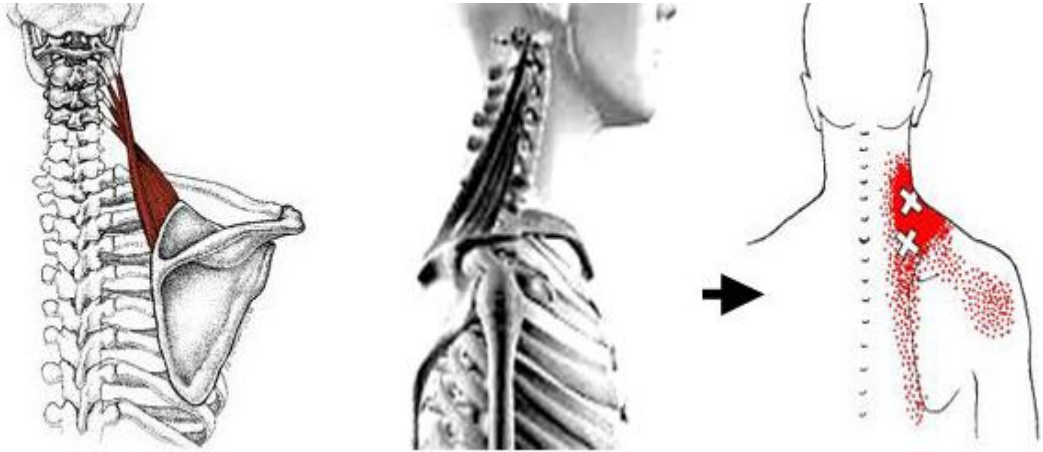
TN, gergin bir kasta yer alan gergin bantlara parmak ucuyla yapılan palpasyonla ve gergin kasın uzun eksenini boyunca yapılır. Arka arkaya yapılan palpasyonlar ile en duyarlı nokta belirlenir. Bu noktaya uygulanan basınçla hastanın yüzünü ekşitmesi, sıçraması ya da sesle cevap vermesi ve bu bölgeden uzak bir bölgede yansıyan ağrı tanımlaması, TN varlığını gösterir (41). Yansıyan ağrı, santral konverjans ve fasilasyonlardan oluşur. Duyarlılığı artmış A-delta ve C lifleri, beyin tarafından yanlış yorumlanıp yansıyan ağrı olarak algılanan sinir aksiyon potansiyellerini üretirler (14,23). Yapılan çalışmalarda bildirilmiştir ki TN fizik muayene bulgularından en güvenilir olanı fokal hassasiyet ve ağrıdır (42,43).

Boyun bölgesinde ağrıya neden olan bazı kasların TN ve yansıma alanları Şekil 2.2'de gösterilmiştir:

### Sternokleidomastoid (45)



### Levator Skapula (46)



**Şekil 2.2.** Tetik Noktalar ve Yansıma Alanları

TN bölgesinde üç karakteristik bulguya rastlanabilmektedir:

1. Kısalmış sarkomerler gözlenir
2. İskemi nedeniyle bölgesel, fakat belirgin bir hipoksi gözlenir.
3. Çevre kas dokusuna göre ısı yüksektir (2).

TN'lerin palpasyonu ile bazen piloereksiyon (pilomotor aktivite), solukluk, terleme gibi otonom değişiklikler görülebilir. TN üzerindeki cilt bölgesinde dermografizm veya pannikülozis bulunabilir. Pannikülozis, o bölgede cilt yuvarlama testinin pozitif oluşu ile belirlenir (2,47).

Tetik noktanın 6 değişik formu vardır:

**Aktif tetik nokta:** Hem istirahatte hem de kasın aşırı yüklenmesine neden olan aktiviteler sırasında oluşan ağrı ile karakterizedir. Aktif TN güçsüzlük, parestezi veya ısı değişikliği gibi kolayca tanımlanabilen semptomlarla ilişkilidir. Yansıyan ağrı yaratabilirler. Kasların uzamış pozisyon almasına engel olabilirler. Ayrıca kas gücü kaybına da neden olabilirler (23,27).

**Latent tetik nokta:** Spontan olarak ağrı oluşturmayıp ağrı oluşturabilmeleri için üzerine basınç uygulanması gerekir. Buna rağmen latent TN, aktif bir TN'nin oluşturduğu spontan ağrı dışındaki tüm klinik cevapları oluşturma özelliğine sahiptirler. Latent TN'si kötü postür, aşırı kullanım veya kas dengesizliği gibi uyaranlarla aktif hale gelebilir (23,27).

MAS'da gerçek nörojenik ya da miyojenik kas güçsüzlüğü olmadan kas güçsüzlüğü izlenebilir. Bu durumda TN'nin neden olduğu ağrıya bağlı gelişen motor disfonksiyondan bahsedilmektedir. Şiddetli MAS varlığında görülmektedir. Nadir de olsa kaslarda ağrı nedeni ile kullanmamaya bağlı atrofi bile gelişebilmektedir. Kas yorulabilirliğinin hızlanması ve relaksasyonunun gecikmesi TN ile ilişkili diğer motor disfonksiyon semptomları içinde yer almaktadır (48). Ge ve arkadaşları latent TN ile kas yorgunluğu arasındaki ilişkiyi araştırmışlar ve Trapez kasında oluşan devamlı izometrik kontraksiyonu EMG ile değerlendirmişlerdir. Veriler neticesinde latent TN varlığının kaslarda yorgunluk gelişmesini hızlandırdığını, bu latent TN'lerin eliminasyonu ya da aktif TN'lerin inaktivasyonu sonucunda bu hızlanmanın azaldığını bildirmişlerdir (49).

**Merkezi (santral) tetik nokta:** Kaslarının motor son plak bölgelerinde bulunurlar ve bu bölgede fonksiyon bozukluklarına yol açarlar. Bu bozukluklar, lokal

enerji krizinin oluşmasına neden olur. Böylece o bölgedeki nosiseptörler uyarılır ve ilgili kaslarda bir gerilim meydana gelir. Bu olaylar dizisi, kasta gergin bantların ve nodüllerin nasıl oluştuğunu açıklar (23).

**Aksesuar tetik nokta:** Kasların kemiğe tutundukları bölgelerde oluşan tetik noktalardır. Merkezi TN'lerin yol açtıkları gerilim, kasların kemiğe tutundukları kısımlarda da bir gerilime neden olur. Aksesuar tetik noktalar, bu gerilim nedeniyle meydana gelir (23).

**Anahtar tetik nokta:** Bir veya daha fazla satelit TN'nin aktive olmasından sorumludur (50).

**Satellit tetik nokta:** Bir anahtar TN'nin aktivasyonu ile mekanik-nöral mekanizma veya somatik-visseral patolojiler yoluyla indüklenen santral bir tetik noktadır. Anahtar tetik noktanın veya visseral hastalığın ağrı yayılım zonunda, anahtar TN veya somatik patolojiler ile ilişkili mekanik disfonksiyon olan kaslarda gelişir (özellikle dejeneratif eklem hastalıklarında) (50). Anahtar TN'lerin inaktivasyonu, satelit TN'lerin de inaktivasyonunu sağlar (23,27).

Trapezius kasında toplam 7 TN bulunmaktadır.

1. TN trapezius kasının üst liflerinde izlenmektedir. Vücutta tüm TN'ler içinde en sık görülenidir. Bu TN aktif olduğunda aynı taraf boyun bölgesinde posterolateral ağrıya neden olmaktadır. Bu da temporal baş ağrısından sorumlu tutulmaktadır.
2. TN yine üst liflerin lateralinde yer alır. Baş ağrısı yapmaksızın boyun ağrısına neden olmaktadır.
3. TN üst trapez, diğer boyun ve omuz kaslarında aktif TN varlığı elemine edildiğinde boyun ve üst sırt ağrısından sorumlu tutulmaktadır. Alt trapez liflerinde yer alır. Bu yüzden joker TN adı ile de anılmaktadır.



4. Alt trapez liflerinde yer alıp, TN'nin ağrı yayılımı skapulanın medial kenarı boyuncadır.
5. TN trapez kasının orta liflerinde yer alır. İnterskapular bölgede yanıcı ağrı yapmaktadır.
6. TN orta liflerde yer alıp akromion üzerinde lokalize bir ağrı yapmaktadır. Hasta günlük hayatında omuza basınç uygulanan durumlardan kaçınmaktadır.
7. TN orta liflerde bulunur. Aynı taraftaki kolun anterolateral yüzünde pilomotor ereksiyondan sorumlu tutulmaktadır (19).

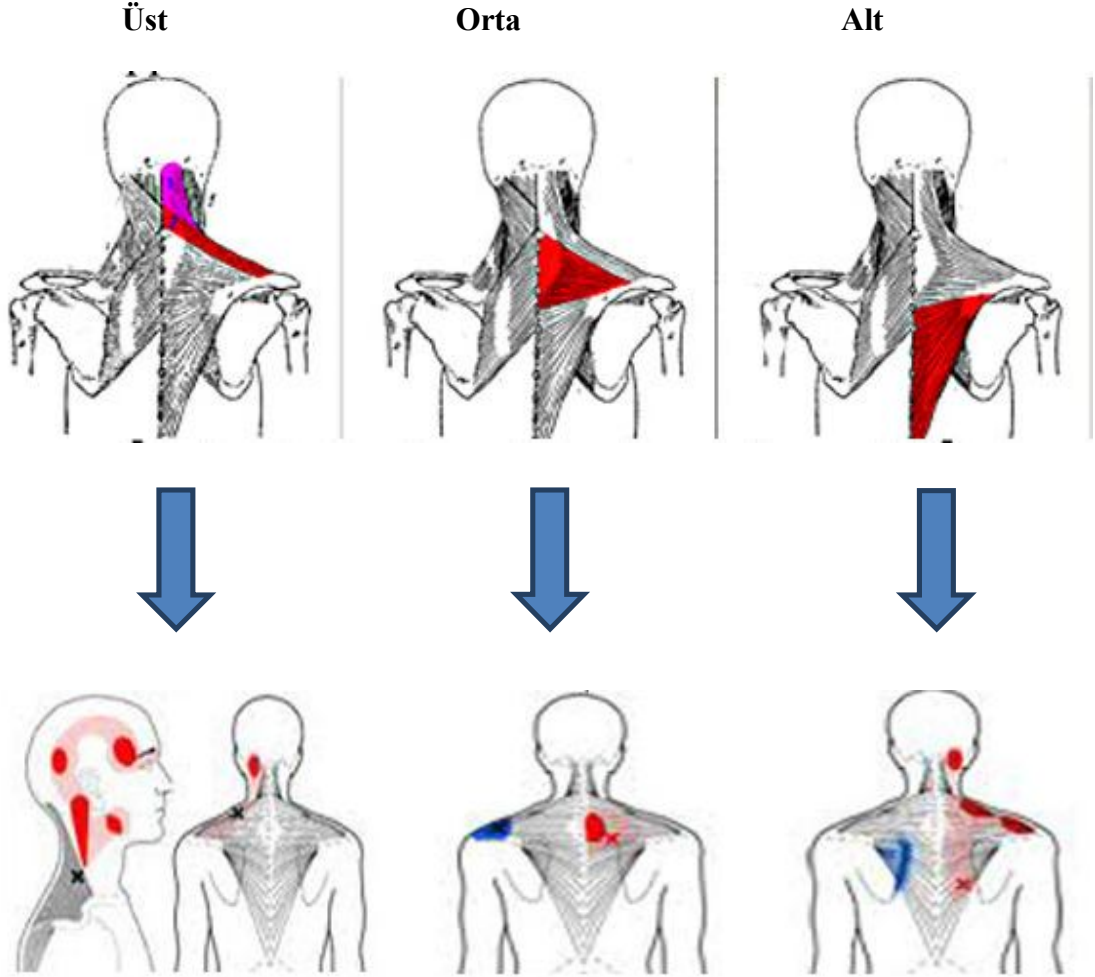
#### **Tetik nokta duyarlılığının nicel olarak değerlendirilmesi:**

Bu değerlendirme için basınçlı algometreler kullanılır. Ancak son zamanlarda basınçlı algometreler yerine elektronik algometreler geliştirilmiştir. Fischer tarafından geliştirilen basınçlı algometreler, kg/cm<sup>2</sup> cinsinden 10 kg'a kadar ölçüm yapabilir. Ucunda 1 cm<sup>2</sup> büyüklüğünde lastik olan bir metal çubuk vardır. Bu lastik uç, uygulanan kuvvetin derin dokulara iletilmesini sağlar. Göstergenin oranı ve hassasiyeti hem derin, hem de yüzeysel tetik noktaların ölçümünü sağlar (20,51,52)

Tetik noktaları değerlendiren diğer yöntemlerde olduğu gibi doğru ölçüm yapabilmek için kasların gevşek olması gerekmektedir. Basınçlı algometrenin ucu en yoğun hassasiyetin olduğu noktaya 90° açı ile dokundurular ve hasta rahatsızlığını sözlü olarak ifade edene kadar basınç artırılır. Aynı işlem elektronik algometreler içinde geçerlidir. Bu işlem üç kez tekrar edilerek saptanan değerlerin ortalaması da alınabilir. Ölçüm araları ortalama 30-60 saniye tutulur.

Basınçlı ve elektronik algometre ile tetik noktaların duyarlılığının nicel olarak ölçülmesi, hastalığın sonuçlarının değerlendirilmesinde faydalıdır. Tetik noktanın tamamen ve başarıyla elimine edildiğini görmek için tedavi bitiminde ölçüm tekrarlanır. Eğer etkili bir tedavi olmuşsa basınç ağrı eşiğinin yükseldiği gözlenir. Basınç ağrı eşiğinde artış olması doktora TN tedavisinin etkili olduğunu ve daha sonraki seanslarda aynı yöntemin uygulanabileceğini gösterir. Eğer TN tedavisi ağrı azalma sağlamazsa, semptomları oluşturan başka bir neden araştırılmalı ve uygun bir tedavi başlanmalıdır (53).

Şekil 2.3'de trapez kası üzerindeki en yaygın TN'ler ve yansıma alanları gösterilmiştir:



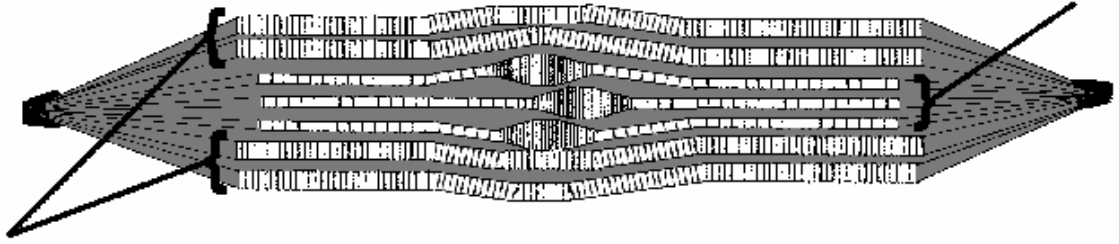
**Şekil 2.3.** Trapez Kası Tetik Noktalar ve Yansıma Alanları (46)

## 2. Gergin Bant:

Gergin bantlar TN'lerin içinde bulunan, tonusu artmış, sertleşmiş kas liflerinin bir araya gelmesi ile oluşan kordon şeklindeki yapılardır (şekil 2.4). MAS tanısında oldukça güvenilir ve tamamı ile objektif bir bulgudur (2). Gergin bant, en iyi cilt ve cilt altı dokuyu kas liflerine dik bir açıda kaydırarak palpe edilebilir. Doktor maksimum hassas noktayı bulabilmek için gergin bant boyunca palpasyon yapar ve bu nokta üzerine basınç uygulayarak yansıyan ağrıyı ortaya çıkarmaya çalışır (13).

Gergin bantların tespitinde, incelenecek kas ya da kas grubu optimal derecede uzatılır. Bu pozisyon, kas lifi boyunun normal pozisyonundan hafifçe uzun olduğu pozisyonudur. Bu sayede normal yapıdaki kas lifleri gerilmiş olur. Böylelikle palpasyonla bu lifleri hissedebilmek kolaylaşır (2). Germe işlemi normal germe derecesinin üçte ikisi kadar uygulanmalıdır. Bu bantların palpasyonun da farklı yöntemler uygulanabilir. Kas, altındaki kemik ve deri arasında sıkıştırılacaksa (temporal kas gibi) yassılamak şeklinde (flat) palpasyon, kasın orta noktası parmaklar arasında sıkıştırılabiliyorsa (biceps brakii, sternokleidomastoid kasları gibi) kısıkaç hareketi ile (pincer) palpasyon yapılır (2,38).

#### **Gergin Bantlı, tetik noktalı kas fibrilleri**



#### **Normal kas fibrilleri**

**Şekil 2.4.** Tetik Nokta ve Gergin Bant (54)

Gergin bantta oluşan sarkomerlerdeki kısalma, referans zondaki kasları innerve eden motor nöronların volanter aktivite sırasındaki eksitabilitesi ve spontan aktivitesi ile açıklanır. Aynı zamanda, etkilenen kasların sinerjistlerinde de koruyucu bir spazm gelişir. Yapılan birçok histolojik çalışmada, gergin bantta artmış fibril tansiyonunu ve kısalmış sarkomerlerin varlığı gösterilmiştir (14). Gergin bantlar elektriksel olarak sessizdir (13).

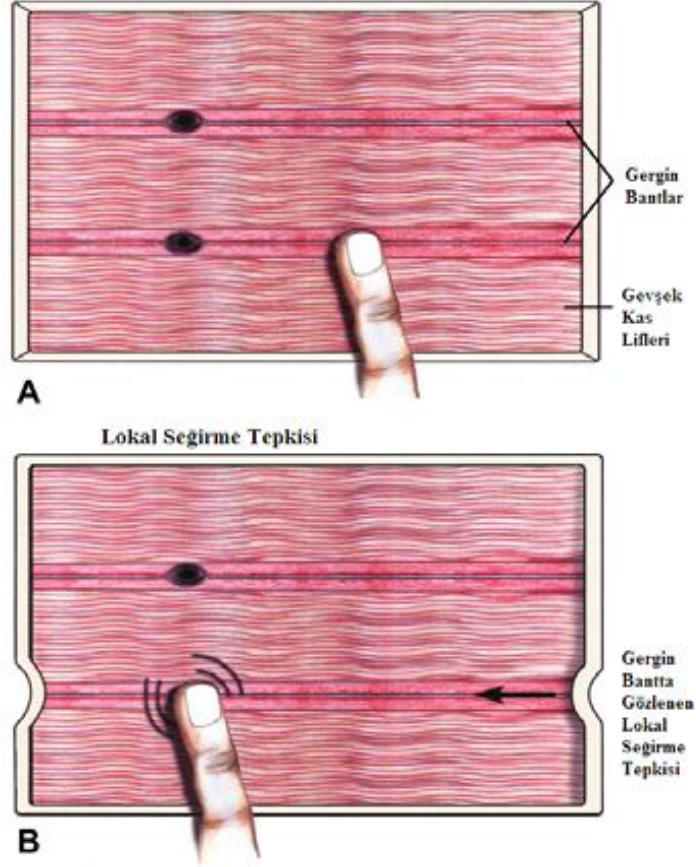
### **3.Lokal seyirme yanıtı:**

Lokal seyirme yanıtı, TN parmaklar arasında kaydırıldığında veya iğnelendiğinde, gergin bantın bir bölümünde istem dışı, lokalize ve geçici bir kontraksiyon meydana gelmesidir (şekil 2.5). Uyarı TN'ye ne kadar yakın uygulanırsa oluşan lokal seyirme yanıtı da o kadar büyük olur. Lokal seyirme yanıtı, yalnızca miyofasiyal tetik noktaları olan gergin bantlarda gözlenmiştir (2,13,20,55). Yapılan çalışmalarda, lokal seyirme yanıtının daha çok santral yolla, kısmen de lokal yola ortaya çıktığı belirlenmiştir (55).

Lokal seyirme tepkisi MAS'da görülen objektif bir belirtidir ve sadece tetik noktaların ani mekanik uyarılmalarıyla meydana gelir. Bu seyirme yanıtı, gergin bantlarda kas liflerinin kısa süreli kontraksiyonları ya da kasın kemiğe yapıştığı tendinöz kısmı üzerindeki deride kısa süreli titremeler şeklinde görülür (Şekil 5) (21). TN'nin palpe edilebilmesi ve buradaki lokal seyirme yanıtının görülmesi kişinin palpasyon yeteneğine, tecrübesine, kasın büyüklüğüne ve derinliğine bağlıdır (23).

### **4. Sıçrama Belirtisi:**

Sıçrama belirtisi hastanın kuvvetli palpasyona karşı davranışsal cevabıdır. Miyofasiyal ağrının ayırt ettirici karakteristiğidir. Bu reaksiyon, ağrılı yüz ifadesi ile başı uzaklaştırma şeklinde veya verbal bir cevap olabilir. Good, 1949'da ağrılı noktaya uygulanan basıncın istemsiz refleks benzeri bir hareket, yüz buruşturma ile birlikte şiddetli bir ağrı oluşturduğunu açıklamış, Kraff ve arkadaşları, daha sonra bu yanıtı "sıçrama belirtisi" adını vermişler ve bu belirtiyi miyofasiyal tetik noktanın diyagnostik kriteri olarak belirlemişlerdir (2).



Şekil 2.5. Lokal Sögirme Tepkisi (56)

### 2.1.8. Laboratuvar Bulguları

#### 1. Rutin Laboratuvar Testleri:

MAS'da laboratuvar testleri daha çok diğer hastalıkları ekarte etmek amacı ile yapılır. Bunun yanında çeşitli vitamin ve mineral eksiklikleri, hipotiroidi, anemi gibi eşlik eden veya semptomları arttıran sebeplere bağlı bulgular görülebilir. Sedimentasyon, CRP, hemogram ve kas enzimleri normaldir. Çeşitli vitamin ve mineral eksiklikleri, anemi, hipotiroidi gibi eşlik eden veya semptomları arttıran sebeplere bağlı bulgular görülebilir.

Anormal serum LDH izoenzim bulgularının düşük olduğu saptanmıştır. Anormal serum LDH izoenzimleri ile ilgili yapılan bir çalışmada normal serum enzim konsantrasyonları rapor edilmiş ancak LDH izoenzim dağılımında bir kayma gösterilmiştir. Miyofasiyal tetik noktası olan hastalarda LD 1 ve LD 2 fraksiyonunda

azalma, LD 3, LD 4 ve LD 5 fraksiyonunda artma tespit edilmiştir. Eşlik eden kasların biyopsi örneklerinde ise bu konsantrasyonlar tamamen ters olarak gösterilmiştir. Yani LD 1 ve LD 2 fraksiyonunda artma, LD 3 ve LD 4 fraksiyonunda azalma, LD 5 konsantrasyonu ise normal bulunmuştur. Bu bulgu başka çalışmalarla desteklenmemiştir (2).

## **2. Görüntüleme Yöntemleri:**

Yumuşak dokuları göstermeye yönelik radyolojik teknikler ve bilgisayarlı tomografiler kullanılarak yapılan incelemelerde miyofasiyal tetik noktalara ait anlamlı bulgular gösterilememiştir. Yapılan radyolojik incelemeler daha çok altta yatan mekanik bozuklukları saptamada kullanılır.

## **3. Deri Rezistansı:**

Küçük bir bölgede, tetik nokta üzerinde azalmış deri rezistansı gösterilebilir. Sola ve Williams, tetik nokta üzerindeki deride ohmmeter ile yapılan rezistans ölçümlerinde dramatik olarak azalma kaydetmişlerdir. Bu çalışma, kontrollü çalışmalarla desteklenmediği için güvenilirliği şüphelidir (2).

## **4. Elektrofizyolojik İncelemeler:**

TN ile ilişkili kas disfonksiyonuna ait artmış yanıt, uygunsuz koaktivasyon, gecikmiş relaksasyon ve enduransta azalma gibi bulgular EMG ölçümleri ile gösterilmiştir (50). Tutulan kasların istirahat halindeki elektrofizyolojik incelemesinde, genellikle tanısal anormallik bulunmamıştır. Ancak TN ve gergin bant üzerinde yapılan çalışmaların bazılarında patolojik spontan aktivite artışı gösterilmiştir.

## **5. Termografi:**

Termografi, vücut yüzeyinde ısı dağılımını inceleyen noninvazif bir görüntüleme tekniğidir. Termografi ile ısı belirlenir ve görüntüye dönüşür; böylece belirli bir vücut yüzeyinde ısı değişimleri görülebilir. Son yıllarda, termografi

yumuşak doku patolojilerini belirlemek için oldukça yaygın olarak kullanılmıştır. TN'lerin üzerindeki cilt bölgesinde 5-10 cm çapında cilt ısısı artışı olduğu termogramlarda gösterilmiştir (57).

