

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

**MİYOFASYAL AĞRI SENDROMUNDA TRAPEZ GERME
EGZERSİZİNE EKLENEN TRANSKUTANÖZ ELEKTRİKSEL
SİNİR STİMÜLASYONU VE KİNESİOTAPİNG TEDAVİLERİNİN
ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ
DR. GÖKMEN AZATÇAM

DANIŞMAN
YARD. DOÇ. DR. NİLGÜN ŞİMŞİR ATALAY

DENİZLİ - 2013

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

**MİYOFASYAL AĞRI SENDROMUNDA TRAPEZ GERME
EGZERSİZİNE EKLENEN TRANSKUTANÖZ ELEKTRİKSEL
SİNİR STİMÜLASYONU VE KİNESİOTAPİNG TEDAVİLERİNİN
ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ
DR. GÖKMEN AZATÇAM

DANIŞMAN
YARD. DOÇ. DR. NİLGÜN ŞİMŞİR ATALAY

DENİZLİ - 2013

Yrd. Doç. Dr. Nilgün Şimşir Atalay danışmanlığında Dr. Gökmen Azatçam tarafından yapılan “Miyofasial Ağrı Sendromunda Trapez Germe Egzersizlerine Eklenen Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu ve Kinesiotaping Tedavilerinin Etkinliklerinin Karşılaştırılması” başlıklı tez çalışması 02/09/2013 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonrası yapılan değerlendirme sonucu jürimiz tarafından Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı’nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN

Prof. Dr. Oya TOPUZ

ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Nilgün ŞİMŞİR ATALAY

ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Nuray AKKAYA

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım./..../....

Prof. Dr. Hasan HERKEN
Pamukkale Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekanı

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince;

Asistanlığımın ilk gününden beri her zaman yanımda olan, bilgi ve deneyimlerini aktarıp yol gösteren, tez çalışmamın her aşamasında desteklerini esirgemeyen, birlikte çalışmaktan her zaman mutluluk duyduğum değerli hocam sayın Yrd. Doç. Dr. Nilgün Şimşir Atalay'a,

Asistanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini paylaşan, bize her türlü imkanı sağlamak ve iyi bir eğitim vermek adına çaba sarfeden; bunun yanı sıra iyi bir insan olmayı ve insana değer vermeyi bize temel ilke olarak benimseten değerli anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr.Fusun Ardıç'a,

Tüm eğitim sürecinde bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, güleryüzlü tavırları, bilgi birikimi, yardımları ve hoşgörülerini nedeniyle, değerli hocalarım sayın Prof. Dr. Oya Topuz, Doç. Dr. Fusun Şahin, Doç. Dr. Necmettin Yıldız, Yrd. Doç. Dr. Ayşe Sarsan, Yrd. Doç. Dr. Gülin Fındıkoğlu ve Yrd.Doç. Dr Hakan Alkan'a, tezimin istatistik analizlerinde yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Yrd.Doç. Dr. Nuray Akkaya'ya,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum sevgili asistan arkadaşlarıma; güleryüzleri ile zor günleri kolaylaştıran, beş yılımı paylaşmaktan mutluluk duyduğum çok değerli FTR kliniği hemşire ve personeline,

hayatımın her aşamasında bana destek olan sevgili aileme ve tabii ki asistanlığım süresince göstermiş olduğu destek ve özveriden dolayı sevgili eşim Zehra ve çocuklarım Şevket ve Fatma'ya ...

SONSUZ TEŞEKKÜRLER

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ONAY SAYFASI	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
TABLolar DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
ÖZET	IX
İNGİLİZCE ÖZET	XI
GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	3
MİYOFASYAL AĞRI SENDROMU	3
Tanım	3
Tarihçe	3
Epidemiyoloji	3
Etiyopatogenez	4
Klinik belirti ve bulgular	6
Laboratuar bulguları	10
Tanı	11
Tetik noktanın değerlendirilmesi	12
Ayırıcı tanı	13
Tedavi	16
TENS	21
EGZERSİZ	27
KİNESİOTAPİNG	28
İSTATİSTİK	39
GEREÇ VE YÖNTEM	31
BULGULAR	40
TARTIŞMA	54
SONUÇLAR	63
KAYNAKLAR	65

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1	Miyofasyal ağrı sendromu ve fibromiyalji arasındaki farklar	14
Tablo 2	TENS uygulama modellerinin özellikleri	22
Tablo 3	Hastaların demografik özellikleri	41
Tablo 4	Tedavi öncesi değerlendirme parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması	43
Tablo 5	TENS+Egzersiz grubunda klinik bulguların tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3.ay ölçümü değerlerinin karşılaştırılması	44
Tablo 6	KT+Egzersiz grubunda klinik bulguların tedavi öncesi, tedavi sonrası ve KO değerlerinin karşılaştırılması	46
Tablo 7	Egzersiz grubunda klinik değerlendirme parametrelerin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3.ay ölçümü değerlerinin karşılaştırılması	48
Tablo 8	Klinik değerlendirme parametreleri değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	50
Tablo 9	Boyun eklem hareket açıklığı değerlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması	51

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1 : TENS ENRAF Cihazı	32
Şekil 2 : Kinesiotape uygulama	33
Şekil 3 : Visual Ağrı Skalası	33
Şekil 4 : Dijital algometre	34
Şekil 5 : Tetik nokta basınç ağrı eşığının Dijital algometre ile değerlendirilmesi	34
Şekil 6 : Elektronik gonyometre	35
Şekil 7: Çalışma akış şeması	40

KISALTMALAR DİZİNİ

ACR:	Amerikan Romatoloji Derneği
ATP:	Adenozin trifosfat
BAE:	Basınç ağrı eşiği
BEÖ:	Basınç Eşik Ölçüm
BDİ:	Boyun Dizabilite İndeksi
DASH:	Kol,omuz ve el sorunları anketi
EHA:	Eklem Hareket Açıklığı
EMG:	Elektromyografi
FMS :	Fibromyalji sendromu
Hz:	Hertz
KT :	Kinesiotaping
mA:	miliamper
MAS:	Miyofasyal ağrı sendromu
mm:	milimetre
msn:	mikrosaniye
MTN:	Miyofasyal Tetik Noktası
SPADI:	Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi
SSS :	Subakromiyal Sıkışma Sendromu
TENS :	Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
US:	Ultrason
VAS:	Visuel ağrı skala

ÖZET

MİYOFASYAL AĞRI SENDROMUNDA TRAPEZ GERME EGZERSİZİNE EKLENEN TRANSKUTANÖZ ELEKTRİKSEL SİNİR STİMÜLASYONU VE KİNESİOTAPİNG TEDAVİLERİNİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Gökmen Azatçam

Çalışmamızda Miyofasyal Ağrı Sendromu (MAS) olan hastaların tedavisinde TENS+Egzersiz, Kinesiotaping+Egzersiz ve sadece egzersiz uygulamasının ağrı, fonksiyon, boyun eklem hareket açıklığı üzerine erken ve geç etkilerini karşılaştırmak amaçlandı. Çalışmaya, gönüllü 20-61 yaş arası 60 hasta alındı. Hastalar randomize olarak 20'şer kişilik TENS+Egzersiz, Kinesiotaping+Egzersiz ve sadece egzersiz grupları olmak üzere üç gruba ayrıldı. Birinci gruptaki hastalara TENS (2 hafta boyunca 10 seans) ve trapez germe egzersizleri uygulandı. İkinci grup, Kinesiotaping (KT) (haftada 2 kez olmak üzere toplam 4 kez) ve trapez germe egzersizleri ile tedavi edildi. Üçüncü gruba sadece trapez germe egzersizleri verildi. Hastaların tedavi öncesi (TÖ), tedavi sonrası (TS) ve tedavi sonrası üçüncü ay kontrol (KO) değerlendirmelerinde; Vizüel Analog Skala (VAS), Basınç Ağrı Eşiği (BAE), Boyun Disabilite İndeksi (BDİ) ve boyun eklem hareket açıklığı değerleri kullanıldı.

