

T.C.

HARRAN ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMU TEDAVİSİNDE TETİK
NOKTA ENJEKSİYONU İLE TERAPOTİK ULTRASONUN
ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Rifat ARIDICI

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Ahmet BOYACI

ŞANLIURFA

2014

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMU TEDAVİSİNDE TETİK NOKTA
ENJEKSİYONU İLE TERAPÖTİK ULTRASONUN ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ
Dr. Rifat ARİDİCİ

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Ahmet BOYACI

Bu tez, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü tarafından tarih ve protokol numarası ile desteklenmiştir.

ŞANLIURFA

2014

TEŞEKKÜR

Tıpta uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam sürecinde verdiği destek ve katkılarından dolayı tez danışmanım, değerli hocam, sayın Yrd. Doç. Dr. Ahmet BOYACI' ya;

Bölüm hocamız değerli hocam, sayın Yrd. Doç. Dr. Ahmet TUTOĞLU' na;

Tez çalışmalarımındaki yardım ve desteklerinden dolayı Radyoloji Anabilim Dalı' ndaki değerli hocam, sayın Yrd. Doç. Dr. Nurefşan Boyacı' ya;

Uzmanlık eğitimim boyunca beraber acı tatlı birçok olayı paylaştığımız asistan arkadaşlarıma;

Rotasyonlarım sırasında bilgilerini paylaşan, eğitimime katkıda bulunan Dahiliye, Nöroloji, Ortopedi, Kardiyoloji, Göğüs hastalıkları ve Radyoloji Anabilim dalındaki hocalarım ve asistan arkadaşlarıma;

Beraber çalışmaktan mutlu olduğum hemşirelerimiz, hasta bakıcılarımız, sekreterlerimize;

Hayatımın her döneminde olduğu gibi asistanlığım boyunca da her türlü desteğini esirgemeyen anne ve babama;

Sevgi, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Dr. Rifat ARİDİCİ

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
TABLolar LİSTESİ	III
GRAFİKLER LİSTESİ	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ	V
SİMGE VE KISALTMALAR	VI
ÖZET	VII
ABSTRACT	IX
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tarihçe	3
2.2. Epidemiyoloji	3
2.3. Etyoloji	4
2.4. Fizyopatoloji	5
2.5. Histoloji	6
2.6. Klinik Semptomlar	7
2.6.1. Klinik Bulgular	8
2.6.2. Tanı Kriterleri	10
2.6.3. Laboratuvar Bulgular	11
2.6.4. Ayırıcı Tanı	12
2.7. Tedavi	13
2.7.1. Tedavi Modaliteleri	13
3. GEREÇ VE YÖNTEM	24
3.1. Hastalar	24
3.2. Değerlendirme	25
3.3. Tedavi protokolü	27
3.4. İstatiksel incelemeler	28
4. BULGULAR	29
5. TARTIŞMA	43
6. SONUÇLAR	48
7. EKLER	49
KAYNAKLAR	60

TABLULARIN LİSTESİ**SAYFA NO**

Tablo 1.	Çalışma gruplarının demografik özellikleri	29
Tablo 2.	Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrılı tetik nokta sayılarının karşılaştırılması	30
Tablo 3.	Grup içi ağrılı tetik nokta sayısındaki değişimin karşılaştırılması	30
Tablo 4.	Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası T-A.E mesafelerinin karşılaştırılması	31
Tablo 5.	Grup içi T-A.E mesafesindeki değişimin karşılaştırılması	31
Tablo 6.	Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası BDÖ skorlarının karşılaştırılması	32
Tablo 7.	Grup içi BDÖ skorlarındaki değişimin karşılaştırılması	32
Tablo 8.	Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası BAÖ skorlarının karşılaştırılması	33
Tablo 9.	Grup içi BAÖ skorlarındaki değişimin karşılaştırılması	34
Tablo 10.	Gruplar arası ve grup içi SF-36 parametrelerinin karşılaştırılması	36
Tablo 11.	NPDS ve VAS skorlarının tekrarlayan ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması	38
Tablo 12.	NPDS skorlarının tekrarlayan ölçümlerinin grup içi karşılaştırılması	38
Tablo 13.	VAS skorlarının tekrarlayan ölçümlerinin grup içi karşılaştırılması	39
Tablo 14.	Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası kırmızı piksel yoğunluğu skorlarının karşılaştırılması	40
Tablo 15.	Grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası kırmızı piksel yoğunluğu skorlarının karşılaştırılması	40

- Grafik 1.** Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası BAÖ skorlarının karşılaştırılması 33
- Grafik 2.** Grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası kırmızı piksel yoğunluğu skorlarının karşılaştırılması 41

- Şekil: A. Tedavi öncesi trapezius kasının sonoelastografik görüntüsü
B. Tedavi öncesi kırmızı piksel yoğunluk histogramı
C .Tedavi sonrası trapezius kasının sonoelastografik görüntüsü
D. Tedavi sonrası kırmızı piksel yoğunluk histogramı

27

SİMGELER VE KISALTMALAR

ATN	: Aktif Tetik Nokta
ATP	: Adenozin Trifosfat
BAÖ	:Beck Anksiyete Ölçeği
BDÖ	:Beck Depresyon Ölçeği
BTX-A	:Botulinum Toksin Tip A
CP	:Serebral palsi
EHA	:Eklem Hareket Açıklığı
ESWT	:Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi
HPTT	:High-Power-Pain Threshold
FMS	:Fibromiyalji Sendromu
İFA	:İnterfaransiyal Akım
LTN	:Latent Tetik Nokta
MAS	:Miyofasial Ağrı Sendromu
MTN	:Myofasial Tetik Nokta
NPDS	:Boyun Ağrısı ve Dizabilite Skoru
NTP	:Ağrılı Tetik Nokta Sayısı
NSAİD	:Non-Steroid Anti İnflamatuar İlaç
SE	:Sonoelastografi
SF- 36	:Kısa Form 36 (Yaşam Kalitesi Ölçeği)
SWE	:Shear Wave Elastography
VAS	:Görsel Analog Skala
T.Ö.	:Tedavi Öncesi
T.S.	:Tedavi Sonrası
T-A.E	:Tragus- Akromioklavikular Eklem
TENS	:Trans kutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyon
VAS	:Görsel Analog Skala
YGU	:Yüksek Güçlü Ultrason

ÖZET

MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMU TEDAVİSİNDE TETİK NOKTA ENJEKSİYONU İLE TERAPOTİK ULTRASONUN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Rifat ARİDİCİ

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi

Amaç: Myofasial ağrı sendromunda, tetik noktalara uygulanan yüksek güçlü ultrason tedavisi ile kuru iğneleme tedavisinin klinik ve sonoelastografik etkinliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmaya myofasial ağrı sendromu tanısı konulan yaşları 18-60 arasında değişen 61 hasta (53 kadın, 8 erkek) alındı. Hastalar numaralandırılmış zarf çekim usulü ile randomize edilerek, 30 kişilik yüksek güçlü ultrason (YGU) tedavisi ve 31 kişilik kuru iğneleme tedavisi olarak iki hasta grubuna ayrıldı. Hastaların ağrılı tetik nokta sayısı (NTP), tragus-akromiyo klavikular eklem mesafesi (T-A.E), SF-36 yaşam kalitesi ölçeği parametreleri, Beck depresyon ölçeği (BDÖ), Beck anksiyete ölçeği (BAÖ) ve sonoelastografik incelemeleri tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirildi.

Hastalar, görsel analog skala (VAS) ve boyun ağrı ve dizabilite skoru (NPDS) yönünden tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi bitiminden bir ay sonrasında değerlendirildi.

Bulgular: Gruplar arasında NTP, T-A.E, SF-36 tüm parametreleri, BAÖ, BDÖ ve kırmızı piksel yoğunluğu değerlerinde tedavi öncesi istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$). Tedavi sonrası ise sadece BAÖ değerinde gruplar arası anlamlı farklılık gözlemlendi ($p<0,05$). Her iki grupta NTP, T-A.E, SF-36 tüm parametreleri, BAÖ ve BDÖ değerlerinde tedavi sonrası anlamlı düzelme görüldü ($p<0,05$). Kırmızı piksel yoğunluğunda ise tedavi sonrası sadece YGU grubunda anlamlı düzelme gözlemlendi ($p<0,05$). Her iki grupta NPDS ve

VAS değerlerinde tedavi sonrası 1. ayda tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p < 0,05$). Tedavi sonrası 1.ayda NPDS ve VAS değerlerinde ise tedavi sonrasına göre anlamlı bir artış gözlemlendi ($p < 0,05$).

Sonuç: YGU ve kuru iğneleme tedavileri ağrı, dizabilite, ağrılı tetik nokta sayısı, depresyon, eklem hareket açıklığı ve hayat kalitesinin iyileştirilmesinde etkindir. YGU tedavisi, anksiyete ve doku elastisitesini azaltmada kuru iğneleme tedavisine göre daha etkin gibi görünmektedir.

Anahtar Kelime: Myofasial ağrı sendromu, tetik nokta, yüksek güçlü ultrason, kuru iğneleme, sonoelastografi

ABSTRACT

COMPARISON OF THERAPEUTIC ULTRASOUND THERAPY WITH TRIGGER POINT ENJECTION IN THE TREATMENT OF MYOFASCIAL PAIN SYNDROME

Rifat ARİDİCİ, MD

Specialty Thesis, Department of Physical Medicine and Rehabilitation

Aim: This study aimed to compare and evaluate High-Power-PainThreshold therapy with dry needling trigger points in the treatment of myofascial pain syndrome (MPS).

Methods: This study comprised 61 (53 female and 8 male) patients with ages between 18-60 years and diagnosed with MPS. The patients were randomized by method of choosing numbered and closed envelopes. And divided in two groups; 30 people in HPTT US therapy group, 31 people in dry needling therapy group. The patients were evaluated as pre treatment and after treatment with the number of trigger points (NTP), SF-36 quality of life measurements (SF-36), range of tragus-acromio clavicular joint (RT-AJ), Beck depression inventory (BDI), Beck anxiety inventory (BAI) and sonoelastographic view. The patients were evaluated as pre treatment and after treatment and 1 month after end of the treatment by Visual analog scale (VAS) and Neck pain disability scores (NPDS).

Findings: There is no statistical significant difference between groups, in NTP, RT-AJ, all SF-36 parameters, BAI, BDI and red pixel intensity values at pre treatment ($p > 0,05$). Only in BAI values a significant improvement was determined between the groups at after treatment ($p < 0,05$). In both groups at post treatment improved significantly in NTP, RT-AJ, all SF-36 parameters, BAI, and BDI ($p < 0,05$). After the treatment in red pixel intensity only HPTT US group improved significantly. In both groups, a statistically significant difference was observed in NPDS and VAS scores at 1 month after end of the treatment with comparing before treatment ($p < 0,05$). And a significant increase was observed in NPDS and VAS scores at 1 month after end of the treatment with comparing after treatment.

Result: HPTT US and dry needling therapies are effective in improvement pain, disability, number of trigger points, depression, range of motion and quality of life. HPTT US treatment is seems to be more effective than dry needling in reducing anxiety and tissue elasticity.

Keywords: Myofascial pain syndrome, trigger points, therapeutic ultrasound, dry needling, sonoelastography,

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Miyofasiyal Ağrı Sendromu (MAS), ağrı, kas spazmı, duyarlılık, hareket kısıtlılığı, güçsüzlük ve nadiren otonom disfonksiyon gibi semptom ve bulgularla seyreden bir kas iskelet sistemi hastalığıdır (1, 2). MAS kas-iskelet sistemi ağrılarının en sık nedenlerindedir. Miyofasiyal ağrıların toplumdaki sıklığı %12, hasta popülasyonundaki sıklığı ise %30 olarak bildirilmektedir (3). Kesin etiyojisi ve patogenezi henüz tam olarak açıklanmamış olup mekanik, nosiseptif, genetik patolojiler ve primer kas patolojileri sorumlu tutulmaktadır (4,5). MAS'ın başlıca bileşenleri; tetik nokta ve kas için spesifik bir ağrı alanıdır. Hipersensitif tetik noktadan kaynaklanan ve tetik noktanın bulunduğu kas boyunca yansıyan ağrı, MAS'ın karakteristik özelliğidir. Tetik noktaların kaslarda veya miyofasiyal dokularda lokal iskemik alanlar olduğu kabul edilmektedir. Lokal iskeminin belirli bir süreçte lokal kas spazmına yol açtığı ve bu durumun tekrarlayan mikrotravmalar, postüral bozukluklar ve aşırı kas zorlanmaları sonucu oluştuğu düşünülmektedir. MAS tanısında tetik noktanın palpasyonla saptanması önemlidir (6, 7). Palpasyonda ele gelen gergin bantlar ile, lokal sıçrama reaksiyonu, lokal kas seyirmesi ve yansıyan ağrının saptanması patognomonik bulgulardır (8). MAS tedavisinde, ağrının azaltılması, eklemlerde hareket kaybının giderilmesi ve tetik noktanın oluşumunda rol oynayan faktörlerin ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır. Bu amaçla uygulanan başlıca tedavi yöntemleri, hasta eğitimi ve predispozan faktörlerin kontrolü, analjezik, miyorelaksan ve antidepresan gibi medikal tedaviler, hotpack, egzersiz, germe ve sprey, iskemik kompresyon, terapötik masaj, biofeedback, transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), ultrason, interfaransiyal akım (İFA), düşük enerjili LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation), ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (ESWT), tetik nokta enjeksiyonları, kuru iğneleme ve akupunktur tedavileridir (9).

Kuru iğneleme yöntemi, anormal fonksiyon gösteren tetik noktanın ağrı oluşturmaya neden olan sinir sonlanmalarının duyuşal ya da motor bileşenlerini mekanik olarak bozarak etki etmektedir. Daha önce yapılmış olan çalışmalarda kuru iğnelemenin miyofasiyal tetik nokta (MTN) inaktivasyonunda oldukça etkin bir yöntem olduğu belirtilmiştir (10-12).

Ultrason (US), derin ısıtıcı özelliği ile vazodilatasyon, metabolizmada hızlanma, viskoelastisitede artma, ağrı ve kas spazmında azalma sağlama gibi özelliklerinden dolayı fizik tedavide kullanılmaktadır (9, 13). Literatürde MAS'da US tedavisinin etkinliği ile ilgili yapılan çalışmalarda genel olarak ultrason orta dozda (0.8-1.5watt/cm²) uygulanmış ve etkili

bulunmuştur (14, 15). Ayrıca MAS'da tetik noktalara uygulanan düşük doz US tedavisinden (520 mW/cm²) dakikalar sonra hastalar değerlendirildiğinde, basınç ağrı eşliğinde yükselme tespit edildiği bildirilmiştir. Yüksek güçlü ultrason (YGU) (1.5-3 watt/cm²) tedavisinin, MAS tedavisinde etkili olduğunu gösteren birkaç çalışma da bulunmaktadır (16, 17).

Sonoelastografi (SE), dokunun sertliğini noninvaziv olarak değerlendirmek için geliştirilmiş bir yöntemdir. Sert dokular yumuşak dokulara göre daha az komprese olur. Dışarıdan uygulanan bası ile dokuda meydana gelen distorsiyon renk haritası olarak kodlanır. Doku sertliği özel soft-ware'ler ile ölçülebilir (18).

Literatürde MAS tedavisinde tetik noktalara uygulanan YGU tedavisi ile kuru iğnelemenin karşılaştırıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu yüzden bu çalışmada MAS tedavisinde tetik noktalara uygulanan YGU tedavisi ile kuru iğnelemenin klinik ve sonoelastografik etkinliğinin karşılaştırılması amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

MAS kaslarda ve/veya fasyalarda meydana gelen gergin bantlardaki tetik noktalardan kaynaklanan, ağrı ve ağrıya eşlik eden kas spazmı, duyarlılığı, eklem hareket açıklığında (EHA) kısıtlılık, tutukluk, yorgunluk ve bazen de otonomik disfonksiyonlar ile karakterize bir sendromdur (19-21). MAS'ın etyolojisi tam olarak aydınlatılamamıştır. MAS'a neden olabilecek birçok faktör varsa da kasa ani yüklenme ile oluşan akut zedelenme veya tekrarlayan mikro travmaların sebep olduğu kronik zedelenme başta olmak üzere, yorgunluk ve stres en önemli nedenler arasında sayılmaktadır (22, 23).

2.1. Tarihçe

Tıp dünyasında 1700'lü yıllara kadar kas ağrıları ve eklem ağrıları arasında fark bilinmemekteydi. Valleix 1841'de bu ağrı noktalarının, sinirler üzerine bası yapan hasarlı dokular tarafından kaynaklandığını ileri sürdü (24).

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, Dr.David ve G.Simons'un çalışmalarıyla terminolojisinin yerleşmesi ve bilimsel verilerin oluşmasıyla birlikte bir klinik sendrom olarak kabul edilmeye başlanmıştır (20, 21, 23).

2.2 Epidemiyoloji

MAS ülkemizde yaygın olmasına rağmen, insidans ve prevalansı hakkındaki epidemiyolojik çalışmalar ve veriler yetersizdir. Literatürde ise bu konudaki insidans ve prevalans çalışmalarında oldukça değişken sonuçlar mevcuttur. Genel olarak kas iskelet sistemi şikayetleri ile doktora giden hastaların yaklaşık %30-50'sinde MAS bulunduğu bildirilmiştir (10, 19).

Ağrının menstruel siklusun özellikle ikinci yarısında artması, ağrının patofizyolojisinde hormonal faktörlerin rolü olabileceği görüşünü desteklemektedir (1, 19).

MAS'ın aktif çalışanlarda sedanter çalışanlardan daha az görülmesinin nedeni günlük aktivite performansının koruyucu etkisi olmasındandır (1, 20, 25, 26).

Sola ve Travell, her gün ağır işlerle uğraşanlarda MTN'lere daha az rastlanıldığını belirtmekte ve bunun nedeninin ise yoğun aktivitenin tetik nokta oluşumuna karşı koruyucu bir etki oluşturması olabileceğini düşünmüşlerdir (27).

Tetik noktaların yerleşimi kişiden kişiye farklılıklar gösterebilir. 214 kadın ve 103 erkek hastayı kapsayan bir çalışmada baş, boyun, omuz kuşağı ve belde vücudun diğer bölgelerine göre daha çok tetik nokta olduğu gösterilmiştir. Boyun ve omuz bölgesine tetik noktadan yansıyan ağrılar diğer bölgelere göre daha fazla bulunmuştur (1, 19).

2.3 Etyoloji

MAS'ın etyolojisi tam olarak aydınlatılamamıştır. MAS'a neden olabilecek birçok faktör varsa da kasa ani yüklenme ile oluşan akut incinme veya tekrarlayan mikro travmaların sebep olduğu kronik zedelenme başta olmak üzere, genetik etkenler, yorgunluk ve stres en önemli nedenler arasında sayılmaktadır (19, 21, 23).