### **2.1.9. Tanı Kriterleri**

#### **Major Kriterler**

1. Bölgesel ağrı şikayeti
2. Tetik noktadan belirli bir alana yansıyan ağrı ve duysal değişiklik
3. Erişilebilen kaslarda palpabl gergin bant
4. Gergin bant boyunca bir noktada aşırı hassasiyet
5. Ölçülebilen hareket açıklığının azalması

#### **Minör Kriterler**

1. Tetik noktanın basınçlı palpasyonu ile klinik ağrı şikayeti ve/veya duysal değişikliğin ortaya çıkması
2. Gergin banttaki duyarlı noktanın palpasyon ve iğneleme ile lokal seyirme yanıtı
3. Duyarlı noktanın enjeksiyonu veya kasın gerilmesi ile ağrının azalması

MAS'ın klinik tanısı için 5 majör ve en az 1 minör kriter gereklidir (2,13,17,25)

### **2.1.10 Ayırıcı Tanı**

MAS, kas iskelet sisteminde ağrı yapan başta fibromiyalji sendromu olmak üzere diğer hastalıklarla karışabilir. Ayırıcı tanıda akılda bulundurulması gereken hastalıklar tablo 2.3'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.3.** Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Ayırıcı Tanı

<b>Kas-iskelet kaynaklı</b>	-Fibromiyalji sendromu -Kronik yorgunluk sendromu -Tendinit, Bursit -Dejeneratif bozukluklar
<b>Miyopatiler</b>	-Polimiyozit -Dermatomiyozi -Enfeksiyona bağlı miyozi
<b>Nörolojik</b>	-Nevraljiler -Kranial sinir lezyonları -Tuzak nöropatiler, Radikülopatiler -Refleks sempatik distrofi -Meniere hastalığı
<b>Artritler</b>	-Osteoartrit -Romatoid artrit -Psöryatik artrit -Gut artrit -Ankilozan spondilit -Polimiyalji romatika
<b>Visseral</b>	-İskemik kalp hastalığı -Peptik ülser -Safra taşı
<b>Neoplazm</b>	-Paraneoplastik sendrom
<b>Enfeksiyöz</b>	-Viral (plörodini) -Bakteriyel (leptospirosis, sellülit, streptokoksik artralji)
<b>Psikolojik</b>	-Somatoform bozukluk -Konversiyon bozukluğu -Histriyonik kişilik



## 1. Kas iskelet sistemi hastalıkları:

**Fibromiyalji Hastalığı (FMS):** Son yıllarda tanımı oldukça iyi yapılan bu sendromun ACR 1990 tanı kriterleri; en az 3 ay süren yaygın ağrı ve palpasyonda belirlenmiş 18 hassas noktanın 11'inde ağrı olmasıdır (14,59). Ancak 2010 yılında ACR kriterleri değişmiş ve FMS tanısında gereken 3 kriter tanımlanmıştır. Tanı koyulabilmesi için bu 3 kriterde birlikte sağlanmalıdır (59). ACR'nin FMS tanı kriterleri Tablo 2.4'de verilmiştir.

**Tablo 2.4.** FMS 2010, ACR Tanı Kriterleri

	Semptomların aynı düzeyde en az 3 aydır olması
	Yaygın ağrı indeksi (CWP) $\geq 7$ ve semptom şiddet (SS) skalası skoru $\geq 5$ veya CWP 3-6 ve SS skalası skoru $\geq 9$ olması
	Hastada ağrıyı açıklayacak başka bozukluğun olmaması

**ACR:** American College of Rheumatology, **FMS:** Fibromiyalji Sendromu, **CWP:** Chronic Widespread Pain (Kronik Yaygın Ağrı), **SS:** Symptom Severity (Semptom Şiddeti)

MAS ve FMS arasında kas ağrısının varlığı, palpasyonla duyarlılık olması, toplumda sık rastlanmaları, görüntüleme ve laboratuvar bulgularının olmaması ve tanının sadece anamnez ve fizik muayene ile konulması şeklinde benzerlikler vardır (60). Farklılıklar ise Tablo 2.5'de gösterilmiştir.

**Kronik Yorgun Sendromu:** Bu hastalıkta kas ağrısından çok halsiz bırakıcı yorgunluk en önemli yakınmadır. 1987 Centers for Disease Control and Prevention'un tanımı; en az altı ay süren ve nedeni bilinmeyen yorgunluk ve gezici miyaljiyi de içeren 11 semptomdan 8 tanesinin var olmasıdır. Ayrıca bu sendromda, MAS'da görülen tetik noktalar yoktur (14,61).

**Servikal Brakiyalji:** En önemli sebeplerinden biri olan torasik çıkış sendromu da ağrı ve uyuşma şikayeti oluşturabilir. Kemik anormalliklerini görmek

için direk grafiler çekilmelidir. EMG ve sinir ileti hızı çalışmaları brakial pleksus tutulumunu ortaya çıkarmada yardımcı olabilir (13). Ayrıca skalen kastaki kısılığın doğumsal mı yoksa tetik nokta ve gergin bantın sonucu mu oluştuğunun araştırılması ayırıcı tanıda yol gösterebilir.

**Tablo 2.5.** MAS ve FMS Arasındaki Farklılıklar

	<b>MAS</b>	<b>FMS</b>
<b>Cinsiyet</b>	-Kadınlarda sık olmakla birlikte hemen hemen eşittir	-Kadınlarda sıktır
<b>Belirtiler</b>	-Ağrı bölgeseldir ve her kas için özgül yansıyan ağrı paterni vardır. -Ağrı akut ya da kronik olabilir. -Sebepler, kasta fiziksel stres oluşturan travmalardır. -Kas-iskelet sistemi dışındaki bulgular sık görülmez. Uykusuzluk ağrıdan dolayı olabilir. -Psikolojik etmenler sık değildir ancak ağrıyı kronikleştirebilir.	-Kemik, kas ve ligamanları tutan ağrı genellikle kroniktir. -Travma, lokal semptomları sürekli hale getirebilir, ancak olayın nedeni değildir. -Kas-iskelet sistemi dışındaki semptomlar yaygındır (uyku bozukluğu, yorgunluk, baş ağrısı vb.) -Psikolojik etmenler, hastaların büyük bir kısmında belirleyicidir.
<b>Bulgular</b>	-Miyofasiyal tetik noktalar kaslarda sınırlıdır. -Özgül yansıyan ağrı, lokal seyirme yanıtı ve gergin bant vardır. -Tetik noktaların sayısı bir veya daha fazla olabilir.	-Kaslar, tendon sonlanmaları ve kemikler gibi diğer dokularda hassas noktalar vardır. Yansıyan ağrı, lokal seyirme yanıtı ve gergin bant yoktur. -Duyarlı noktalar, 18 bölgenin en az 11'inde bulunur.
<b>Tedavi</b>	Özgül germe teknikleri, iskemik kompresyon, lokal enjeksiyonlar, lokal uygulanan fizik tedavi yöntemleri gibi spesifik bölgesel tedaviler gereklidir.	-Genellikle psikoterapi, SOAİİ, düşük doz antidepressan, orta dereceli bir egzersizi içeren multidisipliner tedavi gerekir.

**Servikal Artrozlar veya Servikal Radikülopatiler:** Boyun ağrısı ve/veya kola vuran ağrıya ek olarak kısa süreli sabah sertliği, boyun hareketi ile artan ağrı ve kola yayılan uyuşma olabilir. Bu durum bazen MAS'da yansıyan ağrıyla da karışabileceğinden ayırıcı tanıda tetik noktanın araştırılmasının yanı sıra röntgen,

bilgisayarlı tomografi ve elektromanyetik görüntüleme tekniklerinden yararlanılmalıdır.

**Fokal enflamasyon (Tendinit, bursitler):** Lokal inflamasyon belirtileri, ağrılı eklem hareketi görülür ve lokal steroid enjeksiyonuna cevap verir.

**Miyopatiler (Polimiyozit, dermatomiyozit ):** Daha çok kas kuvvetinde azalma ve kas enzimlerinde artışla seyreder.

**Artritler (Osteoartrit, gut artriti, romatoid artrit, psoriatik artrit):** Klinik muayenelerde eklemle ilgili bulgular, lokal iltihap belirtileri, eklem deformiteleri, sinoviyal sıvı bulguları, sabah tutukluğu gibi semptom ve bulgularla seyreder.

## **2. Nörolojik Hastalıklar**

Tüm nevraljiler, poliomiyelit, Meniere hastalığı, refleks sempatik distrofi kranial sinir lezyonları gibi hastalıklar düşünülmelidir. Dikkatli bir fizik muayene yapılır, EMG gerekebilir.

## **3. Visseral Hastalıklar**

İç organlardan gelen duyu inputlarının belirli kaslara yansıdığı ve MAS ile karıştığı durumlardır.

## **4. Enfeksiyonlar**

Bakteriyel veya viral enfeksiyonlarda genel durum bozukluğu ile birlikte kan tablosunda değişiklik olur.

## **5. Psikojenik Ağrılar**

Kronik hastalıklarda gelişen bu durum lokal veya yaygın kas ağrıları şeklinde kendini gösterebilir.

## **6. Neoplazm**

Tümörlerden salgılanan maddeler paraneoplastik sendrom yoluyla yaygın kas hastalıkları yapabilir. Uzun süren ve tedaviye cevap vermeyen tetik noktalarda neoplazmadan şüphe edilebilir (14).

### **2.1.11. Tedavi**

MAS tedavisinde TN inaktive edilerek ağrı ve lokal kas spazmının azaltılması ve/veya altta yatan nedeni ortadan kaldırmak amaçlanır (1). Eğer altta yatan etken ortadan kaldırılmazsa tetik nokta tamamen inaktive edilememektedir. 6 aydan daha az süreli MAS tanısı alan kişilerde tedavi şansı daha fazladır. MAS kronik olan veya relaps gösteren kişilerde tedavi daha çok semptomatik olmaktadır (62).

TN'lerin tedavisinden sonra yeniden gelişimini önlemek için egzersiz programını devam ettirmek ve TN gelişimini başlatan, TN'yi devam ettiren ve kronik ağrı sebebi olan tüm faktörleri kontrol altında tutmak gerekir. Ayrıca MAS tedavisi hekimin olduğu kadar hastanın da kontrolü altında olan uzun süreli bir dönemdir. Uzun süreli rehabilitasyon hastanın eğitimi ve sorumluluğuna ve uzun süreli hasta hekim ilişkisinin kurulabilmesine bağlıdır. MAS tedavisinde kullanılan tedavi modaliteleri tablo 2.6'da gösterilmiştir.

**Tablo 2.6.** Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Tedavi Modaliteleri

<b>A.GİRİŞİMSEL OLMAYAN TEDAVİ YÖNTEMLERİ</b>
<b>1. Hasta eğitimi</b>
<b>2.Hastalığa katkıda bulunan faktörlerin eliminasyonu</b>
<b>3.Egzersiz</b>
<b>4.Farmakolojik tedavi:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Non-Steroid Anti-inflamatuar İlaçlar (İbuprofen, diklofenak, vs...)</li><li>- Kas gevşeticiler (Siklobenzaprın, tizanidin)</li><li>- Sedatif ve hipnotik ilaçlar (Klonazepam, alprazolam ve diazepam)</li><li>- Antidepresanlar (Amitriptilin, nortriptilin, duloksetin, sumatriptan)</li><li>- Antikonvülzanlar (Gabapentin ve pregabalin)</li><li>- Topikal analjezikler (Lidokain, metil salisilat ve mentol, diklofenak Yamalar tiyokolşikosid)</li></ul>
<b>5.Fizik tedavi ajanları:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Elektriksel stimülasyon</li><li>- Ultrason</li><li>- Yüzeysel ısı uygulaması (Sıcak Paket- Hot Pack)</li><li>- Biofeedback</li><li>- İnterferensiyal akımlar</li><li>- Lazer</li><li>- Manyetik alan</li><li>- Manuel tedavi</li><li>- İskemik kompresyon</li><li>- Sprey germe</li></ul>
<b>B.GİRİŞİMSEL TEDAVİ YÖNTEMLERİ</b>
<b>1. Kuru iğneleme ve akupunktur</b>
<b>2. Lokal anestezi enjeksiyonu</b>
<b>3. Botulinum toksin enjeksiyonu</b>
<b>4. Kortikosteroid enjeksiyonu</b>

## **1. Girişimsel olmayan tedavi yöntemleri**

### **a. Hasta Eğitimi**

Hastalar MAS'ın nedenleri ve tedavisi hakkında bilgilendirilmelidir. Doğru postür, fokal masaj, ev egzersiz teknikleri, lokal ısı uygulama yöntemleri hastalara öğretilmelidir (48,63).

### **b. Hastalığa Katkıda Bulunan Faktörlerin Eliminasyonu**

MAS'a katkıda bulunan faktörler (2,14):

- Mekanik stresler: Yapısal asimetri, bacak boyu eşitsizliği, küçük hemipelvis
- Metabolik ve endokrin anomaliler: Hipotiroidi, hipoglisemi, hiperürisemi
- Sekonder psikososyal faktörler: Depresyon, psikosomatik veya somatoform bozukluklar, sekonder kazanç
- Kronik enfeksiyon
- Uyku bozukluğu
- Nörolojik bozukluklar: Radikülopati, tuzak nöropatileri, periferik nöropatiler, pleksopati, multipl skleroz.
- Romatolojik hastalıklar: Osteoartrit, romatoid artrit, sistemik lupus eritematozus.
- Vitamin (özellikle B1, B6, B12, folik asit eksikliği ) ve mineral yetersizliği.

Hastalığa katkıda bulunan faktörlerin ortadan kaldırılması hastalığı kontrol altına almak için yeterli olabilir.

### **c. Egzersiz**

MAS'da kas rehabilitasyonunun en faydalı teknikleri; kas germe, postür ve güçlendirme egzersizleridir. Egzersizin türü seçilirken TN irritabilitesi önemli bir

faktördür. MAS'ın tedavisinde sıklıkla postür, germe ve gevşeme egzersizleri kullanılmaktadır. Postür egzersizleriyle, kaslar üzerinde etkili olan mekanik stresler en aza indirgenir (2,64).

Germe egzersizleri MAS'ın tedavisinde temel egzersizlerdir. Bu tedavi ile kas gerilimi, kısıklıklar ve ağrı azaltılır, aşamalı olarak hareket açıklığı artırılır. EHA içinde yapılan yavaş ve devamlı germe en etkili yöntemdir (23). Pasif germenin, özellikle aşırı duyarlı TN'ler de tolere edilebilen tek egzersiz olduğu, ayrıca uzun süreli rahatlama sağladığı için tedavide önemli bir yeri olduğu düşünülmektedir. Kas germe teknikleri tutulan kas boyunca sarkomer uzunluğunu eşitleyerek etkili olur. Böylece kısır döngünün kırılması sağlanır (64).

MAS'lı hastaya germe egzersizleri öğretilip bu egzersizlerin tedavinin devamlılığında ne kadar önemli olduğu anlatıldıktan sonra, etkilenmiş kasın pasif germesi ev programı olarak verilerek tam EHA ve devamlı rahatlama sağlanabilmektedir (2,65). Düzenli yapılan egzersizler hastaların psikolojisini de olumlu yönde etkileyerek, hastanın motivasyonunu sağlar, kendine güven duygusunu geliştirir, sıkıntı ve depresyonu azaltır (64).

MAS'ın konvansiyonel tedavisinde gevşeme egzersizleri yer almaktadır. Bu amaçla servikal kasların veya tüm vücudun dahil edildiği gevşeme egzersizleri kullanılmakta ve hastanın gergin ve gevşemiş kasları arasındaki farktan haberdar olması amaçlanmaktadır. Hastanın en rahatsız hissettiği pozisyonlarda gevşemeyi başarabilmesi hedeflenir. Böylece hastaya günlük yaşamdaki stresli durumlarda nasıl gevşeyeceği öğretilmiş olur (2,15,23). Özellikle miyofasiyal ağrılı hastalarda germe ve gevşeme egzersizleri büyük yarar sağlamaktadır.

Postür egzersizleri sayesinde kaslar üzerinde etkili olan mekanik stresler en aza indirgenir.

Kuvvetlendirme ve dayanıklılık egzersizleri ise latent TN'si olanlara ve risk faktörü taşıyanlara tavsiye edilerek TN gelişimi önlenabilir veya aktivasyonu azaltılabilir (64).

#### **d. Farmakolojik Tedavi:**

Farmakolojik tedavi MAS tedavisinde, ağrıyı hafifletmek, kasları gevşetmek, uykuyu düzenlemek, antiinflamatuvar ve antidepresan etki için diğer tedavilere ek olarak kullanılır.

Asetaminofen ve salisilikasitten analjezik olarak faydalanılabilir. Tedavinin başında, geçici bir rahatlama sağlamak için, kısa süreli düşük doz kodein kullanılabilir. Medikal tedavinin plasebo etkisi de ağrıyı hafifletir. Ayrıca NSAİİ'in fibromiyalji tedavisinde parasetamolden daha etkin olduğu gösterilmiştir (2,23).

Yaygın kas spazmının olduğu hastalarda kısa süreli kas gevşetici ilaç kullanımı denenebilir. Ancak kullanılan miyorelaksanlar tetik nokta ağrısında çok etkili değildir. Hatta kas gevşetici dozlarda kullanıldığında ilk önce koruyucu korse görevi olan kasları gevşetirler. Bu kasların relaksasyonu tetik noktalara binen yükü arttırır. Yaralanmadan sonra oluşan refleks spazmı çözmek ve anksiyete bozukluklarında ise diazepam önerilebilir (23).

MAS'lı hastalarda depresyon iyi tanınmalı ve tedavi edilmelidir. Antidepresanların düşük dozlarda, antidepresan etkilerinden bağımsız olarak analjezik özellikleri de olduğu bilinmektedir. Ancak kronik ağrılı hastada tabloya depresif bozukluk eklendiğinde seçilecek antidepresan, depresyonu tedavi edici dozda verilmelidir. Antidepresanlarla tedavi edici etkinliğin en az 3 haftada başlayacağı unutulmamalıdır (66). Son yıllarda yapılan çalışmalarda, Duloksatin (serotonin-norepinefrin geri alım inhibitörü), sumatriptan (periferik 5-HT reseptör agonisti) MAS tedavisinde etkili olarak bulunmuştur (67,68).

MAS'ı olan birçok hastada uyku bozukluğu da vardır. Uykusu bölünen hastaların tedavisinde ilk basamak TN inaktivasyonudur. Dimenhidrinat, difenhidramin hidroklorid önerilebilir. Amitriptilin veya doksepin hidroklorid gibi trisiklik antidepresanlar düşük dozlarda uykuyu düzeltmek ve ağrı hassasiyetini azaltmak için kullanılabilir (2).

Alfa adrenerjik agonist olan tizanidinin FMS ve MAS hastalarında ağrıyı azalttığına dair bir çalışma mevcuttur. Zayıf bir opioid agonisti olan tramadolun ise, fibromyalji, osteoartrit, kronik bel ağrısı ve miyofasiyal ağrı ile ilişkili yaygın ağrılarda etkin olduğu belirtilmiştir (23).



Gabapentin ve pregabalin substans P, noradrenalin ve glutamat gibi birçok nörokimyasalın salınımını artırarak analjezik, anksiyolitik benzeri etki ve antikonvülzan etki gösterir (69). MAS spinal seviyeye dolaylı olarak etki edebilir, bu nedenle antikonvülzanlar MAS tedavisinde dikkate alınabilir (70). Çok merkezli, çift kör olarak yapılan bir çalışmada fibromiyalji üzerine pregabalin ile plasebonun etkileri karşılaştırılmış pregabalinin fibromiyalji tedavisinde etkili olduğu bulunmuştur (69). Antikonvülzanların fibromiyalji tedavisinde etkisi olmasına rağmen MAS için etkinlikleri konusunda yeterli kanıt yoktur (71).

Yapılan birkaç çalışmada NSAİİ'nin amitriptilin, alprazolam, siklobenzprin ile kombinasyonunun fibromiyaljiye bağlı ağrının tedavisinde faydalı olduğu gösterilmiştir.

#### **e. Fizik Tedavi Ajanları:**

##### **(1) Elektiriksel Stimülasyon:**

Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) ağrı tedavisinde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. TENS'in ağrı üzerine etkisini açıklamak için çeşitli teoriler öne sürülmüştür (72,73,74).

Birinci teori ve aynı zamanda TENS'in gelişiminde payı olan kapı kontrol teorisine göre TENS duyuşal A beta liflerini yüksek frekans stimülasyonu ile uyarır. Bu stimülasyonun impulsları beyne giden yolu kaplar ve ilgili medulla spinalis segmentinde kapıyı ağrı duyusunu taşıyan diğer impulsların geçişine kapatır. Özellikle hızlı ileten afferent liflerin ağrısız elektriksel uyarımı, santral sinir sisteminin çeşitli düzeylerinde, yavaş ileten afferent ağrı sistemini inhibe eder. Kısaca TENS, periferal A beta liflerini aktive ederek dorsal boynuz seviyesinde ağrıyı ileten A delta ve C liflerini modüle eder.

İkinci teoriye göre vücuttaki doğal opiyatların duyuşal sinirlerin düşük frekanslı TENS ile uyarılması  $\beta$  endorfin ve enkefalinlerin salınımını başlatır ve ağrının algılanmasını etkiler.

Üçüncü teori ise, TENS'in miyofasiyal semptomlu hastalarda lokal vazodilatasyon oluşturduğu ve tetik noktalar tarafından oluşturulan ağrıyı, lokal vazodilatasyonu etkilediği yönündedir.

Dördüncü teori akupunktur ile ilişkilidir. TENS'in enerji akışını etkileyecek akupunktur noktalarını stimüle etmek için kullanıldığı ve böylece ağrıya neden olan durumu değiştirdiği savunulmaktadır.

Ağrının nonspesifik olarak azalması, hastanın kas fonksiyonunun bir kısmını geri kazanmasını sağlar. Elektrik stimülasyonunun kas kontraksiyonu oluşturacak yoğunlukta olmamasına dikkat edilmelidir. MAS tedavisinde uygulama sırasında elektrotların yerleşimi tetik nokta alanı ya da yansıyan ağrı alanı boyunca olmalıdır (75).

Tetik nokta duyarlılığında TENS'in etkinliğini araştıran bir çalışmada, TENS'in dört modu, kontrol grubu (stimülasyon olmayan) ile karşılaştırılmış, yüksek frekans ve yüksek yoğunluğun lokal tetik nokta hassasiyetini değiştirmeden miyofasiyal ağrıyı tedavi etmede etkili olduğu bulunmuştur. Bu çalışma tek başına TENS'in miyofasiyal ağrının uzun süreli tedavisinde yeterli olmadığını göstermektedir (76).

Seyirme cevabının elde edildiği intramusküler stimülasyon (Electrical twitch-obtaining intramuscular stimulation (ETOIMS)) MAS'da kullanılmaktadır. ETOIMS seyirme yanıtı ortaya çıkarmak için klinisyen tarafından derin motor son plakların monopolar iğne elektromiyografisi elektrodu yardımı ile uyarıldığı bir elektriksel stimülasyon yöntemidir. Bu akupunktur veya kuru iğneleme tekniklerinin modifikasyonudur. Literatürde yapılan üç çalışma da kronik refrakter ağrısı olan MAS hastalarında ETOIMS kullanımına dair dördüncü seviye kanıt sağlamıştır (level IV- vaka serisi) (77).

## **(2) Ultrason:**

Ultrason (US), ses üstü anlamına gelmektedir. İnsan kulağı ortalama 50-20 000 Hz frekans arasındaki sesleri işitebilmektedir. Bunun üzerindeki sesler, US dalgalarını oluştururlar. Tıbbi amaçlar için 500 000-3 000 000 Hz (0,5-3 MHz) frekansındaki ses dalgaları kullanılır. İşitilebilen ses dalgalarının aksine, tedavi amacıyla kullanılan ses dalgalarının frekansı yüksek, dalga boyu küçük olduğundan dokularda absorbe edilerek ısınma yapabilirler. US derin ısıtıcı olma özelliği taşıyan etkili bir elektroterapi modalitesidir. Ayrıca US'nin analjezik etkisi duysal

afferentlerin uyarılmasıyla omuriliğin arka boynuzunda kapı kontrol mekanizmasının devreye girmesiyle de gerçekleştiği ileri sürülmektedir (78).

Bu cihazlarda yüzey alanı 1-13 cm<sup>2</sup> arasında değişen US başlıkları kullanılmaktadır (79). US yoğunluğu watt/cm<sup>2</sup> cinsinden ifade edilir. Doku derinliklerinde terapötik etkiler elde edebilmek için cihaz, 2-3watt/cm<sup>2</sup>'lik ortalama US yoğunluğu oluşturabilmelidir (80).

### **US Tedavisinin Fiziksel Etkileri:**

Termal ve non-termal etkileri mevcuttur.

- **Termal Etkileri:** Çeşitli dokuların US enerjisini absorbe ediş şekli, kapsadıkları proteinlerle ve akustik karakterleriyle ilgilidir. Bu özellik kapsam ısınma ile ilgilidir. Örneğin kemik, sinir ve tendonlar en çok ısınan dokular olup yağ dokusu ise US enerjisini en az absorbe eden dokudur. Kaslar yağ dokusundan 2 kez, kemikler 10 kez daha fazla US enerjisi tutarlar.

Akustik özellikleri çok farklı iki komşu dokunun birleşme noktaları çevresinde görülen ısınma şekli ise yapısal ısınmadır. Çünkü bu birleşme alanlarında büyük bir yansıma ve tersine yayılan enerji dalgaları ortaya çıkar. Longitudinal dalgalar transvers hale gelerek ses dalgalarının özellikleri değişir ve o bölgede yoğun ısı artışları olur. US dalgaları, yüzeysel dokularda fazla ısı artışı yapmadan derin dokuları ısıtır.

Yapılan araştırmalara göre, ultrasonun uygulandığı dokularda kan akımında artma, biyolojik membranların permeabilitesinde ve membran potansiyellerinde artma, doku metabolizmasında hızlanma, kollajen doku esnekliğinde artma, sinir iletiminde değişiklikler gibi etkilerin, dokulardaki ısı artışına bağlı olduğu öne sürülmüştür (81, 82).

### **- Non-termal Etki:**

**i. Kimyasal Etki:** Reaksiyon hızlarında artış, oksitlenme gibi etkilerdir.

**ii. Mekanik (mikromasaj) Etki:** US dalgaları, dokularda basınç değişiklikleri oluştururlar. Dalgaların basıncı ve bunun sonunda dokunun mekanik reaksiyonları kompresyon ve dilatasyonda olduğu gibi mikro masaja yol açar.