Gruplar arasında tedavi öncesi VAS, BAE, BDİ, boyun fleksiyonu, ekstansiyonu, lateral fleksiyonları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Sadece boyun sağ ve sol rotasyonları açısından gruplar arasında başlangıçta farklılık vardı, bu nedenle tüm boyun eklem hareket açıklıklarının değişim farkları karşılaştırıldı. TS ve KO'da her üç grupta da VAS, BAE, BDİ ve tüm yönlerde boyun eklem hareket açıklığında başlangıç değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı ($p<0,05$). VAS, BAE, BDİ, boyun fleksiyonu ve sol lateral fleksiyonu açısından gruplar arasında TS ve KO değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Boyun ekstansiyonunun TÖ ile TS değerlendirmelerinde gruplar arasında istatistiksel

olarak anlamlı fark izlenmezken ($p>0,05$), TÖ ile KO değerlendirmeleri arasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlendi ($p<0,05$). Gruplar ikişer ikişer karşılaştırıldığında ise gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,0167$). Boyun sağ lateral fleksiyonun TÖ ile TS değerlendirmelerinde TENS+Egzersiz grubuyla egzersiz grubu arasında TENS+Egzersiz grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme izlendi ($p<0,0167$). TÖ ile KO değerlendirmelerinde hem TENS+Egzersiz grubunda hem de KT+Egzersiz grubunda egzersiz grubuna göre anlamlı düzelme vardı ($p<0,0167$). Boyun sağ ve sol rotasyonu değerlerinin TÖ ile TS ve TÖ ile KO değerlendirmelerinde hem TENS+Egzersiz grubunda hem de KT+Egzersiz grubunda egzersiz grubuna göre anlamlı düzelme vardı ($p<0,0167$). Sonuç olarak trapez germe egzersizi ve bu egzersize eklenen TENS ve KT tedavileri MAS'li hastalarda ağrıyı azaltır, fonksiyon ve boyun eklem hareket açıklığını arttırır. Boyun sağ lateral fleksiyonu, sağ ve sol rotasyonunda egzersize eklenen TENS ve KT sadece egzersize göre daha etkili iyileşme sağlamakta, TENS ve KT tedavileri açısından iyileşmede farklılık gözlenmemektedir.

Anahtar Kelimeler: Miyofasyal Ağrı Sendromu, germe egzersizleri, Kinesiotaping

SUMMARY

COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION AND KINESIO TAPING TREATMENT ADDED TO THE TRAPEZIUS MUSCLE STRETCHING EXERCISES IN THE MYOFASCIAL PAIN SYNDROME

In our study, it was aimed to compare the early and late effects of applications of TENS + Exercise, Kinesio Taping + Exercise and only Exercise on pain, function and the neck's range of motion in treatment of patients with Myofascial Pain Syndrome (MAS). 60 volunteer patients between the ages of 20-61 were included in the study. Patients were divided into three 20-person groups randomly as TENS + Exercise, Kinesio Taping + Exercise and only Exercise groups. TENS (10 sessions during 2 weeks) and exercise for stretching the trapezius muscle were applied to patients in the first group. The second group was treated with Kinesio Taping (KT) (4 times in total as 2 times per week) and exercise for stretching the trapezius muscle. And the third group was given only the exercise for stretching the trapezius muscle. The neck's range of motion values such as Visual Analogue Scale (VAS), Pressure Pain Threshold (PPT), Neck Disability Index (NDI) were employed for neck's range of motion in the evaluation of the patients performed before treatment (BT), after treatment (AT) and three months after treatment (CO). There was no statistically significant difference in terms of VAS, PPT, NDI, neck flexion, extension and lateral flexion between the groups before treatment. There were differences between the groups only in terms of the left and right neck rotation initially; as such, the difference of changes of the entire neck's range of motion was compared. A statistically significant improvement was observed compared to the initial values in terms of VAS, PPT, NDI and cervical spine range of motion in all directions in AT and CO and in all three groups ($p < 0.05$). There were no statistically significant differences in terms of VAS, PPT, NDI neck flexion and left lateral flexion between the groups regarding the AT and CO values ($p > 0.05$). No statistically significant differences were observed in BT and AT evaluations of neck extension between the groups ($p > 0.05$), while there was statistically significant difference in BT and CO evaluations between the groups ($p < 0.05$). When the groups were compared two by two no significant

differences were detected between groups ($p > 0.0167$). A statistically significant improvement in favor of TENS + Exercise group was observed in BT and AT evaluations of the right lateral flexion of the neck while comparing the TENS + Exercise group and the Exercise group. ($p < 0.0167$).

There was a statistically significant improvement in BT and CO evaluations both in the TENS + Exercise group and KT + Exercise group compared to the Exercise group ($p < 0.0167$). There was a statistically significant improvement both in the TENS + Exercise group and KT + Exercise group in the evaluation of right and left neck rotation values in BT and AT and BT and CO evaluations compared to the Exercise group ($p < 0.0167$). As a result trapezius muscle stretching exercises and TENS and KT treatments added to this exercise reduces pain in patients with MAS and increases function and the neck's range of motion of. TENS and KT added to the exercise in right lateral neck flexion as well as right and left rotation provides more effective healing only compared to exercise and no difference in recovery is observed in terms of TENS and KT treatments.

Key words: Myofascial Pain Syndrome, stretching exercise, Kinesio Taping

1.GİRİŞ

Miyofasyal ağrı sendromu (MAS), miyofasyal tetik noktaların yol açtığı, sık görülen ağrılı bir yumuşak doku sendromudur. Tetik noktalar, etkilenen kaslardaki gergin bantlar içinde bulunur. Aktif bir tetik nokta, karakteristik bir yansıyan ağrı paternine sahiptir ve etkilenen bölgede eklem hareketi kısıtlılığına yol açar. Klinikte sık karşılaşılan, her yaşta ve her iki cinste yaygın olarak görülen kronik ağrı sebebidir. En çok tanısı atlanan, ihmal edilen, yanlış ya da eksik tedavi edilen hastalıkların da başında gelir. Tanı konulduğunda, tedavisi için birçok seçenek bulunmaktadır (1,3).

Kesin etiyojisi ve patogenezi henüz tam olarak açıklanmamış olup mekanik, nosiseptif, genetik patolojiler ve primer kas patolojileri sorumlu tutulmaktadır (4,5). Ağrı genellikle tetik noktadan uzak alana yansımaktadır (8,9). Bölgesel MAS'ler muskuloskeletal ağrıların en sık nedenlerindedir. Miyofasiyal ağrıların toplumdaki sıklığı %12, hasta popülasyonundaki sıklığı ise %30 olarak bildirilmektedir (10).

Klinikte MAS tanısında; öykü, ağrının yayılımı ve hareket kısıtlılığı tanıda bize yardımcı olmakla birlikte, tetik noktanın saptanmasında genellikle palpasyon yöntemi kullanılmaktadır. Palpasyonda hissedilen gergin bantlar, lokal sıçrama reaksiyonu, lokal kas seyirmesi ve yansıyan ağrının saptanması patognomonik bulgulardır (11).