MAS'ı arttıran faktörler, lokal ve sistemik etkilerle oluşabilir:

Lokal olanlar; anatomik farklılıkları, oturma, ayakta durma ve uyku anındaki postüral şekilleri içerir. Duruştaki anormallikler yapısal ya da kişinin mesleğinden kaynaklanabilir. Yapısal nedenler arasında; bir bacağın kısa oluşu, artmış servikal veya lomber lordoz, skolyoz, kötü baş pozisyonu sayılabilir. Mesleki olarak ise özellikle postürü bozan işler MAS'a neden olabilir (20, 21).

Sistemik olan faktörler arasında; vitamin (özellikle B1, B6, B12, folik asit) eksikliği, mineral yetersizliği (düşük serum potasyumu ve kalsiyum eksikliği), demir eksikliği anemisi, normal kas fonksiyonu için gerekli olan magnezyum ve kurşun elementlerinin eksikliği, metabolik ve endokrin bozuklukların (tekrarlayan hipoglisemi atakları, hipotiroidi ve östrojen eksikliği) rolü olduğu belirtilmektedir. Ayrıca bakteriyel, viral ve paraziter kronik enfeksiyonların da neden olabileceği düşünülmektedir. Sıcak havadan soğuk ve nemli havaya geçiş de ağrıları arttırıcı faktörler arasındadır (20, 21, 23).

Düzensiz uyku da MAS gelişimine neden olabilir. İsveçli araştırmacılar kas ağrısı olan 96 kadın üzerinde yaptıkları bir çalışmada yetersiz ve kalitesiz uykunun yüksek ağrı göstergeleri ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır (28).

2.4 Fیزیopatoloji

Kasa fazla yüklenilmesine bağı olarak gelişen tetik nokta, nöromusküler bir disfonksiyondur ve sonrasında organik musküler distrofiler meydana gelebilir (21). Akut zedelenmeler ve kasın aşırı zorlanması gibi fiziksel travmalar sonucu sarkoplazmik retikulum zedelenir ve zardan kalsiyum salınımı artarken, geri alım mekanizması hasardan dolayı hemen işlemebilir ve kalsiyum kontrolsüz lokalize bir kas kontraksiyonu başlatabilir. Böylece kas fibrillerinin kısalması sonucunda tetik noktadaki lokal kapiller kan dolaşımı bozulur. Lokal iskemi, ATP'nin (Adenozin Trifosfat) sarkoplazmik retikuluma depolanmasını engeller ve devam eden kontraksiyon ile devamlı bir enerji tüketilir. Kas, artan metabolizmaya karşı, şiddetli bir lokal vazokonstrüksiyon ile cevap verir. Bu lokal bir reaksiyon olabildiği gibi, tetik noktaların merkezi sinir sistemine sempatik sistem yoluyla olan refleks bir cevabı da olabilir. Bu durumda çeşitli mekanizmalarla çeşitli mediatörler ortaya çıkar. Kas nosiseptorlerinin ve sinir sonlanmalarının duyarlılığının artması ile tetik noktaların lokal hassasiyetleri açıklanır. Sensitizasyon ile uyarılma eşiği düşer ve uyarma cevabında artış sağlanır. Böylece sensitizasyon önceden spontan aktivitesi olmayan bir sinirin spontan olarak uyarı üretmesine neden olur. Doku duyarlılığını arttıran maddeler potasyum, bradikinin, prostoglandin, histamin, serotonin, P maddesi ve lökotrienlerdir. Bu maddeler lokal olarak afferent duysal sinirleri irrite ederek tetik noktalarda bölgesel ağrıya neden olurlar. Spazm, gelişen ağrıya karşı koruyucu olarak oluşur ve olay aynı şekilde devam eder. Kontraktıl aktivitenin devamı ile ATP giderek azalır, lokal kan akımı ve oksijenizasyon azalır, kalsiyum pompalanması giderek düşer ve kontraksiyon devam ederek spazm-iskemi-ağrı döngüsü gelişir (2, 21, 24, 29).

Tetik noktalardan yayılan yansıyan ağrı duyarlılığı artmış grup III ve IV kas afferentleri, beyin tarafından yanlış yorumlanıp, oluşturulan sinir aksiyon potansiyelleri sonucu yansıyan ağrı oluşur. Tetik noktalardan uzağa yansıyan ve otonomik bileşenlerin görüldüğü vücudun özel bölgesine 'referans zon' denir (10, 21).

Yansıma ağrısının meydana gelmesinde 4 farklı nörolojik mekanizma tanımlanmıştır

1) Konverjans-Projeksiyon: Spinal kordda bir sinir hücresi hem iç organlardan gelen uyarıları hem de cilt ve kaslardan gelen nosiseptif uyarıları alır. Beyin ise bu girdilerin somatik mi visseral mi olduğunu ayırt edemez ve hepsini somatik dokulardan gelmiş gibi

algılar ve yorumlar. Tetik noktalardan gelen ve diğer somatik nosiseptörlerin alanına yayılan ağrının nedeni ise bu uyarıların aynı spinotalamik traktus hücrelerinde konverjansıdır (10, 21).

2) Konverjans-Fasilitasyon: Deriden gelen somatik afferent impulslar spinotalamik traktus liflerini uyaracak şekilde değilse visseral inputlarla fasilitasyon edilir (10, 21).

3) Primer afferent nosiseptörlerde periferik dallanma: Bir siniri oluşturan dallar vücudun farklı bölgelerine dağıldığında o sinirin periferik dallanması, yansıma ağrısını oluşturabilir. Böylece beyin vücudun bir bölgesinden gelen mesajı aynı sinirin bir başka bölgesindeki dallarından geliyormuş gibi yorumlar (10, 21).

4) Sempatik sinir sistemi aktivitesi: Sempatik aktivite kan damarlarında kontraksiyon oluşturup duyuşal sinir liflerinin beslenmesini engelleyerek ağrıya neden olur (10, 21).

Tetik noktalarda ele gelen gergin bantların olması karakteristiktir. Kas fibrilleri içindeki sarkomerlerin kontraksiyonu ile gergin bantlar oluşur. Birçok histolojik çalışma, gergin bantta artmış fibril direnci ve kısalmış sarkomerlerin varlığını destekler (21). Miyofasiyal ağrı patofizyolojisinde en önemli bulgulardan biri de, istirahat koşulları altında anormal motor son plağın, sinir uçları tarafından asetilkolin salınımının patolojik olarak artmasıdır. Anormal asetil kolin salınımı sonucu sarkomer kontraksiyonu gelişir ve metabolizma artarak lokal iskemi oluşur. Bu olaylar hücrede bir enerji krizi oluşturur ve doku duyarlılığını arttıran maddeler salgılanır. Bunun sonucunda kasta spazm-ağrı-spazm döngüsü oluşur (10).

2.5 Histoloji

Tetik noktaların ve gergin bantların histopatolojik özellikleri incelendiğinde spesifik olmayan metabolik ve distrofik değişiklikler, fibrositik değişiklikler ve ayrıca enflamasyon bulguları saptanmıştır. Elektron mikroskopu ile hafif miyofibriler nekroz, mitokondrial anomaliler, myelin şekilleri, boş bazal membran kılıfı, lipofuskin inklüzyonları, Tip I liflerde atrofi ve tip II liflerde güve yeniği şeklinde olan inklüzyon cisimcikleri görülmüştür (1, 29, 30).

2.6 Klinik Semptomlar

Laboratuvar ve görüntüleme sistemi MAS ve tetik noktalar için tanı koydurucu özellikte olmadığından, tanı sadece anamnez ve fizik muayeneye dayanmaktadır

Ağrı: Hastaların en önemli şikayeti ağrıdır. Ağrının başladığı zaman ve başlama şekli öğrenilmelidir. Akut başlangıçlı bir miyofasiyal ağrıda hasta genellikle ağrının ilk başladığı anı ve ağrıyı başlatan sebebi hatırlar. Yavaş başlangıç genellikle kasların kronik zorlanmasına ya da psikojenik strese bağlı olarak görülmektedir (20). Hastalar kaslarının ne zaman tutulduğunun farkında değildir. Baş ağrısı, eklem ağrısı, sırt ağrısı veya kalça ve alt ekstremitelerde siyatalji benzeri ağrıdan yakınırırlar (23).

Ağrı sürekli ya da aralıklı olabilir. Genellikle sürekli, sınırlayıcı, yoran bir ağrı söz konusudur. Tetik nokta palpe edildiğinde, ağrı ya tetik nokta alanında yoğun olarak hissedilir ya da yayılma alanına yayılır. Yansıma alanları dermatomal ya da sinir kökü dağılımına göre değildir (1, 20). Ağrı ile birlikte yansıma bölgesinde hiperaljezi veya hareket açıklığında kısıtlanma bulunur (20). Yorgunluk, soğuk hava, aşırı egzersiz, immobilité, duygusal veya fiziksel gerilim ile hastalar şikayetlerinin arttığını ve sıcak, masaj ve aerobik egzersizlerle şikayetlerinin azaldığını ifade ederler (21).

Güçsüzlük: Hastalar sıklıkla bazı pozisyonlarda oluşan güçsüzlükten yakınırırlar. Etkilenen tetik noktadaki kasta kısalma meydana gelir ve atrofi olmaksızın güçsüzlük oluşur(19).

Hareket Kısıtlılığı: Tetik noktanın bulunduğu kastaki kas gerginliği ve kısalması EHA da azalmaya neden olur. Hareket kısıtlılığı ve tutukluk sabah saatlerinde ve uykudan kalkıldığı anda en fazladır (31).

Depresyon: MAS'ta ilerleyen zamanlarda duygu durum (mood) değişiklikleri ve stres, hastalığa eşlik edebilir (10, 32). Hastalarda depresyon görülebilir ve nedeni genellikle kronik ağrıdır. Depresyon ve kronik ağrı arasındaki ilişki karşılıklıdır. Kronik ağrı depresyona yol açabildiği gibi depresif hastalar da ağrı ile başvurabilir. Yapılan araştırmalarda kronik ağrılı hastalarda %22-78 oranında depresif belirtilere rastlanıldığı belirtilmektedir. Depresyon, ağrı eşliğini düşürerek ağrının daha şiddetli algılanmasına neden olur ve tedaviye yanıtı olumsuz etkiler (20, 33).

Uyku bozukluğu: uyku düzeni sıklıkla myofasial ağrı sendromunda bozulur. Ve ayrıca uykuda yatış pozisyonu da sıklıkla tetik nokta oluşmasına sebep olabilir (31, 32).

Ayrıca hastalarda bazen otonomik değişiklikler görülebilir (anormal terleme, lakrimasyon artışı, dermal flushing, vazomotor semptomlar ve ısı değişikliği gibi). Dengesizlik, baş dönmesi veya kulak çınlaması olabilir (10, 21, 31, 34).

2.6.1 Klinik Bulgular

Tetik nokta: Tetik nokta, gergin bantta kompresyonla ağrılı ve lokal seyirme cevabı oluşturan yaklaşık 2-5 mm çapındaki hassas noktalara denmektedir (19, 26). Tetik noktalar tek bir iskelet kasında olabileceği gibi birkaç kas grubunda da bulunabilir (26). Tetik noktaya bu ismin verilmesinin nedeni bu noktanın basınç veya kas aktivasyonu ile stimülasyonunun, bir başka lokalizasyonda etkiler oluşturmasıdır (23).

Travell ve Simons tetik noktalar için spesifik kriterler tanımlamışlardır.

- 1) Gergin bant olarak bilinen kasta ele gelen sert alan
- 2) Gergin bant içinde kompresyonla bölgesel hassasiyet gösteren tetik nokta
- 3) Gergin bant içindeki tetik noktaya sürekli basınç uygulandığında ağrı, uyuşma ve karıncalanma olması
- 4) Gergin bant büküldüğünde lokal seyirme yanıtının alınması (35, 36).

Tetik nokta gergin ve ağrılı bir kasta parmakla yapılan palpasyonla araştırılır. Palpasyon gergin kasın uzun eksenini boyunca yapılır. En sert ve en duyarlı noktaya uygulanan basınçla hastanın aniden yüzünü buruşturması, sıçraması ya da sesle yanıt vermesi ve bu bölgeden uzak bir bölgede yansıyan ağrı tanımlaması tetik noktayı gösterir. Yapılan çalışmalarda bölgesel hassasiyet ve ağrının tetik noktanın en güvenilir fizik muayene bulgularından olduğu bildirilmiştir (20, 21, 37, 38).

Tetik noktalar değişik formlarda bulunabilir:

Aktif tetik nokta (ATN), hassas bantlar bulunur ve sürekli hassastır. Kasta güç kaybı oluşturabilir (20, 37).

Latent tetik nokta (LTN), günlük aktiviteler sırasında ağrı oluşmazken, palpasyonla ağrı olur (10, 20, 21). Tetik noktalar travmadan sonra uzun süre hatta yıllarca kaslarda latent şekilde kalabilir (23).

Santral tetik nokta, fonksiyonu bozulmuş motor son plakla ilişkilidir. Kas liflerinin merkezine yakın yerleşir (37).

Bitişik tetik nokta, kasın tendona veya kemiğe bitiştiği yerde olur. Entezopatiyle beraber olabilir (37).

İlişkili tetik nokta, iki farklı kastaki tetik nokta aynı zamanda ortaya çıkar. Birisi diğerini aktif hale getirebilir(37).

Anahtar tetik nokta, bir veya daha fazla tetik noktanın aktive olmasından sorumludur (37).

Satellit tetik nokta, genellikle mekanik-nöral, somatik-visseral mekanizmalarla anahtar tetik noktanın aktive olduğu santral bir tetik noktadır. Anahtar tetik nokta veya somatik patolojiler ile ilişkili mekanik disfonksiyon olan kaslarda gelişir (özellikle dejeneratif eklem hastalıklarında) (37).

Tetik nokta duyarlılığının nicel olarak değerlendirilmesi.

Bu değerlendirme için basınçlı veya elektronik algometreler kullanılır. Son zamanlarda elektronik algometreler daha fazla kullanılmaya başlamıştır. Algometrelerin ucu en fazla hassasiyetin olduğu noktaya 90 derece açı ile dokundurular ve hasta rahatsız olduğunu söyleyinceye kadar basınç arttırılır. Ve bu işlem birkaç defa tekrarlandıktan sonra saptanan değerlerin ortalaması alınır. Ölçüm araları 30-60 saniye kadar olmalıdır (38).

Gergin Bant (Taut Bant): Gergin bant kısalmış ve kasılmış bir grup kas lifinden oluşur. Kas lifi dizilimlerine dik bir şekilde cilt ve cilt altı dokuyu kaydırarak gergin bantlar palpe edilebilir. Bant normal lifler arasında sert bir nodül gibi hissedilir. Gergin bant aranırken muayene de en hassas nokta ve yansıyan ağrının olduğu yer bulunmaya çalışılır (19).

Bazı kas liflerindeki hücre içi kalsiyum, mikro travmalar ve aşırı zorlanmalar sonucu artar. Artan kalsiyum kas lifinde kısalmaya neden olup metabolizmayı arttırır. Kas lifindeki kısalma sonucunda o bölgedeki kan dolaşımı bozularak o bölgede oksijenasyon bozulur. Bu

değişimler sonucunda bir enerji krizi ve bir kısır döngü başlamasına neden olur ve böylece gergin bant oluşur (39). Gergin bant tespitinde gergin bantın bulunduğu kas grubu uzatılır ve böylece kas lifinin boyu biraz uzatılır. Böylece palpasyonla bu lifleri hissedebilmek kolaylaşır (20).

Lokal Seyirme Yanıtı: Parmaklar arasında tetik nokta kaydırıldığında gergin bantlarda istemsiz olarak bölgesel ve geçici bir kasılma meydana gelir. Buna lokal seyirme adı verilir. Tetik nokta ne kadar yakından uyarılırsa lokal seyirme yanıtı o kadar büyük olur. Bu bulgu MTN'lere özgüdür (1, 19, 20, 40). Lokal seyirme yanıtı kasın kemiğe yapıştığı tendon kısmı üzerindeki deride kısa süreli titremeler şeklinde görülür (28).

Sıçrama Belirtisi: Aktif tetik nokta üzerine yeteri basınç uygulandığında hastada görülen sıçrama yanıtının oluşmasıdır. Good 1949' da tetik noktaya uygulanan basıncın, yüz buruşturma ile birlikte şiddetli bir ağrı oluştuğunu belirtmiştir. Kraff ve arkadaşları daha sonra bu yanıtı sıçrama belirtisi adını vermiştir (20).

2.6.2 Tanı Kriterleri

Major Kriterler

1. Bölgesel ağrı şikayeti
2. Tetik noktadan belirli bir alana yansıyan ağrı ve duyuşal 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 duyuşal değişikliğin ortaya çıkması
2. Gergin banttaki duyarlı noktanın palpasyon ve iğnelenmesiyle lokal seyirme yanıtı
3. Duyarlı noktanın enjeksiyonu veya kasın gerilmesi ile ağrının azalması

4. MAS klinik tanısı için 5 major ve en az 1 minor kriter gereklidir (19, 20, 23, 24).

2.6.3 Laboratuvar Bulguları

1. Rutin laboratuvar testleri: MAS'da rutin laboratuvar tetkikleri normaldir. Tanı koydurucu bir laboratuvar yöntemi yoktur (Sedimentasyon, hemogram ve kas enzimleri normaldir). Laboratuvar testleri daha çok diğer hastalıkların ayırıcı tanısında yararlıdır; ayrıca çeşitli vitamin ve mineral eksiklikleri, anemi, hipotiroidi gibi eşlik eden veya semptomları arttıran sebeplere bağlı bulgular görülebilir (20).

2. Görüntüleme Yöntemleri: Miyofasiyal ağrı sendromunda görüntüleme yöntemleri, daha çok altta yatan mekanik bozuklukları saptamada kullanılır (41, 42).

Sonoelastografi (SE): SE ilk kez Ophir ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır (18). SE, dokunun sertliğini noninvaziv olarak değerlendirmek için geliştirilmiş bir yöntemdir. Dışarıdan uygulanan bası ile dokuda meydana gelen distorsiyonu değerlendirir. Dokunun yumuşak kısımlarının sert kısımlarına göre daha fazla distorsiyona uğrayacağı prensibine dayanır. Patolojik süreçler dokunun yapısını ve sonuç olarak elastik özelliklerini değiştirirler. SE ile dokuların sertlik derecesi değişik renk kodlarında gerçek zamanlı olarak gösterilerek, niteliksel skorlama görsel olarak yapılabilir. SE doku sertliğini renk haritası olarak kodlar. Quasi-static elastography (strain elastografi) ve shear wave elastography (SWE) olmak üzere iki tip elastografi yöntemi mevcuttur. Quasi-static elastography ilk kullanılan yöntemdir. Elde edilen renk haritası görsel olarak çeşitli sınıflamalarla değerlendirilebilir. Bu değerlendirme en çok kullanılan yöntem olmakla birlikte kullanıcıya bağımlıdır (43).