**iii. Biyolojik Etki:** Vazodilatasyon ve hiperemi yapar, inflamatuvar olayları inhibe eder, pH'da azalma yapar, sempatik sinirleri inhibe edici etkisi vardır ancak diğer sinir dokusu tipleri üzerine etkisi belirgin değildir. Uygun sinir köküne veya sempatik gangliyona uygulandığı zaman kas spazmını ve vasküler spazmı azaltabilir, yaralı dokuda rejenerasyonun stimülasyonunu sağlar, doku ekstansibilitesini artırıcı etki (MAS'da görülen TN'lerin tedavisinde de özellikle bu etki önemlidir), yüksek dozlarda anemi ve staz etkisi (irreversibl bir etkidir).

## **Ultrason Tedavisinin Uygulama Teknikleri**

### **1. Tam Temas Tekniği**

Cilt ile ultrason başlığı arasında hava kalmasını önleyecek ve aynı zamanda da US dalgalarının hastaya ulaşmasını sağlayacak gliserol, vazelin veya sıvı parafin gibi düşük empedanslı bir ara madde kullanılarak en çok uygulanan tekniktir. Tedavi boyunca US başlığının hareketleri longitudinal, sirküler veya transvers hareketler şeklinde yapılarak tek bir noktada oluşabilecek enerji konsantrasyonu azaltılmaya çalışılır. Sirküler uygulamada, daireler birbirinin içinden geçer tarzda olmalı, US başı saniyede 2,5-5 cm'lik bir hızla hareket ettirilmelidir. Longitudinal veya transvers uygulamada da hız aynı şekilde olmalı, US başının uygulama sırasında tedavi bölgesine aynı miktar basınçla uygulanmasına da özen gösterilmelidir. Ayrıca US başlığı sabit tutularak da tedavi uygulanabilir, ancak sabit teknikte uygulama sırasında bazen dokularda aşırı ısınma ve nekroz meydana gelebilir. Bu teknik, tedavi başlığının üç katına kadar büyüklükteki alanların tedavisi için uygundur (83).

### **2. Pulse Uygulama**

Belirli aralarla ultrason dalgaları veren uygulamaya impulsiyon tekniği denir. US dalgaları kesikli olarak uygulandığı zaman, uyarı verildiği anda dokularda oluşan ısı, ikinci uyarı gelene kadar kaybolmaktadır. Böylece US'nin dokularda derine

penetrasyon sonucu oluşan mikro masaj etkisi ortaya çıkar, dokulardaki ısı ise değişmez. Pulse US tedavisinde kullanılan uyarı oranları 1/5, 1/10, 1/20'dir.

### **3. Su İçi Uygulama Tekniği**

El, ayak, dirsek gibi girintili, çıkıntılı ve dar alanlara, hafif dokunmayla ağrıyan bölgelere ultrason tedavisi en iyi su içinde yapılabilir. Mümkünse gazdan arındırılmış su ile doldurulmalı, musluk suyu kullanılıyorsa uygulama sırasında başlık ve hasta derisi üzerinde toplanan hava kabarcıkları yansımayı önlemek için sık sık temizlenmelidir. Tedavi sırasında başlık deriden 1 cm uzakta, deri yüzeyine paralel tutulur ve konsantrik daireler halinde hareket ettirilir (83).

### **4. Fonoforez**

Tendinit, strain gibi yumuşak doku travmalarında tercih edilir. Tıbbi maddelerin deriye sürülerek US yolu ile vücuda verilmesidir. Fonoforez uygulamalarında %5'lik lidokain, %1'lik hidrokortizon pomad, %10'luk salisilat, %1'lik iodin gibi maddeler kullanılır.

### **5. Yüksek güçlü ultrason (YGU)**

Bu teknikte, ultrason gücü yapılan çalışmalarda, ilk önce 1,5 watt/cm<sup>2</sup>'ye yükseltilmiş daha sonra bunun yarısına kadar azaltılmıştır. Takip eden 2-3 dakika sonra uygulanan güç artırılmış fakat esas ağrı eşiğine kadar yükseltilmemiştir (2). Bu teknik MAS'ta henüz çok fazla kullanılmamıştır.

YGU tekniği kemik yada altından sinir oluşumları geçen yapıların üzerine yada çevresine uygulanmamalıdır. Bu tedavi tekniğinde ultrason dalgaları periost ve periferik sinirlere uygulandığında hastalarda ağrı olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca periost ve periferik sinirlere komşu olan yüz ve paraspinal kaslara da uygulanmamalıdır. Ünalın ve ark. yaptıkları çalışmada, akut MAS'da tetik noktaya uygulanan YGU tedavi tekniğinin, klasik ultrason tekniğine göre ağrıyı daha hızlı bir şekilde azalttığını ve bu teknik sonrası hastaların fizyoterapistte gelme sıklığı azaldığı için tedavi maliyetinin de azaldığını savunmuşlardır (84).

Ultrasonun tedavide kullanım endikasyonları:

1. Akut yangılı dönemler dışında dejeneratif ve enflamatuvar eklem hastalıkları
2. Bursit, periartrit, MAS, tenosinovit, fibromiyalji gibi yumuşak doku romatizmaları
3. Spor yaralanmaları ve posttravmatik ağrılı durumlar
4. Eklem sertlikleri, heterotopik ossifikasyonlar
5. Anjiospazm, Raynaud fenomeni, Burger hastalığı gibi periferik damar hastalıklarında, hasta damarlara sempatik sinir lifi gönderen gangliyonlarda blokaj yapmak amacıyla
6. Nöralji, kozalji, radikülit, fantom ağrılar gibi periferik sinir hastalıkları
7. Kronik prostatit, peptik ülser, kronik adneksit gibi iç organ hastalıkları olarak özetlenebilir.

Birçok klinik ve deneysel çalışmada, kesikli ve sürekli ultrason tedavisinin epizyotomi, cerrahi, yanık gibi sebeplerle oluşan skar dokusunda ve Dupuytren kontraktüründe erken dönem olgularda etkili olduğu gösterilmiştir (85), ancak etki mekanizması tam olarak izah edilememiştir.

Kontrakte kalçalar ve periartritik omuzda hareket açıklığını artırmakta etkilidir (86,87,88). Yanıklarla yapılan az sayıda çalışmada (ultrasondan sonra germe uygulanmıştır) tedaviden sonra faydalı sonuç elde edilememişse de (89), el ve Dupuytren kontraktürleri ultrasondan fayda görebilir (90).

Ayrıca düşük yoğunluklu ultrason kırıklarda kemik hasarlarının onarımını artırır (91). Örneğin  $30 \text{ mW/cm}^2$  pulse, 5 MHz'lik ultrason kapalı ve açık 1. derece kırığın iyileşmesini hızlandırır (92,93). Ultrason %5-10 oranında yavaş iyileşen kırıklar ve bazı diğer kırıkların tedavisinde FDA tarafından onaylanmakla birlikte gelecekte bu alanda kullanımı daha geniş yer bulacaktır (94).

Ultrasonun kontrendikasyonları ve dikkat edilmesi gereken durumlar ise;

1. Göz, kalp, üreme organları gibi içi su dolu boşluklar üzerine uygulanmamalıdır.
2. Akut enfeksiyon ve enflamasyonlarda uygulanmamalıdır.
3. İskemik ve duyarlılığı azalmış bölgelerde dikkatli olunmalıdır.
4. Kanser ve prekanseröz lezyonlarda, metastatik tümörlerde uygulanmamalıdır.
5. Dekompanse kalp yetersizliklerinde, tromboflebitte riskli olabilir.
6. Hemorajik diatezlerde uygulanmamalıdır.
7. Laminektomi sonrası medulla spinalis veya kauda ekina üzerine uygulanmamalıdır.
8. Büyüme gelişme çağında epifizler üzerine uygulanmamalıdır.
9. Kan yapan organlar üzerine, osteoporotik kemiklere ve menstruasyon döneminde bel bölgesine uygulanması sakıncalı olabilir.
10. Metalin iletkenliğinin hızlı olması nedeniyle kendisinde ısınma meydana gelmemesine rağmen, doku ile temas noktalarında oluşabilecek yansımalar nedeniyle zararlı etkilerin ortaya çıkabileceği göz önüne alınarak metal implantların bulunduğu bölgeler üzerine uygulamada da çok dikkatli olunmalıdır (95,96,97,98,99).

### **(3) Yüzeysel Isı Uygulaması (Sıcak Paket-Hot Pack)**

Isının fizyolojik etkisinden yararlanarak lokal sirkülasyonu arttırmak, TN'yi içeren kasın gevşemesini sağlamak ve TN gerilimini azaltmak amacı ile aktif TN'yi içeren kas üzerine uygulanır.

Hot pack torbaları, termostatlı cihazlar içinde 60-70°C'ye kadar ısıtılır; daha sonra havluya sarılarak uygulanır. Uygulama esnasında derinin tolere edebildiği ısı 44°C'yi aşmamalıdır. Sıcak paketlerle deriyi 42°C'ye, kas içini 32°C'ye kadar ısıtmak mümkün olmaktadır. 20-30 dakikalık uygulama yeterli ısıtma sağlar. Lokal olarak uygulanmış olan sıcaklığın etkisi oluşmuş olan doku ısısına, hiperterminin süresine ve tedavi edilen bölgenin büyüklüğüne göre değişir. Hoff'a göre her

10°C'lik ısı artışında kimyasal reaksiyonların hızı 2-3 kat artar. Kolay uygulanabilirliği ile hastalar evlerinde de rahatça kullanabilmektedir (100,101,102).

#### **(4) Biofeedback:**

Biofeedback uygulaması miyofasiyal ağrının tedavisinde tek başına yeterli olmamakla birlikte, hastaların kaslarının gereksiz uzun süreli kontraksiyonunu fark etmelerini sağlar. Böylece hastalara aşırı gerilimi nasıl fark edip kontrol edeceklerini öğretir (2).

#### **(5) İnterfarensiyal Akım:**

İnterfarensiyel akımların önemli etkilerinden biri olan ağrının giderilmesinde, gerçek rolü alçak frekanslı akımlar oynar. Bu etki, kapı kontrol teorisi ile açıklanmaktadır. Ayrıca, inen ağrı baskılama sisteminin uyarılması, endojen opiatların salınması, sinir iletiminde geçici blok, lokal pompa etkisi, otonom sinirler üzerinden lokal dolaşımın artması ve ağrı reseptörlerini uyaran kimyasal maddelerin uzaklaştırılması da etkili olmaktadır. Plasebo etkisi de söz konusu olabilir (103,104).

#### **(6) Lazer:**

Lazer aletlerinde ana prensip bir ışık kaynağından çıkan foton enerjisini belirli bir ortamdan geçirerek, bu ortamın atomlarındaki elektronların dönüş hızını arttırmak ve böylece gelen ışıklardan çok farklı dalga boyunda, yeni bir ışık elde ederek tek bir doğrultuda sevk etmektir Lazer tedavisi MAS'ı da içeren kas iskelet sistemi ağrılarında kullanılır, fakat terapötik etkisinin mekanizması belirsizliğini sürdürmektedir. Ceylan ve ark'nın yaptığı randomize kontrollü bir çalışmada, MAS tedavisinde lazer tedavisi ile plasebo karşılaştırılmış ağrı mediatörlerinden biri olan serotonin üzerinden etki ettiği gösterilmiştir. Lazer tedavisi istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ağrıyı azaltıp, serotonin yıkımının üriner atılımında artış sağlamıştır (105).

Synder-Machler, helyum neon lazer tedavisinin TN'de ki deri rezistansını arttırdığını, Waylonis ise MAS'da TN'ye düşük akımlı neon lazer tedavisi uygulamasının plasebodan farklı olmadığını bulmuştur (106).



### **(7) Manyetik Alan Tedavisi:**

Literatür tarandığında manyetik alanın MAS ve TN tedavisinde etkili olduğuna dair kanıt düzeyi B olan orta dereceli güçlü kanıtlar bulunmuştur (107).

### **(8) Manuel tedavi yöntemleri**

Manuel tedavi yöntemleri ağrıyı azaltmak ve eklem hareket sınırını artırmak amacıyla kas-iskelet sistemine ait yaralanmaların ve fonksiyonel bozuklukların tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (108,109,110,111). Bu tedavi refleks tedavi olarak da tanımlanmaktadır. Eklem yapılarının mobilizasyonu ile oluşturulan refleks reaksiyonlar eklemdaki ağırlı durumlar ve fonksiyon bozukluklarında etkili olmaktadır (112). Manipulatif tedaviler, mobilizasyon, manipulasyon, masaj ve yumuşak doku tedavilerini içermektedir (109).

**Mobilizasyon:** Genel olarak, mobilizasyon aktif ve pasif egzersizin değişik formlarının uygulanması ile eklem hareketinin yeniden sağlanması olarak tanımlanabilir. Mobilizasyon, normal eklem hareketi sınırları içinde, bu sınırı aşmaksızın, düşük hızlarda değişik amplitüdlere yapılan tekrarlı pasif hareketlerdir. Mobilizasyonun amacı immobilizasyona bağlı olarak gelişen konnektif doku değişikliklerini eski haline çevirmek ve korumaktır (113).

**Manipulasyon:** Fizyolojik sınır ile anatomik sınır arasında uygulanan minimal amplitüdü, yüksek hızlı itme şeklindeki pasif harekettir. Manipulasyon, fizyolojik sınırın ötesinde olup, anatomik sınırı aşmayan küçük amplitüdü yüksek hızdaki itmeleri içeren hareketlerdir (112).

**Masaj:** Mekanik, refleks, nörolojik ve psikolojik etkileri olan masaj, sedasyon sağlamak, adezyonları açmak, vücut sıvılarını harekete geçirmek ve kasları gevşetmek amacıyla kullanılır (108). Masajın primer fizyolojik etkisi, kas tonusunun refleks ve mekanik yollarla düzenlenmesidir. Mekanik etkileri ise, lokal kan ve lenf

dolaşımını artırmak, fasya ve konnektif dokuya etkileyerek doku bantlarındaki yapışıklığı gevşetmek, fasyal mobilitayı, kasın fleksibilitesini ve kontraksiyon gücünü artırmak ve kas spazmını azaltmaktır (108).

Jacobs, 1960'da yapmış olduğu bir çalışmada masajın dolanımı artırarak ve mekanik ve refleks etkiler oluşturarak ağrı-spazm-ağrı döngüsünü kırdığını belirtmiştir (114).

Masaj MAS tedavisinde de etkili bir terapötik yöntemdir. TN'lerin aktivitesinin azaltılması hedefleniyorsa masaj tekniği ve şiddeti önemlidir. Şiddetin yoğun olması aşırı duyarlı TN'lerdeki ağrının artmasına neden olmaktadır. Masaj, tek başına sıcak uygulamasından çok daha etkilidir. Yavaş ve derin yapılan *stroking* masajı, TN'ler üzerine uygulanırken oldukça nazik yapılmalıdır. TN'ler üzerinde daireler çizilerek yapılan *kneading* yönteminde basınç derece derece artırılarak hassasiyet giderilmeye çalışılmalıdır (115).

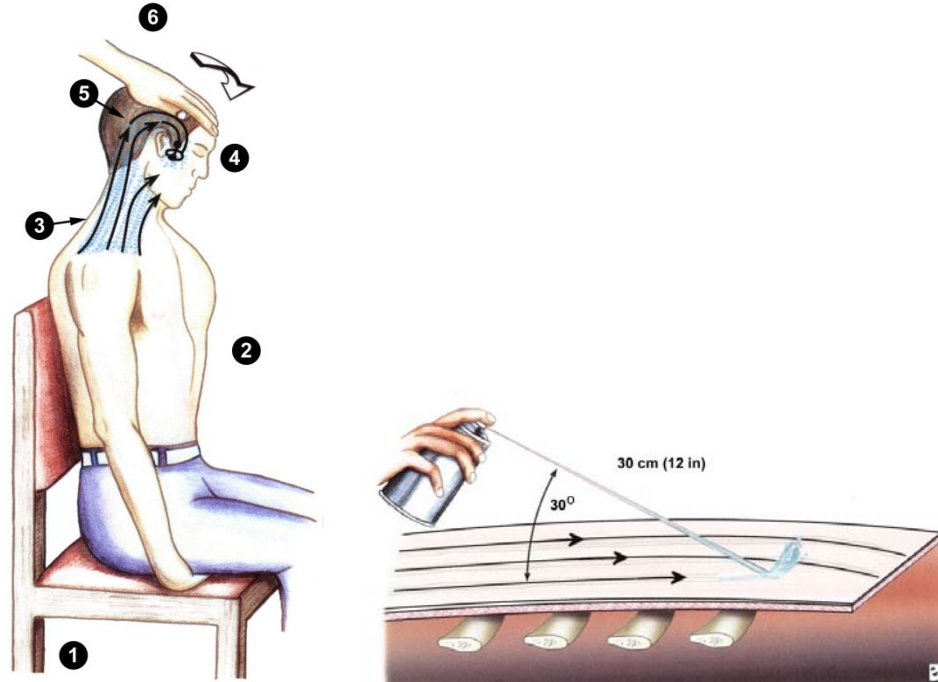
#### **(9) İskemik Kompresyon Tedavisi:**

Parmak basıncı olarak da bilinen iskemik kompresyon, basit ve etkin bir tekniktir. Kemiksel yapılar üzerinde bulunan ulaşılabilir tetik nokta üzerine uzun süreli bası uygulanmasına dayanır. Kompresyonla akım kesilip, sonrasında hızlı gelen akım gücü ile dokudaki atıkların temizlenip, iyileşmenin hızlandığı düşünülmektedir (116). Hasta, bu yöntemi hergün kendisi tekrarlayabilir. 1-2 dakika bası sonrası, ağrı ortadan kalkarsa bası sona erdirilir. Hanten ve arkadaşları, germe egzersizi sonrası iskemik kompresyonu içeren ev programının, aktif hareket egzersizinden üstün olduğunu göstermişlerdir (117).

#### **(10) Germe ve Sprey Tedavisi:**

Etilklorid, diklorodifluorometan ya da trikloromonoflorometan gibi soğuk spreylere kas uzamış pozisyona yerleştirilerek gerilir ve kas liflerine paralel olacak şekilde 30 derece açı ile hızla püskürtme yolu ile uygulanır. Spreyleme işleminin yönü kasın origosundan tetik noktaya doğru ve hızı saniyede 10 cm ilerleyecek şekilde olmalıdır (şekil 6) (2,118). Akut MAS'da pasif germe ve yüzeysel sıcaklık uygulaması, germe ve spreysel tedavilerden daha faydalıdır. Kronik MAS'da ise

çoğunlukla germe ve sprey daha etkilidir. Çocuklarda görülen tetik noktalar germe ve sprey tedavisine çok iyi cevap verir (2).



Şekil 2.6. Pasif Germe ve Sprey Uygulama Tekniği (119)

## B. Girişimsel Tedavi Yöntemleri

### a. Kuru İğneleme ve Akupunktur:

Miyofasyal ağrı ve fibromiyalji sendromunda akupunkturun etkinliğini destekleyen çalışmalar mevcuttur. 1997 Ulusal Sağlık Enstitüsü konsültasyonu sonucu miyofasyal ağrı, fibromiyalji, bel ağrısı, osteoartrit ve lateral epikondilit gibi hastalıkların tedavisinde akupunkturun yardımcı tedavi olarak faydalı olabileceği ve kabul edilebilir alternatif bir tedavi yöntemi olabileceği belirtilmiştir (23). Birch ve Jamisson, kronik miyofasyal ağrılı 46 kişilik bir grupta miyofasyal ağrı ile ilişkili gerçek noktalara akupunktur uygulamasının, NSAİ ile birlikte boyun ağrısı ile ilişkili olmayan noktalara akupunktur uygulamasından daha etkili olduğunu bulmuşlardır. İlginç olarak akupunktur noktaları ile tetik noktalar arasında çok yakın bir uyum

bulunmuştur. Tetik noktaların %71'inin yer ve ağrı dağılım paternleri olarak akupunktur noktaları ile uyumlu olduğu belirtilmiştir(23).

Kuru iğneleme tedavisi batı akupunkturu, intramuskuler stimülasyon, medikal akupunktur olarak da adlandırılmaktadır (120). Kuru iğnelemenin terapötik etkisi, TN'lerin mekanik olarak hasarlanmasına bağlıdır. Tetik noktanın iğnelenmesinden hemen sonra oluşan analjeziye "iğne etkisi" denir. En güçlü analjezik etki en çok ağrılı noktaya ince iğne (örneğin akupunktur iğnesi) ile girilirse sağlanır (20,121).

Enjeksiyondan hemen önce TN alanı tam olarak belirlenir ve deri uygun bir antiseptik madde ile temizlenir. İğne girmeden önce TN bir kez daha palpe edilerek iki parmak arasında immobilizasyon sağlanır. İğne en hassas noktaya yönlendirilir ve TN'ye ulaşana dek ilerletilir. TN'ye dokunulduğunda sadece lokal olarak değil, aynı zamanda yansıma alanında hassasiyet ve ağrı hissedilir. Bunun yanında lokal seyirme cevabı veya TN'yı içeren bantın kontraksiyonu TN'nin iğnelendiğini gösterir. Kuru iğneleme için paslanmaz çelikten ve oldukça ince akupunktur iğneleri (30 gauge veya daha ince, 1 veya 2 inç uzunluğunda) veya siyah uçlu (22 Gauge, 1,5 inç) ya da yeşil uçlu (21 gauge, 38 mm) iğneler kullanılabilir. En güçlü analjezik etki en çok ağrılı noktaya akupunktur iğnesi gibi ince iğne ile girilirse sağlanır (20,121).

İnce iğneleme esnasında penetre edilen dokunun tipi tahmin edilebilir. İğne normal bir kasa girdiğinde hafif bir dirençle karşılaşır, spazm olan bir kasın içine girerse biraz daha fazla dirençle karşılaşır ve spazm tarafından tutulur. Fibrotik bir dokunun içine girerse daha da artmış bir dirençle karşılaşır ve yoğun bir efor gerektirebilir (121).

Spazm gelişmiş bir kasa girildiğinde kasta fasikülasyon, arkasından da kasta gevşeme görülür. Çözülmeyen spazmlar iğneyi tutar (iğne geri çekilirken bu rahatlıkla hissedilir). Bu şekilde tutulan iğneyi bir süre daha kasın içinde bırakmak (10-20 dakika) genellikle kasın gevşeyerek iğneyi bırakmasını (iğnenin kas içinden kolayca geri çekilebilmesini) sağlar. En iyi sonuç gergin bantlar içindeki hassas ve ağrılı noktalara girilmesi ile alınır (121). İğnenin kas içinde tutulmaması ağrının nedeninin kas kasılması olmadığını ve bu tedaviye cevap vermeyeceğini gösterir.

Steroidli veya steroidsiz lokal anestezi, salin enjeksiyonları enfeksiyon, doku zayıflaması, yağ dokusunun lokal atrofisi, deride depigmentasyon, kristal depozitlerine bağlı enflamasyon, hipotalamo-pituiter aksın süpresyonu, lokalize

kanama, pnömotoraks, avasküler nekroz ile eklem harabiyeti gibi yan etkilere yol açarken, kuru iğnelemenin birkaç iyatrojenik (minör lokalize kanama, pnömotoraks gibi) yan etkisi vardır (121). Kuru iğneleme hiçbir ilaç reaksiyonu oluşturmaz ancak bu teknik çok iyi TN lokalizasyonu gerektirir.

Kuru iğneleme tedavisinin etki mekanizması anormal fonksiyon gösteren kontraktıl elemanları veya TN aktivitesine katkıda bulunan sinir sonlanmalarının duysal ya da motor komponentlerini mekanik olarak bozma etkisine dayanır. Nöromusküler disfonksiyonun durması kas liflerinin palpabl gergin bantlarını ve yansıyan ağrı ve ayrıca lokal hassasiyetten sorumlu olan duysal sinirlerin hiperirritabilitesini azaltır. İğne ile kas liflerinin hasarına bağlı olarak lokal intrasellüler potasyum salınımı, ekstrasellüler potasyumun yeterli miktara ulaştığı alanlarda sinir liflerinin depolarizasyon bloğuna neden olur (2).

Kuru iğneleme farklı iki teknik kullanılarak yapılabilmektedir: yüzeysel kuru iğneleme ve derin kuru iğneleme. Baldry'a göre MAS hastalarının %90'ında yalnızca TN ağrısı vardır ve yüzeysel kuru iğneleme ile tedavi edilebilirken, %10 kadar hastada TN ağrısına sinir kökü kompresyon ağrısı da eşlik eder ve bu hastalar derin kuru iğneleme yaklaşımı ile tedavi edilmelidirler. Yüzeysel kuru iğnelemenin hastaların çoğunda başarılı olması; işlemin kolay yapılması; kan damarları, sinirler ve diğer yapılara olan minimal hasarlama riski; derin iğnelemeye göre ağrısız bir işlem olması nedeni ile yüzeysel kuru iğneleme derin kuru iğnelemeye tercih edilmelidir (122). Itoh ve arkadaşları tekrarlayan eksantrik kontraksiyonlarla oluşturdukları kas ağrısında derin uygulanan kuru iğnelemenin yüzeysel kuru iğnelemeye göre ağrıyı azaltmada daha etkin olduğunu belirtmişlerdir (123). Kalichman'a göre ise derin kuru iğneleme daha etkindir ama akciğer ve büyük damarlara yakınlık gibi durumlarda daha az etkili olmasına rağmen yüzeysel uygulama seçilmelidir (120). Literatür incelemelerinde görüldüğü üzere, TN tedavisinde derin kuru iğnelemenin yüzeysel iğnelemeye göre daha etkin olduğu tespit edildiğinden çalışmamızda derin kuru iğneleme yaklaşımı tercih edilmiştir.

Tekin ve arkadaşları çift kör olarak yaptıkları çalışmalarında 39 hastayı 2 gruba randomize etmişlerdir. Bir gruba kuru iğneleme diğer gruba sham kuru iğneleme yapmışlardır. Kuru iğneleme tedavisinin MAS ağrısını azaltmada ve hayat kalitesini arttırmada etkili bir yaklaşım olduğunu savunmuşlardır (124).