MAS tedavisindeki amaçlar; Ağrının giderilmesi, yeterli kas gücünün sağlanması, etkilenmiş kasla ilgili eklemün uygun postürü ve tam hareket açıklığının sağlanmasıdır. Tedavide “sprey ve germe” tekniği, lokal anestezi ile tetik nokta enjeksiyonu, tutulan bölgede germe egzersizi, masaj, termoterapi, terapötik ultrason, Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS), biofeedback ve farmakolojik tedaviler gibi çeşitli yaklaşımlar kullanılmaktadır (14,15).

TENS akut ve kronik ağrılı durumlarda başarılı bir şekilde kullanılan elektroterapi tekniğidir. TENS'in MAS tedavisinde ağrı ve eklem hareket açıklığı üzerine etkili olduğu gösterilmiştir (1).

Kas-iskelet sistemi ağrılarında yeni bir tedavi seçeneği olan “Kinesiotaping” (KT) tekniği; kas fonksiyonlarını normalize etmek, lenfatik ve vasküler dolaşımı artırmak, ağrıyı azaltmak ve bozuk eklem dizilimi düzeltmek amacıyla uygulanan esnek bantlama yöntemidir (12,13). Özellikle spor yaralanmaları alanında (13) sıklıkla kullanılan bu tedavi yöntemi MAS’de bir vaka sunumu dışında uygulanmamıştır (12).

Bu çalışmada amacımız MAS’de trapez germe egzersizine eklenen TENS ve KT tedavilerinin ağrı, dizabilite, eklem hareket açıklığı üzerine erken ve geç etkilerinin karşılaştırılmasıdır.

II. GENEL BİLGİLER

2.1. MİYOFASYAL AĞRI SENDROMU

2.1.1. TANIM

MAS bir kas grubu veya tek bir kasta olan, ağrı ve hassasiyet, kas içerisinde gergin bant ve basmakla yansıyan ağrının olduğu tetik noktaların varlığı ile karakterize; kas spazmı, hassasiyet, sertlik, hareket kısıtlılığı, güçsüzlük, nadiren de otonomik disfonksiyon yapabilen bir rahatsızlıktır (16). Ağrı genellikle tetik noktadan uzak bir alana yansır. MAS önceden miyalji, miyozit, miyofasiit, fibromiyozit (veya miyofibrozit), müsküler romatizma ve müsküler zorlanma olarak da adlandırılmıştır (17,18).

2.1.2. TARİHÇE

Tetik nokta fenomeni ilk kez 19. yüzyıl ortalarına doğru Alman, İsveçli ve İngiliz hekimler tarafından farkedilmiştir. Sir William Gowers, 1904 yılında süpürasyon ve endurasyona yol açmayan fibröz dokunun inflamasyonu için bir düzenlemeye ihtiyaç olduğunu belirtmiş ve ilk defa ‘fibrozitis’ terimini kullanmıştır. Britanya Tıp Birliği Komitesi 1933 yılında fibrozitin alt gruplarını tanımlamıştır (19-21).

1975’de bu hastalığın klinik kriterleri diğer kas ağrılarından ayrılmış ve 1983’den bu yana Dr Janet G. Travell ve G. Simons’un gayretleriyle terminolojisinin yerleşmesi ve bilimsel verilerin oluşmasıyla bir klinik antite olarak kabul edilmeye başlanmıştır (7,22-24).

2.1.3. EPİDEMİYOLOJİ

MAS, kas iskelet sistemi hastalıklarının en sık rastlanan sebebidir (25-27). MAS yaygın görülen bir hastalık olmasına rağmen ülkemizde insidans ve prevalansı hakkında yapılmış epidemiyolojik çalışmalar azdır. Kas iskelet sistemi şikayeti ile hekime başvuran hastaların yaklaşık %30-50’inde MAS bulunduğu bildirilmiştir (28,29). Tetik noktalar her iki cinsiyette de görülebilmekle birlikte, insidans kadınlarda daha yüksek tespit edilmiştir. En yüksek prevalans 30-49 yaş arası kadınlarda görülür.

MAS' nın aktif çalışanlarda, sedanter çalışanlara göre daha az görülmesinin sebebi, günlük aktivitelerin koruyucu etkisidir (2,18,31). Tetik noktadan yansıyan ağrı boyun ve omuz kuşağı bölgesinde, diğer bölgelere göre daha fazla görülmektedir (28). Bu epidemiyolojik çalışmalar MAS'nın toplumda önemli bir morbidite nedeni olduğunu göstermektedir (27).

2.1.4. ETİYOPATOGENEZ

MAS etiyojisi tartışmalıdır ve tam olarak aydınlatılamamıştır. MAS'e neden olabilecek birçok faktör varsa da kasa ani yüklenme ile oluşan akut incinme, yorgunluk ve stres en önemli nedenler arasında sayılmaktadır (23,24,28). Çoğunlukla travma, yaralanma, inflamasyon, aşırı kullanım, anksiyete, depresyon ve genetik etmenler gibi olaylar suçlanmaktadır (10,32).

MAS oluşumuna katkıda bulunan faktörler; (16,34)

- 1- Mekanik faktörler : Kötü postür, uzamış immobilité
- 2- Beslenme yetersizlikleri: Vitamin ve mineral eksiklikleri
- 3- Metabolik ve endokrin hastalıklar : Hipotiroidizm, hipoglisemi, hiperürisemi, östrojen azlığı
- 4- Psikososyal faktörler
- 5- Kronik enfeksiyonlar
- 6- Nörolojik hastalıklar : Radikülopati, tuzak nöropati, Multipl Skleroz.
- 7- Romatolojik hastalıklar : Osteoartrit, Romatoid artrit

MAS'nin oluşumunda bir diğer etiyojik faktör de, günlük aktivitelerin ya da iş ortamındaki tekrarlayan hareketlerin yol açtığı mikrotravmalardır (30,37).

Tetik nokta, MAS'nin önemli bir bulgusudur. Klasik bir tetik nokta, palpe edilebilir gergin bir bant içinde bulunan, bölgesel ağrı ve lokal seyirme yanıtına yol açan, fokal hassasiyet yaratan lokalize alanlardır. Klinik durumuna göre tetik noktalar, aktif veya latent olabilir. Aktif bir tetik noktanın istirahat veya palpasyon sırasında ağrılı bir alanı, gergin bir kas bandı, lokal seyirme yanıtı, kompresyonla hastanın yakınmasına uyan yansıyan ağrısı vardır (8,22). Tetik noktalar, kas içinde yıllarca latent durumda kalabilirler ve yaralanma havuzuna katkıda bulunurlar. Latent tetik noktalar, aşırı sıcak veya soğuk ile de aktifleşebilir (17).

MAS'nin patogenezi, üç teori ile açıklanır: Enerji krizi teorisi, motor son plak hipotezi teorisi ve kas ağrısı için radikülopatik model teorisi. Bu üç teoriye, daha az kabul gören kas içiği teorisi de eklenebilir (22,33,36).

1. Enerji krizi teorisi

Enerji krizi teorisi tetik noktanın oluşumu ile ilgili açıklanan ilk teoridir (40). Makrotravma ve tekrarlayan mikrotravmalar, intrasellüler kalsiyum salınmasına ve kasın lokalize bölgesinin anormal şekilde kontraksiyonuna yol açar. Bu spazm, serotonin, prostoglandin gibi enflamatuar mediatörlerin salgılanmasına, refleks spazma, ağrı ve hasara neden olur. Uzamış kas kontraksiyonun hücresel düzeydeki sonucu; anaerobik olarak ATP kullanıp laktik asit oluşması; kanlanmayı azaltarak kas perfüzyonunun azalmasıdır. Sonuçta enflamasyon, lokalize fibroza sebep olur (2,18,40).