Strain SE'nin normal ve ağırlı iskelet kasında kullanımına ait sınırlı bilgiler mevcuttur. Bir çalışmada, egzersiz yaparken iskelet kasında oluşan değişimler, strain SE ve biomekanik ölçümler kullanılarak incelenmiş ve SE'nin kas sisteminin elastik haritasını göstermede uygulanabilir bir yöntem olduğu gösterilmiştir (44).

3. Deri Rezistansı: Tetik nokta üzerindeki küçük bir bölgede azalmış deri direnci görülebilir. Sola ve Williams'ın kontrollü çalışmalarla desteklenmediği için pek de güvenilir bulunmayan bir çalışmada tetik nokta üzerindeki deride rezistan ölçümlerinde azalma olduğunu göstermişlerdir (20).

4. Termografi: Termografi, vücut yüzeyinde ısı dağılımını inceleyen noninvazif bir görüntüleme tekniğidir. Isı belirlenir ve görüntüye dönüşür; böylece belirli bir vücut yüzeyinde ısı değişimleri görülebilir. Tetik noktaların üzerindeki cilt bölgesinde 5-10cm çapında cilt ısısı artışı olduğu termogramlarda gösterilmiştir (1, 20).

5. Elektrofizyolojik incelemeler: Tetik nokta ile ilişkili kas disfonksiyonu birçok açıdan EMG ölçümleri ile gösterilmiştir. Artmış yanıt, uygunsuz ko-aktivasyon, gecikmiş relaksasyon ve enduransta azalma gibi bulgular görülebilmektedir (37).

2.6.4 Ayırıcı Tanı

Miyofasiyal ağrı sendromunun ayırıcı tanısında düşünülmesi gereken hastalıklar aşağıda özetlenmiştir.

Kas-iskelet kaynaklı: Fibromiyalji sendromu (FMS), kronik yorgunluk sendromu, tendinit, bursit, dejeneratif bozukluklar.

Miyopatiler: Polimiyozit, dermatomiyozit, enfeksiyona bağlı miyozit.

Artritler: Osteoartrit, romatoid artrit, psöryatik artrit, gut artriti, ankilozan spondilit, polimiyalji romatika.

Nörolojik: Nevraljiler, kranial sinir lezyonları, tuzak nöropatiler, radikülopatiler, refleks sempatik distrofi, meniere hastalığı.

Visseral: İskemik kalp hastalığı, peptik ülser, safra taşı.

Enfeksiyöz: Viral (plörodini), bakteriyel (leptospirosis, sellülit, streptokoksik artralji)

Neoplazm: Paraneoplastik sendrom.

Psikolojik: Somatoform bozukluk, konversiyon bozukluğu

MAS ve FMS arasında kas ağrısının varlığı, palpasyonla duyarlılık olması, toplumda sık rastlanmaları, özgül görüntüleme ve laboratuvar bulgularının olmaması ve tanının sadece anamnez ve fizik muayene ile konulması şeklinde benzerlikler vardır. Farklılıklar ise fibromiyaljide kas-iskelet sistemi dışındaki semptomlar yaygındır (uyku bozukluğu, yorgunluk, baş ağrısı). Psikolojik etmenler, hastaların büyük bir kısmında belirleyicidir.

Miyofasial ağrıda ise kas-iskelet sistemi dışındaki bulgular sık görülmez. Uykusuzluk ağrıdan dolayı olabilir. Psikolojik etmenler sık değildir ancak ağrıyı kronikleştirebilir. Fibromiyaljide yansıyan ağrı, lokal seyirme yanıtı ve gergin bant yoktur. Miyofasial ağrı sendromunda özgül yansıyan ağrı, lokal seyirme yanıtı ve gergin bant vardır. Fibromiyaljide genellikle psikoterapi, ağrı kesiciler, düşük doz antidepresan ve orta dereceli bir egzersizi içeren multidisipliner tedavi gerekir. Miyofasial ağrı sendromunda özgül germe teknikleri, iskemik kompresyon, lokal enjeksiyonlar, lokal uygulanan fizik tedavi yöntemleri gibi spesifik bölgesel tedaviler gereklidir (45).

2.7 Tedavi

Tedavide amaç; ağrının giderilmesi, gergin bant nedeniyle azalan eklem hareket açıklığının normale döndürülmesi ve ağrıyı oluşturabilecek faktörlerin önlenmesidir. Egzersiz programlarıyla tetik nokta gelişimini başlatan ve devam ettiren faktörler kontrol altına almaya çalışılmalı, ayrıca fizyolojik ve psikolojik stresin de tetik nokta oluşumuna katkısı göz ardı edilmemelidir.

2.7.1 Tedavi Modaliteleri

1. Hastalığa katkıda bulunan faktörlerin eliminasyonu
2. Tetik nokta enjeksiyonları
3. Kuru iğneleme
4. Yüzeysel ısı uygulaması (hot pack)
5. TENS
6. Ultrason
7. Egzersiz
8. Germe ve sprey tekniği
9. İskemik kompresyon
10. Masaj

11. Biofeedback
12. Lazer
13. İnterferansiyel akımlar
14. Farmakolojik ajanlar
15. Akupunktur

1. Hastalığa Katkıda Bulunan Faktörlerin Eliminasyonu: Miyofasiyal Ağrı Sendromuna katkıda bulunan faktörler (20, 21):

• **Mekanik stresler:** Yapısal asimetri, bacak boyu eşitsizliği, küçük hemipelvis gibi yapısal anomaliler

• **Metabolik ve endokrin anomaliler:** Hipoglisemi, hiperürisemi, hipotiroidi.

• **Sekonder psikososyal faktörler:** Depresyon, psikosomatik veya somatoform bozukluklar, sekonder kazanç

• **Kronik enfeksiyon**

• **Uyku bozukluğu:** Uyku bozukluğu, ağrıya toleransı azaltır ve depresyonu artırır. Öncelikle uykuyu bozan tetik noktalar inaktive edilmeli, sonra gerekirse uyku düzenleyici ilaçlar verilmelidir.

• **Nörolojik bozukluklar:** Radikülopati, tuzak nöropatileri, periferik nöropatiler, pleksopati, multipl skleroz gibi nörolojik hastalıklarda tetik nokta gelişimi sıktır.

• **Romatolojik hastalıklar:** Osteoartrit, romatoid artrit, sistemik lupus

• **Vitamin ve mineral yetersizliği:** B1, B6, B12 vitamini, folik asit, kalsiyum, potasyum, magnezyum, demir eksikliği bulunan miyofasiyal ağrılı hastalar, herhangi bir spesifik tedavi görmeden sadece eksik olan maddenin yerine konulması tedavisine dramatik cevap verirler.

• **Kötü postur:** Omuz protraksiyonu ve kifotik duruş sık rastlanan postur bozukluklarıdır. Postur düzeltmeye yönelik egzersiz programlarına ağırlık verilmelidir.

Ayrıca masa ve sandalye yüksekliklerinin hastanın boyuna uygun olarak seçilmiş olması, ayak tahtası, lomber destek sağlamak amacıyla küçük bir yastık kullanılması gibi düzenlemeler hastanın problemini büyük ölçüde azaltabilir.

•İmmobilite

2. Tetik Nokta Enjeksiyonları: MAS tedavisinin en etkili yöntemlerinden biri tetik nokta enjeksiyonudur. Lokal anestetikler, serum fizyolojik, kortikosteroid, botulinum toksini ve tropisetron en sık kullanılan ilaçlardır. Tetik nokta enjeksiyonları ile; iskemi-ağrı-kas spazmı kısır döngüsünün kırılması, aşırı duyarlılığın giderilmesi, siniri duyarlı kılan maddelerin dilue edilmesi, kas liflerinin hasarı ile potasyum açığa çıkması sonucu sinir liflerinin bir depolarizasyon bloğuna uğraması, lokal anestezi enjeksiyonu yapıldığında vazodilatasyon sonucu lokal dolaşımın artması ve endojen opioid sistemin aktivasyonu hedeflenir (7).

Tetik nokta enjeksiyonunun kontrendikasyonları; lokal veya sistemik enfeksiyon, hastanın kanama bozukluğunun olması ve antikoagülan tedavi alıyor olması, verilecek anestezi maddeye karşı alerjinin olmasıdır. Kas travmasının akut fazında enjeksiyon denenmemelidir (1).

Enjeksiyon tekniğini başarı ile uygulamak için miyofasiyal ağrı paternleri ve tetik nokta lokalizasyonlarını iyi bilmek gerekir. Tedavi yansıma alanına değil, primer olarak tetik alana yönelik olmalıdır. Tetik noktaya enjeksiyon yapılırken iğne en hassas noktada tetik noktaya ulaşana kadar cilde batırılır. Tetik noktada bulunduğu göstergesi; tetik noktaya iğne ucu değdiğinde lokal yada yansıyan ağrının olması, lokal seyirme cevabının görülmesi veya tetik noktayı içeren gergin bantın oluşturduğu kontraksiyondur. Tetik noktaya ulaşıldığında negatif aspirasyon yapıp solüsyon verilir. Ağrıda ve spazmda dramatik olarak azalma enjeksiyonun doğru yapıldığını gösterir.

Kronik MAS'da tetik noktaya uygulanan botulinum toksin enjeksiyon etkinliği umut vericidir ama oldukça pahalı bir yöntemdir. MAS'da botulinum toksin etkinliğini destekleyen ya da plasebodan farklı bulmayan çalışmalar vardır (23). Lokal anestezi uygulama yöntemlerine göre daha uzun etki sağlar (46).

3. Kuru İğneleme: Kuru iğneleme terapötik etkisini, tetik nokta aktivitesine katkıda bulunan sinir sonlanmalarının duyuşsal ya da motor komponentlerini mekanik olarak bozarak, lokal endorfin salınımı ve kapı kontrol mekanizmalar üzerinde etkili olduğu düşünölmektedir (1, 47). Kuru iğnelemenin sadece birkaç iatrojenik (minör lokalize kanama, pnömotoraks gibi) yan etkisi vardır (47). Kuru iğneleme hiçbir ilaç reaksiyonu oluşturmaz ancak bu teknik çok iyi tetik nokta lokalizasyonu gerektirir. Uygulama sırasında nadiren gergin ve çok duyarlı bir noktanın iğnelenmesi sırasında vazovagal reaksiyon oluşabilir. Bu durumda hastanın sırtüstü yatırılıp bacaklarının kaldırılması çoğu zaman yeterli olur (47).

Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Kuru İğneleme Tekniği: Kuru iğneleme tekniğinde paslanmaz çelikten ve oldukça ince akupunktur iğneleri (30 gauge veya daha ince, 1 veya 2 inch uzunluğunda) veya siyah uçlu (22 Gauge, 1,5 inch) ya da yeşil uçlu (21 gauge, 38 mm) iğneler kullanılabilir (47). İğneleme esnasında içine girilen dokunun tipi de tahmin edilebilir. İğne normal bir kasa girdiğinde hafif bir dirençle karşılaşır, gergin 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 (47). Gergin bir kasa girildiğinde kasta seğirmeler, ardından da kasta gevşeme görülür. Çözölmeyen spazmlar iğnenin çıkmasını zorlaştırır (iğne geri çekilirken bu rahatlıkla hissedilir). Bu şekilde tutulan iğneyi bir süre daha kasın içinde bırakmak (10-20 dakika) genellikle kasın spazmının çözölmelerini ve iğneyi bırakmasını (iğnenin kas içinden kolayca geri çekilebilmesini) sağlar. En iyi sonuç gergin bantlar içindeki hassas ve ağrılı noktalara girilmesi ile alınır (47). Siyah yada yeşil uçlu iğne ile yapılan kuru iğneleme enjeksiyon tekniğinde Travel ve Simons'un tanımladığı enjeksiyon tekniğine göre tetik noktaya bir çok noktadan infiltrasyon şeklinde uygulamalar yapılır (27). Uygun deri hazırlığını takiben hızlıca, iğne ucu deriye dik olacak şekilde deri altı dokuya girilir. İğne ucu ile kas bandı içindeki tetik noktayı buluncaya kadar kas dokusu içinde ilerletilir. Negatif aspirasyonu takiben içe ve dışa hızlı iğne hareketleri ile aynı nokta 8-10 kez iğnelenir. Daha sonra iğne ucu deriden çıkmayacak şekilde subkutan dokuya kadar geri çekilir ve ilk girilen noktanın alt, üst ve yanları da bu teknikle iğnelenir.

4. Yüzeyel Isı Uygulamaları (Sıcak Torba-Hot Pack): Isının fizyolojik etkisinden yararlanarak lokaldolaşımı arttırmak, tetik noktayı içeren kasın gevşemesini sağlamak ve tetik nokta gerilimini azaltmak temel amaçtır. Özellikle duyu kusuru, zayıf cilt dolaşımı, malign tümör veya akut inflamasyonda kullanılmamalıdır (48).

5. TENS (Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu): TENS'in kas iskelet sistemi rahatsızlıklarında; kapı kontrol mekanizması, duyuusal sinirlerin uyarılması ile beta-endorfin ve enkefalinlerin salınımı, lokal vazodilatasyon ve akupunktur noktalarının stimülasyonu ile ağrıyı azalttığı öne sürülmüştür. TENS, genellikle geçici, bazen de uzun süreli ağrıda azalmayı sağlayan bir tedavi uygulamasıdır. Ağrının non spesifik olarak azalması, hastanın kas fonksiyonunun bir kısmını geri kazanmasını sağlar. Elektrik stimülasyonunun kas kontraksiyonu oluşturacak yoğunlukta olmamasına dikkat edilmelidir. Sıklıkla stimülasyon tetik noktalara, akupunktur noktalarına veya yansıma alanına uygulanır (49).

6. Ultrason (US): Ses dalgaları mekanik titreşimlerdir ve maddesel ortamlarda longitudinal yayılan basınç dalgalarından oluşur. Ultrason ise insanın işitebileceği seslerden çok daha yüksek frekansa sahip ses dalgalarıdır. Tedavi amacıyla kullanılan ultrason dalgalarının frekansı 0,5-3,5 MHz arasındadır. En sık kullanılan frekanslar 0,75 MHz, 0,87 MHz ve 3 MHz'dir. İlk kez 1917'de Langevin bir ultrason kaynağına yüzen küçük balıkların öldüğünü gözlemlemiş ve ultrasonun biyolojik etkilerinden bahsetmiştir (50). Ultrason ancak 1940'lardan sonra tedavide kullanılmaya başlanmıştır.

Fiziksel özellikleri ve dokuda yayılımı: Ultrasonik dalgalarda ses dalgaları gibi katı, sıvı ve gaz ortamlarda yayılırlar ve içinden geçtikleri ortamdaki partiküllerin basınç dalgaları yönünde titreşimine neden olurlar. Katı, sıvı ve gaz ortamlarda yayılırken ortamın özelliklerine bağlı olarak farklı hızlarda ilerlerler (havada hızları 343 m/sn, kas dokusunda 1,585 m/sn, kemik dokusunda 3.360 m/sn'dir). Ultrasonik dalgalar mekanik titreşimler olmaları, longitudinal yayılımları, hızlarının düşük olması, boşlukta yayılmamaları gibi özellikleri ile elektromanyetik dalgalardan ayrılırlar. Diğer dalgalar gibi ses dalgaları da yansıma, kırılma, yayılma ve zayıflama özelliklerine sahiptir. Bir ortamın ses dalgalarına geçirgenliği akustik empedans olarak adlandırılır. Ortamın yoğunluğunun ses hızı ile çarpımı karakteristik akustik empedansı verir. Yoğunluk ne kadar fazla ise akustik empedans da o kadar büyük olur. Akustik empedansları farklı olan dokuların ara yüzeylerinde ultrasonik dalgalar yansımaya uğrar. Yansımanın görüntülenmesi ultrasonun tanısal kullanımının da temelini oluşturur (51).

Ultrasonik dalgalar doku içinde çeşitli oranlarda absorbe olurlar. Absorbsiyonda özellikle doku proteinlerinin rolü olduğu kabul edilmektedir (52). Bu nedenle protein içeriği

fazla olan dokular enerjii daha fazla absorbe edecek, kas, yağ gibi yapılar ise su içeriği fazla, protein içeriği az olduğundan çok daha az absorbe edecektir. Ayrıca farklı dokuların ara yüzeylerinde değeşitli oranlarda yansımaya uğrarlar. Bu şekilde başlangıçtaki yoğunluk giderek azalır (51).

Yağ dokusu, kas dokusu ve yumuşak dokuların akustik empedansları arasındaki fark çok azdır ve çok az yansıma olur. Ancak kas-kemik ortak yüzeyinde iki doku arasında büyük fark olması nedeniyle çok fazla yansıma meydana gelir ve bununla orantılı ısı artışı olur. Kas dokusunda ultrason dalgaları çok iyi emilir, ama kasların kanlanması iyi olduğundan kazanılan ısı hızlı bir şekilde kaybedilir (53). Tendon, ligaman gibi nispeten kanlanması daha az olan yapıların ısıyı muhafaza etme süreleri ise daha fazladır (54).

Ultrason üretimi: Ses enerjisinin elektrik enerjisine çevirme etkisine piezoelektrik olay denir. Pizoelektrik olay yolu ile tersi bir mekanizmayla yüksek frekanslı elektrik akımlarından ses dalgaları elde edilebilir. Yani ultrason elektrik enerjisinden mekanik enerji oluşturularak elde edilir. Ultrason cihazının akımı istenilen frekansa yükselten bir üreteç kısmı ve bir de yüksek frekanslı akımın ses enerjisine dönüştürüldüğü başlık kısmı vardır. Başlık kısmında 1 veya 3 MHz frekans üretebilen bir titreşim kaynağı bulunur. Başlıktan çıkan ses demeti bir süre silindirik biçimde ilerler ve daha sonra belli bir açı ile birbirinden uzaklaşarak yayılır. Bu açı başlığın çapına ve sesin dalga boyuna bağlıdır. Ultrason sürekli veya kesikli olarak kullanılabilir. Yoğunluk birimi Watt'dır; ancak başlık yüzeyi göz önüne alınarak Watt/cm² olarak belirtilir (51).