Venancio ve arkadaşları MAS'da kuru iğneleme, lidokain ve botulinum toksin tedavilerini karşılaştırmışlardır. Kuru iğneleme tedavisinde tedavi sonrası ağrısız geçen zamanın daha az, lidokain tedavisinde ise enjeksiyon yerindeki lokal ağrının daha az olduğu sonucuna varmışlardır. Fiyatı daha düşük olduğu için lidokain kullanımını önermişlerdir. Botulinum toksin kullanımını ise dirençli vakalarda tavsiye etmişlerdir (125). Kalichman ve Vulfsons ise kuru iğnelemeyi ucuz, öğrenilmesi kolay, düşük riskli ve minimal invaziv bir tedavi yöntemi olduğu için önermektedir (126).

### **b. Lokal Anestezik Enjeksiyonu:**

TN'ye lokal anestezik infiltrasyonu kısa ve uzun süreli ağrıyı gidermek için kullanılır. Bütün lokal anestezikler kullanılan solüsyonun konsantrasyonundan bağımsız olarak benzer terapötik etki gösterirler. Önerilen ajanlar %0.5 prilokain ve vazokonstriktör olmadan %1 lidokaindir (17,20,23,127).

### **c. Botulinum Toksin Enjeksiyonu:**

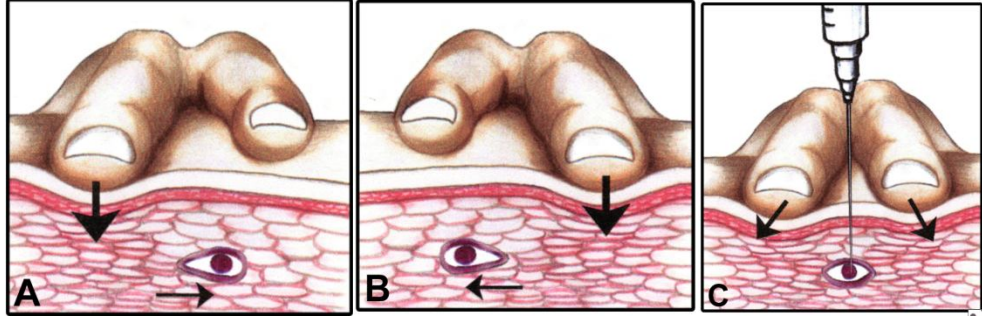
Kronik MAS'da botulinum toksini periferik ve santral mekanizmalarla etkili olabilir:

1. Tetik noktalarda aşırı asetilkolin salınımı ve sarkomer kısalması olduğu için botulinum toksin, tetik noktanın bu anormal fizyolojisini bozar.
2. Nöromusküler bileşkede asetilkolin salınımını bloke eder ve kas hiperaktivitesini ve lokal iskemiyi azaltır.
3. Bazı çalışmalarda ise spinal kord ve nukleus raphe'de botulinum toksin tip A'nın retrograd ice alımı gösterilmiş olup ağrı algılanmasında önemli olan substans P ve enkefalinler gibi nörotransmitterlerin açığa çıktığı görülmüştür (23).

TN'ye uygulanan botulinum toksin enjeksiyonunun kronik MAS'da etkinliği umut verici gibi gözükmeyle birlikte oldukça pahalı bir yöntem olduğu düşünülmektedir. MAS'da botulinum toksininin etkinliğini destekleyen ya da plasebodan farklı bulmayan çalışmalar da vardır (17). Lokal anestezik ve steroide göre daha uzun etki sağlayarak daha az enjeksiyon ihtiyacı olmaktadır (128).

#### d. Kortikosteroid Enjeksiyonu:

TN tedavisinde steroid enjeksiyonunun etkisi tartışmalıdır. Çünkü motor TN'ler için inflamatuvar patofizyolojinin varlığına dair kanıt sınırlıdır. Ancak enflamasyonu azaltmak amacıyla lokal steroid enjeksiyonları da uygulanabilmektedir. Bu işlemin en sık görülen komplikasyonu deride depigmentasyon yapmasıdır. Daha ciddi yan etkiler tendon atrofisi, plazma kortizon seviyesinin düşmesi ve hipoglisemidir (20). 63 hasta ile yapılan bir çalışmada triamsinolon ile birlikte yapılan lidokain enjeksiyonunun, tek başına lidokain enjeksiyonundan daha fazla ağrıda azalma sağladığı belirtilmiştir (129).



Şekil 2.7. TN'nin Palpasyon İle Sabitlenmesi ve Kortikosteroid Enjeksiyonu

(130)

### **3. GEREÇ ve YÖNTEM**

#### **3.1. Gereç**

Çalışmaya, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine Ocak 2014- Mayıs 2014 tarihleri arasında boyun ve/veya sırt ağrısı yakınması ile başvuran hastalardan, trapez kası üzerindeki tetik noktalara bağlı olarak gelişen MAS tanılı 88 hasta alındı. MAS tanısı, Travell ve Simons'ın (ve Rosen tarafından genişletilen) tanı kriterleri esas alınarak konuldu.

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı alındıktan sonra çalışmaya başlandı (Etik Kurul Onay Tarihi:04.09.2013 Karar No:2013/135)

Hastalara çalışmanın amacı, süresi ve uygulanacak tedavi ile ilgili sözlü olarak bilgi verildi. Onayları alındıktan sonra "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" imzalatıldı.

Hastalar çalışmaya alınmadan önce ayrıntılı anamnezleri alındı, sistemik muayeneleri yapıldı. Her hastadan BUN, kreatinin, AST, ALT, hemogram, eritrosit sedimentasyon hızı, CRP ve servikal X-Ray grafileri istendi. Hastanın servikal eklem hareket açıklıkları tedavi öncesi ve tedavi sonunda hasta formuna kaydedildi.

#### **Gönüllülerin Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri**

1. Trapez kası üzerinde MAS tanısı olması
2. Yaşın 18-50 arasında olması
3. Okuma yazma bilmesi
4. Yapılan tetkiklerin normal sınırlarda olması

#### **Gönüllülerin Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri**

- 1- Servikal disk hernisi, radikülopati ve myelopati varlığı
- 2- Gebelik ve kifoskolyoz
- 3- Önceden boyun ve omuz cerrahisi geçirmiş olması



- 4- Evre 3-4 osteodejenerasyon, servikal disk hernisi, radikülopati veya miyelopati bulunması
- 5- Tümör, enfeksiyöz, psikiyatrik, sistemik hastalığı ve kanama diyatezi olması
- 6- Ağır kardiyovasküler problemi olması ve tedaviyi tolere edememesi
- 7- Son 6 ayda MAS'a yönelik tedavi alması
- 8- Semptomların başlangıç süresi 3 aydan kısa olması
- 9- Koopere olmaması
- 10- 2010 Amerikan Romatoloji Koleji'nin kriterine göre fibromiyalji tanısı alması

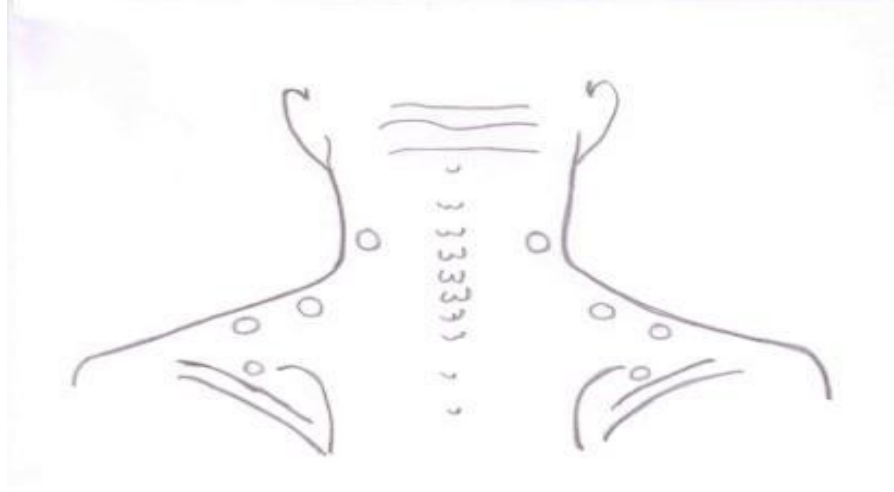
Belirtilen kriterlere uygun 88 hasta kapalı zarf metodu ile randomize olarak 22'şer kişilik 4 gruba ayrıldı:

- 1. GRUP:** Kuru iğneleme
- 2. GRUP:** Fizik tedavi (Hotpack+TENS+Ultrason)
- 3. GRUP:** Fizik tedavi+Kuru iğneleme
- 4. GRUP:** Sahte (sham) kuru iğneleme grubu

Grup 3'deki 22 hasta, yine kapalı zarf metodu ile grup 3A ve grup 3B olarak iki eşit gruba bölündü. Grup 3A'ya öğleden önce kuru iğneleme, öğleden sonra fizik tedavi uygulandı. Grup 3B'ye öğleden önce fizik tedavi, öğleden sonra kuru iğneleme uygulandı.

Hastalara analjezik olarak, gerektiğinde parasetamol dışında herhangi bir analjezik verilmedi. Tüm hastaların tedavi sonunda tedavi boyunca aldığı parasetamol sayısı kaydedildi.

Çalışmaya alınacak hastaların trapez kası üzerinde tedavi edilmesi planlanan en fazla 8 aktif TN belirlendi (şekil 3.1).



**Şekil 3.1.** Çalışmaya Alınan TN'ler

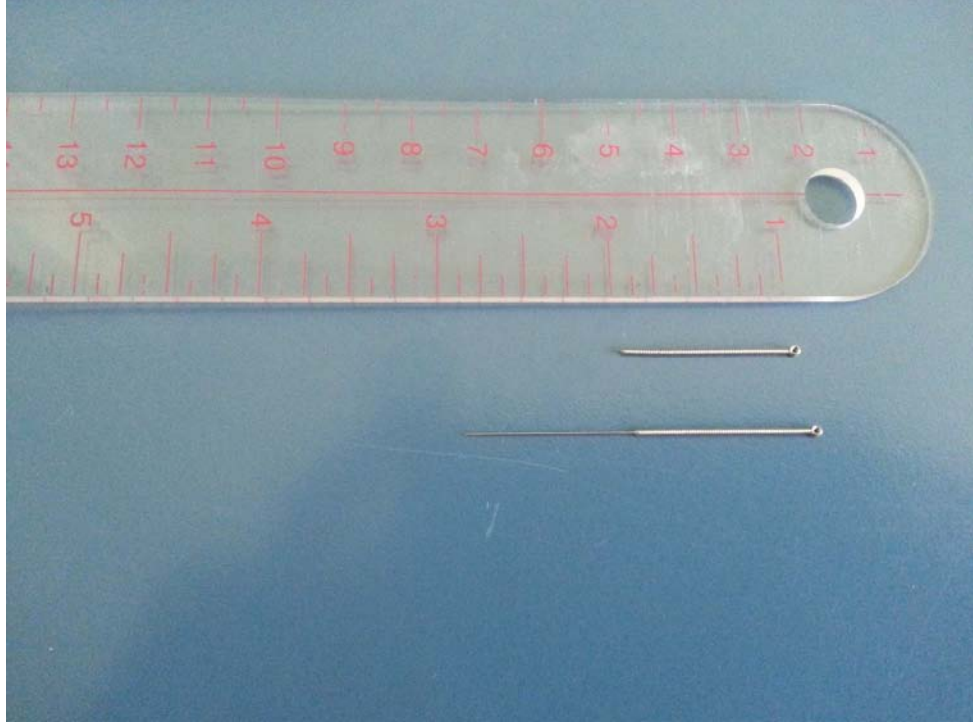
### 3.2. Yöntem

Çalışmaya alınan hastaların, VAS istirahat ve VAS aktivite değerlendirmeleri tedavi öncesi, tedavi bitiminde, tedavi bitiminden 2 ay sonra, diğer klinik değerlendirmeleri ise sadece tedavi öncesi ve tedavi bitiminde yapıldı.

**Kuru İğneleme:** Trapez kası uygun antiseptik ile temizlendikten sonra muayene ile belirlenen tetik noktalara 0,25x0,25 mm'lik steril akupunktur iğneleri kas bandı içindeki TN'yi buluncaya kadar, kas içine sokuldu. Daha sonra 2'şer dakika ara ile 3 kez TN'lerdeki iğneler tuz-biber yöntemi (içe-dışa hızlı iğne hareketleri ile aynı nokta 8-10 kez iğnelenir) ile iğnelendikten sonra iğne geri çekildi. Birinci seans ve onuncu seans sırasında oluşan lokal seyirme yanıtı sayısı kaydedildi. Hastalara haftada 5 gün olacak şekilde toplam 10 seans kuru iğneleme yapıldı. Tüm hastalara uygulanan iğneleme işlemi aynı hekim tarafından yapıldı. Çalışmada kullanılan akupunktur iğneleri şekil 3.2'de gösterilmiştir.

**Sahte kuru iğneleme:** Sahte iğneleme yapılacak hastaların tetik noktaları muayene ile belirlendikten sonra trapez kası uygun antiseptik ile temizlendi. Tüp ile cilde basınç uygulanarak cilde penetre olmadan TN'lere daha önceden hazırlanmış iğneleme hissini sağlayacak şekilde körleştirilmiş iğneler ile sahte iğneleme uygulandı. Daha sonra 2'şer dakika ara ile 3 kez TN'ler tuz-biber yöntemi ile iğnelenmiş gibi yaptıktan sonra tedavi sonlandırıldı. Hastalara aynı tedavi protokolü

ile haftada 5 gün olacak şekilde toplam 10 seans sahte kuru iğneleme yapıldı. Hastalara uygulanan sahte iğneleme işlemi aynı hekim tarafından yapıldı. Çalışmada kullanılan sahte iğne şekil 3.2’de gösterilmiştir.



**Şekil 3.2.** Çalışmada Kullanılan Akupunktur İğnesi ve Sahte İğne

**Fizik Tedavi Ajanları (hot pack+TENS+Ultrason):** Haftada 5 gün olmak üzere toplam 10 seans uygulandı.

- Yüzeysel ısı uygulaması (Hot pack): Aktif TN’yi içeren kas üzerine 20 dakika uygulandı.
- TENS: Konvansiyonel TENS (duyum eşliğinin biraz üzerinde), negatif elektrodu tetik nokta üzerine, pozitif elektrodu trapez kasın akromiyal tendonunun insersiyonuna konacak şekilde 20 dakika uygulandı (103).
- Ultrason: TN merkez olacak şekilde 1.5 watt/cm<sup>2</sup> dozda ve 1-2 saniyede TN etrafında bir daire çizecek şekilde, her TN için 2 dakika süre ile uygulandı (76,131).

Çalışmamızda kullanılan ultrason cihazı BTL 4000 şekil 3.3’de gösterilmiştir.



**Şekil 3.3.** Çalışmada Kullanılan Ultrason Cihazı

Fizik tedavi uygulanan tüm hastaların tedavisi aynı fizyoterapist teknisyeni tarafından uygulandı.

### **Değerlendirilen Değişkenler**

#### **1. AĞRI**

**a.** VAS ( Visual Analogue Scale, Görsel Analog Skala) : 10 cm'lik bir hat üzerinde 0'dan 10'a kadar yerleştirilen sayıların anlamları hastalara anlatıldı. Hiç ağrı olmaması 0, hayatta hissedilen en şiddetli ağrı 10, orta derecede ağrının 5 puan olduğu açıklandı. Bu açıklamalara göre hastalardan istirahat ve fonksiyon (aktivite) halindeki ağrılarını 10 cm'lik çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi (132).

0 ————— 10

**b. Algometre (Dolorimetre):** Algometre ağrı ve sensoriyal eşik ölçümlerinde bir standart olarak kullanılmaktadır. Ağrı eşik ölçümleri bütün hastalarda daha önce tanı kriterlerinde belirtilen gergin bant içindeki TN'ler üzerinde yapıldı. Bu çalışmada kullanılan algometre basıncı kilogram (kg) ve libre (Lb) olarak ölçebilen bir kadrana bağlı, ucunda 1 cm çapında yuvarlak lastik bir disk bulunan metal pistondan oluşmaktadır. Çalışmada kullanılan baseline algometre şekil 3.4'de gösterilmiştir.



**Şekil 3.4.** Çalışmada Kullanılan Algometre

Algometre ile ölçüm yapmadan önce hasta formunda bulunan anatomik şekil üzerine muayene ile belirlenen TN'ler işaretlendi. Algometrik ağrı eşiği ölçümleri, TN'ler üzerinde tedavi öncesi ve tedavi sonunda yapıldı. Hastaya ağrıya duyarlılığın kas üzerinden ölçüleceği açıklandı. Basıncı algometre deriye 90 derece dik tutularak bastırıldı ve basınç 1 kg/sn hızla arttırıldı. Hastalara ağrıya dayanamadıkları zaman bunu söylemeleri istendi. Bu noktada basınçlı algometre kadrandaki değer okundu (51). Bu işlem 3 kez tekrarlanarak ortalaması basınç ağrı eşiği olarak kaydedildi.

**c. Boyun Ağrısı Sorgulama Formu (% Yetersizlik indeksi, BDI):** MAS'da kullanılan ve hastanın yaşam kalitesinin ne kadar etkilendiğini belirten ve buna çözüm önerilerinde bulunan bir indekstir. Bu indeks Oswestry bel ağrısı dizabilite sorgulamasının modifiye edilmiş şeklidir. Bu formda 5 tanesi Oswestry dizabilite sorgulanmasından alınmış, 5 tanesi doktor, hasta ve literatür derlemelerinin önerilerinden tanımlanmış toplam 10 başlık bulunmaktadır. Bu başlıklar ağrının

yoğunluğu, kişisel bakım, ağır kaldırma, okuma, baş ağrıları, konsantrasyon, çalışma, uyuma, araba kullanma, dinlenme aktivitesidir. Her bir başlık 0'dan (dizabilite yok) 5'e (tam dizabilite) kadar skorlanmıştır. Total skor 0 (dizabilite yok) ile 50 (total dizabilite) arasındadır. Total skor alındıktan sonra formülasyona göre hesaplanan değer % yetersizlik olarak sonuçlandırılır (20).

Formül 3.1: Hastanın skoru/Tamamlanan bölüm $\times$ 5 $\times$ 100=% Yetersizlik (133)

Boyun ağrısı % Yetersizliği aşağıdaki tabloya göre yorumlanır. Bu % yetersizlik değerleri tedavi öncesi, tedavi sonunda değerlendirilerek uygulanan tedavi yönteminin hastayı ne kadar etkilediği ve tedavi öncesi durumu değerlendirilmiş olur.

Skor	Oswestry boyun ağrısı yetersizliğinin yorumlanması
% 0-20 minimal yetersizlik	Genelde tedavi gerekmez. Oturma, postür, kaldırma, fiziksel egzersiz ve diyet bunların dışındadır. Bazı sedanter meslek gruplarında (sekreter, şoför ) bu önem taşıyabilir
% 20-40 orta derecede yetersizlik	Bu grup oturma, taşıma ve ayakta durmayla ilgili daha fazla problem duymakta ve ağrıdan yakınmaktadır. Seyahat ve sosyal hayat bu gruptakiler için daha zor olabilir. İş dışında daha iyi olabilirler. Kişisel bakım, seksüel aktivite ve uyku çok fazla etkilenmemiştir. Konservatif yaklaşımlarla kondüsyon geri kazanılabilir.
%40-60 ağır yetersizlik	Ağrı bu gruptaki hastalarda en önemli problemdir. Seyahat, kişisel bakım, seksüel aktivite ve uyku etkilenmiştir. Bu hastalar ayrıntılı incelenmeye gerek duyarlar.
% 60-80 Sakatlık	Boyun ağrısı hastanın yaşantısının hem evde hemde işde olmak üzere hayatının her kademesine etki etmektedir. Bu grup hastaya müdahale edilmelidir.
% 80-100	Bu grup hastalar ya yatağa bağımlıdır ya da semptomlarını abartmaktadır. Bu durum dikkatli bir gözlem ve medikal muayene sırasında hastanın dikkatlice gözlemlenmesiyle ayırt edilebilir

## Boyun Ağrısı Sorgulama Formu

**Adı Soyadı:**

**Tarih:**

Yanıtlamanızı istediğimiz bu sorgulama boyun ağrısının sizi ne kadar etkilediğini, gündelik işlerinize ne ölçüde engel olduğunu anlamak içindir. Aşağıdaki bölümlerde size en çok uygun yanıtı işaretleyiniz. Bazı bölümlerde birden fazla seçenek size uyabilir ancak lütfen size en fazla uyanı işaretleyiniz. İşbirliğiniz için şimdiden teşekkür ederiz.

### 1.Ağrının şiddeti

- Şu anda ağrım yok
- Şu anda hafif bir ağrım var
- Gelip giden orta şiddette ağrım var
- Sürekli orta şiddette bir ağrım var
- Gelip giden şiddetli bir ağrım var
- Sürekli şiddetli bir ağrım var

### 2.Kişisel bakım

- Ağrıdan sakınmak için yıkanma ve giyinme tarzımı değiştirmem gerekmedi
- Biraz ağrıya neden olsa bile yıkanma ve giyinme şeklimi değiştirmedim
- Yıkanma ve giyinme ağrımı arttırıyor, fakat bunları yıkanma ve giyinme tarzımı değiştirmeden yapabiliyorum
- Yıkanma ve giyinme ağrımı arttırdığı için bunları yapma tarzını değiştirmeyi gerekli buluyorum
- Ağrı nedeniyle yıkanma ve giyinmenin bir kısmını yardımsız yapamıyorum
- Ağrı nedeniyle yardımsız yıkanamıyorum ve giyinemiyorum

### **3.Ağır Kaldırma**

- Ağırmda artma olmadan ağır yükleri kaldırabilirim
- Ağır yükleri kaldırabilirim, fakat bu ağırımın artmasına sebep olur
- Ağırım ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor
- Ağırım ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor, ancak eğer uygun konuma, örneğin masa üzerine yerleştirilirse kaldırabilirim
- Ağırım ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor, ancak orta ağırlıktaki yükleri eğer uygun konuma yerleştirilirse kaldırabilirim
- Genellikle çok hafif yükleri kaldırabilirim

### **4.Okuma**

- Okurken hiç ağırım olmuyor
- Okurken biraz ağırım oluyor, fakat istediğim kadar okuyorum
- Okurken orta şiddette ağırım oluyor, fakat istediğim kadar okuyorum
- Okurken orta şiddette ağırım oluyor ve istediğim kadar okumamı engelliyor
- Hiç okutmuyor

### **5. Baş ağrısı**

- Baş ağrım yok
- Nadir gelen hafif bir baş ağrım oluyor
- Nadir gelen orta şiddette bir baş ağrım oluyor
- Sıkça gelen orta şiddette bir baş ağrım oluyor
- Sıkça gelen şiddetli bir baş ağrım oluyor
- Hemen her zaman baş ağrım var



## **6. Düşünme konsantrasyonu**

- Zorlanmaksızın konsantre olabiliyorum
- Hafif bir zorlukla konsantre olabiliyorum
- Orta derecede bir zorlukla konsantre olabiliyorum
- Zorlukla konsantre olabiliyorum
- Çok zor konsantre olabiliyorum
- Konsantre olamıyorum

## **7. Uyuma**

- Yatakta hiç ağrım olmuyor
- Yatakta ağrım oluyor ancak uyumamı engellemiyor
- Ağrı nedeniyle normal gece uykularım dörtte bir (1/4) azaldı
- Ağrı nedeniyle normal gece uykularım yarı yarıya (1/2) azaldı
- Ağrı nedeniyle normal gece uykularım dörtte üç (3/4) azaldı
- Ağrı uyumamı engelliyor

## **8. İş Yaşamı**

- İstedğim kadar çalışabiliyorum
- Genellikle üstüme düşenleri yapabiliyorum, fazlasını değil
- İşimin çoğunu yapabiliyorum, fazlasını değil
- Genellikle üstüme düşenleri tam yapamıyorum
- Çok zor iş yapabiliyorum
- Hiç çalışamıyorum

## **9. Sosyal Yaşam**

- Sosyal yaşantım normal ve bu bana ağrı vermiyor

- o Sosyal yaşamım normal ama ağrımın derecesinde artış oluyor
- o Ağrı çok fazla enerji gerektiren hobilerimi (Örneğin dans etmek ) kısıtlama dışında sosyal hayatımı belirgin olarak etkilemiyor
- o Ağrı sosyal yaşamımın kısıtladı ve çok sık dışarı çıkmıyorum.
- o Ağrı nedeniyle sosyal hayatım ev içinde sınırlı
- o Ağrı nedeniyle hiç sosyal hayatım yok

## **10. Araba Sürme**

- o Sürerken ağrı olmuyor
- o Sürerken biraz ağrı oluyor, fakat istediğim kadar sürebiliyorum
- o Sürerken orta şiddette ağrı oluyor, fakat istediğim kadar sürebiliyorum
- o Sürerken orta şiddette ağrı oluyor ve istediğim kadar sürmemi engelliyor
- o Şiddetli ağrı nedeniyle zorlukla araba sürüyorum
- o Hiç süremiyorum
- o Eğer şoförlüğünüz yoksa ve zaten araba kullanmıyorsanız, bu bölümü doldurunuz. Şoförlüğünüz varsa, doldurmayınız:

## **11. Seyahat**

- o Seyahat esnasında hiç ağrı olmuyor
- o Seyahat esnasında biraz ağrı oluyor, fakat alışık olduğum hiçbir seyahat türü ağrımı daha kötü yapmıyor
- o Seyahat esnasında daha fazla ağrı oluyor, fakat bu beni değişik seyahat türleri aramaya yöneltmiyor
- o Seyahat esnasında beni değişik seyahat türleri aramaya yönelten fazladan ağrı oluyor
- o Ağrı tüm seyahat şekillerini kısıtlıyor
- o Ağrı nedeniyle sadece yatarak seyahat edebiliyorum

## **2. EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI (EHA):**

Olguların boyun fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon ile sağ ve sol rotasyon EHA oturma pozisyonunda universal gonyometre ile ölçüldü. Değerler derece cinsinden kaydedildi. Tüm ölçümler 3 kez tekrarlandı ve üç ölçümün ortalaması alınarak bu değer istatistiksel analiz için kullanıldı.