2. Motor son plak teorisi

İğne EMG çalışmaları, tetik noktanın karakteristik elektriksel aktivitesini belirledi. Bu aktivite motor son plaktan kaynaklanmaktadır (6,40,91). EMG'deki motor son plak gürültüsü terminal sinir uçlarından asetilkolin salınımının artmış olduğunu gösterir. Motor son plaktaki küçük bir aktivite kasta kontraksiyon oluşturmaya yetmez ancak, aksiyon potansiyelinin hücre membranı boyunca yayılmasına neden olabilir. Bu da kontraktıl elementlerin aktivasyonu ve kas kısılmasıyla sonuçlanır (40).

3. Kas ağrısı için radikülopatik model teorisi

Gunn ve Quin, miyofasiyal ağrıyı kas iskelet sisteminde görülen nöropatik ağrılar olarak tanımlamışlardır. Bu radikülopatik model, süpersensitiviteyi gösteren denerve yapılara dayandırılmaktadır (40). MAS tedavi edilmezse, duyarlı bir odak oluşturabilir ve medulla spinalisteki duyusal nöron yoluyla sürekli ağrı uyarını ortaya çıkabilir. Spinal yol ağrılı uyarı ile sürekli bombardımana uğrar ve sinaptik aktivasyon, amplifikasyon ve ağrının devam ettirilmesi için nosiseptif nörotransmitterlerin salınımı, eşik değerlerin azalması nedeniyle kolaylaşır. Buna spinal segmental sensitizasyon denir. Bu durum semptomların açığa çıkmasına neden olur (41).

4. Kas iğciği teorisi

Basınca ve ağrıya duyarlı olan kas iğcikleri, servikal ve aksiyal kaslarda daha fazla bulunur. Bu hipotez, kronik kas ağrılarının tekrarlayan yaralanmalar veya ilk travmadan kaynaklanan tetik noktalarla oluştuğunu ve kas iğciğinin sempatik hiperaktivitesi ile kronikleştiğini varsaymaktadır. Emosyonel gerilim ve stresin tetik noktalardaki potansiyelleri artırdığı, EMG bulguları ile ispatlanmıştır (33,42).

2.1.5. KLİNİK BELİRTİ VE BULGULAR

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

Ağrı

Hastaların en önemli yakınması ağrıdır. Ağrının başlangıç zamanı, başlangıç şekli öğrenilmelidir. Akut başlangıçlı bir miyofasyal ağrı ile beraber mekanik stresin spesifik detaylarının bilinmesi tutulan kası tanımaya yardım eder. Ani başlangıçlı olanlarda hasta genellikle ağrının ilk başladığı tarihi ve ağrıyı başlatan hareketi hatırlar. Yavaş başlangıç, genellikle kasların kronik zorlanmasına, viral enfeksiyona, viseral hastalığa ya da psikojenik strese bağlı olarak görülür (22). Ağrının niteliği sorulmalıdır. Ağrının çok şiddetli olması (hastalar bazen kalp krizi, kemik kırıklarına bağlı ağrılar ve renal kolikteki ağrılar kadar şiddetli olduğunu belirtmişlerdir) yaşam kalitesini olumsuz olarak etkilemektedir (43). Genellikle sürekli, sınırlayıcı, halsiz bırakıcı bir ağrı söz konusudur. Tetik noktaya dokununca patlayıcı tarzda ortaya çıkar. Tetik nokta palpe edildiğinde, ağrı ya tetik nokta alanında konsantre olur ya da yayılma alanı denilen daha uzak alanlara yayılır. Yansıma alanları dermatomal ya da sinir kökü dağılımına göre olmaz (8,22). Her kasın tetik noktalarının kendine ait ağrı paterni vardır. Bu ağrı dağılımından ilgili tetik noktanın hangi kasa ait olduğu belirlenebilir (22,29).

Ağrıyı Arttıran nedenler:

1. Tetik noktaya basınç uygulamak
2. Kası pasif olarak germe. Fakat, antagonist kasın istemli kasılmasıyla yapılan aktif germe ağrı oluşturmaz

3. Kasları, özellikle kısaltıkları pozisyonda zorlayarak kullanma
4. Etkilenen kası kısaltıldığı pozisyonda uzun süre tutmak
5. Soğuk hava, sinirsel gerginlik, viral enfeksiyonlar

Ağrıyı Azaltan nedenler:

1. Kısa süreli istirahat
2. Kısa süreli hafif aktivite
3. Tetik nokta üzerine ıslak sıcak uygulama
4. Spesifik MAS tedavisi (2).

Hareket kısıtlılığı

Hareket kısıtlılığı nadiren ana yakınmadır. Hastalar genellikle sorulduğunda belirtirler. Hareket kısıtlılığı ve tutukluk, sabahları en fazladır. Gün içerisinde aşırı aktivite veya immobilizasyon periyotları sonrası tekrarlar (2). Tutukluk, gergin bant liflerinin yapışma yerinde oluşturdukları duyarlılık nedeniyle ortaya çıkar (22).

Güçsüzlük

Hastalar sıklıkla belirli bir hareket sırasında oluşan güçsüzlükten şikayet ederler. Tetik nokta, hemen her zaman etkilenen kasta kısaltmaya sebep olur ve kas atrofisi olmadan güçte azalmaya sebep olabilir. Hasta farkında olmadan diğer kaslarını kullanarak bunu kompanse etmeye çalışır (22,45).

Depresyon

MAS'de hastalarda görülebilen depresyonun major nedeni genellikle kronik ağrıdır. Kronik ağrı depresyona yol açabilir ya da depresif hastalar ağrı yakınması 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 spesifik tedaviye yanıtı bozar. Kronik ağrı ile depresyonun biyolojik zemininde ortak bir nörotransmitter sisteminin varlığı, aynı zamanda antidepresan ilaçların hem kronik ağrıda, hem de depresyonda etkili oluşu ile de desteklenmektedir. Hastalardaki depresyon iyi tanınmalı ve tedavi edilmelidir (22,46).

Uyku Bozukluğu

MAS, çoğunlukla uyku düzenini bozar ve uyku pozisyonu da sıklıkla tetik nokta aktivasyonuna sebep olur (22).

Otonomik Disfonksiyon

Hastalarda sıklıkla anormal terleme, lakrimasyon artışı, dermal flushing, vazomotor semptomlar ve ısı değişikliği gibi otonomik disfonksiyon semptomları görülür (22).

Tetik Noktalar

Tetik nokta, herhangi bir iskelet kasının gergin bantı içinde bulunan, kompresyonla ağrılı, palpasyon sırasında lokal seyirme yanıtı oluşturan yaklaşık 2-5 mm çapındaki fokal hassas noktalara denir (28,48). Tetik noktaya bu ismin verilmesinin nedeni bu noktanın basınç veya kas aktivasyonu ile stimülasyonunun, bir başka lokalizasyonda etkiler oluşturmastır (24).

Travell ve Simons tetik noktalar için spesifik kriterler tanımlamışlardır:

- 1) Gergin bant olarak bilinen kasın palpe edilebilir sert alanı
- 2) Gergin bant içinde presyonla lokalize hassasiyet gösteren tetik nokta
- 3) Gergin bant içindeki tetik noktaya devamlı basınç uygulandığında karakteristik ağrı, uyuşma, karıncalanma paterni
- 4) Gergin bant transvers olarak büküldüğünde lokal seyirme yanıtı (42,49).