Ultrasonun Etkileri

1. Termal Etki(Isı Etkisi): Ultrason dokularda yayılıp absorbe edilirken ve yansırken ısı enerjisi açığa çıkar. Oluşan ısı miktarı, uygulanan dokunun absorpsiyon yeteneğine, uygulama süresine ve uygulama şekline (kesikli-sürekli) bağlı olarak değişir. Kas, kemik gibi dokularda ve ara yüzeylerinde daha fazla yansıma olacağından buralarda daha çok ısı meydana gelir. Böylece ultrasonun derin dokuları değişik derecelerde ısıtan bir diatermi yöntemi olduğu görülür. Bu ısı ile ultrasondan; metabolizmada artışı ve buna bağlı iyileşmenin hızlanması, vazodilatasyon, membranlarda permeabilite artışı, kollajenin esnekliğinde artış gibi etkiler elde edilir (51).

2. Nontermal Etki: Ses dalgalarının gevşeme fazında ortam basıncı düştüğünde içinde erimiş gazlar bulunan sıvılardan gaz baloncukları meydana gelir. Bu baloncuklar ses dalgalarının sıkışma fazında ise dağılıbilir ya da birleşerek büyüyebilirler. Bu olaya kavitasyon denir. Kavitasyon iki şekilde olabilir;

Dengeli kavitasyon; Yüksek olmayan ultrason dozlarında, ultrasonik basınç dalgalarının etkisi ile birkaç mikronluk küçük gaz taneciklerinin ileri geri hareket etmesiyle oluşur ve uygulanan dokuda hücre zarının geçirgenliği artar, potansiyeli değişir. Ultrason tedavisi esnasında ortaya çıkar.

Dengesiz kavitasyon; Ultrasonun tedavi dozlarından daha yüksek dozlarda uygulanması ile ortaya çıkar. Baloncuklar hızlıca büyür ve hücre hasarı oluşturur. Bunun sonucunda hemoliz nekroz ve kanama görülebilir. Bu etkini oluşmaması için uygulanan dozlara dikkat edilmeli ve sürekli aynı noktaya uzun süreli tedavi uygulanmamalıdır (55).

Uygulama Tekniği; Ultrason farklı şekillerde uygulanır:

1. Doğrudan Temas Tekniği: Başlık ile uygulanacak bölge arasında hiç hava kalmayacak şekilde cilde temas edilmeli. Cilt ile başlık arasına düşük empedanslı bir ara madde (vazelin, jel gibi) ince bir tabaka halinde uygulanmalıdır (56). Uygulanan bölgede ultrason başlığı hiç kaldırılmadan ya ileri geri yada dairesel hareketlerle gezdirilmelidir. Başlık uygulanan bölgeye tam dik uygulanmalı ve hareketin hızı yavaş olmalıdır.

2. Su İçi Uygulama Tekniği: Duyarlı ya da vücut yüzeylerinin girintili çıkıntılı olduğu yerlerde uygulanır. Tedavi edilecek bölge su ile dolu bir kaba konur. Tercihen sıcak su kullanılmalıdır; yoksa kap içinde veya uygulanacak bölge üzerinde hava kabarcıkları oluşabilir. Topuk, dirsek, el gibi bölgelerin tedavisinde bu tür uygulamalar tercih edilir (51).

Doz: Düşük frekanslar daha derine yayılabildiğinden daha çok 1 MHz frekanslı ultrasonik akımlar tercih edilir. Yüksek frekanslar (3MHz) düşük frekanslara göre daha az penetre olduğundan yüzeyde absorbe edilirler (51).

Süre: Tedavi edilecek bölgenin büyüklüğüne göre 3-10 dakika arasında değişiklik gösterebilir (51).

Endikasyonları: Ultrasonun diatermi (derin ısı) ve non- termal etkilerinden yararlanır. Bazı çalışmalarda kartilajda mukopolisakkarit düzeylerini arttırdığı, kollajen sentezini ve fibroblast proliferasyonunu arttırdığı bildirilmiştir (57). Deneysel çalışmalarda ligaman yaralanmalarında US uygulamaları ile, tip 1 kollajende ve TGF-1 yapımında artma olduğu gösterilmiştir (58, 59).

Özetle ultrason; dejeneratif eklem hastalıklarında, yumuşak doku romatizmalarında, posttravmatik eklem kontraktürlerinde, ankilozan spondilit ve romatoid artrit gibi enflamatuvar romatizmal hastalıkların inaktif dönemlerinde güvenle kullanılabilir (51).

Kontrendikasyonları;

- Akut enfeksiyonlar
- Maligniteler
- Radyoterapi uygulanmış bölgeler
- Kanama ve kanama eğilimi
- Arteriyel ve venöz bozukluklar
- Gebelik
- Spina bifida, laminektomi alanları üzerine uygulanmamalıdır
- Gonadlar ve epifiz plakları üzerine uygulanmamalıdır
- Vagus veya servikal sempatik ganglionlar üzerine uygulanmamalıdır
- Kardiak pace-maker, doku içi implant (51).

Riskleri: Ultrasonun sürekli ve aynı noktada sabit bir şekilde uygulanması sonucunda yanık oluşur. Çok yüksek dozlarda uygulanması ise kavitasyona yol açacağından dikkatli olunmalıdır (51).

Fonoforezis: Çeşitli maddelerin cilt üzerine sürülmesi ultrason uygulanarak penetrasyonun hızlandırılması temeline dayanır. Sonoforez olarak da adlandırılır. Geçirgenlik frekans ile doğru orantılı olarak artar. Ancak galvanik iyontoforezdeki kadar derin penetrasyon beklenmez. En çok lokal anestezi ve antiinflatuarlar kullanılır. Topikal steroidlerin fonoforezisi ile ilgili çalışmaların sonuçları çelişkilidir (51).

Yüksek Güçlü Ultrason (YGU): YGU tekniği hakkında çok fazla şey bilinmemektedir. 1983 yılında Travell ve Simons, Nielson ile kişisel görüşmelerinde bahsetmişlerdir (27). Bu teknikte yapılan çalışmalarda ultrason yoğunluğu 1,5 watt/cm²' ye çıkarılıp sonrasında bunun yarısına kadar azaltılmıştır. 2-3 dakika sonrasında yoğunluk ağrı eşiğine ulaşmayacak kadar daha da yükseltilmiştir (27). Bu teknik MAS tedavisinde çok fazla kullanılmamıştır.

Ünalan ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada; trapez üst kas lifleriyle, servikal lateral kas liflerindeki tetik noktalara uygulanan YGU tekniği ile klasik ultrason tekniği karşılaştırılmıştır. Her iki teknikte de sürekli mod kullanılmıştır. Ultrason yoğunluğu 1,5 Watt/cm² ve 5 dakika olacak şekilde ayarlanmıştır. YGU da prop tetik nokta üzerine stabil kalacak şekilde konmuştur. Ultrason gücü hastanın tolere edebileceği şiddete kadar artırılmış ve 3-5 saniye uygulanmıştır. Hemen sonrasında ultrason gücü yarı değerine kadar düşürülüp 15 saniye kadar uygulanmıştır ve bu şekilde 3 kez aynı işlem tekrarlanmıştır. Her iki gruba da germe egzersizleri verilmiştir. Çalışma sonucunda YGU grubunda seanslar sonundaki değerlendirmede VAS skorundaki düşme ve yapılan seans sayısı, klasik ultrason grubuna göre istatistiksel olarak daha anlamlı bulunmuştur (17). Koca ve ark. MAS tedavisinde düşük, orta ve yüksek doz US tedavilerinin etkinliklerini değerlendirdikleri çalışmalarında YGU tedavisinin, düşük ve orta doz US tedavisinden daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir (60).

Sonuç olarak YGU tedavi şekli, klasik ultrason tekniğine göre MAS'da tetik noktada olan ağrıyı daha hızlı bir şekilde gidermektedir. Yine seans sayısının azaltıldığından tedavide ki maliyeti de azaltır (17).

Ultrason dalgaları yoğun düzeyde ve sabit bir şekilde verildiğinden periost ve sinir bölgelerine uygulandığında ağrı oluştuğu görülmüştür (tibialis anterior, rectus femoris gibi). YGU tekniği hemen altında kemik yapıların ya da sinirlerin bulunduğu bölgelerin üzerine ya da çevresine uygulanmamalıdır (17). Aynı zamanda periferik sinirlere komşu olan yüz bölgesine ve paraspinal kaslara da uygulanmamalıdır (17).

YGU, uygun tanı ve anatomik lokalizasyonuna göre yapıldığında yan etki oluşturma potansiyeli çok olmayan non invaziv bir yöntemdir (17). Yine doğru bir şekilde yapıldığında, enjeksiyon tekniklerinde görülen, enfeksiyon, sinir hasarı, pnömotoraks gibi yan etkiler görülmez (61).

7. Germe ve Sprey: Bu teknikte; tetik noktalardaki ağrıyı azaltmak, kasları normal uzunluğuna döndürmek, aktif ve pasif eklem hareket açıklığını arttırmak amaçlanır. Deriye 30

derece açılı ile ve hızla püskürtme yolu ile florometan kullanılarak uygulanır. Cilt ısısındaki ani düşüşün spinal germe refleksi ve daha yüksek merkezlerde ağrı duyusunu bloke ettiği düşünülür. Bu tedavinin avantajları daha az ağrılı olması, invaziv olmaması ve tek kas tutulumlarında hızlı iyileşme sağlamasıdır. Enjeksiyondan sonra kalan latent tetik noktaların aktivasyonunu inhibe etmek amacıyla da kullanılabilirdiği söylenmiştir (20, 62).

8. İskemik Kompresyon: Shiatsu, miyoterapi, akupressur, parmak basıncı olarak da bilinen iskemik kompresyon basit ve etkin bir tekniktir. Kemik yapıların üstünde bulunan tetik nokta üzerine başparmakla sabit bası uygulamasına dayanır. Tetik noktadaki ağrı 1-2 dakikada ortadan kalkarsa basınç kaldırılabilir. Hasta her gün bu yöntemi kendine uygulayabilir (62).

9. Masaj: Masajın MAS tedavisinde etkinliğini gösteren çalışmalar sınırlı sayıdadır. Gam ve arkadaşları, masajın germe egzersizleri ile birlikte verilmesinin, tetik nokta sayısını kontrol grubuna göre azalttığını saptamışlardır (63). Masaj, mekanik, fizyolojik ve kapı kontrol etkisi ile kas tonusunu düzenler ve ağrıyı azaltır. Sedasyon, miyorelaksan, analjezik ve lokal kan ve lenf dolaşımını rahatlatıcı özellikleri vardır. Tetik nokta tedavisi için kullanılacaksa tetik noktanın latent olduğu dönemde kullanılması gerekir (63).

10. Lazer: Lazer, İngilizce 'Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation'(LASER) sözcüklerinin ilk harflerinden oluşturulmuştur. Lazer ışığını kısaca "yoğunlaştırılmış ışık" olarak tanımlamak da mümkündür. Lazerin analjezik, yara iyileştirici ve anti inflamatuvar etkileri olduğu öne sürülmektedir (64).

11. İnterferansiyel Akım: Alçak frekanslı bir akımdır. Ağrı mekanizmasının giderilmesinde; kapı kontrol teorisi, endojen opoitların salınması, sinir iletiminde geçici blok oluşturması ve ağrı reseptörlerini uyaran kimyasal mediatörlerin uzaklaştırılması rol oynar (62, 65).

12. Biofeedback: MAS tedavisinde tek başına kullanıldığında başarılı olmayan bir yöntem olmakla beraber, hastaların kaslarının uzun süre gereksiz kontraksiyonunu fark etmelerini sağlaması bakımından faydalıdır. Ve bu gereksiz kontraksiyon sonucu ortaya çıkan aşırı gerilimi nasıl kontrol edeceklerini öğretir (20).

13. Akupunktur: 1997'de Ulusal Sağlık Enstitüsü tarafından MAS, FMS, bel ağrısı, osteoartrit, epikondilit gibi hastalıkların tedavisinde akupunkturun yardımcı tedavi olarak kullanılabileceği ve alternatif bir tedavi yöntemi olabileceği bildirilmiştir (10).

14. Medikal tedavi: MAS'ta farmakolojik tedavi, yukarıda belirtilen tedavilere yardımcı olabilmek için kullanılır. Ağrıyı hafifletmek, kasları gevşetmek, uykuyu düzenlemek, antiinflamatuvar ve antidepresan etki için diğer tedavilere ek olarak kullanılır. Bu amaçlarla nonopioid analjezikler, nonsteroid antiinflamatuvarlar, kas gevşeticiler, trisiklik antidepresanlar kullanılabilir (10, 20).

15. Egzersiz: MAS'ta germe, postür, kuvvetlendirme ve dayanıklılık egzersizleri en fayda görülen egzersizlerdir. Düzenli yapılan egzersizler, hastanın psikolojisini de olumlu yönde etkileyerek hastanın motivasyonunu ve kendine güvenini artırır, depresyonu azaltır (66).

3.GEREÇ ve YÖNTEM

3.1 Hastalar

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 04.06.2013 tarih ve 25 sayılı onayı ile Eylül 2013-Mart 2014 tarihleri arasında Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran, trapez kasındaki tetik noktalara bağlı olarak gelişen miyofasyal ağrı sendromlu 61 hasta alındı. Hastalar, çalışmanın içeriği, amacı ve uygulanışı konusunda bilgilendirildi ve onayları alındı.

Hastalar çalışmaya alınmadan önce; ayrıntılı anamnezleri alındı, sistemik muayeneleri yapıldı. Her hastadan rutin biyokimya tetkikleri, hemogram, eritrosit sedimentasyon hızı, CRP, vitamin B12, folik asit, sT3, sT4, TSH ve servikal X-ray grafileri istendi.

MAS tanısı, Travel ve Simons tarafından tanımlanan (ve Rosen tarafından genişletilen) kriterlere göre kondu (70, 74).

Çalışmaya dahil olma kriterleri:

1. Üst trapez kaslarda en az bir tane aktif tetik nokta bulunması,
2. Semptom süresinin en az 3 hafta olması,
3. Yaşın 18-60 yıl arasında olması,
4. Manuel kas testlerinin, duyu muayene bulgularının ve derin tendon reflekslerinin normal olması,
5. Servikal kompresyon ve spurling testlerinin negatif olması,
6. Laboratuvar tetkiklerinde enfeksiyon veya enflamasyon lehine bulgu olmaması

Çalışmaya alınmama kriterleri:

1. Servikal disk hernisi veya ileri derece servikal osteoartrit, radikülopati veya myelopati varlığı,
2. Fibromyalji, romatoid artrit, spondiloartrit gibi romatolojik hastalıkların veya hipo/hipertiroidizm, hiperparatiroidizm gibi hormonal hastalıkların mevcudiyeti,
3. Servikal veya omuz cerrahi öyküsü,
4. Son altı ay için tetik nokta enjeksiyonu veya fizik tedavi uygulanmış olması,
5. Gebelik,
6. Kifoz veya skolyoz bulunması,

7. Kardiyovasküler problem varlığı,
8. Hastanın koopere olmaması veya hasta ile iletişim kurulamaması,
9. Uygulanan tedavi programına veya kontrollere düzenli gelmemiş olmak

Çalışma kriterlerini karşılayan MAS hastaları numaralandırılmış zarf çekim usulü ile randomize edilerek, 30 kişilik YGU tedavisi ve 31 kişilik kuru iğneleme tedavisi olarak iki gruba ayrıldı. Hastaların tedavi öncesi ve sonrası klinik değerlendirilmeleri tedaviye kör bir doktor tarafından yapıldı.

3.2 Değerlendirme

Ağrı: Tetik nokta ağrısı Görsel Analog Skala (VAS) ile değerlendirildi. VAS: 10 cm'lik bir hat üzerinde 0'dan 10'a kadar yerleştirilen sayıların anlamları hastalara anlatıldı. Hiç ağrı olmaması 0, dayanılmaz ağrı olması 10, orta derecede ağrının olması 5 puan olarak açıklandı. Bu açıklamalara göre hastalardan ağrı düzeylerini 10 cm'lik çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi. VAS, tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi bitiminden bir ay sonra olmak üzere üç kez değerlendirildi.

Ağrılı Tetik Nokta Sayısı (NTP): NTP, hekim tarafından palpasyonla tedaviden önce (NTP-TÖ) ve tedaviden sonra (NTP-TS) olmak üzere iki kez değerlendirildi.

Boyun Ağrısı ve Dizabilite Skoru: NPDS, 20 maddeden oluşur ve her bir maddenin puanlaması 10 cm'lik görsel analog skala ile yapılır ve 0 ile 5 arasında puanlandırılır (Ek-1). Maddeler, ağrı şiddetini ve ağrının mesleki, rekreasyonel, sosyal, günlük yaşam aktivitelerine etkisini ve emosyonel faktörlerle ilişkisini ölçer. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi bitiminden bir ay sonra olmak üzere üç kez değerlendirildi. Her madde toplanarak toplam skor elde edildi.

Tragus-Akromioklavikular eklem (T-A.E) mesafesi: Hasta oturur pozisyonda maksimum aktif servikal lateral fleksiyon pozisyonunda iken kontralateral olarak tragus ile akromiyoklavikular eklem arasındaki mesafe ölçülerek aktif servikal lateral fleksiyondaki kısıtlılık değerlendirildi. Bilateral aktif servikal lateral fleksiyonu kısıtlı olan hastalarda ise kısıtlılığın fazla olduğu tarafın hareket açıklığı değerlendirildi. Kontralateral T-A.E mesafesi tedaviden önce (T-A.E TÖ) ve tedaviden sonra (T-A.E TS) olmak üzere iki kez ölçüldü.

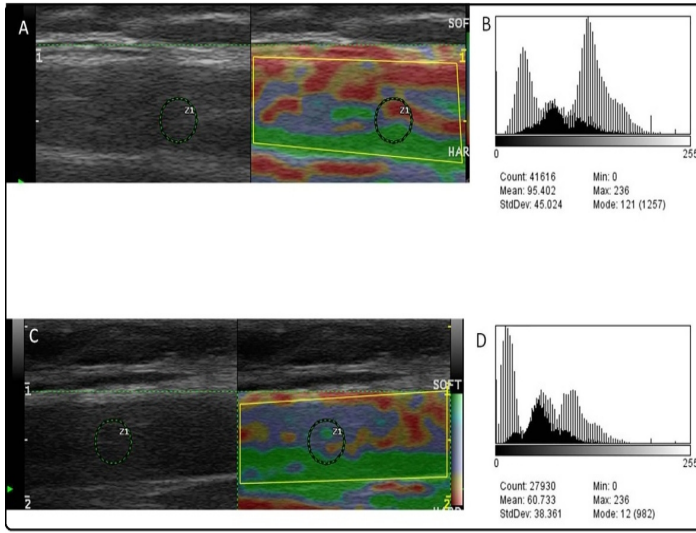
Günlük Yaşam Aktivitesi: Genel yaşam kalitesi ölçeği olarak SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36) formu kullanıldı (Ek-2). SF-36 formu 36 maddeden oluşan hasta tarafından da doldurulabilen, kas-iskelet sistemi rahatsızlığı olan hastalarda güvenilirliği ve geçerliliği çalışmalarla gösterilmiş bir ölçüttür. Bu 36 madde sağlıkla ilgili 8 başlık içermektedir: fiziksel fonksiyon (10 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), fiziksel sorunlara bağlı kısıtlılıklar (4 madde), emosyonel sorunlara bağlı kısıtlılıklar (3madde), mental sağlık (5 madde), zindelik (4 madde), ağrı (2 madde) ve genel sağlık (6 madde). SF-36’da maddeler sağlık durumu ile ilgili pozitifin yanında 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 (68-70). SF-36 formunun Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirliği Koçyiğit ve ark. tarafından yapılmıştır (71). SF-36 formu değerlendirmesi tedaviden önce ve tedaviden sonra olmak üzere iki kez yapıldı.