## **3. PALPABL KAS SPAZMI DERECESESİ:**

Hastalarda tutulan kastaki palpabl kas spazmı derecesi 4 skala üzerinden değerlendirildi.

0. Yok

1. Orta derecede spazm

2. Eklem hareket açıklığını kısıtlamayan orta dereceden biraz fazla spazm

3. Eklem hareket açıklığını kısıtlayan ağır spazm

4. Postural deviasyonun eşlik ettiği ağır spazm

## **4. FONKSİYONEL DEĞERLENDİRME:**

Genel yaşam kalitesi ölçeği olarak bilinen SF-36 (The MOS 36-item short-form health survey) formu kullanıldı. SF-36 formu hasta tarafından da doldurulabilen toplam 36 maddeden oluşan, kas-iskelet sistemi rahatsızlığı olan hastalarda güvenilirliği ve geçerliliği çalışmalarla gösterilmiş jenerik bir ölçüttür. Bu 36 madde sağlıkla ilgili 8 ayrı boyutu kapsamaktadır: fiziksel fonksiyon (10 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (4 madde), emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (3 madde), mental sağlık (5 madde), vitalite (4 madde), ağrı (2 madde) ve genel sağlık (Genel bakış acısı (5 madde) + sağlıkta değişiklik (1 madde)). SF-36'da maddeler sağlık durumu ile ilgili pozitifin yanı sıra negatif durumları da sorgular. Her boyut için maddelerin skorları kodlanmakta ve 0'dan (en kötü sağlık durumu) 100'e (en iyi sağlık durumu) kadar puanlı bir skala haline dönüştürülmektedir (134,135,136).

### SF 36 YAŞAM KALİTESİ DEĞERLENDİRME SKALASI

1. Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

- a) Mükemmel      b) Çok iyi      c) İyi      d) Orta      e) Kötü

2. Bir yıl öncesiyle karşılaştığımızda, şimdi sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz?

- a) Bir yıl öncesine göre çok daha iyi  
b) Bir yıl öncesine göre biraz daha iyi  
c) Bir yıl öncesine göre hemen hemen aynı  
d) Bir yıl öncesine göre biraz daha kötü  
e) Bir yıl öncesine göre çok daha kötü

3. Aşağıdaki maddeler gün boyunca yaptığımız aktivitelerle ilgilidir. Sağlık durumunuz bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Kısıtlıyorsa ne kadar?

	Evet, oldukça kısıtlıyor	Evet, biraz kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
Koşmak, ağır kaldırmak ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler			
Bir masayı çekmek, elektrik süpürGESİNİ İTMEK ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler			
Günlük alışverişte alınanları kaldırmak ve taşımak			
Merdivenle çok sayıda kat çıkmak			
Merdivenle bir kat çıkmak			
Eğilmek ve diz çökmek			
Bir-iki kilometre yürümek			
Birkaç sokak öteye yürümek			
Bir sokak öteye yürümek			
Kendi kendine banyo yapmak ve giyinmek			

4. Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük aktivitelerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
İş veya diğer aktiviteler için harcadığımız zamanı azalttınız mı?		
Hedeflediğinizden daha az mı başardınız?		
İş veya diğer aktivitelerinizde kısıtlanma oldu mu?		
İş veya diğer aktiviteleri yaparken güçlük çektiniz mi? daha fazla çaba gerektirdi mi?		

5. Son 4 hafta boyunca duygusal sorunlarımızın ( kknlk veya kaygı) sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük aktivitelerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
İş veya diğer aktiviteler için harcadığımız zamanı azalttınız mı?		
Hedeflediğinizden daha az mı başardınız?		
İşinizi veya diğer aktivitelerinizi her zamanki kadar dikkatli yapabiliyor muydunuz?		

6. Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarımız; aileniz arkadaşlarınız, arkadaşlarınız veya komşularınızla olan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

- a) Hiç etkilemedi      b) Biraz etkiledi      c) Orta derecede etkiledi  
d) Oldukça etkiledi      e) Ařırđ etkiledi

7. Son 4 hafta boyunca ne kadar ağrınız oldu?

- a) Hiç      b) ok hafif      c) Hafif      d) Orta      e) Şiddetli      f) ok Şiddetli

8. Son 4 hafta boyunca ağrınız normal işinizi ( hem ev hem ev dışı işlerinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

- a) Hiç etkilemedi                      b) Biraz etkiledi                      c) Orta derecede etkiledi  
d) Oldukça etkiledi                      e) Aşırı etkiledi

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için sizin duygularınızı en iyi tarifleyen yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önünde bulundurarak seçiniz.

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
Kendinizi yaşam dolu hissettiniz mi?						
Çok sınırlı bir insan oldunuz mu?						
Sizi hiçbir şeyin neşelendiremeyeceği kadar kendinizi üzgün hissettiniz mi?						
Kendinizi sakin ve uyumlu hissettiniz mi?						
Kendinizi kederli ve hüzünlü hissettiniz mi?						
Kendinizi enerjik hissettiniz mi?						
Kendinizi tükenmiş hissettiniz mi?						
Kendinizi mutlu hissettiniz mi?						
Kendinizi yorgun hissettiniz mi?						

10. Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi ne sıklıkla etkiledi?

- a) Her zaman                      b) çoğu zaman                      c) Bazen                      d) Nadiren                      e) Hiçbir zaman

11. Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır?

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla yanlış	Çoğunlukla doğru
Diğer insanlardan biraz daha kolay hastalanıyor gibiyim					
Tanıdığım diğer insanlar kadar sağlıklıyım					
Sağlığımın kötüye gideceğini düşünüyorum					
Sağlığım mükemmel					

### 5. HASTA MEMNUNİYETİ:

Hastaların, tedavi öncesine göre tedavi sonrası memnuniyetleri aşağıdaki skalayla sorgulandı.

0-Daha kötü, 1-Değişiklik yok, 2-Hafif iyileşme, 3-İyi, 4-Mükemmel

### 3.3. İstatistiksel İncelemeler

Araştırma verilerinin istatistiksel değerlendirmesi SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows version 17.0 yazılımı ile yapıldı. Nicel değişkenlerin tanımlanmasında aritmetik ortalama (Ort) ± standart sapma (SD); nitel değişkenlerde ise sayı ve yüzde kullanıldı. Nicel değişkenlere ait verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk normallik testi ile test edildi. Nicel değişkenlere ilişkin grupların karşılaştırmasında bağımsız gruplarda tek yönlü varyans analiz, Kruskal Wallis varyans analizi, en küçük önemli fark yöntemi, Canover testi ve Bonferroni Mann Whitney U testi kullanıldı. Grupların kendi içindeki değişimin test edilmesi Wilcoxon testi ile yapıldı. Nitel değişkenlerin istatistiksel değerlendirilmesinde Pearson ki-kare ve Fisher'in kesin ki-kare analizi kullanıldı.  $p \leq 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

Çalışma, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD. polikliniğine başvuran MAS'lu 76'sı kadın (% 86,4) ve 12'si erkek (% 13,6) olmak üzere toplam 88 olgu üzerinde yapıldı. Olgular; grup 1: Kuru iğneleme, grup 2: Fizik tedavi, grup 3: Kuru iğneleneme + Fizik tedavi (3A önce kuru iğneleme sonra fizik tedavi, 3B önce fizik tedavi sonra kuru iğneleme), grup 4: sahte iğneleme grubu olmak üzere dört gruba ayrıldı.

Cinsiyet açısından gruplar arasında eşit dağılım mevcuttu (Tablo 4.1). Grup 1'de 19 (%86,4) kadın, 3 (%13,6) erkek; grup 2'de 18 (%81,8) kadın, 4 (%18,4) erkek; grup 3A'da 11 (%100) kadın; grup 3B'de 10 (%90,9) kadın, 1 (%9,1) erkek; grup 4'de 18 (%81,8) kadın, 4 (%18,2) erkek olarak belirlendi.

Çalışmaya toplamda 27 (%30,7) bekar, 59 (%67,0) evli, 2 (%2,3) dul hasta alındı. Grup 1'deki hastaların 4'ü (%18,2) bekar, 18'i (%81,8) evli; grup 2'deki hastaların 10'u (%45,5) bekar, 11'i (%50,0) evli, 1'i (%4,5) dul; grup 3A'daki hastaların 2'si (%18,2) bekar, 8'i (%72,7) evli, 1'i (%9,1) dul; grup 3B'deki olguların 5'i (%45,5) bekar, 6'sı (%54,5) evli; grup 4'deki hastaların 6'sı (%27,3) bekar, 16'sı (%72,7) evli idi.

Çalışmaya toplamda 20 (%22,7) ilkokul, 10 (%11,4) ortaokul, 15 (%17,0) lise, 43 (%48,9) yüksekokul mezunu hasta alındı. Eğitim düzeyleri; Grup 1'de 9 (%40,9) ilkokul, 6 (%27,3) lise, 7 (%31,8) yüksekokul; grup 2'de 4 (%18,2) ilkokul, 2 (%9,1) ortaokul, 2 (%9,1) lise, 4 (%63,6) yüksekokul; grup 3A'da 2 (%18,2) ilkokul, 1 (%9,1) ortaokul, 4 (%36,4) lise, 4 (%36,4) yüksekokul; grup 3B'de 2 (%18,2) ilkokul, 2 (%18,2) ortaokul, 7 (%63,6) yüksekokul, grup 4'de 3 (%13,6) ilkokul, 7 (%31,8) ortaokul, 1 (%4,5) lise, 11 (%50,0) yüksekokul olarak belirlendi.

Çalışmaya toplamda 44 (%50,0) ev hanımı, 41 (%46,6) çalışan ve 3 (%3,4) emekli hasta alındı. Hastaların gruplara göre mesleki dağılımı; grup 1'de 11 (%50,0) ev hanımı, 10 (%45,5) çalışan, 1 (%4,5) emekli, grup 2'de 8 (%36,4) ev hanımı, 14 (%63,6) çalışan, grup 3A'da 8 (%72,7) ev hanımı, 2 (%18,2) çalışan, 1 (%9,1) emekli, grup 3B'de 5 (%45,5) ev hanımı, 5 (%45,5) çalışan, 1 (%9,1) emekli, grup 4'de 12 (%54,5) ev hanımı, 10 (%45,5) çalışan olarak belirlendi.



**Tablo 4.1.** Grupların Cinsiyet, Medeni Durum, Eğitim Düzeyi ve Meslek Dağılımları

	GRUP 1	GRUP2	GRUP3A	GRUP 3B	GRUP 4	TOPLAM
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
<b>Cinsiyet</b>						
<b>Erkek</b>	3 (13,6)	4 (18,4)	0 (0)	1 (9,1)	4 (18,2)	12(13,6)
<b>Kadın</b>	19 (86,4)	18 (81,8)	11 (100)	10 (90,9)	18 (81,8)	76 (86,4)
<b>Medeni durum</b>						
<b>Bekar</b>	4 (18,2)	10 (45,5)	2 (18,2)	5 (45,5)	6 (27,3)	27 (30,7)
<b>Evli</b>	18 (81,8)	11 (50,0)	8 (72,7)	6 (54,5)	16 (72,7)	59 (67,0)
<b>Dul</b>	0 (0)	1 (4,5)	1 (9,1)	0 (0)	0 (0)	2 (2,3)
<b>Eğitim düzeyi</b>						
<b>İlkokul</b>	9 (40,9)	4 (18,2)	2 (18,2)	2 (18,2)	3 (13,6)	20 (22,7)
<b>Ortaokul</b>	0 (0)	2 (9,1)	1 (9,1)	0 (0)	7 (31,8)	10 (11,4)
<b>Lise</b>	6 (27,3)	2 (9,1)	4 (36,4)	2 (18,2)	1 (4,5)	15 (17,0)
<b>Yüksekokul</b>	7 (31,8)	14 (63,6)	4 (36,4)	7 (63,6)	11 (50,0)	43 (48,9)
<b>Meslek</b>						
<b>Ev hanımı</b>	11 (50,0)	8 (36,4)	8 (72,7)	5 (45,5)	12 (54,5)	44 (50,0)
<b>Çalışıyor</b>	10 (45,5)	14 (63,6)	2 (18,2)	5 (45,5)	10 (45,5)	41 (46,6)
<b>Emekli</b>	1 (4,5)	0 (0,0)	1 (9,1)	1(9,1)	0 (0)	3 (3,4)

Gruplar arasında yaş, vücut ağırlığı ve boy açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ). Ancak ağrı süreleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ( $p<0,05$ ) (tablo 4.2).

**Tablo 4.2.** Grupların Yaş, Vücut Ağırlığı, Boy ve Ağrı Süresi Dağılımları

	<b>GRUP 1</b>	<b>GRUP2</b>	<b>GRUP3</b>	<b>GRUP 4</b>	
	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>	<b>p</b>
<b>Yaş</b>	36,90 ±8,70	31,50±9,0	34,40±10,90	33,90±8,80	0,316
<b>Vücut ağırlığı (kg)</b>	69,0±8,80	63,90±13,0	64,2±10,04	70,0±10,20	0,127
<b>Boy (m)</b>	1,60±0,06	1,60±0,05	1,62±0,04	1,60±0,06	0,095
<b>Ağrı süresi (ay)</b>	30,50±23,30	15,60±12,90	27,70±2,60	14,80±9,50	0,011

Tablo 4.3’de VAS istirahat değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasının istatistiksel sonuçları gösterilmiştir. Tedavi öncesi VAS istirahat değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).

Tedavi öncesine göre tedavi sonu VAS istirahat değerlerindeki değişim grup 1, grup 2, grup 3’de istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulundu ( $p<0,01$ ). Grup 4’de ise istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p=0,052$ ). Tedavi öncesine göre tedavi sonu VAS istirahat değerlerinde görülen düşüşün anlamlı olduğu gruplar arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p=0,178$ ).

Tedavi öncesine göre tedaviden iki ay sonraki VAS istirahat değerlerindeki değişim grup 1, grup 2, grup 3’de istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulundu ( $p<0,01$ ). Grup 4’de ise istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p=0,874$ ). Tedavi öncesine göre tedaviden iki ay sonraki VAS istirahat değerlerinde anlamlı düzeyde düşüş olan gruplar arasındaki karşılaştırmada, istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ( $p<0,05$ ). Grup 1 ile grup 2 ve grup 2 ile 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark

vardı ( $p=0,007$ ,  $p=0,007$ ). Grup 1 ile grup 3 arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Tedavi sonuna göre tedaviden iki ay sonraki VAS istirahat değerinde her dört grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $P>0,05$ ).

**Tablo 4.3.** Grupların VAS İstirahat Değerlerinin, Tedavi Öncesi, Tedavi Sonrası ve Tedaviden 2 Ay Sonraki Değişimlerinin Karşılaştırması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup2</b>	<b>Grup3</b>	<b>Grup4</b>
	<b>Ort±S</b>	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>
<b>Tedavi öncesi</b>	6,95±1,52	6,13±1,48	6,59±1,68	5,77±1,71
<b>Tedavi sonu</b>	2,54±1,87	2,95±2,21	2,40±1,60	5,09±1,97
<b>Tedaviden 2 ay sonra</b>	2,22±2,34	3,90±2,87	2,81±2,90	5,61±2,19
<b>Farkların karşılaştırması (p)</b>				
<b>TÖ-TS farkı</b>	-4,40±2,32 (0,0001)	- 3,18±2,48 (0,0001)	- 4,18±2,46 (0,0001)	-6,81±1,61 (0,052)
<b>TÖ- Tedaviden 2 ay sonra farkı</b>	-4,72±3,02 (0,0001)	-2,22±3,03 (0,004)	-3,77±3,05 (0,0001)	-0,90±1,68 (0,874)
<b>TS- Tedaviden 2 ay sonra farkı</b>	-3,18±2,51 (0,393)	-9,54±2,45 (0,103)	-4,09±3,24 (0,703)	-5,90±2,26 (0,229)

Tablo 4.4'de VAS aktivite değerlerinin gruplar arası karşılaştırmasının istatistiksel sonuçları gösterilmiştir. Tedavi öncesi VAS aktivite değerleri açısından

gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ( $p < 0,05$ ). Bu değişiklik tedavi sonu ve tedaviden sonra ikinci ay sonuçlarını da etkileyeceğinden; gruplara göre değerlendirmeleri tedavi öncesi ile tedavi sonu, tedavi öncesi tedaviden iki ay sonra ve tedavi sonu tedaviden iki ay sonraki VAS ölçümleri farkları alınarak değerlendirmeler yapıldı.

Tedavi öncesine göre tedavi sonu VAS aktivite değerlerinde ki düşüş grup 1, grup 2 ve grup 3'te istatistiksel olarak anlamlı iken grup 4'te anlamsızdı. Bu üç grup arasındaki karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p > 0,05$ ).

Tedavi öncesine göre tedaviden iki ay sonraki VAS aktivite değerlerindeki değişim grup 1, grup 2, grup 3'de istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulundu ( $p < 0,01$ ). Grup 4'de ise istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p > 0,05$ ). Tedavi öncesine göre tedaviden iki ay sonraki VAS aktivite değerlerinde anlamlı düzeyde düşüş olan gruplar arasındaki karşılaştırmada istatistiksel olarak fark vardı ( $p \leq 0,05$ ). Grup 1 ile grup 2 ve grup 2 ile 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ( $p = 0,005$ ,  $p = 0,013$ ). Grup 1 ile grup 3 arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Tedavi sonuna göre tedaviden iki ay sonraki VAS aktivite değerindeki düşüş grup 1, grup 3 ve grup 4'de istatistiksel olarak anlamsız iken ( $p > 0,05$ ); grup 2' de istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p \leq 0,05$ ).

**Tablo 4.4.** VAS Aktivite Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması

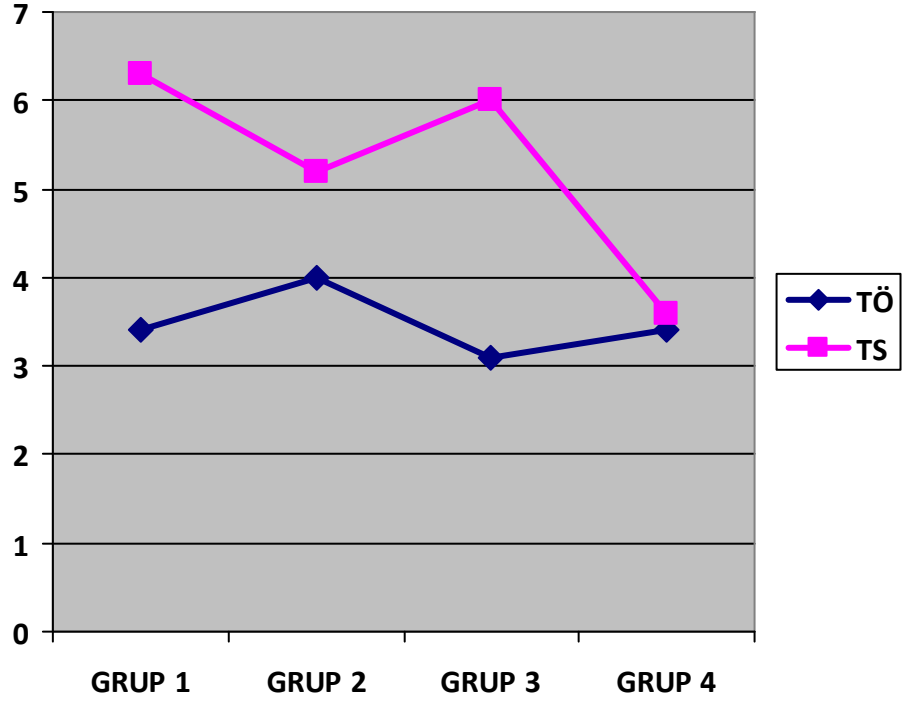
	<b>Grup 1</b>	<b>Grup2</b>	<b>Grup3</b>	<b>Grup4</b>
	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>
<b>Tedavi öncesi</b>	7,45±1,47	6,90±1,54	7,72±1,31	6,40±1,65
<b>Tedavi sonu</b>	2,63±1,83	3,63±2,34	2,72±2,41	5,95±2,21
<b>Tedaviden 2 ay sonra</b>	2,90±3,08	4,95±2,75	3,59±3,0	6,36±2,27
<b>Farkların karşılaştırması (p)</b>				
<b>TÖ-TS farkı</b>	-4,81±2,46 (0,0001)	- 3,27±2,71 (0,0001)	-5,0±2,48 (0,0001)	-4,54±1,47 (0,188)
<b>TÖ- Tedaviden 2 ay sonra farkı</b>	-4,45±3,40 (0,0001)	-1,95±2,71 (0,004)	-4,13±2,98 (0,0001)	-0,45±18,6 (0,958)
<b>TS- Tedaviden 2 ay sonra farkı</b>	-2,72±3,01 (0,806)	-1,31±2,71 (0,035)	-8,63±2,91 (0,196)	-4,09±2,15 (0,491)

Tablo 4.5’de her bir tetik noktadan elde edilen basınç ağrı eşiği değerlerinin ortalamasının istatistiksel sonuçları yer almaktadır. Tedavi öncesi basınç ağrı eşiği değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ). Bu değerlendirmeye göre, tedavi öncesine göre tedavi sonu basınç ağrı eşiğindeki yükselme grup 1 ve grup 3’de istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı iken ( $p<0,001$ ); grup 2’de anlamlı bir düzelme olmuştur ( $p\leq 0,05$ ). Grup 4’de ise tedavi öncesine göre tedavi sonu basınç ağrı eşiğindeki yükselme istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0,05$ ). Grup 1 ve grup 3’deki artış, grup 2’deki artıştan istatistiksel olarak

daha anlamlıydı ( $p=0,0001$ ,  $p=0,0001$ ). Şekil 4.1’de tedavi öncesi ve tedavi sonu basınç ağrı eşiği değerlerinin ortalaması gösterilmektedir.

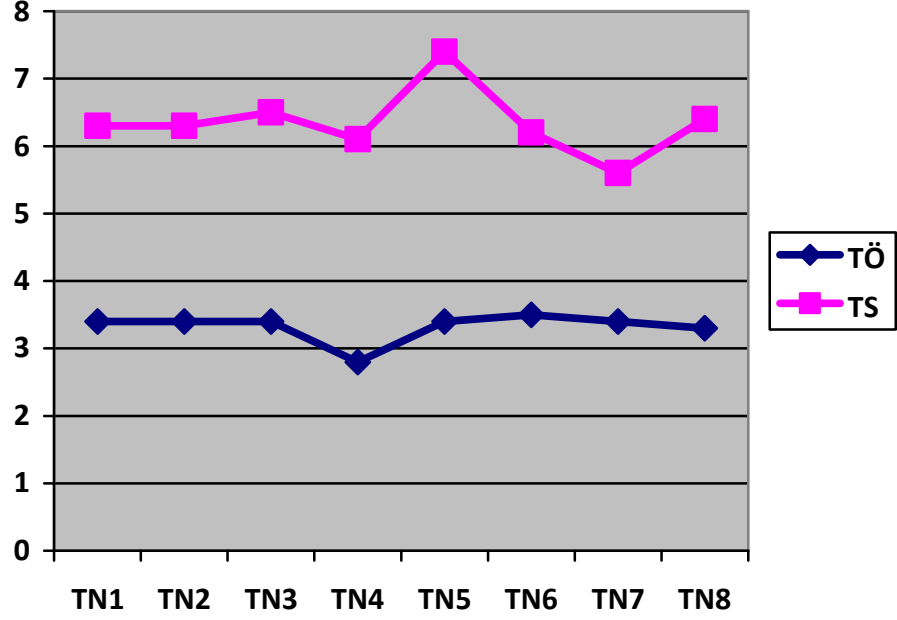
**Tablo 4.5.** Grupların Tedavi Öncesi ve Sonrası Ortalama Basınç Ağrı Eşiği Değerlerinin Karşılaştırması

	Grup 1	Grup2	Grup3	Grup4
	Ort±SD	Ort±SD	Ort±SD	Ort±SD
Tedavi öncesi	3,41±1,18	4,0±1,60	3,19±1,48	3,48±1,46
Tedavi sonu	6,31±1,66	5,20±1,65	6,07±1,70	3,69±1,39
(p)	0,0001	0,001	0,0001	0,331

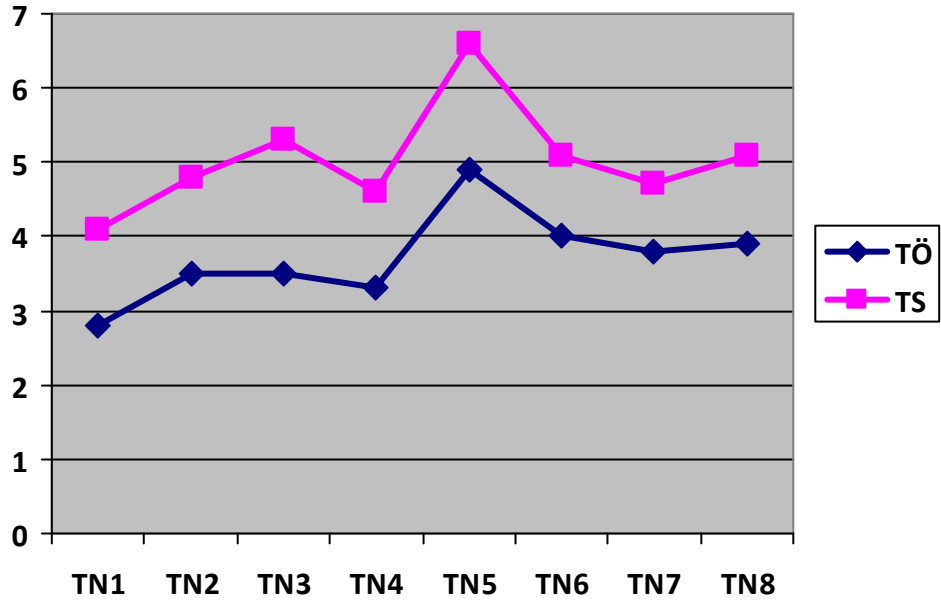


**Şekil 4.1.** Grupların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Basınç Ağrı Eşiği Değerlerinin Değişimi

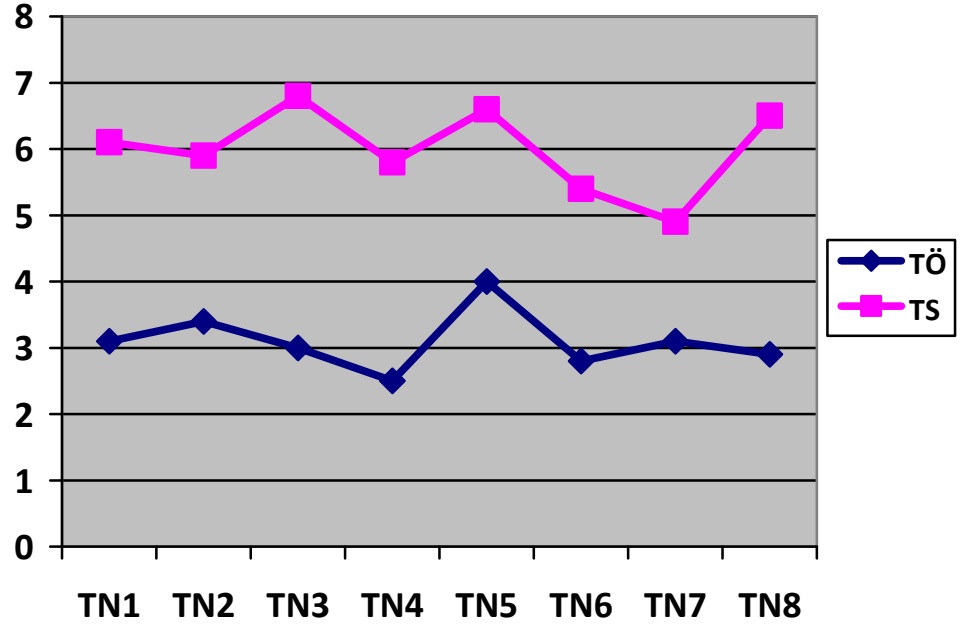
Şekil 4.2, 4.3, 4.4, 4.5’de çalışmaya dahil edilen sekiz tetik noktanın her birinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçülen basınç ağrı eşiği değerlerinin değişimi görülmektedir.