Tetik Noktaların karakteristik özellikleri:

1. Tetik noktaya basmakla lokal ve yansıyan ağrının oluşması
2. Tetik noktaya ani basmakla lokal seyirme yanıtının alınması
3. Gergin bant içinde palpasyonla hissedilen bölge
4. Gergin bantta kas liflerinin kısalmasına bağlı hareket kısıtlılığı oluşumu
5. Ağrıya bağlı kas zayıflığı gelişmesi
6. Soğukluk, terleme, pilomotor cevap, pitozis hipersekresyon gibi lokalize fenomenlere yol açma (16).

Tetik noktalardan kaynaklanan yansıyan ağrı, santral konverjans ve fasilitasyonlardan oluşur. Duyarlılığı artmış A-delta ve C lifleri, beyin tarafından yanlış yorumlanıp yansıyan ağrı olarak algılanan sinir aksiyon potansiyellerini üretirler (23,29). Tetik noktalar aktif, latent, uydu, anahtar, aksesuar ve merkezi olarak sınıflandırılmaktadır (22).

Aktif Tetik Nokta

Hastanın ağrı yakınmasından asıl sorumlu olup hem istirahatte hem de kasın aşırı yüklenmesine neden olan aktiviteler sırasında ağrı oluştururlar. Her zaman hassas olup içinde buldukları kasların uzamış pozisyon almasına engel olurlar (22).

Latent Tetik Nokta

Spontan olarak ağrı oluşturmazlar. Ağrı oluşturabilmeleri için üzerine basınç uygulanması gerekir. Kötü postür, aşırı kullanım veya kas dengesizliği gibi uyarılarla aktif hale gelebilirler (22,40).

Merkezi tetik nokta

İskelet kaslarının motor son plak bölgelerinde bulunurlar, motor son plakta fonksiyon bozukluklarına yol açarlar. Bu bozukluklar, lokal enerji krizinin oluşmasına neden olur. Böylece o bölgedeki nosiseptörler uyarılır ve ilgili kaslarda bir gerilim meydana gelir (22).

Aksesuar tetik nokta

Kasların kemiğe tutundukları bölgelerde bulunurlar. Merkezi tetik noktaların yol açtıkları gerilim, kasların kemiğe tutundukları kısımlarda da bir gerilime neden olur. Aksesuar tetik noktalar, bu gerilim nedeniyle meydana gelir (22).

Anahtar ve satellit tetik nokta

Bu iki tetik nokta çeşidi birbirleriyle ilişkilidir. Anahtar tetik noktalar, bir veya daha fazla satellit tetik noktanın aktive olmasından sorumludur. Anahtar tetik noktaların inaktivasyonu, ek bir uygulamaya gerek kalmadan satellit tetik noktaların da inaktivasyonunu sağlar (22,40).

Gergin Bant

Palpabl gergin bant, tetik noktalar için karakteristiktir. Bu bantı oluşturan kas fibrillerinin sarkomerlerinin kısılması ile bant ele gelir. Gergin bantın varlığı, tetik noktaların hassas noktalardan ayırımında önemlidir (28).

Gergin bantta, sarkomerlerdeki kısılma, referans zondaki kasları innerve eden motor nöronların volanter aktivite sırasındaki eksitabilitesi ve spontan aktivitesi ile açıklanır. Bunun yanında, etkilenen kasların sinerjistlerinde de koruyucu bir spazm gelişir. Birçok histolojik çalışma, gergin bantta artmış fibril tansiyonunu ve kısalmış sarkomerlerin varlığını destekler (23). MAS tedavisinde kullanılan kas germe teknikleri, tutulan kas boyunca sarkomer uzunluğunu eşitleyerek etkili olur ve böylece feedback kırılmış olur (29).

Lokal Seyirme Yanıtı

Tetik nokta parmaklar arasında kaydırıldığında veya iğnelendiğinde, gergin bantın bir bölümünde istem dışı lokalize ve geçici bir kontraksiyon meydana gelir. Buna lokal seyirme yanıtı denir. Tetik nokta ne kadar yakından uyarılırsa lokal seyirme yanıtı o kadar büyük olur. Palpasyon sırasında kas nötral pozisyonda olmalıdır. Bu bulgu Myofasial tetik noktalara özeldir. Lokal seyirme yanıtı, yalnızca Myofasial tetik noktaları barındıran gergin bantlarda gözlenmiştir (8,22,28,50).

Sıçrama Belirtisi

Aktif durumdaki bir tetik nokta üzerine yeterli şiddette basınç uygulanması hastada sıçrama yanıtına neden olur. Bu yanıtı oluşmasını sağlayan basınç miktarı, tetik noktanın duyarlılığının göstergesidir (18,51).

2.1.6 LABORATUAR BULGULARI

1.Rutin Laboratuar Testleri:

Miyofasiyal ağrı sendromu tanısında kullanılan değerli bir laboratuar bulgusu yoktur. Laboratuar 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 (23).

2.Görüntüleme Yöntemleri:

Miyofasiyal ağrı sendromunda görüntüleme yöntemleri, daha çok altta yatan mekanik bozuklukları saptamada kullanılır (52).

3.Deri rezistansı:

Küçük bir bölgede, tetik nokta üzerinde azalmış deri rezistansı gösterilebilir. Sola ve Williams, tetik nokta üzerindeki deride ohmmeter ile yapılan rezistans ölçümlerinde dramatik olarak azalma kaydetmişlerdir (22).

4.Elektrofizyolojik İncelemeler:

Fricton, iğne EMG'si ile tetik noktalara sahip gergin bantın normal kas bantlarına oranla motor ünit elektriksel aktivitesinde artış saptamıştır.

MAS rehabilitasyonunda, bilateral yüzey EMG monitorizasyonunun kullanışlı olabileceği önerilmekle birlikte bu tekniğin tanıda kullanımı söz konusu değildir (53).

2.1.7. TANI

A)Major Kriterler

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

B)Minör Kriterler

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

Miyofasyal ağrı sendromunun klinik tanısı için 5 major ve en az 1 minor kriter gereklidir (22,54).

2.1.8. TETİK NOKTANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tetik nokta değerlendirilirken, şüphelenilen hassas alanın tümünü içerecek şekilde bir palpasyon yapılmalıdır. Palpasyon sırasında hasta iyice gözlemlenmelidir. Tetik noktaya basınç uygulanması hastanın sıçramasına, yüzünü buruşturmasına veya bağırmasına neden olur (17).

Basınçlı Algometre

Sadece manuel palpasyon ile tetik nokta hassasiyetinin ölçümü doğru olarak yapılamaz. Hem klinik pratikte hem de deneysel olarak, en az hassasiyet ve ağrının olduğu noktayı saptamak için Basınç Eşik Ölçüm (BEÖ; algometre) aleti yardımcı olur. Fischer tarafından geliştirilen bu alet kg/cm² cinsinden 11 kg'a kadar ölçüm yapılabilir. Ucunda bir cm² büyüklüğünde lastik olan bir metal çubuk tarafından aktive edilir. Bu lastik uç, uygulanan kuvvetin derin dokulara iletilmesini sağlar. Göstergenin oranı ve hassasiyeti hem derin hemde yüzeysel tetik noktaların ölçümünü sağlar (65). Basınçlı algometre miyofasial tetik noktaların sensitivitesini ölçmek ve anormal hassasiyeti belirlemek için kullanılan tanısal bir alettir (66).