Psikolojik Durum:

Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ): Depresyon ölçeği olarak kullanılmıştır. Bu ölçek Beck tarafından 1961 yılında geliştirilmiştir. Toplam olarak 21 sorudan oluşur (Ek-3). Anket şeklinde düzenlenen bu ölçekte, hastalardan kendilerine en uygun olan cümleyi seçmeleri istenir. Her madde 4 cümleden oluşur. Bu cümleler, nötral durumdan (0 puan), en ağır duruma (3 puan) göre sıralanmıştır. Bu ölçeği oluşturan cümleler tedaviye alınan depresyon hastalarının ifadelerinden oluşturulmuştur. BDÖ’de en yüksek puan 63’tür. 0-13 puan arası depresyon yok, 14-24 puan arası orta derecede depresyon, 25 puanın üzeri ciddi depresyon olarak değerlendirilir (72). Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması, Hisli tarafından yapılmıştır (73). BDÖ değerlendirmeleri tedaviden önce (BDÖ T.Ö) ve tedaviden sonra (BDÖ T.S) olmak üzere iki kez yapıldı.

Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ): Bireyin yaşadığı anksiyete belirtilerinin sıklığını ölçmektedir. 21 maddeden oluşan, 0-3 arası puanlanan Likert tipi bir kendini değerlendirme ölçeğidir (Ek-4). Toplam puanın yüksekliği kişinin yaşadığı anksiyetenin yüksekliğini gösterir. Beck ve arkadaşları (74) tarafından geliştirilmiş olup ülkemizde geçerlilik ve güvenilirlik çalışması, Ulusoy ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (75). BAÖ’de en yüksek puan 63 tür. 0-21 arası puan hafif, 21-42 puan arası orta, 42-63 puan arası ciddi olarak sınıflandırılır. BAÖ değerlendirmesi tedavi öncesi (BAÖ T.Ö) ve tedavi sonrası (BAÖ T.S) olmak üzere iki kez yapıldı.

Sonoelastografik değerlendirme: Trapez kasının B-mode US ve SE'si yüksek çözünürlüğe sahip Doppler ultrasonografi cihazı ile (Mylab Twise; Esaote, Genoa, Italy) 12 MHz'lik geniş bantlı lineer dizilimli problar kullanılarak tedavi türüne kör tek radyolog tarafından yapıldı. Her iki gruptaki hastaların tetik noktaları kalemle işaretlenerek tedavi öncesi ve tedavi bitiminden bir gün sonra olmak üzere iki kez sonoelastografik değerlendirme yapıldı. Ayrıca elde edilen görüntüler kişisel bilgisayara kaydedilerek Image J programı (National Institutes of Health, Bethesda, MD. <http://rsbweb.nih.gov>) ile kırmızı piksel yoğunluğu hesaplandı ve renk histogramı elde edildi (Şekil 2). Veri analizinde her bir tetik nokta ayrı ayrı değerlendirildi.



Şekil: A. Tedavi öncesi trapezius kasının sonoelastografik görüntüsü B. Tedavi öncesi kırmızı piksel yoğunluk histogramı C. Tedavi sonrası trapezius kasının sonoelastografik görüntüsü D. Tedavi sonrası kırmızı piksel yoğunluk histogramı

3.3 Tedavi protokolü

YGU tedavisi; US cihazının probu tetik nokta üzerinde sabit olacak şekilde tutuldu ve hasta ağrısı ilk hissettiği noktaya kadar US dozu artırılarak ağrı hissettiği dozda prob 3 saniye sabit halde tutulup daha sonra uygulanan doz yarıya kadar düşürüldü. Bu dozda 15 saniye sirküler tarzda tetik nokta ve etrafında prob gezdirilip daha sonra aynı şekilde doz artırıldı. Bu gruptaki hastalar için maksimum uygulanabilen (3 saniye) US dozu 1.5 ile 2 Watt/cm² arasında değişti. Aynı işlem toplam üç kez tekrar edilip tedavi sonlandırıldı. Yüksek doz US tedavisi 3 gün ara ile toplam 4 seans olarak uygulandı. Tedavide Business Line US 50 (Medical Italia, Pesaro, Italy) marka US cihazı kullanıldı.

Kuru iğneleme tedavisi: Trapez kasında bulunan tetik nokta alanı tam olarak belirlenip kalemle işaretlendi ve deri uygun bir antiseptik madde ile temizlendi. Ucunda siyah uçlu iğne (22 gauge, 1,5 inch uzunluğunda) olan enjektörler kullanılarak Travel ve Simons'un tanımladığı enjeksiyon tekniğine göre tetik noktaya bir çok noktadan infiltrasyon şeklinde uygulandı (27) . Uygun deri hazırlığını takiben hızlıca, iğne ucu deriye dik olacak şekilde deri altı dokuya girildi. İğne ucu ile kas bandı içindeki tetik noktayı buluncaya kadar, kas içine sokuldu. Negatif aspirasyon sonrası içe ve dışa hızlı iğne hareketleri ile aynı nokta 8-10 kez iğnelendi. Daha sonra iğne ucu deriden çıkmayacak şekilde subkutan dokuya kadar geri çekilip ve ilk girilen noktanın alt, üst ve yanları iğnelenerek işlem sonlandırıldı.

US tedavisi ve kuru iğneleme bir hekim tarafından yapıldı. Çalışmaya dahil edilen hastalara ilave olarak egzersiz programı önerilmedi. Hastaların takip periyodu süresince analjezik veya non-steroid antiinflatuar ilaç (NSAID) almalarına izin verilmedi.

3.4.İstatiksel incelemeler

Elde edilen tüm parametreler SPSS 18 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) programına kaydedildi. Sonuçlar ortalama±SD olarak ifade edildi. Tedavi öncesi elde edilen değerler ile tedavi sonrası elde edilen değerlerin karşılaştırılmasında Wilcoxon-sign testi kullanıldı. Grup içi tekrarlayan ölçümlerin değerlendirilmesinde Friedman Testi ve anlamlılığa neden olan dönemin tespitinde ise Wilcoxon-sign testi kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırmada Mann Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki-Kare testi kullanıldı. P değerinin < 0,05 olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Yaşları 16-66 yıl arasında olan toplam 61 hasta çalışmaya alındı. Hastaların yaş ortalamaları $39,55 \pm 11,15$ idi. Hastaların 53'ü (%86,9) kadın, 8'i (%13,1) erkekti. 30 hasta YGU tedavi grubuna, 31 hasta ise kuru iğneleme tedavi grubuna alındı.

YGU tedavisi uygulanan I. gruptaki hastaların 27'si (%90) kadın, 3'ü (%10) erkekti. Yaş ortalaması $38,1 \pm 11,39$ yıl idi. Ortalama hastalık süresi $7,76 \pm 3,02$ ay idi. Hastaların vücut kitle indeksi $27,42 \pm 4,4$ kg/m² idi.

Kuru iğneleme tedavisi alan II. gruptaki hastaların 26'sı (%83,87) kadın, 5'i (%16,12) erkekti. Yaş ortalaması $40,5 \pm 10,1$ yıl idi. Ortalama hastalık süresi $7,48 \pm 2,9$ ay idi. Hastaların vücut kitle indeksi $26,87 \pm 4,75$ kg/m² idi.

Gruplar arasındaki cinsiyet, yaş, hastalık süresi, vücut kitle indeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$). Çalışmaya alınan hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Çalışma gruplarının demografik özellikleri

Parametreler	YGU (n=30)	Kuru İğneleme (n=31)	<i>P</i>
Cinsiyet (Kadın/Erkek)	27/3	26/5	0,47
Yaş (yıl)	$38,1 \pm 11,39$	$40,5 \pm 10,1$	0,34
Hastalık Süresi (ay)	$7,76 \pm 3,02$	$7,48 \pm 2,9$	0,70
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	$27,42 \pm 4,4$	$26,87 \pm 4,75$	0,69

YGU, Yüksek güçlü ultrason. Veriler ortalama \pm standart sapma şeklinde verildi.

YGU tedavi grubunda hastaların tedavi öncesi ağrılı tetik nokta sayısı ortalama $2 \pm 0,87$ idi. Kuru iğneleme tedavi grubunda ise hastaların tedavi öncesi ağrılı tetik nokta sayısı

1,64±0,55 idi. Gruplar arasında tedavi öncesi ağırlı tetik nokta sayısında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

YGU tedavi grubunda hastaların tedavi sonrası ağırlı tetik nokta sayısı ortalama 0,6±0,62, kuru iğneleme tedavi grubunda ise hastaların tedavi sonrası ağırlı tetik nokta sayısı 0,38±0,55 idi. Gruplar arasında tedavi sonrası ağırlı tetik nokta sayısında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağırlı tetik nokta sayılarının karşılaştırılması Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2.Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağırlı tetik nokta sayılarının karşılaştırılması

	YGU	Kuru iğneleme	p
Ağırlı tetik nokta sayısı-Tedavi öncesi	2±0,87	1,64±0,55	0,09
Ağırlı tetik nokta sayısı-Tedavi sonrası	0,6±0,62	0,38±0,55	0,15

YGU, Yüksek güçlü ultrason. Veriler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi.

YGU ve kuru iğneleme tedavileri sonrası ağırlı tetik nokta sayısındaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla, $p<0,001$, $p<0,001$, Tablo 3).

Tablo 3. Grup içi ağırlı tetik nokta sayılarındaki değişimin karşılaştırılması

	Ağırlı tetik nokta sayısı-Tedavi öncesi	Ağırlı tetik nokta sayısı- Tedavi sonrası	p
YGU	2,00±0,87	0,60±0,62	<0,001
Kuru iğneleme	1,64±0,55	0,38±0,55	<0,001

YGU, Yüksek güçlü ultrason. Veriler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi.

YGU tedavi grubunda hastaların tedavi öncesi T-A.E mesafesi ortalama 8,13±0,21, kuru iğneleme tedavi grubunda ise hastaların tedavi öncesi T-A.E mesafesi 8,09±0,23 idi. Gruplar arasında tedavi öncesi T-A.E mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

YGU tedavi grubunda hastaların tedavi sonrası T-A.E mesafesi ortalama 9,44±0,21, kuru iğneleme tedavi grubunda ise hastaların tedavi sonrası T-A.E mesafesi 9,36±0,22 idi.

Gruplar arasında tedavi sonrası T-A.E mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası T-A.E mesafelerinin karşılaştırılması Tablo 4'te gösterilmiştir

Tablo 4. Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası T-A.E mesafelerinin karşılaştırılması

	YGU	Kuru iğneleme	p
T-A.E mesafesi (cm) -Tedavi öncesi	8,13±0,21	8,09±0,23	0,52
T-A.E mesafesi (cm) -Tedavi sonrası	9,44±0,21	9,36±0,22	0,22

YGU, Yüksek güçlü ultrason. T-A.E, Tragus-akromioklavikular eklem. Veriler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi.

YGU ve kuru iğneleme tedavileri sonrası T-A.E mesafelerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla, $p<0,001$, $p<0,001$, Tablo 5).

Tablo 5. Grup içi T-A.E mesafesindeki değişimin karşılaştırılması

	T-A.E mesafesi (cm) - Tedavi öncesi	T-A.E mesafesi (cm) - Tedavi sonrası	p
YGU	8,13±0,21	9,44±0,21	<0,001
Kuru iğneleme	8,09±0,23	9,36±0,22	<0,001

YGU, Yüksek güçlü ultrason. T-A.E, Tragus-akromioklavikular eklem. Veriler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi.

YGU tedavi grubunda hastaların tedavi öncesi BDÖ skoru ortalama $27,03±15,19$, kuru iğneleme tedavi grubunda ise hastaların tedavi öncesi BDÖ skoru $24,64±12,28$ idi. Gruplar arasında tedavi öncesi BDÖ skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

YGU tedavi grubunda hastaların tedavi sonrası BDÖ skoru ortalama $14,33±11,45$, kuru iğneleme tedavi grubunda ise hastaların tedavi sonrası BDÖ skoru $15,25±10,30$ idi. Gruplar arasında tedavi sonrası BDÖ skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası BDÖ skorlarının karşılaştırılması Tablo 6'da gösterilmiştir

Tablo 6. Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası BDÖ skorlarının karşılaştırılması

	YGU	Kuru iğneleme	p
BDÖ skoru -Tedavi öncesi	27,03±15,19	24,64±12,28	0,66
BDÖ skoru -Tedavi sonrası	14,33±11,45	15,25±10,30	0,55

YGU, Yüksek güçlü ultrason. BDÖ, Beck depresyon ölçeği.
Veriler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi.

YGU ve kuru iğneleme tedavileri sonrası BDÖ skorlarındaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla, $p<0,001$, $p<0,001$, Tablo 7).

Tablo 7. Grup içi BDÖ skorlarındaki değişimin karşılaştırılması

	BDÖ skoru - Tedavi öncesi	BDÖ skoru - Tedavi sonrası	p
YGU	27,03±15,19	14,33±11,45	<0,001
Kuru iğneleme	24,64±12,28	15,25±10,30	<0,001

YGU, Yüksek güçlü ultrason. BDÖ, Beck depresyon ölçeği.
Veriler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi.

YGU tedavi grubunda hastaların tedavi öncesi BAÖ skoru ortalama $28,70±13,67$, kuru iğneleme tedavi grubunda ise hastaların tedavi öncesi BAÖ skoru $34,45±14,75$ idi. Gruplar arasında tedavi öncesi BAÖ skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

YGU tedavi grubunda hastaların tedavi sonrası BAÖ skoru ortalama $15,33±10,84$, kuru iğneleme tedavi grubunda ise hastaların tedavi sonrası BAÖ skoru $22,80±13,92$ idi. Gruplar arasında tedavi sonrası BAÖ skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p<0,05$).

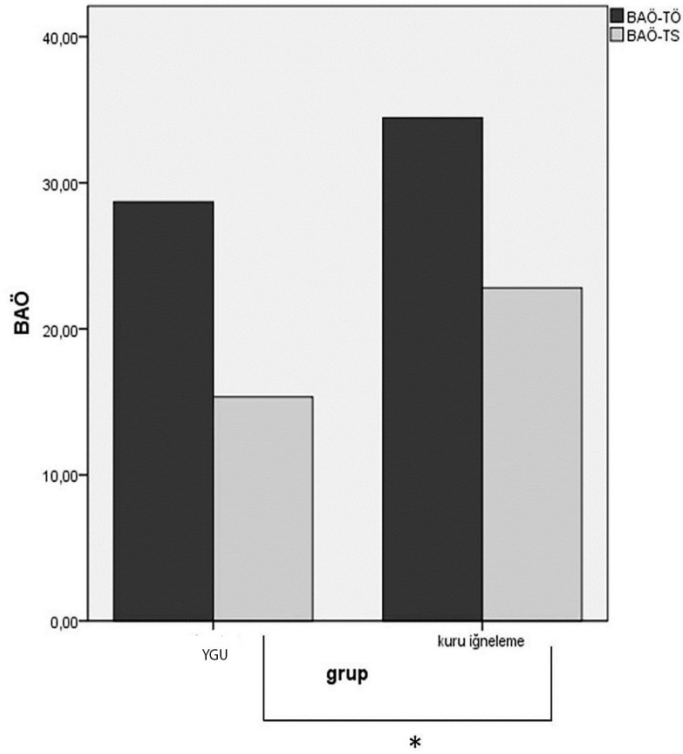
Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası BAÖ skorlarının karşılaştırılması Tablo 8 ve Grafik 1’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası BAÖ skorlarının karşılaştırılması

	YGU	Kuru iğneleme	p
BAÖ skoru -Tedavi öncesi	28,70±13,67	34,45±14,75	0,06
BAÖ skoru -Tedavi sonrası	15,33±10,84	22,80±13,92	0,03

YGU, Yüksek güçlü ultrason. BAÖ, Beck anksiyete ölçeği.
Veriler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi.

Grafik 1. Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası BAÖ skorlarının karşılaştırılması



*p=0,03

YGU, Yüksek güçlü ultrason. BAÖ, Beck anksiyete ölçeği. TÖ, Tedavi öncesi. TS, Tedavi sonrası

YGU ve kuru iğneleme tedavileri sonrası BAÖ skorlarındaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla, $p<0,001$, $p<0,001$) (Tablo 9).

Tablo 9. Grup içi BAÖ skorlarındaki değişimin karşılaştırılması

	BAÖ skoru - Tedavi öncesi	BAÖ skoru - Tedavi sonrası	p
YGU	28,70±13,67	15,33±10,84	<0,001
Kuru iğneleme	34,45±14,75	22,80±13,92	<0,001

YGU, Yüksek güçlü ultrason. BAÖ, Beck anksiyete ölçeği.
Veriler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi.

SF 36 parametrelerinden fiziksel fonksiyon, fiziksel rol fonksiyon, ağrı, genel sağlık, zindelik, sosyal fonksiyon, emosyonel rol fonksiyon, mental sağlık, fiziksel ve mental komponent skorlarının gruplar arası ve grup içi karşılaştırmaları Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası fiziksel fonksiyon değerlerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (sırasıyla, $p>0,05$, $p>0,05$). Tedavi sonrası her iki grupta fiziksel fonksiyon skorlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla, $p<0,001$, $p<0,001$, Tablo 10).

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası fiziksel rol fonksiyon değerlerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (sırasıyla, $p>0,05$, $p>0,05$). Tedavi sonrası her iki grupta fiziksel rol fonksiyon skorlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla, $p<0,001$, $p<0,001$, Tablo 10).

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı skorlarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (sırasıyla, $p>0,05$, $p>0,05$). Tedavi sonrası her iki grupta ağrı skorlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla, $p<0,001$, $p<0,001$, Tablo 10).

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası genel sağlık skorlarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (sırasıyla, $p>0,05$, $p>0,05$). Tedavi sonrası her iki grupta genel sağlık skorlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla, $p<0,001$, $p<0,001$, Tablo 10).