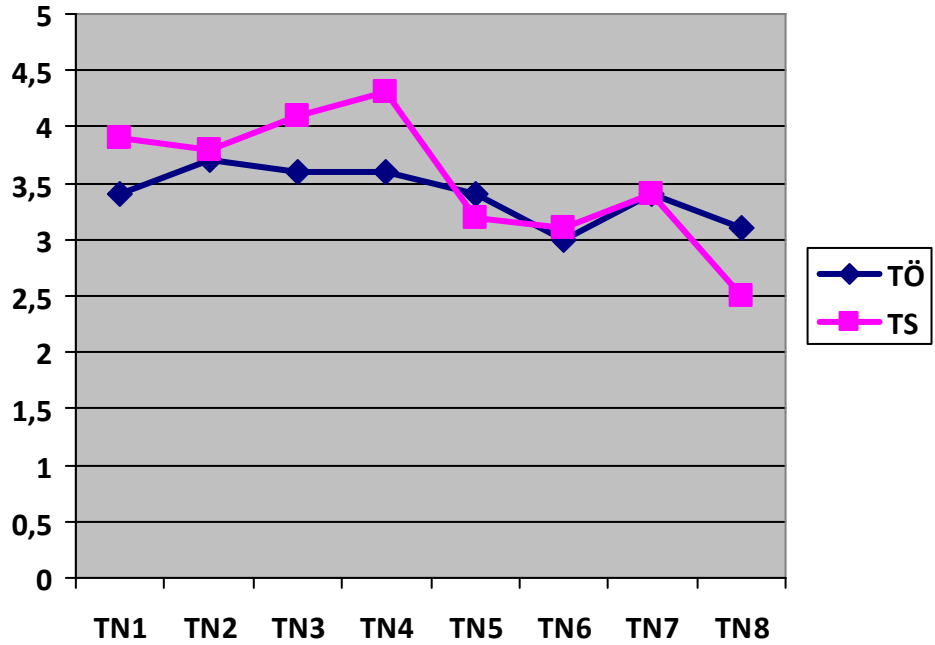
Şekil 4.2. Grup 1 Tetik Noktaların Basınç Ağrı Eşiği Değerleri



Şekil 4.3. Grup 2 Tetik Noktaların Basınç Ağrı Eşiği



Şekil 4.4. Grup 3 Tetik Noktaların Basınç Ağrı Eşiği Değerleri



Şekil 4.5. Grup 4 Tetik Noktaların Basınç Ağrı Eşiği Değerleri

Tedavi öncesi boyun ağrısı % yetersizlik indeksi değerlendirmeleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası boyun ağrısı % yetersizlik indeksindeki düşüş grup 1, grup 2 ve grup



3'te istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p \leq 0,05$ ). Grup 4'de ise istatistiksel olarak anlamsız olarak bulundu ( $p > 0,05$ ) (tablo 4.6). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası boyun ağrısı % yetersizlik indeksindeki düşüşün grup 1, grup 2 ve grup 3 arasındaki karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p:0,718$ ).

**Tablo 4.6.** Grupların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Boyun Ağrısı % Yetersizlik İndeksi Değerlerinin Karşılaştırması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>	<b>Grup 4</b>
	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>
<b>Tedavi öncesi</b>	31,86±10,41	31,72±14,89	30,54±17,68	28,80±19,90
<b>Tedavi sonu</b>	20,82±14,85	22,78±15,71	19,84±14,0	27,61±20,65
<b>(p)</b>	0,001	0,005	0,001	0,083

Tablo 4.7'e göre; tedavi öncesi minimal yetersizlik en fazla 7 hasta (%31,8) ile grup 4'de yer alırken; toplam 18 (%20,5) minimal yetersizliği olan hasta tedaviye alındı. Tedavi öncesi orta derece yetersizlik en fazla 16 hasta (%72,7) ile grup 1'de yer alırken; toplam 49 (%55,7) hastanın orta derece yetersizliği mevcuttu. Tedavi öncesi ağır yetersizlik en fazla 8 hasta (%36,4) ile grup 1'de yer alırken; toplam 21 (%23,9) hastanın ağır yetersizliği mevcuttu. Tedavi sonunda ise; grup 2 ve grup 3'de 15 hastanın (68,2) minimal derecede yetersizliği varken; toplamda 51 (%58,0) minimal derecede yetersizliği olan hasta mevcuttu. Tedavi sonunda orta derece yetersizlik en fazla 10 (%45,5) hasta ile grup 1'de yer alırken; toplam 27 (%30,7) hastanın orta derecede yetersizliği mevcuttu. Tedavi sonunda ağır yetersizlik tedavi öncesinde olduğu gibi 5 (22,7) hasta ile grup 4'de yer almakta idi. Tedavi sonunda ağır yetersizliği olan toplam hasta sayısı 10 (%11,4) olarak belirlendi.

**Tablo 4.7.** Gruplara Göre Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Boyun Ağrısı %  
Yetersizlik İndeksi Sınıflamalarının Dağılımı

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>	<b>Grup 4</b>	<b>Toplam</b>
<b>Tedavi Öncesi</b>	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
<b>Minimal Yetersizlik</b>	2 (9,1)	4 (18,2)	5 (22,7)	7 (31,8)	18 (20,5)
<b>Orta derece Yetersizlik</b>	16 (72,7)	14 (63,6)	12 (54,5)	7 (31,8)	49 (55,7)
<b>Ağır Yetersizlik</b>	4 (18,2)	4 (18,2)	5 (22,7)	8 (36,4)	21 (23,9)
<b>Tedavi sonu</b>					
<b>Minimal Yetersizlik</b>	10 (45,5)	15 (68,2)	15 (68,2)	11 (50,0)	51 (58,0)
<b>Orta derece Yetersizlik</b>	10 (45,5)	5 (22,7)	6 (27,3)	6 (27,3)	27 (30,7)
<b>Ağır Yetersizlik</b>	2 (9,1)	2 (9,1)	1 (4,5)	5 (22,7)	10 (11,4)

Tedavi öncesi gruplar arasında boyun fleksiyon, sağ lateral fleksiyon, sol lateral fleksiyon, sağ rotasyon ve sol rotasyon açısından istatistiksel fark yoktu ( $p>0,05$ ). Tedavi öncesi boyun ekstansiyon açısından ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ( $p\leq 0,05$ ).

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası fleksiyon derecesinde artış grup 1 ve grup 3'de istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p\leq 0,05$ ). Grup 2 ve grup 4'de istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0,05$ ). Fleksiyon derecesinde tedavi öncesine göre tedavi sonrasında anlamlı düzelme olan grup 1 ve grup 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p=0,310$ ).

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası ekstansiyon derecesinde artış, grup 1, grup 2 ve grup 3'de anlamlı iken ( $p \leq 0,05$ ); grup 4'de istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. İstatistiksel olarak anlamlı düzelme olan grup 1, grup 2 ve grup 3 arasından istatistiksel fark bulunmadı ( $p=0,904$ ).

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası sağ lateral fleksiyon derecesinde artış grup 3'de istatistiksel olarak anlamlı iken ( $p \leq 0,05$ ); diğer üç grupta anlamlı değildi ( $p > 0,05$ ).

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası sol lateral fleksiyon derecesinde artış grup 1 ve grup 4'de istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p > 0,05$ ). Grup 2 ve grup 3'de ise istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p \leq 0,05$ ) ve bu iki grup arasında istatistiksel bir fark yoktu ( $p=0,657$ ).

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası sağ rotasyon derecesi grup 1 ve grup 2'de istatistiksel olarak anlamlı ( $p \leq 0,05$ ), grup 3'de ileri düzeyde anlamlı ( $p \leq 0,001$ ) iken; grup 4'de istatistiksel olarak anlamsız bulundu ( $p > 0,05$ ). Grup 1, grup 2 ve grup 3 arasında tedavi öncesine göre tedavi sonrası sağ rotasyon dereceleri açısından istatistiksel olarak fark yoktu ( $p=0,347$ ).

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası sol rotasyon derecesinde artış grup 1, grup 2 ve grup 3'de istatistiksel olarak anlamlı idi. Gruplar arasında tedavi öncesine göre tedavi sonrası sol rotasyon derecesi açısından istatistiksel fark yoktu ( $p=0,591$ ). Grup 4'de ise sol rotasyon istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p > 0,05$ ). Sonuçlar tablo 4.8'de gösterilmektedir.

**Tablo 4.8.** Grupların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Boyun Eklem Hareket Açıklıkları Derecelerinin Karşılaştırması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>	<b>Grup 4</b>
<b>Fleksiyon</b>				
<b>Tedavi öncesi</b>	53,0±5,72	55,40±4,69	53,60±5,55	51,40±3,97
<b>Tedavi sonu</b>	54,20±5,54	55,20±4,75	56,20±4,17	51,80±3,68
<b>(p)</b>	0,027	0,71	0,006	0,478
<b>Ekstansiyon</b>				
<b>Tedavi öncesi</b>	61,60±8,33	65,90±5,69	64,22±6,34	61,04±5,44
<b>Tedavi sonu</b>	64,90±5,78	67,54±4,70	65,95±4,43	44,0±4,51
<b>(p)</b>	0,017	0,015	0,02	0,48
<b>Sağ Lateral Fleksiyon</b>				
<b>Tedavi öncesi</b>	43,86±5,02	43,72±5,78	43,68±3,38	44,0±44,40
<b>Tedavi sonu</b>	45,72±2,18	45,18±1,7	45,90±1,82	44,40±3,06
<b>(p)</b>	0,077	0,103	0,002	0,726
<b>Sol Lateral Fleksiyon</b>				
<b>Tedavi öncesi</b>	44,40±4,13	43,90±3,96	43,40±2,82	45,13±4,09
<b>Tedavi sonu</b>	45,72±2,05	45,54±2,53	45,59±1,56	45,13±3,93
<b>(p)</b>	0,166	0,024	0,008	1,00
<b>Sağ Rotasyon</b>				
<b>Tedavi öncesi</b>	75,45±9,07	75,27±12,55	72,86±11,42	76,59±5,50
<b>Tedavi sonu</b>	79,90±2,86	77,81±6,47	79,45±1,50	77,54±5,50
<b>(p)</b>	0,004	0,016	0,001	0,089
<b>Sol Rotasyon</b>				
<b>Tedavi öncesi</b>	75,45±8,39	75,81±10,51	73,95±9,15	76,86±5,40
<b>Tedavi sonu</b>	79,95±2,80	78,90±6,68	79,63±1,86	77,72±5,44
<b>(p)</b>	0,003	0,003	0,003	0,175

Tedavi öncesi palpabl kas spazmı değerlendirmeleri açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası palpabl kas spazmı derecesindeki düşüş, grup 1, grup 2 ve grup 3’de istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p\leq 0,05$ ). Grup 4’te ise istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş bulunmadı ( $p>0,05$ ) (tablo 4.9). Grup 1, Grup 2 ve Grup 3’ün tedavi öncesine göre tedavi sonrası palpabl kas spazmı derecesi açısından karşılaştırmasında istatistiksel olarak fark bulunmadı ( $p:0,064$ )

**Tablo 4.9.** Grupların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Palpabl Kas Spazmı Derecelerinin Karşılaştırması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>	<b>Grup 4</b>
	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>
<b>Tedavi öncesi</b>	1,63±0,95	1,18±0,79	1,59±1,05	1,45±0,96
<b>Tedavi sonu</b>	0,45±0,67	0,54±0,80	0,22±0,52	1,31±0,99
<b>(p)</b>	0,001	0,004	0,001	0,08

Tablo 4.10 SF-36’nin gruplara göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası sonuçlarını göstermektedir. Tedavi öncesinde SF-36 değerlendirme parametrelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası fiziksel fonksiyon, ağrı, genel sağlık, emosyonel rol güçlüğü değerleri grup 1, grup 2, grup 3’de istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p\leq 0,05$ ). Grup 4 değerleri istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0,05$ ). Grup 1, grup 2 ve grup 3 arasında tedavi öncesine göre tedavi sonrası fiziksel fonksiyon ( $p=0,871$ ), ağrı ( $p=0,622$ ), genel sağlık ( $p=0,963$ ), emosyonel rol güçlüğü ( $p=0,302$ ) değerlerine göre istatistiksel olarak bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası fiziksel rol güçlüğü ve mental sağlık değerleri grup 1, grup 2 ve grup 4’de istatistiksel olarak anlamlı değilken ( $p>0,05$ ), grup 3’de istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ).

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası vitalite değerleri arasında grup 1 ve grup 4’de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Grup 2 ve 3’de ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p\leq 0,05$ ). Grup 2 ve grup 3 arasında tedavi öncesine göre tedavi sonrası vitalite değerleri açısından anlamlı bir fark bulunmadı ( $p:0,990$ ).

**Tablo 4.10.** Grupların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası SF-36 Ölçek Puanlarının Karşılaştırması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>	<b>Grup 4</b>
	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>	<b>Ort±SD</b>
<b>Fiziksel Fonksiyon</b>				
<b>TÖ</b>	70,22±10,96	68,18±16,72	70,22±14,42	65,22±19,90
<b>TS</b>	77,0±20,37	75,90±16,66	79,31±16,85	70,22±20,90
<b>(p)</b>	0,025	0,049	0,003	0,072
<b>Fiziksel rol güçlüğü</b>				
<b>TÖ</b>	54,54±39,06	53,40±33,0	45,45±42,0	47,72±40,75
<b>TS</b>	6,81±47,67	69,31±37,74	70,45±34,18	52,27±47,50
<b>(p)</b>	0,832	0,079	0,019	0,582
<b>Ağrı</b>				
<b>TÖ</b>	41,59±18,19	41,09±54,27	35,45±16,52	45,45±24,38
<b>TS</b>	60,22±24,84	54,27±25,19	56,95±18,38	45,22±25,05
<b>(p)</b>	0,003	0,046	0,001	0,592
<b>Genel sağlık</b>				
<b>TÖ</b>	49,59±19,61	52,18±22,47	51,72±22,47	49,63±25,44
<b>TS</b>	59,36±20,40	60,45±21,81	59,54±21,03	51,0±24,66
<b>(p)</b>	0,026	0,049	0,023	0,841
<b>Vitalite</b>				
<b>TÖ</b>	50,90±18,68	45,90±15,08	47,27±20,91	43,63±20,88
<b>TS</b>	52,95±17,22	55,68±16,35	56,81±21,35	44,09±20,56
<b>(p)</b>	0,525	0,017	0,001	0,916

**Tablo 4.10 devamı**

<b>Sosyal fonksiyon</b>				
<b>TÖ</b>	60,79±15,57	60,79±22,91	63,63±18,05	57,95±25,74
<b>TS</b>	73,84±20,36	70,49±26,04	71,02±21,95	56,68±30,54
<b>(p)</b>	0,004	0,087	0,157	0,492
<b>Emosyonel rol güçlüğü</b>				
<b>TÖ</b>	50,72±33,51	51,36±26,81	53,02±26,56	36,35±38,36
<b>TS</b>	66,66±37,09	69,69±32,39	78,79±26,32	46,97±44,4
<b>(p)</b>	0,049	0,021	0,003	0,139
<b>Mental sağlık</b>				
<b>TÖ</b>	66,18±15,79	57,09±15,57	59,27±19,06	59,09±15,94
<b>TS</b>	65,09±14,66	63,09±17,36	68,54±16,34	57,45±16,54
<b>(p)</b>	0,918	0,062	0,001	0,118

Tedavi öncesine göre tedavi sonrası sosyal fonksiyon değerleri grup 1’de istatistiksel olarak anlamlı iken ( $p<0,05$ ); grup 2, grup 3 ve grup 4’ün tedavi öncesine göre tedavi sonrası sosyal fonksiyon değerleri istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0,05$ )

**Tablo 4.11. Grupların Parasetamol İhtiyaçlarının Sonuçları**

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>Grup3</b>	<b>Grup 4</b>	<b>Toplam</b>
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n(%)
<b>Hiç ihtiyacı Olmayan</b>	18(81,8)	18 (81,8)	15 (68,2)	11 (50,0)	62 (70,5)
<b>Günde 2’den az</b>	4 (18,2)	4 (18,4)	6 (27,3)	8 (36,4)	22 (25,0)
<b>Günde 2’den fazla</b>	0 (0)	0 (0)	1 (4,5)	3 (13,6)	4 (4,5)

Tablo 4.11'e göre en fazla parasetamol ihtiyacı olan grup, grup 4 olarak belirlendi. Genel olarak 62 (%70,5) hasta tedavi boyunca hiç parasetamola ihtiyaç duymadı. 22 (% 25,0) hastanın günde ikiden az parasetamol ihtiyacı olurken, 4 (4,5) hastanın günde ikiden fazla parasetamol ihtiyacı oldu.

**Tablo 4.12** Gruplara Göre Tedavi Sonu Hasta Memnuniyetlerinin Sonuçları

	<b>Grup 1</b> n (%)	<b>Grup 2</b> n (%)	<b>Grup3</b> n (%)	<b>Grup 4</b> n (%)	<b>Toplam</b> n(%)
<b>Daha kötü</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (4,5)	4 (4,5)
<b>Değişiklik yok</b>	1 (4,5)	4 (18,2)	2 (9,1)	12 (54,5)	19 (21,6)
<b>Hafif iyileşme</b>	8 (36,4)	7 (31,8)	3 (13,6)	4 (18,2)	22 (25,0)
<b>İyi</b>	8 (36,4)	10 (45,5)	7 (31,8)	2 (9,1)	27 (30,7)
<b>Mükemmel</b>	5 (22,7)	1 (4,5)	10 (45,5)	0 (0)	16 (18,2)

Tablo 4.12'e göre tedavi sonunda daha kötü olan ve değişiklik olmayan hastalar grup 4'de 4 (%4,5) ve 12 (%54,5) hasta ile en fazla idi. Hafif iyileşme grup 1'de (8 (%36,4), iyi grup 2'de (10 (%45,5)), mükemmel ise grup 3'de 10 (%45,5) en fazlaydı. Toplamda 4 (%4,5) daha kötü, 19 (%21,6) değişiklik yok, 22 (%25,0) hafif iyileşme, 27 (%30,7) iyi, 16 (%18,2) mükemmel olarak sonuçlandı.

Grup 3A ve grup 3B arasında yapılan karşılaştırmalarda, sadece palpabl kas spazmı derecesinde her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ( $p<0,05$ ). Diğer parametrelerin hiçbirinde, tedavi öncesi ile tedavi sonu arasında yapılan karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ )



## 5. TARTIŞMA

MAS kaslarda ve/veya fasyalarda oluşan gergin bantlardaki TN'lerden kaynaklanan ağrı ve ağrıya eşlik eden kas spazmı, hassasiyet, tutukluk, yorgunluk, eklem hareket açıklığında kısıtlılık ve bazen otonomik disfonksiyonlarla karakterize bir sendromdur (2,13,14). Klinik pratikte en sık karşılaşılan problemlerden biridir.

MAS'ın en sık nedeni, akut travma sonucu kas veya fasya içinde küçük, sınırları belirli, hipersensitif alanlar olan TN'lerin meydana gelmesidir. TN'ler periostta ligamanlarda, tendonlarda ve deride bulunabilir (20).

Tedavide amaç tetik nokta inaktivasyonu, kas fonksiyonunun düzeltilmesi, hareket açıklığının düzeltilmesi, kas zayıflığı ve inkoordinasyonunun ortadan kaldırılması, ağrıyı ortaya çıkaran ve devam ettiren faktörlerin kontrolü ve eliminasyonudur. Tetik nokta inaktivasyonunda manuel inaktivasyon (iskemik kompresyon, spray-germe, masaj) tetik nokta iğneleme/enjeksiyonu ve hot pack, ultrason, TENS vb fizik tedavi modaliteleri kullanılmaktadır (137,138,139,140). Ancak literatürde, MAS tedavisinde farklı fizik tedavi yaklaşımlarının etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmalar yetersizdir.

Biz çalışmamızda MAS tedavisinde kuru iğneleme ile kombine fizik tedavinin etkinliğini karşılaştırmayı amaçladık. Bu amaçla, fizik muayene ile trapez kası üst ve orta liflerinde TN saptanan, MAS tanısı konmuş 88 hasta kapalı zarf metodu ile randomize olarak 22'şer kişilik 4 gruba ayrıldı: 1. gruba kuru iğneleme, 2. gruba fizik tedavi (Hotpack+TENS+Ultrason), 3. gruba fizik tedavi+kuru iğneleme, 4. gruba sahte (sham) kuru iğneleme uygulandı. Grup 3'deki 22 hasta yine kapalı zarf metodu ile grup 3A ve grup 3B olarak iki eşit gruba bölündü. Grup 3A'ya öğleden önce kuru iğneleme, öğleden sonra fizik tedavi uygulandı. Grup 3B'ye ise öğleden önce fizik tedavi, öğleden sonra kuru iğneleme uygulandı.

MAS'da, genel olarak kadınlar miyofasiyal ağrı gelişimine erkeklerden daha yatkın görünmesine rağmen, her iki cinsiyette de herhangi bir yaşta gelişebilir (2,20). Drewes ve arkadaşlarının yaptığı bir epidemiyolojik çalışmada, 30-60 yaş arası kadınların %65'inde, erkeklerin %37'sinde MAS'a rastlanmıştır (141). Graff-Redford'un çalışmasında %75 (76), Hagberg'in çalışmasında %80 (142) hasta, Fricton'un çalışmasında %62,5 (143) hasta kadındır.

Biz çalışmamızda toplam 76 (%86,4) kadın, 12 (%13,6) erkek hasta tedaviye aldık. Bu oran, MAS'a kadınlarda daha sık rastlandığını gösteren yukarıdaki çalışmalarla uyumluydu. Ayrıca bunun diğer bir nedeni de, polikliniğimize başvuran MAS tanısı almış hastaların büyük çoğunluğunun kadın olmasıydı.

TN prevalansı 30-49 yaş arasındaki hastalarda en yüksek düzeydedir. Bizim çalışmamızda kuru iğneleme grubundaki hastaların yaş ortalaması 36.9, fizik tedavi grubundaki hastaların yaş ortalaması 31.5, kuru iğneleme+fizik tedavi grubundaki hastaların yaş ortalaması 34.4, kontrol grubundaki hastaların yaş ortalaması 33.9 idi. Çalışmamızdaki hastaların yaş ortalaması literatür ile uyumlu idi.

Sola ve Travel, her gün kaslarını çalıştıran işçilerde miyofasiyal ağrı sıklığının, sedanter çalışan fakat ara sıra zorlayıcı egzersizler yapan işçilerden daha az olduğunu tespit etmişlerdir. Genel olarak literatürde, MAS'ın, makro ve mikrotravmaların etkisinde kalan kişilerde daha sık görüldüğüne ilişkin bilgiler vardır (22,144). Çalışmamızdaki hastaların meslek dağılımı 44 (%50,0) ev hanımı, 41 (%46,6) çalışan, 3 (%3,4) emekli şeklinde olup, çalışma öncesi yapılan sorgulamalarda hastaların büyük çoğunluğunun iş ve ev ortamlarında tekrarlayan mikrotravmalara maruz kaldığı görüldü.