Tetik nokta enjeksiyonu, fizyoterapi, medikal tedavi gibi çeşitli tedavi modalitelerinin sonuçlarını değerlendirmeye yarar. Lokalize hassasiyet, ağrı oluşturan minimum basınç olarak tanımlanan basınç eşiğinin ölçümü ile hesaplanır (8). Hasta muayene edilecek bölgesine göre oturur veya yatar. Basınçlı algometrenin ucu en yoğun hassasiyetin olduğu noktaya 90 ° açı ile dokundurular ve hasta rahatsızlığını sözlü olarak ifade edene kadar basınç artırılır. Ulaşılan kuvvet, araştırmacı aleti tekrar ayarlamadığı sürece göstergede görünür (40). Basınçlı algometrenin en büyük avantajı objektif bir ölçüm yapabilmesidir. Basınçlı algometre sadece tetik noktaları bulmakla değil, tedaviye verilen yanıtta değişimleri ölçmede de yardımcı olur. Yapılan çalışmalarda, basınçlı algometre, miyofasial ağrı sendromunda oldukça güvenilir bulunmuştur (67).

Termografi

Son yıllarda, termografi; yumuşak doku patolojilerini belirlemek için oldukça yaygın olarak kullanılmıştır. MAS’de tetik nokta lokalizasyonunu belirlemek ve çeşitli tedavilerin etkinliğini karşılamak için kullanılabilir. Tetik nokta üzerinde bulunan bölgeye ‘hot spot’ veya sıcak nokta adı verilir. Bunlar disk şeklinde, 5- 10 cm. çapında, vücudun karşı tarafı ile karşılaştırıldığında 0,5-1,0 °C daha yüksek ısıda olan noktalardır (8,51).

2.1.9. AYIRICI TANI

MAS kas iskelet sisteminde ağrı yapan başta fibromyalji sendromu olmak üzere diğer hastalıklarla karışabilir. Ayırıcı tanıda dikkate alınması gereken hastalıklar şunlardır:

1.Kas iskelet sistemi hastalıkları

Fibromyalji sendromu:

Son yıllarda tanımı oldukça iyi yapılan bu sendromun 1990 ACR tanı kriterleri: En az üç ay süren yaygın ağrı ve parmakla palpasyonda belirlenmiş 18 hassas noktanın 11’in de ağrı olmasıdır (23,55).

MAS ve Fibromyalji sendromu (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 (56). İki arasında farklar ise Tablo 1’de gösterilmiştir (16,51,57,58).

Özellik	FMS	MAS
Cinsiyet (K / E)	10 : 1	1 : 1
Yaş	40 - 60	Her yaş
Başlangıç	Çoğu idiyopatik. Fiziksel travma, viral, emosyonel	Travma ve strain
Ağrı	Yaygın	Lokalize
Yansıyan ağrı	Sık değil	Spesifik patern
Hassasiyet	Tendon yapışma bölgesi, kasların motor noktaları veya kemikler üzerinde multiple hassas nokta	Kasların motor noktalarında birkaç nokta
Eklem hareket açıklığı	Normal ya da artmış	Kısıtlı
Sistemik yakınmalar	Sık	Nadiren
Lokal seyirme yanıtı, palpabl gergin bant	?	Var
Tedaviye yanıt	Genellikle kronik	Genellikle olumlu

Tablo 1 : Miyofasyal ağrı sendromu ve fibromiyalji arasındaki farklar

Kronik yorgunluk sendromu:

Bu sendromda hastaların en başta gelen yakınmaları, kas ağrısından çok halsiz bırakıcı yorgunluktur. 1987 Hastalık kontrol ve önleme Merkezleri'nin tanımı; en az altı ay süren ve nedeni bilinmeyen yorgunluk ve gezici myaljiyi de içeren 11 semptomdan 8 tanesinin var olmasıdır. Bu sendromda, MAS'de görülen tetik noktalar yoktur (23,59).

Servikal radikülopatiler veya servikal artrozlar:

Boyun ağrısı ve/veya kola yayılan ağrıya ek olarak kısa süreli sabah sertliği, boyun hareketi ile artan ağrı ve kola yayılan uyuşma olabilir. Bu durum bazen MAS'de yansıyan ağrıyla da karışabileceğinden ayırıcı tanıda tetik noktanın araştırılmasının yanısıra röntgen, bilgisayarlı tomografi ve elektromanyetik görüntüleme tekniklerinden yararlanılmalıdır

Torasik çıkış sendromu:

Servikal brakialji yapan en önemli sebeplerden biri olan torasik çıkış sendromu da ağrı ve uyuşma şikayeti oluşturabilir. Kemik anomaliliklerini görmek için direk grafiler çekilmelidir. EMG ve sinir ileti hızı çalışmaları brakial pleksus tutulumunu ortaya çıkarmada yardımcı olabilir (60).

Artritler (Osteoartrit, gut artriti, romatoid artrit, psoriatik artrit):

Klinik muayenelerde eklemle ilgili bulgular, lokal iltihap belirtileri, eklem deformiteleri, sinovyal sıvı bulguları, sabah tutukluğu gibi semptom ve bulgularla seyreder.

Fokal enflamasyon (Tendinit, bursitler):

Lokal enflamasyon belirtileri, ağrılı eklem hareketi görülür ve lokal steroid enjeksiyonuna cevap verir.

Miyopatiler (Polimiyozit, dermatomiyozit):

Daha çok kas kuvvetinde azalma ve kas enzimlerinde artışla seyreder.

2.Nörolojik Hastalıklar

Tüm nevraljiler, poliomyelit, Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu, Meniere hastalığı, diğer kranial sinir lezyonları gibi hastalıklar düşünülmelidir.

3.Visseral hastalıklar

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

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

5.Psikojenik ağrılar

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

6.Neoplazma

Tümörlerden salgılanan maddeler paraneoplastik sendrom yoluyla yaygın kas hastalıkları yapabilir. Uzun süren ve tedaviye cevap vermeyen tetik noktalarda neoplazmadan şüphe edilebilir (23).

2.1.10. TEDAVİ

MAS tanısı konmuş bir hastaya ilk olarak, ağrısının kas kaynaklı olduğu anlatılmalıdır. Miyofasyal ağrının oluşumu ve ağrının devam etmesine sebep olan faktörler tanınıp, tetik noktaların ve tutulan kasların lokalize edilmesi önemlidir. MAS tedavisi hekimin olduğu kadar hastanın da kontrolü altında olan uzun süreli bir dönemdir. Tedavide MAS'nin kronik karakterde olduğu, fizyolojik ve psikolojik stres kaynaklarının hastalığın gelişim ve ilerlemesine katkıda bulunduğu unutulmamalıdır. Tedavide amaç ağrıyı azaltmak olduğu kadar, hastaya ağrıyla başa çıkabilme yöntemlerini de öğretmektir. Bu nedenle sıklıkla anesteziist, klinik psikolog, fiziyatrist, psikiyatrist ve sosyal danışmanları içeren bir multidisipliner tedavi ekibine ihtiyaç vardır (8).