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası zindelik skorlarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (sırasıyla, $p>0.05$, $p>0,05$). Tedavi sonrası her iki grupta zindelik skorlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla, $p<0,001$, $p<0,001$, Tablo 10).

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası sosyal fonksiyon değerlerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (sırasıyla, $p>0.05$, $p>0,05$). Tedavi sonrası her iki grupta sosyal fonksiyon skorlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla, $p<0,001$, $p<0,001$, Tablo 10).

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası emosyonel rol fonksiyon değerlerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (sırasıyla, $p>0.05$, $p>0,05$). Tedavi sonrası her iki grupta emosyonel rol fonksiyon skorlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla, $p<0,001$, $p<0,001$, Tablo 10).

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası mental sağlık değerlerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (sırasıyla, $p>0.05$, $p>0,05$). Tedavi sonrası her iki grupta mental sağlık skorlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla, $p<0,001$, $p<0,001$, Tablo 10).

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası fiziksel komponent değerlerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (sırasıyla, $p>0.05$, $p>0,05$). Tedavi sonrası her iki grupta fiziksel komponent skorlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla, $p<0,001$, $p<0,001$, Tablo 10).

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası mental komponent değerlerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (sırasıyla, $p>0.05$, $p>0,05$). Tedavi sonrası her iki grupta mental komponent skorlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla, $p<0,001$, $p<0,001$, Tablo 10).

Tablo 10. Gruplar arası ve grup içi SF 36 parametrelerinin karşılaştırılması

	YGU (n=30)	Kuru İğneleme (n=31)	P ^a
Fiziksel fonksiyon- T.Ö	39,83±24,05	39,67±28,34	0,91
Fiziksel fonksiyon -T.S	57,33±24,62	56,12±27,34	0,82
p ^b	<0,001	<0,001	
Fiziksel rol fonksiyon-T.Ö	25,83±35,03	31,45±34,13	0,45
Fiziksel rol fonksiyon-T.S	57,50±36,64	47,58±39,97	0,29
p ^b	<0,001	<0,001	
Ağrı- T.Ö	32,56±21,50	33,25±22,42	0,89
Ağrı- T.S	61,10±20,38	54,22±22,09	0,21
p ^b	<0,001	<0,001	
Genel sağlık-T.Ö	33,56±27,09	41,74±30,54	0,24
Genel sağlık- T.S	43,03±23,75	45,90±28,14	0,77
p ^b	<0,001	<0,001	
Zindelik- T.Ö	30,66±19,41	33,87±21,28	0,64
Zindelik- T.S	46,16±16,01	43,70±19,95	0,52
p ^b	<0,001	<0,001	
Sosyal Fonksiyon -T.Ö	34,58±23,59	34,67±22,52	0,78
Sosyal Fonksiyon -T.S	57,50±20,65	53,22±23,26	0,47
p ^b	<0,001	<0,001	

Emosyonel rol fonksiyon-T.Ö	34,44±33,54	36,57±35,86	0,83
Emosyonel rol fonksiyon-T.S	58,89±33,55	58,06±37,49	0,99
p ^b	<0,001	<0,001	
Mental sağlık- T.Ö	36,26±18,04	41,03±20,91	0,31
Mental sağlık-T.S	50,80±14,93	51,09±19,53	0,82
p ^b	<0,001	<0,001	
Fiziksel komponent- T.Ö	40,15±41,15	32,78±10,24	0,79
Fiziksel komponent- T.S	53,60±66,03	39,25±10,81	0,20
p ^b	<0,001	<0,001	
Mental komponent- T.Ö	32,71±9,51	34,80±10,30	0,38
Mental komponent- T.S	39,80±7,92	40,09±10,09	0,77
p ^b	<0,001	<0,001	

^a Mann Whitney U test, ^b Wilcoxon sign test.

YGU, Yüksek güçlü ultrason. BAÖ, Beck anksiyete ölçeği. TÖ, Tedavi öncesi. TS, Tedavi sonrası Veriler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi.

YGU tedavi grubunda hastaların tedavi öncesi NPDS skoru ortalama 66,0±14,46, kuru iğneleme tedavi grubunda ise hastaların tedavi öncesi NPDS skoru 66,54±16,84 idi. Gruplar arasında tedavi öncesi NPDS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0.05).

YGU tedavi grubunda hastaların tedavi sonrası NPDS skoru ortalama 39,56±19,77, kuru iğneleme tedavi grubunda ise hastaların tedavi sonrası NPDS skoru 42,74±20,95 idi. Gruplar arasında tedavi sonrası NPDS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0.05).

YGU tedavi grubunda hastaların tedavi sonrası 1. ayda NPDS skoru ortalama 50,96±17,34, kuru iğneleme tedavi grubunda ise hastaların tedavi sonrası 1. ayda NPDS skoru 54,61±18,02 idi. Gruplar arasında tedavi sonrası 1. ayda NPDS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0.05).

NPDS ve VAS skorlarının tekrarlayan ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11.NPDS ve VAS skorlarının tekrarlayan ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

	YGU	Kuru iğneleme	p
NPDS-TÖ	66,0±14,46	66,54±16,84	0,81
NPDS-TS	39,56±19,77	42,74±20,95	0,37
NPDS- TS 1.ay	50,96±17,34	54,61±18,02	0,48
VAS-TÖ	7,66±1,66	7,80±1,72	0,76
VAS-TS	4,20±2,05	4,58±1,85	0,47
VAS-TS 1.ay	5,93±1,98	6,25±1,99	0,44

YGU, Yüksek güçlü ultrason. TÖ, Tedavi öncesi. TS, Tedavi sonrası. NPDS, Boyun ağrı dizabilite skoru. VAS, Görsel analog skala. Veriler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi.

YGU grubunda NPDS skorlarının tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p<0.001$). YGU grubunda tedavi sonrası tedavi öncesine göre NPDS skorundaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Tedavi sonrası 1.ayda tedavi öncesine göre NPDS skorunda istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p<0.05$). Tedavi sonrası 1. ayda NPDS skorunda tedavi sonrasına göre anlamlı bir artış gözlemlendi ($p<0.05$).

Kuru iğneleme grubunda NPDS skorlarının tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p<0.001$). Kuru iğneleme grubunda tedavi sonrası tedavi öncesine göre NPDS skorundaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Tedavi sonrası 1.ayda tedavi öncesine göre NPDS skorunda istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p<0.05$). Tedavi sonrası 1. ayda NPDS skorunda tedavi sonrasına göre anlamlı bir artış gözlemlendi ($p<0.05$).

NPDS skorlarının tekrarlayan ölçümlerinin grup içi karşılaştırılması Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12.NPDS skorlarının tekrarlayan ölçümlerinin grup içi karşılaştırılması

	NPDS-TÖ	NPDS-TS	NPDS-TS 1.ay	p
YGU	66,0±14,46	39,56±19,77 [†]	50,96±17,34 ^{†*}	<0,001
Kuru iğneleme	66,54±16,84	42,74±20,95 [†]	54,61±18,02 ^{†*}	<0,001

[†]p<0.01 Tedavi öncesi ile tedavi sonrasının Wilcoxon testi ile ikili karşılaştırması,

[‡]p<0.01 Tedavi öncesi ile tedavi sonrası 1.ayın Wilcoxon testi ile ikili karşılaştırması,

^{*}p<0.01 Tedavi sonrası ile tedavi sonrası 1.ayın Wilcoxon testi ile ikili karşılaştırması

YGU, Yüksek güçlü ultrason. TÖ, Tedavi öncesi. TS, Tedavi sonrası. NPDS, Boyun ağrı dizabilite skoru. Veriler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi

YGU grubunda VAS skorlarının tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p<0.001$). YGU grubunda tedavi sonrası tedavi öncesine göre VAS skorundaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Tedavi sonrası 1.ayda tedavi öncesine göre VAS skorunda istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p<0.05$). Tedavi sonrası 1. ayda VAS skorunda tedavi sonrasına göre anlamlı bir artış gözlemlendi ($p<0.05$).

Kuru iğneleme grubunda VAS skorlarının tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p<0.001$). Kuru iğneleme grubunda tedavi sonrası tedavi öncesine göre VAS skorundaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Tedavi sonrası 1.ayda tedavi öncesine göre VAS skorunda istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p<0.05$). Tedavi sonrası 1. ayda VAS skorunda tedavi sonrasına göre anlamlı bir artış gözlemlendi ($p<0.05$).

VAS skorlarının tekrarlayan ölçümlerinin grup içi karşılaştırılması Tablo 13'de gösterilmiştir.

Tablo 13. VAS skorlarının tekrarlayan ölçümlerinin grup içi karşılaştırılması

	VAS-TÖ	VAS-TS	VAS-TS 1.ay	p
YGU	7,66±1,66	4,20±2,05 [†]	5,93±1,98 ^{†*}	<0,001
Kuru iğneleme	7,80±1,72	4,58±1,85 [†]	6,25±1,99 ^{†*}	<0,001

[†]p<0.01 Tedavi öncesi ile tedavi sonrasının Wilcoxon testi ile ikili karşılaştırması,

[‡]p<0.01 Tedavi öncesi ile tedavi sonrası 1.ayın Wilcoxon testi ile ikili karşılaştırması,

*p<0.01 Tedavi sonrası ile tedavi sonrası 1.ayın Wilcoxon testi ile ikili karşılaştırması

YGU, Yüksek güçlü ultrason. TÖ, Tedavi öncesi. TS, Tedavi sonrası. VAS, Görsel analog skala Veriler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi.

YGU grubunda tedavi öncesi tetik nokta olan bölgede kırmızı piksel yoğunluğu ortalama 66,76±14,43, kuru iğneleme grubunda ise 64,92±16,35 idi. Gruplar arasında tedavi öncesi kırmızı piksel yoğunluğu skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

YGU grubunda tedavi sonrası tetik nokta olan bölgede kırmızı piksel yoğunluğu ortalama 60,96±14,59, kuru iğneleme grubunda ise 62,17±15,03 idi. Gruplar arasında tedavi sonrası kırmızı piksel yoğunluğu skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası kırmızı piksel yoğunluğu skorlarının karşılaştırılması Tablo 14'de gösterilmiştir.

Tablo 14. Gruplar arası tedavi öncesi ve tedavi sonrası kırmızı piksel yoğunluğu skorlarının karşılaştırılması

	YGU (n=45)	Kuru iğneleme (n=46)	p
Kırmızı piksel yoğunluğu- T.Ö	66,76±14,43	64,92±16,35	0,40
Kırmızı piksel yoğunluğu- T.S	60,96±14,59	62,17±15,03	0,60

YGU, Yüksek güçlü ultrason. TÖ, Tedavi öncesi. TS, Tedavi sonrası. Veriler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi.

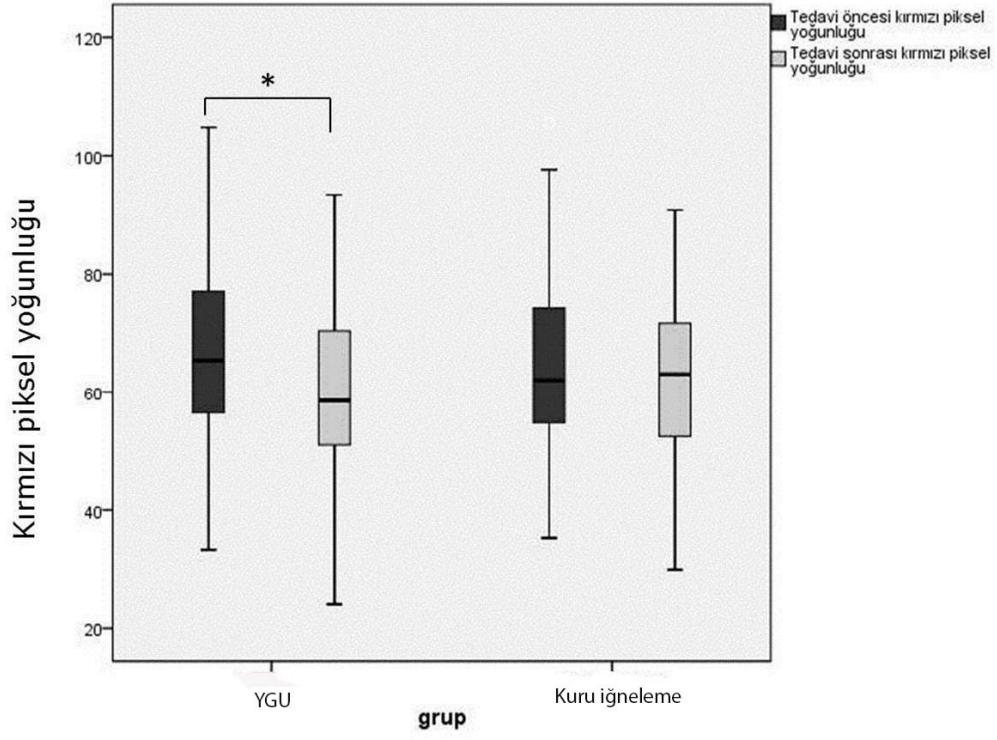
YGU tedavisi sonrası kırmızı piksel yoğunluğu skorlarındaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,02$). Kuru iğneleme tedavisi sonrası kırmızı piksel yoğunluğu skorlarındaki azalma istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$) (Tablo 15, Grafik 2).

Tablo 15. Grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası kırmızı piksel yoğunluğu skorlarının karşılaştırılması

	Kırmızı piksel yoğunluğu- T.Ö	Kırmızı piksel yoğunluğu- T.S	p
YGU	66,76±14,43	60,96±14,59	0,02
Kuru iğneleme	64,92±16,35	62,17±15,03	0,38

YGU, Yüksek güçlü ultrason. TÖ, Tedavi öncesi. TS, Tedavi sonrası. Veriler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi.

Grafik 2. Grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası kırmızı piksel yoğunluğu skorlarının karşılaştırılması



*p=0.02

YGU, Yüksek gl ultrason

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda YGU ve kuru iğneleme tedavilerinin ağrı, dizabilite, ağrılı tetik nokta sayısı, depresyon, eklem hareket açıklığı ve hayat kalitesinin iyileştirilmesinde etkin olduğu gösterildi. Ayrıca her iki tedavi metodu ile anksiyete skorlarında anlamlı düzelme sağlanmasına rağmen YGU tedavisinin, kuru iğneleme tedavisine göre anksiyetede daha etkin olduğu gösterildi. Bununla birlikte sadece YGU tedavisi ile doku sertliğinde belirgin bir azalma tespit edildi.

US, derin ısıtıcı özelliği ile vazodilatasyon, metabolizmada hızlanma, viskoelastisitede artma, ağrı ve kas spazmında azalma sağlama gibi özelliklerinden dolayı fizik tedavide kullanılmaktadır (13). Literatürde MAS'da US tedavisinin etkinliği ile ilgili yapılan çalışmalarda genel olarak US orta dozda (0.8-1.5watt/cm²) uygulanmış ve etkili bulunmuştur (14, 15). Ayrıca MAS'da tetik noktalara uygulanan düşük doz US tedavisinden (520 mW/cm²) dakikalar sonra hastalar değerlendirildiğinde, basınç ağrı eşliğinde yükselme tespit edildiği bildirilmiştir (14). YGU (1.5-3 watt/cm²) tedavisinin MAS tedavisinde etkili olduğunu gösteren birkaç çalışma da bulunmaktadır (16, 17). Koca ve ark. MAS tedavisinde düşük, orta ve yüksek doz US tedavilerinin etkinliklerini değerlendirdikleri çalışmalarında YGU tedavisinin, düşük ve orta doz US tedavisinden daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir (60). Bununla birlikte literatürde konvansiyonel US ve YGU tedavileri arasında tedavi etkinliği bakımından anlamlı bir farklılık bulunmadığını bildiren bir çalışma da mevcuttur (76).

Kuru iğneleme tedavisinin terapötik etkisinin, tetik nokta aktivitesine katkıda bulunan sinir sonlanmalarının duysal ya da motor komponentlerinin mekanik olarak bozulması, lokal endorfin salınımı ve kapı kontrol teorisi gibi mekanizmalar ile ortaya çıktığı düşünülmektedir (77). Literatürde, MAS'ta kuru iğnelemenin değerlendirildiği birçok çalışma mevcuttur ve genel olarak etkili bir tedavi yöntemi olduğu rapor edilmiştir (77). Hong ve ark. MAS'da tetik noktalara uygulanan, lidokain enjeksiyonu ve kuru iğnelemenin etkin olduğunu ve bu iki uygulamanın birbirlerine üstünlüğünün olmadığını tespit etmişlerdir (78).

Esenyel ve ark. yaptıkları bir çalışmada lidokain enjeksiyonunun ve Botulinum toksin tip A uygulamasının tedavi etkinliği bakımından konvansiyonel US ve YGU tedavisinden daha etkili olduğunu bulmuşlardır (76). Ünal ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada MAS'da tetik noktalara uygulanan lokal anestezi enjeksiyonu ile YGU tedavisinin ikisinin de ağrıda

azalma ve ROM değerlerinde düzelme oluşturduğu bulunmuş ama iki tedavi arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (16).

Gruplar arasında belirli değişkenleri karşılaştırabilmek için yaş ve cinsiyet bakımından fark olmaması gerekir. Bizim çalışmamızda da yaş ve cinsiyet bakımından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu. Her iki cinsiyette de herhangi bir yaşta tetik nokta gelişebilir. 30-49 yaş arasındaki hastalarda tetik nokta prevalansının en yüksek düzeyde olduğu, tetik noktaların yaş, kas stresi ve aktivite ile azaldığı gösterilmiştir (1, 20). Çeşitli kaynaklarda MAS'ın her iki cinste de hemen hemen eşit oranda görüldüğünden söz edilmektedir (79). Ancak Friction'un (39) çalışmasında %62.5, Hong'un (80) çalışmasında %72.4, Graff - Redford'un (67) çalışmasında %75, Hagberg'in (81) çalışmasında %80 hasta kadındır. Bizim çalışmamızda alınan 61 hastanın 8'i (%13,1) erkek ve 53'ü (%86,9) kadındı. Bu oran MAS'ın kadınlarda daha sık rastlandığını gösteren yukarıdaki çalışmalarla uyumlu bulunmuştur.

YGU tedavisi yapılan birinci gruptaki hastaların yaş ortalaması 38,1, kuru iğneleme yapılan ikinci gruptaki hastaların yaş ortalaması 40,5 idi. Çalışmaya aldığımız hastaların yaş ortalamaları literatürle uyumluydu ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu.