Çalışmalarda genellikle kronik ağrılı hastalar tedaviye alınmakla birlikte ağrı süresi ile ilgili bir hesaplama yapılmamıştır. Kasın ani zorlanmasına bağlı bir akut strain veya kronik ve tekrarlayıcı zorlanmalar aktif TN oluşturabilir. Hastalığa katkıda bulunan faktörler ortadan kalktığı zaman aktif TN'ler latent TN'ler haline dönüşür. Bu nedenle MAS kronik ağrı olarak kabul edilir (2,24). Biz bu bilgiye dayanarak 3 aydan daha uzun süre olan hastaları çalışmaya aldık.

Çalışmamızda kuru iğneleme grubunda ağrı süresi ortalama 30.5 ay, fizik tedavi grubunda ortalama 15.6 ay, kuru iğneleme+fizik tedavi grubunda ortalama 27.7 ay, kontrol grubunda ortalama 14.8 ay idi. Gruplara göre olguların ortalama hastalık süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. Bunun nedeni, hastaların gruplarının kapalı zarf yöntemi ile belirlenmesidir.

MAS'da hastaların en önemli yakınması ağrı olduğu için, tedavi sonuçlarının izlenmesinde de ağrıyla ilgili çeşitli skalalardan yararlanılmaktadır. Çalışmamızda bu amaçla VAS (istirahat, aktivite), ağrı eşiği ölçümü (algometre) ve boyun ağrısı % yetersizlik indeksi kullanılmıştır.

Ziaiefar ve arkadaşlarının, trapez kasındaki miyofasiyal TN'nin üzerine kuru iğnelemenin etkisini araştırdığı çalışmada, tek seans tuz biber yöntemi ile yapılan kuru iğnelemenin ağrının azaltılmasında etkili bir tedavi olduğunu göstermiştir. Ay ve arkadaşlarının MAS'da ultrason ve fonoforez tedavisinin etkilerini karşılaştırdığı çalışmada ise, hastaların ağrı şiddeti VAS kullanılarak değerlendirilmiş ve her iki fizik tedavi yöntemi MAS tedavisinde etkili olarak bulunmuştur (137,138).

Hou ve arkadaşları, çeşitli fiziksel tedavi modalitelerinin servikal miyofasiyal ağrı ve tetik nokta duyarlılığı üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada, tüm gruplarda VAS değerlerinde istatistiksel olarak azalma olduğunu göstermişlerdir (145).

Lee ve arkadaşları, elektroterapi grubu ile elektroterapi ve ultrason tedavisinin kombinasyonu olan grup arasında, ağrı şiddetinde istatistiksel anlamda azalma bulmuşlardır. Elektroterapi tedavisi sonrasında ROM'da hemen artış meydana geldiğini belirtmişlerdir (140).

Rayegani ve arkadaşları, trapez kası üzerinde MAS tanısı almış 28 hastayı kuru iğneleme ve kontrol (fizik tedavi) grubu olarak 2 gruba ayırmış, kuru iğneleme grubuna hastanın en fazla ağrıyan iki TN'sını seçerek 23-gauged enjektör iğnesi ile tek seans iğneleme yapmışlardır. Kontrol grubuna ise, toplam 10 seans olacak şekilde hot pack+TENS (pulse modda 25 dk)+ultrason (1,25-1,5 w/cm<sup>2</sup> her noktaya 5 dk) uygulamıştır. Tedavinin 1. haftası ve tedaviden 1 ay sonraki VAS değerlerindeki azalmayı her iki grupta da benzer olarak bulmuşlardır (139).

Rengin ve arkadaşlarının MAS tedavisinde lokal anestezi enjeksiyonu ve kuru iğneleme tekniklerini karşılaştırdıkları bir çalışmada, trapez kasında aktif tetik noktası olan 89 hasta rastgele iki gruba ayrılmıştır. Enjeksiyon sonrasında tüm hastalara trapez kasına yönelik germe egzersizleri verilmiştir. Enjeksiyonu izleyen üçüncü hafta ve üçüncü ayların sonunda miyofasiyal tetik noktadaki basınç ağrı eşiği değerleri ve subjektif ağrı yoğunluğu değerleri (VAS, Likert ağrı skalası) kaydedilmiştir. Tedavi sonrası değerlendirmelerinde her iki grupta da basınç ağrı eşiği değerlerinde belirgin artma (p<0.01), VAS (p<0.01) ve Likert skorlarında (p<0.01) belirgin azalma saptanmış ve bu yanıtlar açısından gruplar arasında fark bulunamamıştır. Ancak, lokal anestezi grubunda tetik nokta varlığı tedavinin üçüncü haftasında kuru iğneleme grubuna göre daha belirgin azalmış (p<0.05).

Sonuç olarak, hem lokal anestezi hem de kuru iğneleme yöntemleri ile yapılan tetik nokta enjeksiyonu etkili bulunmuştur. Ancak lokal anestezi enjeksiyonu ile klinik etkinliğin daha erken başladığı bildirilmiştir (146).

Ay ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, MAS tedavisinde kuru iğneleme ile lokal anestezi enjeksiyonu karşılaştırılmıştır. 22-gauge 1,25 inçlik iğneler ile her hastada 2 tane tetik nokta belirleyip, bir gruba lidokain enjeksiyonu, diğer gruba boş iğne ile kuru iğneleme yapılmıştır. 12 hafta sonraki değerlendirmesinde VAS değerlerinde azalma görülmüş fakat her iki grup arasında etki açısından istatistiksel farklılık görülmemiştir (147). Venancio ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, kuru iğneleme, lidokain enjeksiyonu ve lidokain+kortikosteroid enjeksiyonu karşılaştırılmış, MAS tedavisinde ağrıyı azaltmada hepsi etkili bulunmuştur (148).

Kamanlı ve arkadaşları, MAS'daki TN'ler üzerine kuru iğneleme, botulinum toksin enjeksiyonu ve lidokain enjeksiyonunun etkilerini karşılaştırmıştır. Bu çalışmada, kuru iğneleme için 25-gauge iğnelerle tetik noktalar iğnelenmiş, daha sonrasında ileri geri yöntemi ile 8-9 kez tekrar iğnelendikten sonra tedavi sonlandırılmıştır. VAS değerinde botulinum toksini ve lidokain enjeksiyonu yapılan gruplarda tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı düzelme olurken, kuru iğneleme yapılan grupta anlamlı düzelme olmamıştır (149).

Tekin ve arkadaşları yaptığı çalışmada, MAS tedavisinde kuru iğnelemenin etkilerini araştırmıştır. Bu amaçla toplam 39 hastayı kuru iğneleme (22) ve sahte iğneleme (17) grubu olarak ikiye bölmüş, kuru iğneleme grubuna 0.25mm×0.25 mm boyutundaki akupunktur iğneleri ile haftada 2 kez olacak şekilde toplam 6 seans tetik noktalar iğnelendikten sonra iğneler geri çekilecek şekilde tedavi uygulamıştır. Aynı tedavi protokolü sahte iğneleme grubuna da uygulanmıştır. Sonuçta kuru iğneleme tedavisini ağrının giderilmesinde etkili bir tedavi yöntemi olarak bulmuştur (124).

Biz çalışmamızda, tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedaviden iki ay sonraki istirahat ve aktivite ağrısını, VAS ile değerlendirdik.

Tedavi sonunda ve tedavi öncesine göre tedaviden 2 ay sonraki istirahat ve aktivitedeki ağrı değerlendirmelerinde kuru iğneleme grubu, fizik tedavi grubu ve kuru iğneleme+fizik tedavi grubunda ağrı şiddetinin anlamlı düzeyde azaldığını gördük. Bununla birlikte tedavi öncesine göre tedaviden 2 ay sonraki, gerek istirahat gerekse aktivite ağrı şiddetindeki düşüşün, hem kuru iğneleme grubunda hem de

kuru iğneleme+fizik tedavi grubunda, fizik tedavi grubundan daha fazla olduğunu belirledik. Kuru iğneleme grubu ile kuru iğneleme+fizik tedavi grubunun 2 ay sonraki iyilik halleri devam etmekteydi.

Hastaların tedaviden sonraki 2. ayda yapılan istirahat ve aktivitedeki ağrı değerlendirmelerinde, her 4 grupta da tedavi sonundaki değerlerle benzer şekilde ağrı düzeylerinin olduğunu gördük. Bu bize, uyguladığımız tedavilerin etkilerinin uzun süre devam ettiğini göstermektedir.

MAS'da TN'ler belirlendikten sonra TN'lerin duyarlılığının ve ağrı eşiğinin saptanmasında nicel bir değerlendirme sağlayan algometre kullanılır.

Rayegani ve arkadaşlarının yaptığı fizik tedavi ve kuru iğnelemenin MAS üzerine etkilerini karşılaştırdığı çalışmada, tedavinin 1. Haftası ve tedaviden 1 ay sonraki basınç ağrı eşiği değerlerindeki artış, her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı ve benzer olarak bulmuştur (139).

Jaeger ve Reeves germe ve sprej tekniğinin aktif TN'lerin ağrı eşiğini 2,4 kg'dan 4,1 kg'a çıkartarak, ağrı eşiği sensitivitesini %50 azalttığını göstermişlerdir (53). Tedavi edilmeyen TN'lerin sensitivitesinde ise bir değişiklik oluşmadığını saptamışlardır. Fischer üst trapez kası normal olan kadınlarda yaptığı çalışmada ağrı eşik değerini  $3,7 \pm 1,9$  kg/cm<sup>2</sup> olduğunu bulmuştur (125).

Bizim çalışmamızdaki basınç ağrı eşiği değerleri sonuçlarına bakıldığında, tedavi sonunda kuru iğneleme grubu ve kuru iğneleme+fizik tedavi grubunun basınç ağrı eşiği değerlerinde istatistiksel olarak ileri düzeyde, fizik tedavi grubunda ise anlamlı düzeyde artış gözlemlendi. Bununla birlikte, kuru iğneleme grubu ve kuru iğneleme+fizik tedavi grubundaki artış fizik tedavi grubundaki artıştan daha fazlaydı.

Boyun ağrısı % Yetersizlik formu, MAS'da kullanılan ve hastanın yaşam kalitesinin ne kadar etkilendiğini belirten ve buna çözüm önerilerinde bulunan bir indekstir. Kısıtlanmış fonksiyonelliği kolay anlaşılır kılan, güvenilir ve geçerli bir ölçüm yöntemidir. Türkçe versiyonu ise kolay anlaşılabilir, kendi içinde tutarlı, geçerli ve yeterli bir indekstir (150).

Evcik ve Sonel (151) kronik bel ağrılı olgularda dizabilite düzeyini belirlemek için ağrı dizabilite indeksi ve Oswestry dizabilite sorgulamasını

kullanmıştır. Marchiori ve Henderson (152) ağrı şiddetinin sayısal ifadesi olan VAS ile boyun ağrısı % yetersizlik formu arasında pozitif ilişki tespit etmiştir. Ay ve arkadaşlarının fonofrez ve ultrason tedavisinin etkinliğini karşılaştırdığı çalışmada, boyun ağrısı % yetersizlik indeksinde tedavi sonunda ultrason ve fonofrez grubunda istatistiksel olarak eşit düzeyde anlamlı azalma bulmuşken, plasebo grubunda her hangi bir azalma gözlememişlerdir (138).

Bizim çalışmamızda, tedavi sonunda yüzde yetersizlik indeksindeki düzelme açısından, her üç grup arasında istatistiksel olarak fark olmasa da, kuru iğneleme grubu ve kuru iğneleme+fizik tedavi grubunda, fizik tedavi grubuna göre daha fazla düzelme gözlemlendi.

Kuru iğneleme grubu ve kuru iğneleme+fizik tedavi grubunda, VAS ve basınç ağrı eşiği değerlendirmelerinde olduğu gibi, boyun ağrısı % yetersizlik indeksindeki düşüş de fizik tedavi grubuna göre daha fazlaydı. Bu sonuçlar bize, kuru iğneleme tedavisinin ağrıyı azaltmada fizik tedaviden üstün olduğunu, ancak kuru iğneleme ile fizik tedavinin kombine edilmesinin tek başına kuru iğnelemeye üstünlüğü olmadığını göstermektedir.

MAS'da kas spazmı ve gergin banta bağlı olarak eklem hareket açıklığında sınırlanma ortaya çıkabilir.

Cheshire ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada, trapezius kasındaki tetik noktalara bağlı gelişen MAS'lı olgularda kuru iğneleme ile lidokain enjeksiyonunun etkileri karşılaştırılmış ve her iki grupta da enjeksiyondan hemen sonra eklem hareket açıklığında anlamlı bir artış olduğu bildirilmiştir (153).

Hong C-Z ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, fibromiyaljili ve fibromiyaljisiz MAS hastalarında, tetik nokta enjeksiyonunun ağrının azalması üzerine etkileri karşılaştırılmış ve her iki grupta tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan eklem hareket açıklığı ölçümlerinde, anlamlı bir düzelme olduğu gösterilmiştir (154).

Ay ve arkadaşlarının fonofrez ve ultrason tedavisinin etkinliğini karşılaştırdığı çalışmada, boyun eklem hareket açıklığında fonofrez ve ultrason grubunda benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmış, ancak kontrol grubunda istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (138).

Bahadır ve arkadaşları, tetik nokta tedavisinde yüksek güçlü ultrason ile ultrason tedavisini karşılaştırdığı çalışmada, her iki grupta da tedavinin 5. gününde yapılan değerlendirmelerde istatistiksel olarak eklem hareket açıklığında anlamlı artış bulmuşlardır (155).

Bizim çalışmamızda, kuru iğneleme grubunda tedavi sonunda fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol rotasyonlarda, fizik tedavi grubunda ekstansiyon, sol lateral fleksiyon, sağ ve sol rotasyonlarda istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptandı. Kuru iğneleme+fizik tedavi grubunda ise, tüm boyun eklem hareket açıklıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlemlendi. Ancak kontrol grubunda tedavi sonunda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim saptanmadı.

Fizik tedavi yöntemlerinden ultrason ve sıcak paket gibi derin ve yüzeysel ısıtıcılar, vazodilatasyon, metabolizmada hızlanma, viskoelastik özelliklerde artma, ağrı ve kas spazmını azaltıcı özelliklerinden dolayı sık kullanılırlar. Yapılan çalışmalarda, kuru iğneleme sırasında tetik noktaların inaktive edilmesinin de kas spazmını azaltıcı etkisi olduğu bildirilmiştir (20).

Gül ve arkadaşları bir çalışmada, kastaki spazm derecesini ve eklem hareketinin sınırlanmasını içeren palpabl kas spazmı derecesini kullanmış ve 25'şer kişilik dört grup oluşturmuştur. Tetik noktalara grup 1'de TENS, grup 2'de lazer, grup 3'de lidokain, grup 4'de botulinum toksini-A enjeksiyonu uygulamışlardır. Çalışmanın sonunda, tüm gruplarda palpabl kas spazmı derecesinde 15, 30, 45. günde düşüş gözlemlenmiştir. 45. gündeki düşüşü ise, grup 4'de en fazla, grup 2'de en az olarak saptamışlardır (156).

Biz de çalışmamızda, kas spazmını ve eklem hareketlerindeki kısıtlılığı tespit etmek için palpabl kas spazmı derecesini kullandık. Tedavi sonrası palpabl kas spazmı derecesindeki düzelme açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmamasına rağmen, kuru iğneleme grubu ve kuru iğneleme+fizik tedavi grubundaki düzelme fizik tedavi grubuna göre daha fazla idi.

MAS, en sık görülen kronik ağrı nedenlerinden biri olmasından dolayı, fonksiyonel olarak da değerlendirilmesi gerekir. Kronik ağrının günlük yaşam aktivitelerini etkilemesi, beklenen bir sonuçtur. SF-36 formu hasta tarafından da doldurulabilen toplam 36 maddeden oluşan, kas-iskelet sistemi rahatsızlığı olan hastalarda güvenilirliği ve geçerliliği çalışmalarla gösterilmiş jenerik bir ölçüttür

(134,135,136). Buna rağmen, literatürde bununla ilgili sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Rayegani ve arkadaşlarının MAS tanılı hastalarda yaptığı bir çalışmada, yaşam kalitesini değerlendirmek için SF-36 kullanmış, sadece fizik tedavi uygulanan grupta SF-36'nin sosyal fonksiyon ve rol gücü parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptamış, kuru iğneleme grubunda ise bir değişiklik gözlememiştir (139).

Çalışmamızda genel yaşam kalitesi ölçüğü olarak bilinen SF-36 formunu, fonksiyonel değerlendirme amacı ile kullandık. Kuru iğneleme grubunda SF-36'nin fiziksel fonksiyon, ağrı, genel sağlık, sosyal fonksiyon ve emosyonel rol gücü parametrelerinde, fizik tedavi grubunda fiziksel fonksiyon, ağrı, genel sağlık, vitalite ve emosyonel rol gücü parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme vardı. Kuru iğneleme+fizik tedavi grubunda ise SF-36'nin tüm parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme olduğu görüldü. Bu değerler bize, gerek fizik tedavi, gerekse kuru iğneleme gibi hastaların ağrısına yönelik yapılan tedaviler ile, SF-36 parametrelerinden ağrı, fiziksel fonksiyon, genel sağlık, sosyal fonksiyon, emosyonel rol gücü gibi yaşam kalitesini önemli düzeyde belirleyen parametrelerde belirgin iyilik hali olduğunu göstermektedir.

Çalışmamız, kuru iğneleme (grup1), kombine fizik tedavi (grup2), kuru iğneleme+kombine fizik tedavi (grup3) uygulamalarının, MAS tedavisinde etkin yöntemler olduğunu göstermiştir. Kombine fizik tedavi uygulamasının, invaziv bir tedavi modalitesi olan kuru iğneleme kadar olmasa da, MAS'da etkili ve semptomları azaltan, ağrı ve klinik bulgularda, fiziksel fonksiyonlarda belirgin düzelme sağlayan bir tedavi yöntemi olduğu düşüncesindeyiz. Çalışmamızın sonuçları aynı zamanda, her iki tedavi yönteminin de ağrı üzerine etkilerinin uzun süre devam ettiğini göstermiştir.

Bu arada, MAS'ın kronik karakterde olduğu, fizyolojik ve psikolojik stres kaynaklarının hastalığın gelişim ve ilerlemesine katkıda bulunduğu da unutulmamalıdır. Tedavi sonrası, tetik noktaların yeniden gelişimini önlemek için tetik nokta gelişimini başlatan tüm faktörlerin kontrol altında tutulması gereklidir.

Yapılan birçok çalışmada kuru iğneleme tedavisinin diğer birçok tedavi yöntemi ile benzer etki gösterdiği bulunmuştur. Literatürdeki çalışmalarda kuru iğneleme uygulaması 1 ile 6 seans arasında değişmekle birlikte, seanslar arasında en az 1 gün ara verilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmalarda, kuru iğneleme ve fizik tedavi



yöntemlerinin uygulama protokollerinde, belli bir standardizasyon olmaması da, sonuçları farklı yönde etkilemektedir. Bizim çalışmamızda kuru iğneleme tedavisi, her gün ve toplamda 10 seans olacak şekilde uygulanmıştır. Kuru iğnelemenin çalışmamızda olduğu gibi, daha sık ve seans sayısının daha fazla uygulanmasının, tetik nokta tedavisindeki etkinliğini artırabileceğini düşünüyoruz. Bununla birlikte çalışmamızın sonuçları, sadece kuru iğneleme ile fizik tedavinin kombine edilmesinin; kuru iğneleme uygulamasına üstünlüğü olmadığını değil, aynı zamanda fizik tedavi uygulamasının kuru iğnelemeden önce ya da sonra yapılmasının tedavinin etkinliğini değiştirmediğini de göstermiştir.

Her ne kadar ağrı değerlendirme parametresi olan VAS'ı, tedavinin uzun süreli etkinliğini değerlendirmek için tedaviden 2 ay sonra değerlendiresek de, diğer parametrelerin sadece tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirilmiş olması çalışmamızın en önemli kısıtlılığıdır.

Kuru iğneleme tedavisinin daha etkin bir tedavi yöntemi olduğunun kanıtlanması için daha çok sayıda hasta ile prospektif çalışmaların yapılmasına ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

## 6. SONUÇLAR

MAS kaslarda ve/veya fasyalarda oluşan gergin bantlardaki TN'lerden kaynaklanan ağrı ve ağrıya eşlik eden kas spazmı, hassasiyet, tutukluk, yorgunluk, eklem hareket açıklığında kısıtlılık ve bazen otonomik disfonksiyonlarla karakterize bir sendromdur.

MAS'ın tedavisinde temel prensip kaslardaki "spazm-ağrı-spazm" döngüsünün kırılması ve tetik noktanın ortadan kaldırılmasına yöneliktir. MAS tedavisinde enjeksiyon terapi, sprey ve germe teknikleri, hot pack, buz paketleri, ultrason, terapötik masaj, TENS gibi fizik tedavi modaliteleri sıklıkla kullanılmaktadır. Literatürde bu tedavi parametrelerinin kullanıldığı karşılaştırmalı çalışmalar oldukça azdır.

Çalışmamızda ağrının değerlendirildiği VAS skorları, tetik nokta hassasiyetinin değerlendirildiği basınç ağrı eşiği değişimleri, fonksiyonel durumlarının değerlendirildiği boyun ağrısı % yetersizlik indeksi değerleri, servikal eklem hareket açıklığının değerlendirmesinin sonuçları, yaşam kalitesinin değerlendirildiği SF-36 ölçeği sonuçlarının değişimi; kuru iğneleme grubu, fizik tedavi grubu ve kuru iğneleme+fizik tedavi grubunda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Kontrol grubunda ise bu parametrelerin hiç birinde düzelme olmadığı görülmüştür.

Çalışmamızın sonuçları, MAS'lı hastalarda, kuru iğneleme, fizik tedavi ve kuru iğneleme+fizik tedavinin, ağrı başta olmak üzere klinik bulgular ile birlikte semptomları azalttığını göstermiştir. Yine çalışmamız, hem tek başına kuru iğneleme hem de kuru iğneleme+fizik tedavi kombinasyonunun, tek başına fizik tedaviye göre daha etkili tedaviler olduğunu, kuru iğnelemeyi fizik tedavi ile kombine etmenin de tek başına kuru iğnelemeye bir üstünlüğü olmadığını göstermektedir.

MAS'lı hastalarda, kronik ağrının günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkilemesi beklenen bir sonuçtur. Biz de çalışmamızda, kuru iğneleme, fizik tedavi, kuru iğneleme+fizik tedavi uygulamalarının, yaşam kalitesini olumlu yönde etkilediğini saptadık.

Sonuç olarak; hem kuru iğneleme hem de kombine fizik tedavi uygulaması MAS'lı hastalarda tetik noktaya uygulanabilen etkin ve güvenilir tedavi teknikleridir.

Kuru iğneleme ile fizik tedavi kombinasyonunun kuru iğnelemeye üstünlüğü olmaması nedeniyle, tek başına kuru iğneleme uygulamasıyla da, özellikle uygun tanı ve anatomik lokalizasyona yapıldığında, olumlu sonuçlar alınabilir. Tedavi maliyetinin az, uygulama süresinin kısa olması nedeniyle, kuru iğnelemenin ileriki yıllarda daha sık uygulanan bir tedavi modalitesi olacağı düşüncesindeyiz.

## 7. KAYNAKLAR

1. Giamberardino MA, Affaitati G, Fabrizio A, Costantini R. Myofascial pain syndromes and their evaluation. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2011; 25: 185-98.
2. Travell JG, Simons DG. *Myofascial Pain and Dysfunction. The Trigger Point Manual. Vol 1, upper half of body.* Baltimore:Williams and Wilkins; 1992. p.5-201.
3. Tekin L, Akarsu S, Durmuş O, Cakar E, Dinçer U, Kıralp MZ. The effect of dry needling in the treatment of myofascial pain syndrome: a randomized double-blinded placebo-controlled trial. *Clin Rheumatol* 2013; 32: 309-315.
4. Venancio Rde A, Alencar FG Jr, Zamperini C. Botulinum toxin, lidocaine, and dry-needling injections in patients with myofascial pain and headaches *Cranio.* 2009;27: 46-53.
5. Garvey TA, Marks MR, Wiesel SW. A prospective, randomized double-blind evaluation of trigger point injection therapy for low back pain. *Spine* 1989;14:962-964
6. Ziaefar M, PT., M.Sc , Amir Massoud Arab, PT., PhD, Nouredin Karimi, PT., PhD , Mohammad Reza Nourbakhsh, PT., PhD., OCS The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold and disability in patients with a myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* (2014) 18, 298-305
7. Kamanli A, Kaya A, Ardicoglu O, Ozgocmen S, Ozkurt Zengin F, Bayık Y. Comparison of lidocaine injection, botulinum toxin injection, and dry needling to trigger points in myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int* (2005) 25: 604–611.
8. Gam AN, Warming S, Larsen LH, Jensen B, Hoydalsmo O, Allon I, Andersen B,
9. Gotzsche NE, Petersen M, Mathiesen B. Treatment of myofascial trigger points with ultrasound combined with massage and exercise: a randomized cotrolled trial. *Pain* 1998;77:73-9.