MAS'de Tedavi Yöntemleri (23,28)

1. Hastalığa katkıda bulunan faktörlerin eliminasyonu
2. Tetik nokta enjeksiyonları (steroid, Serum fizyolojik)
3. Kuru iğneleme
4. Terapötik Ultrason
5. Yüzeysel ısı uygulaması (Sıcak torba-Hot Pack)
6. Germe ve sprej tekniği
7. İskemik kompresyon

8. Masaj
9. Biofeedback
10. Lazer
11. İnterferensiyel akımlar
12. Farmakolojik ajanlar
13. Akupunktur
14. Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimulasyonu (TENS)
15. Egzersiz
16. Kinesiotaping (KT)

1.Hastalığa Katkıda Bulunan Faktörlerin Eliminasyonu

Tanı konduktan ve hasta bilgilendirildikten sonraki adım, hastalığa katkıda bulunan faktörleri ortadan kaldırmaktır (18). Kötü postür, kötü vücut mekaniği gibi diğer sık görülen faktörler, gereksiz kas kullanımının önlenmesi için düzeltilmelidir. Ayrıca bacak boyu farkı gibi anatomik anomaliler araştırılmalı ve tedavi edilmelidir (2). Mesleki ve mesleki olmayan aşırı kas kullanımı, sık görülen başka bir faktördür. Hastanın hobileri, yaptığı sporlar, günlük işleri ve uyku pozisyonu sorgulanmalıdır. İşyerinin ergonomik değerlendirilmesi de çok yararlıdır (57). Kronik ve yaygın ağrı sendromlarında daha çok psikolojik streslerin temel rolü vardır. Stres yönetim teknikleri hakkında bilgilendirme yararlı olabilir, ancak temel bir psikopatolojik bozukluktan şüphelenilirse, psikiyatrik değerlendirme yapılabilir (18,57).

MAS'ye katkıda bulunan faktörler: (18,34,51)

- Mekanik stresler: Yapısal asimetri, bacak boyu eşitsizliği, küçük hemipelvis
- Metabolik ve endokrin anomaliler: Hipotiroidi, hipoglisemi, hiperürisemi
- Uyku bozukluğu
- Sekonder psikososyal faktörler: Depresyon, psikosomatik veya somatoform bozukluklar, sekonder kazanç
- Nörolojik bozukluklar: Radikülopati, tuzak nöropatiler, periferik nöropatiler
- Romatolojik hastalıklar: Osteoartrit, Romatoid artrit, Sistemik lupus eritematozis
- Vitamin (özellikle B1, B6, B12, folik asit) eksikliği

2.Tetik Nokta Enjeksiyonu

Tetik nokta enjeksiyonlarının tedavide kullanımı, tetik noktaların lokal kas spazmı alanlarına işaret ettiği varsayımına dayanır. Başarılı olmak için ön koşul, uygulamanın tetik nokta içine yapılmasıdır. Bu amaçla kuru iğneleme, lokal anestezi veya serum fizyolojik kullanılabilir. Son yıllarda, tetik noktalara botulinum toksini enjeksiyonunun etkinliğini gösteren çalışmalar da mevcuttur (35,61).

3.Kuru iğneleme

Bu yöntemin tedavi edici etkisi,tetik noktaların bütünlüğünün mekanik olarak bozulmasını sağlayıp desensitize etmektir. Ağrılı noktaları desensitize etmenin en etkili yolu intramüsküler bir teknik kullanmaktır (57,62).

İğne etkisini, anormal fonksiyon gösteren kontraktıl elemanları veya tetik nokta aktivitesine katkıda bulunan sinir sonlanmalarının duyuşal ya da motor komponentlerini mekanik olarak bozarak gösterir. Böylece, yansıyan ağrı ve lokal hassasiyetten sorumlu olan duyuşal sinirlerin hiperirritabilitesi azalır (63,64).

4.Terapötik Ultrason

Miyofasyal tetik noktanın inaktive edilmesinde ultrasonun mekanik ve analjezik etkisinden faydalanılabilir (22,65). Ultrasonun analjezik etkisi öncelikle termal etkiye sağlanmakla birlikte, duyuşal afferentlerin uyarılmasıyla omuriliğin arka boynuzunda kapı kontrol mekanizmasının devreye girmesiyle de gerçekleştiği ileri sürülmektedir (66). Derin ısıtıcı bir ajan olan ultrason sıklıkla tetik nokta ve tetik nokta civarındaki kaslara değişik yöntemlerle uygulanabilir. Bunlardan bir tanesi tetik nokta merkez olacak şekilde 0,5 watt/cm² dozda ve 1-2 saniyede tetik nokta etrafında bir daire çizecek şekilde uygulamadır. Diğer bir uygulama tekniği ise tetik nokta üzerine ilk olarak 1,5 watt/cm² ile başlamak daha sonra bu gücün yarısına indirmektir. Daha sonraki 2-3 dakika boyunca yoğunluk giderek arttırılır ama hiçbir zaman ağrı eşliğini geçmez (22).

5.Yüzeyel Isı Uygulamaları (Sıcak torba-HotPack)

MAS tedavisinde yüzeyel ısı ajanlarından daha çok nemli ısı tercih edilmektedir. Bunlardan biri olan sıcak torbalar, aktif tetik noktayı içeren kas üzerine uygulanır (22). Isının etkisinden yararlanarak lokal sirkülasyonu arttırmak, tetik noktayı içeren kasın

gevşemesini sağlamak ve tetik nokta gerilimini azaltmak temel amaçtır (67,68). Böylece tetik noktanın hassasiyeti ve yansıyan ağrının şiddeti azaltılabilmektedir. Bazen tetik noktayı içeren kasa yalnızca nemli ısı tatbiki ile 72 saatte daha ileri bir tedaviye gerek kalmadan tetik noktanın inaktive edilebildiği belirtilmiştir (22). Bu amaçla sıcak banyolar da önerilebilir (69).

6.Germe ve Sprey tekniği

MAS tedavisinde germe ve sprej tekniği sık kullanılan yöntemlerden biridir. Terapötik amaç, tetik noktalar üzerindeki ağrıyı azaltmak, kasları normal uzunluğuna döndürerek hem aktif hem de pasif eklem hareket açıklığını arttırmaktır. Vaporizatör ile soğutan sprejler kası refleks olarak gevşeterek, yeterli gerimi sağlaması için kullanılır. Hasta veya klinisyenin serbest eli kası pasif olarak gererken, sprejleme kas lifleri doğrultusunda hızlıca yapılmalıdır (57,70). Tedavinin ana komponenti germedir. Sprej germeyi kolaylaştıran bir faktördür (2).

7.İskemik Kompresyon

Shiatsu, miyoterapi, acupress, parmak basıncı diye bilinen iskemik kompresyon invaziv olmayan, etkili fakat çok ağırlı bir yöntemdir. Kemiksel yapılar üzerinde bulunan ulaşılabilir tetik noktanın üzerine başparmakla sabit bir basınç uygulanır. Ağrı hafiflemeye başladığında aynı düzeydeki ağrıyı koruyacak şekilde basınç giderek arttırılır. Tetik nokta duyarlılığı 1-2 dakikada ortadan kalkarsa basınç kaldırılır (24). Hanten, Olson, Butts, Nowicki yaptıkları çalışmada hastalara iskemik kompresyon ve sonrasında germe egzersizleri içeren ev programı uygulayarak, tetik nokta hassasiyetinin ve ağrı şiddetinin azaldığını göstermişlerdir (67).

8.Masaj

Birçok kas-iskelet ağrısında yaygın kullanım alanına sahip olan masajın MAS tedavisinde önemli bir yeri vardır (71). Mekanik, refleks, nörolojik ve psikolojik etkileri olan masaj; sedasyon sağlamak, yapışıklıkları açmak, vücut sıvılarını harekete geçirmek ve kasları gevşetmek amacıyla kullanılır (72). Masajın primer fizyolojik etkisi, kas tonusunun refleks ve mekanik yollarla düzenlenmesidir. Mekanik etkileri ise, lokal kan ve lenf dolaşımını artırmak, fasya ve konnektif dokuya etkileyerek doku bantlarındaki yapışıklığı gevşetmek, fasyal mobilitiyi, kasın fleksibilitesini ve kontraksiyon gücünü artırmak ve kas spazmını azaltmaktır Masajın kalın lifleri uyarması ile ince liflerle (A

delta ve C) gelen nosiseptif uyarılar medulla spinalis düzeyine geçemez ve kapı kapanması sonucu ağrı kontrol edilmiş olur (72). Masaj tedavisinin serotonin ve dopamin seviyelerini artırarak ağrının azaltılmasında etkili olduğu da belirtilmektedir (22,73).