MAS ile ilgili literatürdeki çalışmalarda hastaların ağrı süresi hesaplanmamakla birlikte çalışmalar genellikle kronik ağrısı olan hastalar üzerinde yapılmıştır. Kronik ağrı süresi olarak kimi araştırmacılar 6 aylık bir süreyi kabul ederken, kimi araştırmacılar da 3 aylık ağrıyı kronik ağrı olarak kabul etmişlerdir. Wreje ve Brosson'un kronik MAS'da steril su ve salin enjeksiyonu yaptığı 117 hastalık bir çalışmada, en az 3 aydır miyofasiyal ağrısı olan hastalar çalışmaya alınmış olup, hastaların %55'i 3 yıldan daha uzun süredir, %80'i 1 yıldan daha uzun süredir ağrı çektiklerini ifade etmişlerdir (82). Kasın ani zorlanmasına bağlı bir akut strain veya kronik ve tekrarlayıcı zorlanmalar ATN oluşturabilir. Hastalığa katkıda bulunan faktörler ortadan kalktığı zaman ATN'ler, LTN'ler haline dönüşür. Bu nedenle MAS kronik ağrı olarak kabul edilir (2, 20). Çalışmamızda YGU grubunda ortalama semptom süresi 7,7 ay, kuru iğneleme grubunda ortalama semptom süresi 8,1 ay olarak bulundu ve gruplar arasında anlamlı bir farklılık yoktu.

MAS'da hastaların en önemli yakınması ağrı olduğundan tedavi sonuçlarının izlenmesinde ağrıyla ilgili çeşitli skalalardan yararlanılmaktadır. En yaygın kullanılanı VAS'dır (8, 69).

Çalışmamızda VAS ile değerlendirilen ağrı skorlarında her iki tedavi metodu ile tedavi sonrasında belirgin bir azalma sağlandığı ve bu etkinliğin tedavi bitiminden bir ay sonra da devam ettiği gösterildi. Fakat her iki tedavide de tedavi bitiminden bir ay sonraki ağrı düzeyi tedavi sonrasında elde edilen ağrı düzeyine göre anlamlı olarak artmıştı. Bu durum tedavi süresince ağrının azaldığını, tedaviden sonra ise ağrının tekrar artma eğilimi gösterdiğini düşündürülebilir. Bu sonuçlar her iki tedavi metodunun ağrıyı anlamlı olarak azalttığını gösterdi. Fakat birbirlerine üstünlükleri gösterilemedi.

MAS'da tanısal değer taşıyan en önemli bulgulardan biri tetik noktanın saptanmasıdır. Yapılan çalışmalarda tetik noktanın en güvenilir fizik muayene bulgularının fokal hassasiyet ve ağrı olduğu bildirilmiştir (83, 84). Koca ve ark. yaptığı çalışmada YGU tedavisinin ağrılı tetik nokta sayısında anlamlı olarak azalma sağladığı gösterilmiştir (60). Gam ve ark. yaptıkları bir çalışmada içerisinde masaj ve germe egzersizlerinin bulunduğu tedavi programının, tetik nokta sayısı ve hassasiyetini azaltmada yalnızca analjezik alan kontrol grubundan daha etkili olduğunu göstermişlerdir (63). Çalışmamızda da ağrılı tetik nokta sayısında kuru iğneleme ve YGU tedavileri ile anlamlı azalma sağlandı. Fakat iki tedavi metodunun birbirine üstünlüğü gösterilemedi.

MAS'da önemli muayene bulgularından biri de servikal hareket açıklığında kısıtlılıktır. Literatürde servikal lateral hareket açıklığının değerlendirilmesinde T-A.E mesafesi ölçümünün kullanışlı ve güvenilir bir parametre olduğu gösterilmiştir (85). Bahadır ve ark. yaptığı çalışmada YGU tedavisinin T-A.E mesafesinde anlamlı olarak artış sağladığı gösterilmiştir (85). Yapılan başka bir çalışmada trapezius kasındaki tetik noktalara bağlı gelişen MAS'lı olgularda kuru iğneleme ile lidokain enjeksiyonunun etkileri karşılaştırılmış ve sonuçta her iki grupta da enjeksiyondan hemen sonra eklem hareket açıklığında anlamlı bir artış olduğu belirtilmiştir (80). Çalışmamızda da T-A.E mesafesinde kuru iğneleme ve YGU tedavileri ile anlamlı artış sağlandı. Fakat iki tedavi metodunun birbirine üstünlüğü gösterilemedi.

Kronik ağrılarda ağrı süresi uzadıkça hastanın huzursuzluğu ve depresyonu artar ve sosyal yaşamdan uzaklaşır. Depresyon ve ağrının sıklıkla birbirine eşlik ettiği bilinmekle beraber hangisinin diğerinin tetiklediği ya da daha önce başladığı konusundaki tartışmalar hala netlik kazanmamıştır (33). Akut veya kronik ağrıyla başvuran hastalarda, emosyonel stres oluşturan faktörler mutlaka araştırılmalıdır. Saime ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada lokal anestezi enjeksiyonu ile kuru iğneleme metodları klinik olarak karşılaştırılmış ve her

iki grupta depresyon ölçeklerinde tedavi sonrasında iyileşme görülürken, gruplar arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı belirtilmiştir (86). Esenyonel ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada hastalar üç gruba ayrılmış, birinci gruba US tedavisi ve boyun germe egzersizleri, ikinci gruba tetik nokta enjeksiyonu ve boyun germe egzersizleri, kontrol grubuna ise sadece boyun germe egzersizleri verilmiştir. Çalışma sonucunda, boyun germe egzersizleriyle kombine edilen US ve enjeksiyon tedavisinin, kontrol grubuna göre Beck depresyon ölçeği ve Taylor manifest anksiyete skalasında anlamlı düzelmeye neden olduğu ancak birbirlerine göre üstün olmadığı saptanmıştır (87). Çalışmamızda da anksiyete ve depresyon skorlarında kuru iğneleme ve YGU tedavileri ile anlamlı azalma sağlandı. Her iki tedavi metodunun depresyon skorlarındaki etkinliği açısından birbirine üstünlüğü gösterilemedi. Bununla birlikte YGU tedavisinin anksiyete düzeyinde sağladığı azalma kuru iğneleme tedavisine göre daha fazla bulundu.

NPDS, ağrı şiddetini ve ağrının mesleki, sosyal, günlük yaşam aktivitelerine etkisini ve emosyonel faktörlerle ilişkisini ölçmek için kullanılır (88). Koca ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada düşük, orta, ve yüksek doz US tedavilerinin NPDS değerlerinde anlamlı bir düzelme sağladığı gösterilmiştir (60). Altındağ ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada kuru iğneleme ve lokal anestezi enjeksiyon uygulamalarının NPDS skorlarındaki iyileşmede etkin bulunduğu gösterilmiştir (89). Çalışmamızda da NPDS skorlarında her iki tedavi metodu ile tedavi sonrasında belirgin bir azalma sağlandığı ve bu etkinliğin tedavi bitiminden bir ay sonra da devam ettiği gösterildi. Fakat her iki tedavide de tedavi bitiminden bir ay sonraki NPDS skorları tedavi sonrasında elde edilen NPDS skorlarına göre anlamlı olarak artmıştı. Bu durum tedavi süresince ağrı ve dizabilitenin azaldığını, tedaviden sonra ise ağrı ve dizabilitenin tekrar artma eğilimi gösterdiğini düşündürülebilir. Bu sonuçlar her iki tedavi metodunun ağrı ve dizabiliteyi anlamlı olarak azalttığını gösterdi. Fakat birbirlerine üstünlükleri gösterilemedi.

Myofasial ağrıda günlük yaşam aktivitelerinin sık olarak etkilenmesi beklenir. Bununla birlikte literatürde MAS'nu fonksiyonel olarak değerlendiren az sayıda çalışma bulunmaktadır. Acar ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada, ultrason tedavisi ve egzersiz programını beraber alan grubun, sadece egzersiz programı alan gruba göre yaşam kalitesindeki düzelme daha iyi bulunmuştur (90). Altındağ ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada myofasial ağrı sendromunda kuru iğneleme ve lokal anestezi enjeksiyon metodlarının ağrı ve yaşam kalitesi üzerine etkili olduğu bulunmuştur (89). Çalışmamızda ise her iki tedavinin SF-36'nın tüm parametrelerinde anlamlı artış yaptığı gösterildi. Bununla

birlikte her iki tedavinin birbirine üstünlüğü gösterilemedi. Elliott ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada ise kronik ağrıya ilaveten depresyonu olan hastaların depresyonu olmayan kronik ağrılı hastalara göre hayat kalitesinin daha kötü olduğu bulunmuştur (91).

İnflamatuvar miyozitin SE ile değerlendirildiği bir çalışmada elastisitenin artışı fibrozisi, azalışı da yağ infiltrasyonunu düşündürmüştür (92). Yüksek serum markırları ve kantitatif strain SE arasında bir korelasyon bulunmuş ve SE'nin inflamatuvar miyopatilerde tanıda ve görüntülemeye yardımcı olabileceğini düşündürmüştür (92).

Spastik serebral palside (CP) rehabilitasyon tedavisi ve botulinum toksin tip A (BTX-A) enjeksiyonundan sonra gastroknemius (GCM) kasının sertliğinde oluşan değişikliklerin araştırıldığı bir çalışmada GCM kasındaki yapısal değişikliklerin tespitinde klinik skalalar ile SE'nin kombine kullanımının değerli bilgiler sağladığı gösterildi (93).

Çalışmamızda YGU ile kas sertliğinde anlamlı bir azalma gösterildi. Kuru iğneleme tedavisi ile ise anlamlı bir azalma olmadı. YGU ile oluşan doku sertliğindeki azalmanın nedeni US'nun ısı etkisine bağlı olarak dokunun elastisitesini artırması olabilir. Bununla birlikte YGU'nun uzun dönem sonoelastografik etkinliğini değerlendirecek çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmanın kısa süreli olması, hasta sayısının az olması, sadece tedavi sonunda fonksiyonel ve sonoelastografik değerlendirme yapıldığından tedavilerin uzun dönem etkinliğinin bilinmemesi çalışmamızın kısıtlılıklarıydı.

Sonuç olarak YGU ve kuru iğneleme tedavileri ağrı, dizabilite, ağrılı tetik nokta sayısı, depresyon, eklem hareket açıklığı ve hayat kalitesinin iyileştirilmesinde etkindir. Ek olarak YGU tedavisi, anksiyete ve doku elastisitesini azaltmada kuru iğneleme tedavisine göre daha etkin gibi görünmektedir.

6. SONUÇLAR

1. YGU tedavisi alan MAS'lı hastalarda tedavi sonrası ağırlı tetik nokta sayısı, T-A.E mesafesi, BDÖ skoru, BAÖ skoru, SF-36'nın tüm parametreleri, NPDS skoru, VAS, kırmızı piksel yoğunluğunda anlamlı düzelme sağlanmaktadır.

2. YGU tedavisi alan MAS'lı hastalarda tedavi sonrası 1. ayda NPDS ve VAS skorlarında tedavi öncesine göre anlamlı düzelme gözlenmiştir.

3. Kuru iğneleme tedavisi alan MAS'lı hastalarda tedavi sonrası ağırlı tetik nokta sayısı, T-A.E mesafesi, BDÖ skoru, BAÖ skoru, SF-36'nın tüm parametreleri, NPDS skoru, VAS'ta anlamlı düzelme sağlanmaktadır.

4. Kuru iğneleme tedavisi alan MAS'lı hastalarda tedavi sonrası 1. ayda NPDS ve VAS skorlarında tedavi öncesine göre anlamlı düzelme gözlenmiştir.

5. YGU tedavisi alan hastalarda tedavi sonrası anksiyete skorlarındaki azalma, kuru iğneleme tedavisi alan hastalara göre anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur

7. EKLER

EK 1: Boyun Ağrısı ve Dizabilite Skoru:

1. Bugün ağrınız ne kadar kötü?

0.....1.....2.....3.....4.....5

2. Ağrınız genel olarak ne kadar kötü?

0.....1.....2.....3.....4.....5

3. Ağrınız en kötü halinde ne kadar şiddette

0.....1.....2.....3.....4.....5

4. Ağrınız uykunuza engel oluyormu

0.....1.....2.....3.....4.....5

5. Ağrınız ayakta dururken ne kadar kötü

0.....1.....2.....3.....4.....5

6. Ağrınız yürürken ne kadar kötü

0.....1.....2.....3.....4.....5

7. Ağrınız sizi araba sürerken rahatsız ediyor mu

0.....1.....2.....3.....4.....5

8. Ağrınız sosyal faaliyetlerinize engel oluyor mu

0.....1.....2.....3.....4.....5

9. Ağrınız eğlence (hobi), spor türünden faaliyetlerinize engel oluyor mu

0.....1.....2.....3.....4.....5

10. Ağrınız mesleki yaşantınızı etkiliyor mu

0.....1.....2.....3.....4.....,5

11. Ağrınız kişisel bakım faaliyetlerinize(yemek yeme, giyinme, banyo) engel oluyor mu

0.....1.....2.....3.....4.....5

12. Ağrınız kişisel ilişkilerinizi(aile içi, arkadaş, cinsel vb) etkiliyor mu

0.....1.....2.....3.....4.....5

13. Ağrınız geleceğe ve hayata genel bakışınızı(depresyon) ne oranda değiştirdi

0.....1.....2.....3.....4.....5

14. Ağrınız duygu ve heyecanınızı etkiliyor mu

0.....1.....2.....3.....4.....5

15. Ağrınız düşünce ve konsantrasyonunuzu etkiliyor mu

0.....1.....2.....3.....4.....5

16. Boynunuzda sertlik ne oranda

0.....1.....2.....3.....4.....5

17. Boynunuzu çevirirken ne kadar zorlanıyorsunuz

0.....1.....2.....3.....4.....5

18. Yukarı ve aşağı bakarken ne kadar zorlanıyorsunuz

0.....1.....2.....3.....4.....5

19. Baş seviyesinin üzerindeki işleri yapmakta ne kadar zorlanıyorsunuz

0.....1.....2.....3.....4.....5

20. Ağrı kesiciler size ne kadar yardımcı oluyor

0.....1.....2.....3.....4.....5

EK 2: 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 öncesine 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 yaptığınız 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
İç veya diğer aktiviteler için harcadığınız zamanı azalttınız mı?		
Hedeflediğinizden daha az mı başardınız?		
İç veya diğer aktivitelerinizde kısıtlanma oldu mu?		
İç veya diğer aktiviteleri yaparken güçlük çektiniz mi? (daha fazla caba gerektirdi mi?)		

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

	Evet	Hayır
İç veya diğer aktiviteler için harcadığınız 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 sorunlarınız; aileniz arkadaşlarınız, arkadaşlarınız veya komşularınızla olan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

- a) Hic etkilemedi
b) Biraz etkiledi
c) Orta derecede etkiledi
d) Oldukca etkiledi
e) Aşırı etkiledi

7. Son 4 hafta boyunca ne kadar ağrınız oldu?

- a) Hic
b) Cok hafif
c) Hafif
d) Orta
e) şiddetli
f) Cok şiddetli

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

- a) Hic etkilemedi b) Biraz etkiledi c) Orta derecede etkiledi
d) Oldukca 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 seciniz.

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
Kendinizi yaşam dolu hissettiniz mi?						
Cok sinirli bir insan oldunuz mu?						
Sizi hiçbir şeyin neşelendirmeyeceği kadar kendinizi üzgün hissettiniz mi?						
Kendinizi sakin ve uyumlu hissettiniz mi?						
Kendinizi kederli ve huzunlu 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	Kesinlikle yanlış
Diğer insanlardan biraz daha kolay hastalanıyor gibiyim					
Tanıdığım diğer insanlar kadar sağlıklıyım					
Sağlığımın kötüye gideceğini düşünüyorum					
Sağlığım mükemmel					

EK 3: Beck Depresyon Ölçeği

0. Kendimi üzgün hissetmiyorum.

1. Kendimi üzgün hissediyorum.
2. Hep üzgünüm ve bundan kendimi kurtaramıyorum.
3. O kadar üzgün ve mutsuzum ki artık dayanamıyorum.

0. Gelecekte umutsuz değilim.

1. Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
2. Gelecekte umutsuzum.
3. Gelecekte umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor

0. Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.

1. Kendimi birçok kişiden daha çok başarısızlıkları olmuş bir insan olarak görüyorum.
2. Geçmişime baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
3. Kendimi tümüyle başarısız bir kişi olarak görüyorum.

0. Bir çok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.

1. Bazı şeylerden eskiden olduğu gibi hoşlanmıyorum.
2. Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
3. Her şeyden sıkılıyor ve hiçbir şeyden zevk almıyorum.

0. Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.

1. Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
2. Kendimi çoğu zaman suçlu hissediyorum.
3. Kendimi her zaman suçlu hissediyorum

0. Cezalandırıldığımı düşünmüyorum.

1. Cezalandırılabilceğimi düşünüyorum.
2. Cezalandırılmayı bekliyorum.
3. Cezalandırıldığımı düşünüyorum

0. Kendimden memnunum.
1. Kendimden memnun değilim.
2. Kendime kızıyorum.
3. Kendimden nefret ediyorum

0. Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
1. Zayıf yanlarım ve hatalarımdan dolayı kendi kendimi eleştiririm.
2. Hatalarımdan dolayı her zaman kendimi suçlarım.
3. Her aksilikte kendimi suçlarım.

0. Kendimi öldürmek gibi bir düşüncem yok.
1. Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim olsa da bunları gerçekleştirmezdim.
2. Kendimi öldürmek isterdim.
3. Fırsatını bulsaydım kendimi öldürürdüm

0. Her zamankinden daha çok ağlamıyorum.
1. Her zamankinden daha çok ağlıyorum.
2. Çoğu zaman ağlıyorum.
3. Eskiden ağlayabilirdim, şimdi istesem de ağlayamıyorum

- 0.Şimdi her zamankinden daha sinirli değilim.
1. Eskisine göre daha kolay kızıyor ve sinirleniyorum.
2. Şimdi hep sinirliyim.
3. Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.

0. Başkaları ile konuşmak, görüşmek isteğimi kaybetmedim.
1. Geçmişe nazaran başkalarıyla daha az konuşmak, görüşmek istiyorum.
2. Başkaları ile konuşmak, görüşmek isteğimin çoğunu kaybettim.
3. Başkaları ile konuşmak, görüşmek isteğimi tamamen kaybettim.

0. Eskiden olduğu kadar kolay karar verebiliyorum.
1. Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
2. Geçmişe nazaran karar vermekte daha çok glk çekiyorum.
3. Artık hiç karar veremiyorum.

0. Eskiden olduğumdan daha kötü göründüğümü düşünmüyorum.
1. Yaşlı ve cazibesiz grndğm endişesi taşıyorum.
2. Dış grnşmde beni cazibesiz hale getiren kalıcı değişikliklerin olduğunudşnyorum.
3. irkin grndğme inanıyorum.