10. Ay S, Koldaş Doğan Ş, evcik D, Çakmak Başer Ö. Comparison the efficacy of phonophoresis and ultrasound threrapy in myofascial pain syndrome. *Rheumatol int* 2011;31:1203-1208
11. Bahadır C, MD, MS Majlesi J, MD Unalan H, MD. The effect of high-power pain threshold ultrasound therapy on the electrical activity of trigger points and local twitch response on electromyography: Apreliminary study. *Journal of musculoskeletal pain*, vol. 17(2), 2009
12. Hou CR, PhD, Tsai LC, Cheng KF, MS, Chung KC, Phd, Hong CZ; MD. Immediate effect of various physical therapeutic modalities on cervical myofacial pain and trigger-point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil Vol* 83, 2002
13. Aydın R, Şen N, Ellialtıoğlu A. Eklem dışı romatizmal hastalıklar. (Ed): Diniz F, Ketenci A. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul 2000, 299-320.
14. Tuzun F. Yumuşak doku romatizmaları. (Ed): Tuzun F, Eryavuz M, Akarırmak M. *Hareket Sistemi Hastalıkları*. Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul 1997,159-173.
15. Yap EC. Myofascial pain--an overview. *Ann Acad Med Singapore* 2007; 36: 43-48.
16. Yalçın P. Miyofasyal ağrı sendromları. Ataman Ş. *Romatoloji* 2012; pp 777-787
17. UYAR, M. (2000). Miyofasyal ağrı sendromu ve diğer muskuloskeletal kokenli ağrılar. Editör: Erdine S. *Ağrı*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. 387-396.
18. Lin YC, Kuan TS, Hsieh PC, Yen WJ, Chang WC, Chen SM. Therapeutic effects of lidocaine patch on myofascial pain syndrome of the upper trapezius: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Am J Phys Med Rehabil* 2012; 91: 871-882.
19. Travell JG., Simons DG. Trapezius Muscle. Chapter 6. In: Travell JG, Simons DG, eds *Myofascial Pain and Dysfunction. The trigger point manuel*, 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999; pp 278-307
20. Han SC, Harrison P. Myofascial pain syndrome and trigger point management. *Reg. Anes* 1997;22(1):89-101.
21. Rachlin, E.S. (2002) Trigger points. In: Rachlin ES Rachlin I S Editors. *Myofascial Pain And Fibromyalgia. The Trigger point management second*

- edition. (Chapter 9) , St Louis, London, Philadelphia, Sydney, Toronto. 203-216
22. Sola AE, Bonica JJ. Myofascial pain syndromes. *The Management of Pain*. Lee &Febiger, Philadephia, London 1990;24-30.
  23. Borg-Stein J, Simons DG. Myofascial pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83 Suppl1:S40-7
  24. Simons DG. Myofascial pain syndromes: Where are we? Where are we going? *ArchPhys Med Rehabil* 1988;69:207-212.
  25. Tompson JM. The diagnosis and treatment of muscle pain. In:*Physical Medicine&Rehabilitation*. (Ed): Braddom RL., WB Saunders Comp, Philadelphia,1997;893-914.
  26. Mccain G. Fibromyalgia and myofascial pain syndromes. Wall PD, Melzack R. Editors *Textbook of Pain* 3rd ed. Edinburg, London, Madrid, Melbourne, Newyork, Tokyo: Chruchill Livingstone 1994;475-492.
  27. Huguennin L.K. Myofascial trigger points, the current evidence. *Physical Therapy In Sports* 2004;5:2-12.
  28. Hubbard DR, Berkoff GM. Myofascial trigger points show spontaneous needle EMG activity. *Spine* 1993 Oct 1;18(13):1803-7.
  29. Campbell SM. Regional myofascial pain syndromes. *Rheumatic Disease Clinics of North America* 1989 February;15(1):31-44
  30. Kalyan-Raman UP, Kalyan-Raman K, yunus MB, Masi AT. *Muscle Pathology in*
  31. *Primary Fibromyalgia Syndrome: A light microscopic, histochemical and ultrastructural study*. *The Journal of Rheumatology* 1984;11:808-813.
  32. Erdine S. Ağrı taksonomisi. *Ağrı* 2007; 19-25.
  33. Oğuz H. Kronik Ağrı. *Romatizmal Ağrılar* 1992; 13-32.
  34. Simons D.G., Simons L.S. Chronic Myofascial Pain Syndromes. *Handbook of Chronic Pain Management*. Baltimore: William & Wilkins 1989;102-108.
  35. Tunger A, Cavuşoğlu C, Korkmaz M. Anaerob, Gram Pozitif, Sporlu Basiller (Clostridium'lar). *Mikrobioloji* 2000. Asya Tıp Yayıncılık, 156-171.
  36. Cam-Celikel F. Kronik ağrı, depresyon, anksiyete ve somatoform bozukluklar. *Dahiliye ve Psikiatri IV*.(Ed):Metem HE. Okuyan Us Yayın 2003, 9-29.

37. Fricton JR. Cilinical care for myofascial pain. Dental Clinics of North American 1991;35:1-28.
38. Bal S, Celiker R. Baş ve Boyun ( Miyofasyal Ağrı Sendromu). (Ed):Gokce-Kutsal Y. Yumuşak Doku Romatizmaları. Guneş Kitabevi, Ankara 2002, 1-12.
39. HSU, E.S. (2003). Myofascial pain syndrome and fibromylagia. Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain. 22(3):152-158
40. Gerwin RD, Shannon Steven, Hong C-Z, Hubbard D, Gevirtz R. Interrater reliability in miyofascial trigger point examination. Pain 1997;69:65-73.
41. Anes. 1997;22(1):89-101
42. Nice DA, Riddle DL, Lamb RI, Mayhew TP, Rucker K. Intertester reliability of judgments of the presence of trigger points in patients with low back pain. Arch Phys Med Rehabil 1992;73:893-8.
43. Njoo KH, Van der Does E. The occurence and inter-rater reliability of myofascial
44. Trigger points in the quadratus lumborum and gluteus medius: A prospective study in nonspecific low back pain patients and control in general practice. Pain 1994;58:317-23.
45. Sternokloidomastoid kası üzerindeki tetik noktalar ve yayılım alanları [www.acupuncturetoday.com/common/viewphoto.php?id=38006](http://www.acupuncturetoday.com/common/viewphoto.php?id=38006)
46. Levator skapula ve trapez kası üzerindeki tetik noktalar ve yayılma alanları [www.erickaduftonyoga.wordpress.com/page/2/](http://www.erickaduftonyoga.wordpress.com/page/2/)
47. Simons D.G., Simons L.S. Chronic Myofascial Pain Syndromes. Handbook of Chronic Pain Management. Baltimore: William & Wilkins 1989;102-108.
48. Hong CZ. Muscle Pain Syndromes. In Braddom R. Physical Medicine and Rehabilitation, 4th Edition 2011; pp 971-1001.
49. Ge HY, Arendt-Nielsen L, Madeleine P. Accelerated muscle fatigability of latent myofascial trigger points in humans. Pain Med 2012; 13: 957-964.
50. Cummings M. Myofascial Pain Syndromes. In: Soft Tissue Rheumatology. Edit: Hazleman B, Riley G, Speed C. Oxford University Press, 2004:509-522.
51. Fischer AA. Documendation of myofascial trigger points. Arch Phys Med Rehabil 1988; 69: 268-291.
52. Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. Pain 1987; 30: 115-126.

53. Jaeger B, Reeves JL. Quantification of changes in myofascial trigger point sensitivity with the pressure algometer following passive stretch. Pain 1986; 27:203-210.
54. Tetik nokta ve gergin bant [www.easyvigour.net.nz/trigger\\_points/h\\_triggerpoint5.htm](http://www.easyvigour.net.nz/trigger_points/h_triggerpoint5.htm)
55. Persistence of local twitch response with loss of conduction to and from the spinal cord. Arch Phys Med Rehabil 1994;75:12-16.
56. Lokal Seyirme Tepkisi [www.sharathchandra.hpage.co.in/recent-articles\\_70275551.html](http://www.sharathchandra.hpage.co.in/recent-articles_70275551.html)
57. Shultz SP, Driban JB, Swanik CB. Miyofasiyal tetik noktaların belirlenmesinde elektrodermal özelliklerin değerlendirilmesi. Arch Phys Med Rehabil Türkçe Baskı 2007; 2;3:207-211.
58. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg
59. DL, et al. The American Collage of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. Arthritis Rheum. 1990; 33(2): 160-172.
60. Yunus MB, Kalyan-Raman UP, Kalyan-Raman K. Primary fibromyalgia syndrome and myofascial pain syndrome: Clinical features and muscle pathology. Arch Phys Med Rehabil 1988; 69: 451-4.
61. King JC, Goddard MJ. Pain rehabilitation. 2.Chronic pain syndrome and myofascial pain. Arch Phys Med Rehabil 1994;S-9-S-14.
62. Cummings M, Baldry P. Regional myofascal pain: diagnosis and management. Best Practice & Research Clinical Rheumatology 2007; 21: 367-387.
63. Malanga GA, Cruz Colon EJ. Myofascial low back pain: a review. Phys Med Rehabil Clin N Am 2010; 21: 711-724.
64. Gökşen, U. (1996). Miyofasyal ağrıya bağlı servikobrakialjide aktif ve fizik tedavi programlarının etkinliği.Yüksek Lisans Tezi. İstanbul
65. Berker E. (1997). Miyofasiyal Ağrı Sendromu ve Tedavisi. Romatol Tıp Rehab. 8(2): 121-124.
66. Çam-Çelikel F. Kronik ağrı, depresyon, anksiyete ve somatoform bozukluklar. Dahiliye ve Psikiatri IV. (Ed): Mete HE. Okuyan Us Yayın 2003, 9-29.



67. Smith H, Smith E, Smith B. Duloxetine in the management of chronic musculoskeletal pain. *Ther Clin Risk Manag.* 2012;8:267–77.
68. Dao T, Lund P, Remillard G, Lavigne G. Is myofascial pain of the temporal muscles relieved by oral sumatriptan? A cross-over pilot study. *Pain.* 1995;62:241–4.
69. Crofford L, Rowbotham M, Mease P, et al. Pregabalin for the treatment of fibromyalgia syndrome. *Arthritis Rheum.* 2005;52:1264–73.
70. Wheeler A. Myofascial pain disorders: theory to therapy. *Drugs.* 2004;64:45–62.
71. Wiffen P, Collins S, McQuay H, Carrol D, Jadad A, Moore A. Anticonvulsant drugs for acute and chronic pain. *Cochrane Database Syst Rev.* hee2005;20(3):CD001133.
72. Akyüz G. Transkütan Elektriksel Sinir Stimülasyonu. Tuna N, (editör). *Elektroterapi. 2. baskı.* İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri 2001: 163-176.
73. Alper S. Transkütan Elektriksel Sinir Stimülasyonu. Beyazova M, Gökçe, Kutsal Y, (editörler). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 1.* Ankara: Güneş Kitabevi 2000: 790-798.
74. Long M. Fifteen years of transcutaneous electrical stimulation for pain control. *Sterotact Funct Neurosurg* 1991; 56: 2-19.
75. Lavelle ED, Lavelle W, Smith HS. Myofascial trigger points. *The Medical Clinics of North America* 2007; 91: 229-239.
76. Graff-Radford SB, Reeves JL, Baker RL, Chiu D. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on myofascial pain and trigger point sensetivity. *Pain* 1989;37:1-5.
77. Annaswamy TM, De Luigi AJ, O'Neill BJ, Keole N, Berbrayer D. MPS ve Emerging concepts in the treatment of myofascial pain: a review of medications, modalities, and needle- based interventions. *PM R* 2011; 3: 940-961.
78. Kalyon TA. Ultrason. *Elektroterapi.* Edit: Tuna N. Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul 2001, 129-140.
79. Raj, P.P. (1986). *Practical Management of Pain.* Year Book Medical Publishers, Chicago, London.

80. Lehmann JF, Jateur B, Diathermy Superficial heat and cold therapy. In Krusen's Handbook of physical Medicine and Rehabilitation. Pp: 275-350, 515-526, WB. Saunders Company, Philadelphia, 1982.
81. Lehmann JF, Lateur BJ: Short Wave Diathermy. Ed: Ed: Lehmann JF. Therapeutic Heat and Cold. Fourth Edition, pp: 525-542, Williams and Wilkins, Baltimore 1990.
82. Lehmann JF, Brunner GD: Pain threshold measurement after therapeutic application of ultrasound, microwaves, infrared. Arch Phys Med, 1958; 39: 560.
83. Forster A, Palastonga N. Clayton'un Elektroterapi kitabı (Çev: Füzün S). S: 197-201, 211-229, GüvenKitabevi, İzmir, 1990.
84. Unalan H, Majlesi J. High-power pain threshold ultrasound technique in the treatment of active myofascial trigger points: a randomized, double-blind, casecontrol study. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85: 833-6.
85. Patrick MK: Applications of Therapeutic Pulsed Ultrasound. Physiotherapy, 1978; 64(6): 103-105.
86. Knight CA, Rutledge CR, Cox ME, et al. Effect of superficial heat, deep heat, and active exercise warm-up on the extensibility of the plantar flexors. Phys Ther 2001; 81: 1206.
87. Lehmann JF, Erickson DJ, Martin GM, et al. Comparison of ultrasonic and microwave diathermy in the physical treatment of periartthritis of the shoulder. Arch Phys Med Rehabil 1954: 627-634.
88. Lehmann JF, Fordyce WE, Rathbun LA, et al. Clinical evaluation of a new approach in the treatment of contracture associated with hip fracture after internal fixation. Arch Phys Med Rehabil 1961; 42: 95.
89. Ward RS, Hayes-Lundy C, Reddy R, et al. Evaluation of topical therapeutic ultrasound to improve response to physical therapy and lessen scar contracture after burn injury. J Burn Care Rehabil 1994; 15: 74-79.
90. Markham DE, Wood MR. Ultrasound for Dupuytren's contracture. Physiotherapy 1980; 66: 55-58.
91. Einhorn TA. Current concepts review enhancement of fracture-healing. Bone Joint Surg Am 1995; 77: 940-956.
92. Hannouche D, Petite H, Sedel L. Current trends in the enhancement of the fracture healing. J Bone Joint Surg Br 2001; 83: 157-164.

93. Heckman JD, Ryaby JP, McCabe J, et al. Acceleration of tibial fracture healing by non-invasive, low intensity pulsed ultrasound. *J Bone Joint Surg Am* 1994; 76: 26-34.
94. Paik NJ, Cho SH, Han TR. Ultrasound therapy facilitates the recovery of acute pressure-induced conduction block of the median nerve in rabbits. *Muscle Nerve* 2002; 26: 356-361.
95. Kahn J. Principles and Practice of Electrotherapy 4E. Churchill Livingstone, New York, Edinburgh, London, Philadelphia, San Francisco, 2000.
96. Kalyon TA. Ultrason. Elektroterapi 2. Baskı. Tuna N. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2001.
97. Akşit R. Tedavide sıcak ve soğuk. Ultrason. Tıbbi Rehabilitasyon. Oğuz H. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1995.
98. Kottke FJ, Stillewell G.K., Lehmann J.F. Ultrasound Therapy. Krusen's Handbook of physical medicine and rehabilitation, 3E. Saunders Company. 1988;227-244.
99. Forster A, Palastanga N. Ultrason Tedavisi. Elektroterapi, Füzün S. 9. Basım. İzmir Güven Kitabevi, 1995.
100. Apelyan A. Boyun ağrılarında biofeedback ile kas gevşetme eğitiminin etkinliği. M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2002 (Danışman: Prof.Dr. Gülseren Akyüz).
101. Arman M.İ., Oğuz H.: Elektroterapi, Kronik ağrı tedavisi. Ed: Oğuz H. Tıbbi Rehabilitasyon. s. 254-256 ve 685-693, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 1995.
102. Aydemir E.: Karpal tünel sendromunda iyontoforez tedavisinin etkinliğinin araştırılması. M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2003 (Danışman: Prof. Dr. Gülseren Akyüz).
103. Hou C-R, Tsai L-C, Cheng K-F, Chung K-C, Hong C-Z. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:1406-14.
104. Kaçar C, Arman M. Orta frekanslı akımlar. Elektroterapi. Tuna N. Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul 2001;77-85.
105. Ceylan Y, Hizmetli S, Silig Y. The effects of infrared laser and medical treatments on pain and serotonin degradation products in patients with myofascial pain syndrome. A controlled trial. *Rheumatol Int.* 2004;24:260-3.

106. Ilbuldu E, Cakmak A, Disci R, Aydin R. Photomedicine and Laser Surgery. August 1, 2004, 22(4): 306-311.
107. Vernon H, Schneider M. Chiropractic management of myofascial trigger points and myofascial pain syndrome: A systematic review of the literature. J Manipulative Physiol Ther 2009; 32: 14-24.
108. Atchison JW, Stoll S, Gilleard WG. (1996). Manipulation, traction and massage In: BRADDOM RL Editor. Physical Medicine And Rehabilitation. WB saunders company, Philadelphia: 424-448.
109. Difabio, R.P. (1992). Efficacy of manuel therapy. Physcial therapy. 72(12):853-864.
110. Difobio, RP. (1995). Manipulation of cevical spine: risks and benefits. Physical Therapy 79(1):50-65.
111. Threkeld, A.J. (1992). The effects of manuel therapy in connective tissue. Physical Therapy. 72(12):893-902.
112. Cyriax, P.J. (2000) Cyriax's Illustrated of Manuel of Orthopaedic Medicine Second edition, Oxford: Butterworth Heinemann. 143-181 .
113. Kesson M., Atkins, E. (1998) Orthopaedic Medicine, Oxford: Butterwoth-Heinemann. 63-101.
114. Day J.A., Mason R.R., Ceshrown S.E. (1987). Effecty of massage on serum level of B endorfin and B lipotropin in healty adults. Physical Therapy. 67(6): 926-930.
115. Haldeman, S. (1984). Mnaipulation and massage for the pain relief of pain. In Wall PD, Melzack Editors. Textbook of pain. Newyork: Churchill Livingstone. 942-951.
116. Montañez-Aguilera FJ, Valtueña-Gimeno N, Pecos-Martín D, Arnau-Masanet R, Barrios- Pitarque C, Bosch-Morell F. Changes in a patient with neck pain after application of ischemic compression as a trigger point therapy. J Back Musculoskelet Rehabil 2010; 23:101-114.
117. Hanten WP, Olson SL, Butts NL, Nowicki AL. Effectiveness of a home program of ischemic pressure followed by sustained stretch for treatment of myofascial trigger points. Physical Therapy 2000;80(10):997-1003.
118. Foley K, Payne RM. Current Therapy of Pain. B.C. Decker inc., Toronto,Philedelphia, 1989.

119. Germe ve Sprey uygulama tekniği [www.emedicine.medscape.com/article/305937-treatment](http://www.emedicine.medscape.com/article/305937-treatment).
120. Kalichman L, Vulfsons S. Dry needling in the management of musculoskeletal pain. *J Am Board Fam Med* 2010; 23:640-646.
121. Gunn CC. The Gunn approach to the treatment of chronic pain; intramuscular stimulation for myofascial pain of radiculopathic origin. New York: Churchill Livingstone;1996,11-37.
122. Baldry P. Superficial versus deep dry needling. *Acupunct Med.* 2002; 20: 78-81.
123. Itoh K, Minakawa Y, Kitakoji H. Effect of acupuncture depth on muscle pain.*Chin Med* 2011; 22: 24.
124. Tekin L, Akarsu S, Durmuş O, Cakar E, Dinçer U, Kıralp MZ. The effect of dry needling in the treatment of myofascial pain syndrome: a randomized double-blinded placebo- controlled trial. *Clin Rheumatol* 2013; 32: 309-315.
125. Venancio Rde A, Alencar FG Jr, Zamperini C. Botulinum toxin, lidocaine, and dry- needling injections in patients with myofascial pain and headaches *Cranio.* 2009; 27: 46- 53.
126. Chou LW, Kao MJ, Lin JG. Probable mechanisms of needling therapies for myofascial pain control. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2012; 705327.
127. Cummings TM, White AR. Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 986-92.
128. Porta M. A comparative trial of botulinum toxin type A and methylprednisolone for the treatment of myofascial pain syndrome and pain from chronic muscle spasm. *Pain* 2000; 85: 101-105.
129. Garvey TA, Marks MR, Wiesel SW. A prospective, randomized double-blind evaluation of trigger point injection therapy for low back pain. *Spine* 1989;14:962-964.
130. Tetik noktanın palpasyon ile sabitlenmesi ve kortikosteroid enjeksiyonu [www.ipcmn.com/trigger-point-injections/](http://www.ipcmn.com/trigger-point-injections/)
131. Gam AN, Warming S, Larsen LH, Jensen B, Hoydalsmo O, Allon I, Andersen B, Gotzsche NE, Petersen M, Mathiesen B. Treatment of

- myofascial trigger points with ultrasound combined with massage and exercise: a randomized controlled trial. *Pain* 1998;77:73-9.
132. Wreje U, Brorsson B. A multicenter randomized controlled trial of injections of sterile water and saline for chronic myofascial pain syndromes. *Pain* 1995; 61: 441-444.
  133. Roland M, Fairbank J: The Roland-Morris disability questionnaire and the Oswestry disability questionnaire. *Spine*, 2000, 24(25): 3115-3124.
  134. Arıza-Arıza Rafael, Hernandez-Cruz B, Navarro-Sarabia F. Physical function and health-related quality of life of spanish patients with ankylosing spondylitis. *Arthritis&Rheumatism* 2003;49:483-487.
  135. Aydemir O. Konsultasyon-liyezoon psikiyatrisinde yaşaam kalitesi olcumu: Kısa Form-36 (SF-36). *3P Dergisi* 1999;7:14-18.
  136. Özcan A, Tulum Z, Bacakoğlu AK. Omuz sıkışma sendromunda fonksiyonel durum ve yaşaam kalitesi olcekleri arasındaki ilişki. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37(3):219-225.
  137. Ziaiefar M, PT., M.Sc , Amir Massoud Arab, PT., PhD , Nouredin Karimi, PT., PhD , Mohammad Reza Nourbakhsh, PT., PhD., OCS The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold and disability in patients with a myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* (2014) 18, 298-305.
  138. Ay S, Koldaş Doğan ř, evcik D, çakmak Başer Ö. Comparison the efficacy of phonophoresis and ultrasound threrapy in myofascial pain syndrome. *Rheumatol int* 2011;31:1203-1208
  139. Rayegani SM, Bayat M, Bahrami MH, Raeissadat SA, Kargozar E. Comparison of dry needling and physiotherapy in treatment of myofascial pain syndrome. *Clin Rheumatol* (2014) 33:859–864.
  140. Lee JC, Lin DT, Hong CZ. The effectiveness of simultaneous thermotherapy with ultrasound and electrotherapy with combined AC and DC current on the immediate pain relief of myofascial trigger point. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 1997;5:81-90.28.
  141. Drewes AM, Jennum P. Epidemiology of myofascial pain, low back pain, morning stiffness and sleep related complaints in the general population. *J Musculoskeletal Pain* 1995;31(1):121.

142. Hagberg M, Kvarnström S. Muscular endurance and electromyographic fatigue in myofascial shoulder pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1984;65:522-525.
143. Friction J, James R, Michal D, Auvinen R. Myofascial pain syndrome. Electromyographic changes associated with local twitch response. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1985; 66:314-317.
144. Coupe C, Middtun A, Hilden J. Spontaneous needle electromyographic activity in myofascial trigger points in the infraspinatus muscle: a blinded assesment. *J Musculoskeletal Pain* 2001;9:7-17.
145. Hou CR, PhD, Tsai LC, Cheng KF, MS, Chung KC, Phd, Hong CZ; MD. Immediate effect of various physical therapeutic modalities on cervical myofacial pain and trigger-point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil Vol* 83, 2002
146. Rengin G, Halil A, Gülşah Ş, Şükrü U, Erkan K, Tunay S. Miyofasiyal Ağrı Sendromunun Tedavisinde Lokal Anestezik Enjeksiyonu ve Kuru İğneleme Yöntemlerinin Etkinliğinin Karşılaştırılması. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2006;52(Özel sayı):22-27.)
147. Ay S, Evcik D, Tur BS (2010) Comparison of injection methods in myofascial pain syndrome: a randomized controlled trial. *Clin Rheumatol* 29(1):19–23
148. Venancio RdeA, Alencar FG Jr, Zamperini C (2008) Different substances and dry-needling injections in patients with myofascial pain and headaches. *Cranio* 20(2):96–103.
149. Kamanli A, Kaya A, Ardicoglu O, Ozgocmen S, Ozkurt Zengin F, Bayık Y. Comparison of lidocaine injection, botulinum toxin injection, and dry needling to trigger points in myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int* (2005) 25: 604–611.
150. Yakut E, Dülger T, Öksüz Ç, Yörükan S, Üreten K, Turan D, Fırat T, Kiraz S, Kırdı N, Kayıhan H, Yakent Y, Güler Ç: Validation of the Turkish Version of the Oswestry Disability Index for the Patients with LBP. *Spine*, March 1, 2004, 29(5):581-585.
151. Evcik D, Sonel B. Kronik mekanik bel ağrılı olgularda spinal mobilite, ağrı ve özürllük ilişkisinin değerlendirilmesi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2001; 47(3):44-7.

152. Marchiori DM, Henderson CN. A cross-sectional study correlating cervical radiographic degenerative findings to pain and disability. *Spine* 1996; 21(23):2747-51.
153. Cheshire WP, Abashian SW, Mann D. Botulinum toxin in the treatment of myofascial pain syndrome. *Pain* 1994; 59: 65-69.
154. Hong C-Z, MD, Hsueh T-C, MD. Difference in pain relief after trigger point injections in myofascial pain patients with and without fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil Vol 77*. 1996
155. Bahadır C, MD, MS Majlesi J, MD Unalan H, MD. The effect of high-power pain threshold ultrasound therapy on the electrical activity of trigger points and local twitch response on electromyography: A preliminary study. *Journal of musculoskeletal pain*, vol. 17(2), 2009
156. Gül K, Ateş Önal S. Miyofasiyal ağrı sendromlu hastaların tedavisinde non-invazif ve invazif tekniklerin karşılaştırması, *Ağrı* 2009;21(3):104-112.