0. Yaklaşık eskisi kadar çalışabiliyorum.
1. Bir şeyler yapmaya başlamak için fazladan gayret göstermem gerekiyor.
2. Herhangi bir içi yapmak için kendimi çok zorlamam gerekiyor.
3. Hiçbir şey yapamıyorum.

0. Eskisi kadar iyi uyuyabiliyorum.
1. Eskisi kadar iyi uyuyamıyorum.
2. Her zamankinden 1-2 saat erken uyanıyorum ve tekrar uyumakta zorlanıyorum.
3. Her zamankinden birkaç saat erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.

0. Her zamankinden daha kolay yorulmuyorum.
1. Her zamankinden daha kolay yoruluyorum.
2. Hemen hemen her işten yoruluyorum.
3. Herhangi bir içi yapmakla ařırđ derecede yoruluyorum.

0. İştahım her zamankinden kötü değil.
1. İştahım eskiden olduğu kadar iyi değil.
2. İştahım çok azaldđ.
3. Artık hiç iştahım yok.

0. Son zamanlarda kilo vermedim.
1. 2 kilodan çok kilo verdim.
2. 5 kilodan çok kilo verdim.
3. 7 kilodan çok kilo verdim.

0. Sağlığım hakkında eskisinden daha endişeli değilim.

1. Ağrı, sancı, mide Şikayeti, kabızlık gibi fiziksel problemler beni endişelendiriyor.

2. Sağlığım beni çok endişelendirdiği için başka Őeylerle ilgilenmek zorlaşıyor.

3. Saęlıęım hakkında o kadar endiřeliyim ki bařka hiçbir Őey dūřünemiyorum.

0. Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme olmadı.

1. Geçmişe nazaran cinsel konulara olan ilgim azaldı.

2. Cinsel konularla Şimdi çok az ilgiliyim.

3. Cinsel konulara olan ilgimi tamamen kaybettim

EK 4: Beck Anksiyete Ölçeği

	Hiç	Hafif düzeyde Beni pek etkilemedi	Orta düzeyde Hoş değildi ama katlanabildim	Ciddi düzeyde Dayanmakta çok zorlandım
1.Bedeninizin herhangi bir yerinde uyuşma veya karıncalanma				
2.Sıcak/ateş basmaları				
3.Bacaklarda halsizlik,titreme				
4.Gevşeyememe				
5.Çok kötü şeyler olacak korkusu				
6.Baş dönmesi veya sersemlik				
7.Kalp çarpıntısı				
8.Dengeyi kaybetme duygusu				
9.Dehşete kapılma				
10.Sinirlilik				
11.Boğuluyormuş gibi olma duygusu				
12.Ellerde titreme				
13.Titreklik				
14.Kontrolü kaybetme korkusu				
15.Nefes almada güçlük				
16.Ölüm korkusu				
17.Korkuya kapılma				
18.Midede hazımsızlık yada rahatsızlık hissi				
19.Baygınlık				
20.Yüzün kızarması				
21.Terleme(sıcaklığa bağlı olmayan)				

KAYNAKLAR

1. Han SC, Harrison P. Myofascial pain syndrome and trigger-point management. *Reg Anesth.* 1997; 22(1):89-101.
2. Simons DG. Myofascial pain syndromes: where are we? Where are we going? *Arch Phys Med Rehabil.* 1988; (69):207-12.
3. Kayhan Ö. Fibromiyalji. *Ağrı Serisi.* 1995; 5(10):33-46.
4. Edirne S. Ağrı Taksonomisi. No Title. *Ağrı.* 2007:19-25.
5. Oğuz H. Kronik Ağrı Romatizmal Ağrılar.; 1992:13-32.
6. Simons DG. Clinical and etiological update of myofascial pain from trigger points. *J Musculoskelet Pain.* 1996; (4): 93-121.
7. Alvarez DJ, Rockwell PG. Trigger points: diagnosis and management. *Am Fam Physician.* 2002; (65): 653-60.
8. Kadi F, Waling K, Ahlgren C, et al. Pathological mechanisms implicated in localized female trapezius myalgia. *Pain.* 1998; (78): 191-96.
9. Auleciems LM. Myofascial pain syndrome: a multidisciplinary approach. *Nurse Pr.* 1995;20 (18), 21--8, passim.
10. Borgstein J, Simons D. Myofascial pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002; (83): 40-7.
11. 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.
12. Garvey TA, Marks MR, Wiesel SW. A prospective, randomized, double-blind evaluation of trigger-point injection therapy for low-back pain.; 1989; 962-64.
13. Lin S-Y, Neoh C-A, Huang Y-T, Wang K-Y, Ng H-F, Shi H-Y. Educational program for myofascial pain syndrome. *J Altern Complement Med.* 2010; (16): 633-40.
14. Van der Windt DA, van der Heijden GJ, van den Berg SG, ter Riet G, de Winter AF, Bouter LM. Ultrasound therapy for musculoskeletal disorders: a systematic review. *Pain.* 1999; (81): 257-71.
15. Srbely JZ, Dickey JP. Randomized controlled study of the antinociceptive effect of ultrasound on trigger point sensitivity: novel applications in myofascial therapy? *Clin Rehabil.* 2007;(21): 411-17.
16. Unalan H, Majlesi J, Aydin FY, Palamar D. Comparison of high-power pain threshold ultrasound therapy with local injection in the treatment of active myofascial trigger points of the upper trapezius muscle. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011; (92): 657-62.

17. Majlesi J, Ünalın H. High-power pain threshold ultrasound technique in the treatment of active myofascial trigger points: A randomized, double-blind, case-control study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004; (85): 833-36.
18. Ophir J, Céspedes I, Ponnokanti H, Yazdi Y, Li X. Elastography: a quantitative method for imaging the elasticity of biological tissues. *Ultrason Imaging.* 1991; (13): 111-34.
19. Aydın R, Şen N, Ellialtıoğlu A. Eklem Dışı Romatizmal Hastalıklar. (Diniz F, Ketenci A, eds.). İstanbul; Nobel Tıp Kitabevleri. 2000; 299-320.
20. Travel JG , Simons DG. Myofascial Pain and Dysfunction. The Trigger Point Manual. Vol 1, upper half of body. Balt Williams Wilkins; 5- 201.
21. Tüzün F. Yumuşak Doku Romatizmaları (Tüzün F, Eryavuz M, Akırmak M. eds.). İstanbul; Hareket Sistemi Hastalıkları. Nobel Tıp Kitabevleri; 1997; 159-73.
22. Göktepe S. Laser. Elektroterapi. (Tuna N. ed.). İstanbul; Nobel Tıp Kitabevleri; 2001; 155- 62.
23. Uyar M. Miyofasiyal ağrı sendromu ve diğer muskuloskeletal kökenli ağrılar. Ağrı. (Erdine S. ed.). İstanbul; Nobel Tıp Kitabevleri; 2000: 387- 96.
24. Thompson JM. The diagnosis and treatment of muscle pain syndromes. *Physical Medicine Rehabilitation.* (Braddom RL, Buschbacher RM DD, Johnson EW, Matthews DJ SM, eds.). Philadelphia: WB. Saunders Company; 1996: 893–914.
25. Cooper BC, Alleva M, Cooper DL, Lucente FE. Myofacial pain dysfunction: Analysis of 476 patients. *Laryngoscope.* 1986; 96(10): 1099-106.
26. Friction JR, Kroening R, Haley D, Siegert R. Myofascial pain syndrome of the head and neck: a review of clinical characteristics of 164 patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985; (60): 615-23.
27. Smons DG S, Travel JG, Simons L.S, Simons . Travell &. Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manuel. Williams Wilkins, Balt. 1999;1.
28. 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: 2002: 203- 16.
29. Campbell SM. Regional myofascial pain syndromes. *RheumDis Clin North Am.* 1989: (15): 31-44.
30. Kalyan-Raman UP, Kalyan-Raman K, Yunus MB, Masi AT. Muscle pathology in primary fibromyalgia syndrome: a light microscopic, histochemical and ultrastructural study. *J Rheumatol.* 1984: (11): 808-13.

31. Bal S, Çeliker R. Yumuşak Doku Romatizmaları. Baş ve Boyun (Miyofasiyal Ağrı Sendromu). Gökçe-Kutsal Y. eds.) Ankara; Güneş Kitabevi. 2002: 1-12.
32. Dohrenwend BP, Raphael KG, Marbach JJ, Gallagher RM. Why is depression comorbid with chronic myofascial face pain? A family study test of alternative hypotheses. *Pain*. 1999; (83): 183-92.
33. Cam, Çelikel F. Kronik ağrı, depresyon, anksiyete ve somatoform bozukluklar. (Metel HE.ed.) Dahiliye ve Psikiatri IV. Okuyan Us Yayın; 2003: 9-29.
34. Friction JR. Clinical care for myofascial pain. *Dent Clin North Am*. 1991; 35(1): 1-28.
35. Hubbard DR, Berkoff GM. Myofascial trigger points show spontaneous needle EMG activity. *Spine*. 1993; (18): 1803-07.
36. Gerwin RD, Shannon S, Hong CZ, Hubbard D, Gevirtz R. Interrater reliability in myofascial trigger point examination. 1997: 65-73.
37. Cummings M. Myofascial Pain Syndromes. In *Soft Tissue Rheumatology*. (Hazlemen B, Riley G. eds.). Oxford University Press: 2004: 509-22.
38. Jaeger B, Reeves JL. Quantification of changes in myofascial trigger point sensitivity with the pressure algometer following passive stretch. *Pain*. 1986; (27): 203-10.
39. Friction JR, Auvinen MD, Dykstra D, Schiffman E. Myofascial pain syndrome: electromyographic changes associated with local twitch response. *Arch Phys Med Rehabil*. 1985; (66): 314-17.
40. Hong CZ. Persistence of local twitch response with loss of conduction to and from the spinal cord. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 1994; (75): 12-16 .
41. Bennett RM. Myofascial pain syndromes and the fibromyalgia syndrome: a comparative analysis. Friction JR. ed. *New York: Advances In Pain Research and Therapy*. New York: :43-65.
42. Simons DG. Myofascial pain syndrome due to trigger points. Goodgold J. ed. *Rehabilitation Medicine*. St Louis: CV Mosby Co. 686-723.
43. Boyaci N, Karakas E, Sen Dokumaci D, Kocarslan S, Yildiz S, Cece H, Eren M.A. The use of sonoelastographic elasticity index to differentiate benign and malignant thyroid nodules. *Jpn J Radiol*. 2013: 750-54.
44. Niitsu M, Michizaki A, Endo A, Takei H, Yanagisawa O. Muscle hardness measurement by using ultrasound elastography: a feasibility study. *Acta radiol*. 2011; (52): 99-105
45. Yunus MB, Kalyan-Raman UP, Kalyan-Raman K.. Primary fibromyalgia syndrome and myofascial pain syndrome: Clinical features and muscle pathology. *Arch Phys Med Rehabil*. 69:451-4.

46. 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): 101-05.
47. 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.
48. Srbely JZ. New trends in the treatment and management of myofascial pain syndrome. *Curr Pain Headache Rep*. 2010; (14): 346-52
49. Gemmell H, Hilland A. Immediate effect of electric point stimulation (TENS) in treating latent upper trapezius trigger points: A double blind randomised placebo-controlled trial. *J Bodyw Mov Ther*. 2011; (15): 348-54.
50. Shriber MA. *A Manual of Electrotherapy*. 4th ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1975: 124-35.
51. Tuncer T. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt :1, ikinci baskı*. (Beyazova M, Kutsal-Gökçe Y. eds.). Ankara: Ayrıntı Basımevi,Güneş Tıp Kitapevleri; 2011: 66(4) 1019-23.
52. Frisell LA , Dunn F. *Biophysics of Ultrasound*. (JF L, ed.). Baltimore: Therapeutic Heat and cold.Williams and Wilkins.; 1990:332-95.
53. Draper DO, Ricard MD. Rate of temperature decay in human muscle following 3 MHz ultrasound: The stretching window revealed. *J Athl Train*. 1995; 30(4): 304-7.
54. Nussbaum E. The influence of ultrasound on healing tissues. *Hand Ther*. 1998; 11(2): 140-7.
55. Low JL. *Shortwave diathermy,microwave,ultrasound and interferential therapy*. (PE W, V F, D B, eds.). Norwalk: Pain management in physical therapy.Appleton and Lange; 1988:113-68.
56. Cassarotto RA, Adamowski JC, Fallopa F, Bacanelli F. Coupling agents in therapeutic ultrasound:acoustic and thermal behavior. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004; 85(1): 162-5.
57. Ramirez A, Schwane JA , Mcfarland C, Starcher B. The effect of ultrasound on collagen synthesis and fibroblast proliferation in vitro. *Med Scien Sport Exer*. 1997; 29(3): 326-32.
58. Ramirez A, Schwane JA , Mcfarland C, Starcher B. The effect of ultrasound on collagen synthesis and fibroblast proliferation in vitro. *Med Scien Sport Exer*. 1997; 29(3): 326-32.
59. Leung MC, Ng GY, Yip KK. therapeutic ultrasound enhances medial collateral ligament repair in rats. *Ultrasound Med Biol*. 2006; 32(3): 449-52.

60. Koca I, Tutoglu A, Boyaci A, et al. A comparison of the effectiveness of low-, moderate- and high-dose ultrasound therapy applied in the treatment of myofascial pain syndrome. *Mod Rheumatol*. 2013.
61. Walsh NE, Rogers JN, Patil JJ. Injection procedures. 3rd ed. (DeLisa JA, Gans BM, eds.). *Rehabilitation Medicine*. Philadelphia: Lippincott-Raven: 1998: 553-610.
62. Hou CR, Tsai LC, Cheng KF, Chung KC, Hong CZ. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002; (83): 1406-14.
63. Gam AN, Warming S, Larsen LH, et al. Treatment of myofascial trigger-points with ultrasound combined with massage and exercise - A randomised controlled trial. *Pain*. 1998; (77): 73-9.
64. Akgün K. Lazer. Fiziksel Tıp Yöntemleri. Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K. eds. İstanbul; Nobel Tıp Kitabevleri; 2002: 73 -9.
65. Kaçar C, Arman M. Elektroterapi. Orta frekanslı akımlar. Tuna N, ed. İstanbul; Nobel Tıp Kitabevi; 2001: 77-85.
66. Berker E. Miyofasiyal Ağrı Sendromu ve Tedavisi. *Romatol Tıp Rehab*. 1997; 8(2): 121-24.
67. Graff-Radford SB, Reeves JL, Baker RL, Chiu D. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on myofascial pain and trigger point sensitivity. 1989: 1-5.
68. Ariza-Ariza R, Hernández-Cruz B, Navarro-Sarabia F. Physical function and health-related quality of life of Spanish patients with ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum*. 2003; (49): 483-87.
69. Aydemir Ö. Konsültasyon-liyezon psikiyatrisinde yaşam kalitesi ölçümü: Kısa Form- 36 (SF-36). *3P Derg*. 1999; (7): 14-18.
70. Özcan A, Tulum Z BA. Omuz sıkışma sendromunda fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi ölçekleri arasındaki ilişki. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 37(3): 219- 25.
71. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Derg*. 1999; 12 (2): 102-06.
72. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1961; (4): 561-71.
73. Hisli N. Reability and validity of Beck Depression Inventory among university students. *J Turk Psychol*. 1989; (23): 3-13.
74. Beck AT, Epstein N, Brown G, Steer RA. An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *J Consult Clin Psychol*. 1988; (56): 893-97.

75. Ulusoy M, Sahin NH, Erkmen H. Turkish version of the Beck Anxiety Inventory: Psychometric properties. *J Cogn Psychother.* 1998;(12): 153-62.
76. Esenyel M, Aldemir T, Gürsoy E, Esenyel CZ . DG. Myofascial pain syndrome: efficacy of different therapies . *J Back Musculoskel Rehabil.* 2007; 20(1): 43-7.
77. Kietrys DM, Palombaro KM, Azzaretto E, et al. Effectiveness of dry needling for upper-quarter myofascial pain: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013: (43): 620-34.
78. Hong CZ, Hsueh TC. Difference in pain relief after trigger point injections in myofascial pain patients with and without fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996: (77): 1161-66.
79. Roth RS, Horowitz K, Bachman JE. Chronic myofascial pain: Knowledge of diagnosis and satisfaction with treatment. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998: (79): 966-70.
80. Hong CZ. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point. The importance of the local twitch response. *Am J Phys Med Rehabil.*1994: 73 (4): 256-63.
81. Hagberg M, Kvarnström S. Muscular endurance and electromyographic fatigue in myofascial shoulder pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 1984: (65): 522-25.
82. Wreje U, Brorsson B. A multicenter randomized controlled trial of injections of sterile water and saline for chronic myofascial pain syndromes. *Pain.* 1995: (61): 441-44.
83. Nice DA, Riddle DL, Lamb RL, 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): 893-98.
84. Njoo KH , Van der Does E. The occurrence and inter-rater reliability of myofascial 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
85. Bahadir C, Majlesi J, Unalan H. 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. *J Musculoskelet Pain.* 2009: 162-72.
86. Ay S, Evcik D, Tur BS. Comparison of injection methods in myofascial pain syndrome: a randomized controlled trial. *Clin Rheumatol.* 2010; 29(1): 19-23.
87. Esenyel M, Çağlar N, Aldemir T. Treatment of myofascial pain. *Am J Phys Med Rehabil.* 2000; (79): 48-52.
88. Bicer A, Yazici A, Camdeviren H, Erdogan C. Assessment of pain and disability in patients with chronic neck pain: reliability and construct validity of the Turkish version of the neck pain and disability scale. *Disabil Rehabil.* 2004; (26): 959-62.

89. Altındağ Ö, Gür A. Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Kuru iğneleme ve Lokal Anestezik Enjeksiyonun Etkinliği. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg. 84-88.
90. Acar B, A, Tunca-Yılmaz Ö. Servikal miyofasyal ağrı sendromunda fizyoterapinin ağrı, mental durum ve yaşam kalitesi üzerine etkisi. Fiz Rehabil. 2012; 23(2): 73-82.
91. Elliott TE, Renier CM, Palcher JA. Chronic pain, depression, and quality of life: Correlations and predictive value of the SF-36. Pain Med. 2003; (4): 331-39.
92. Botar-Jid C, Damian L, Dudea SM, Vasilescu D, Rednic S, Badea R. The contribution of ultrasonography and sonoelastography in assessment of myositis. Med Ultrason. 2010; 12(2): 120-6.
93. Boyacı A, Tutoğlu A, N. Boyacı, et al. "Changes in spastic muscle stiffness after botulinum toxin A injections as part of rehabilitation therapy in patients with spastic cerebral palsy." *Neurorehabilitation*,. Xpp.