9.Biofeedback

MAS'nin tedavisinde tek başına kullanılan bir yöntem olmamasına rağmen MAS'li birçok hastaya kas gerilimi ve anksiyeteden kurtulmaları için uygulanabilmektedir. Hastanın aşırı kas gerilimini nasıl kontrol edebileceğini öğrenmesi esasına dayanır (22,75).

10.Lazer

Lazer ışığını kısaca "yoğunlaştırılmış ışık" olarak tanımlamak mümkündür. Lazer cihazlarında ana prensip bir ışık kaynağından çıkan foton enerjisini belirli bir ortamdan geçirerek, bu ortamın atomlarındaki elektronların dönüş hızını arttırmak ve böylece gelen ışıklardan çok farklı dalga boyunda, yeni bir ışık elde ederek tek bir doğrultuda sevk etmektir. Lazerin analjezik, yara iyileştici ve antienflamatuvar etkileri olduğu öne sürülmektedir. Stimulasyon tedavisi ve bölgesel ışınlama olarak iki şekilde uygulama yapılır. Her iki yöntemin etkinliği tartışmalıdır (77).

11.İnterferensiyel Akım

İnterferens akımların önemli etkilerinden biri olan ağrının giderilmesinde gerçek rolü alçak frekanslı akımlar oynar. Bu etki kapı kontrol teorisi ile açıklanmaktadır. Ayrıca, inen ağrı baskılama sisteminin uyarılması, endojen opiatların salınması, sinir iletiminde geçici blok, lokal pompa etkisi, otonom sinirler üzerinden lokal dolaşımın artması ve ağrı reseptörlerini uyaran kimyasal maddelerin uzaklaştırılması da etkili olmaktadır. Plasebo etkisi de söz konusu olabilir (67,78).

12.Farmakolojik Ajanlar

İlaçlar MAS'de yukarıda belirtilen tedavilere yardımcı olmak için kullanılır. MAS'li hastalarda ağrıyı hafifletmek, kas gevşetmek, uykuyu düzenlemek, depresyon, antienflamatuvar etki için ilaç kullanılabilir. Asetaminofen ve salisilik asitten analjezik olarak faydalanılabilir. Tedavinin başında, geçici bir rahatlama sağlamak için, kısa süreli düşük doz kodein kullanılabilir. Yaygın kas spazmının olduğu hastalarda kısa

sürekli kas gevşetici ilaç kullanımını denenebilir. Ancak miyorelaksanlar tetik nokta ağrısında çok etkili değildir (22).

MAS'li hastalarda depresyon iyi tanınmalı ve tedavi edilmelidir. Antidepresanların düşük dozlarda, antidepresan etkilerinden bağımsız olarak analjezik özellikleri de olduğu bilinmektedir. Antidepresanlarla tedavi edici etkinliğin en az 3 haftada başlayacağı unutulmamalıdır (79).

13.Akupunktur

Tetik noktaların %71'inin, yer ve ağrı dağılım paternleri olarak akupunktur noktaları ile uyumlu olduğu belirtilmiştir (29). 1997 Ulusal Sağlık Enstitüsü konsultasyonu sonucu MAS, fibromiyalji, bel ağrısı, osteoartrit ve lateral epikondilit gibi hastalıkların tedavisinde akupunkturun yardımcı tedavi olarak faydalı olabileceği ve alternatif tedavi yöntemi olabileceği belirtilmiştir (29).

2.1.11.TRANSKUTANÖZ ELEKTRİKSEL SİNİR STİMULASYONU (TENS)

TENS, deri üzerine yerleştirilen yüzeysel elektrodlar ile uygulanan, ağrıyı kesmek amacı ile kullanılan elektrik akımıdır (80). TENS'in ağrı algılamasını nasıl değiştirdiğini açıklamak için çeşitli teoriler öne sürülmüştür (81,82).

- 1) Kapı kontrol teorisi, bu teoriye göre TENS duyuşal A liflerini yüksek frekans stimülasyonu ile uyarır. Bu stimülasyonun impulsları beyne giden yolu kaplar ve kapıyı ağrının geçişine kapatır. Özellikle hızlı ileten afferent liflerin ağrısız elektriksel uyarımı, santral sinir sisteminin çeşitli düzeylerinde, yavaş ileten afferent ağrı sistemini inhibe eder. Kısaca TENS periferal A beta liflerini aktive ederek dorsal boynuz seviyesinde ağrıyı ileten A delta ve C liflerini modüle eder.
- 2) İkinci teoriye göre vücuttaki doğal opiyatların duyuşal sinirlerin düşük frekanslı TENS ile uyarılması beta endorfin ve enkefalinlerin salınımını başlatır ve böylece ağrının algılanmasını etkiler.
- 3) Üçüncü teori, TENS'nin MAS'li hastalarda lokal vazodilatasyon oluşturduğu ve tetik noktalar tarafından oluşturulan ağrıyı lokal vazodilatasyonun etkilediği yönündedir.

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

Tarihçe

Modern tıp tarihinde elektriksel uyarın, hastalıkların tedavisinde değişik şekillerde kullanılmıştır. 19. yüzyıl başlarında James Churchill gibi araştırmacılar değişik cihazlarla elde ettikleri elektriksel uyarınların tedavi amacıyla kullanılmasını sağlamışlardır. İlk kez 1965 yılında Melzack ve Wall'un ortaya attığı kapı kontrol teorisi ile TENS' in ağrı tedavisindeki önemi artmış; ağrı mekanizmalarının anlaşılmasıyla kullanımı yaygınlaşmıştır (81,83).

Uygulama Şekli

Bugün kliniklerde kullanılan TENS aygıtlarındaki stimülasyon parametreleri; amplitüd 1-80 miliamper (mA), frekans 1-150 Hertz (Hz), dalga genişliği 50-300 mikrosaniye (msn) arasında değişmektedir. TENS'in kullanılan 5 çeşit uygulama şekli vardır: Konvansiyonel, akupunktura benzer, kısa şiddetli, puls trenleri (patlayıcı) ve modüle edilmiş model. Tablo 2 de TENS uygulama modellerinin özellikleri gösterilmiştir (81,83,84).

Tip	Frekans(Hz)	Dalga genişliği(msn)	Amplitüd(mAmp)
Konvansiyonel	50-100	<200	Düşük
Akupunktura benzer	1-10	200-300	Yüksek
Kısa, şiddetli (hiperstimulasyon)	50-100	100-200	Yüksek
Yüksek yoğunluklu Ardıl pulsasyonlu (Patlayıcı uyarınlar)	50-100 1-10	75-100	Yüksek
Modüle edilmiş	Değişken	<200	Değişken

Tablo 2:TENS uygulama modellerinin özellikleri

Konvansiyonel (Geleneksel) TENS

En sık kullanılan tiptir. Yüksek frekanslı, kısa akım geçiş süreli ve düşük amplitüdü uyarı verir. Frekansı genellikle 50-100 Hz, dalga genişliği 200 mikrosaniye

ye kadar ve amplitüd yoğunluğu kontraksiyon oluşmadan, aşırı rahatsızlık hissi vermeden, hafif karıncalanma oluşturacak şiddette, 1-100 mA arasındadır. Kalın, miyelinli, afferent A alfa ve beta liflerini etkileyerek ağrının iletimini etkiler. Konvansiyonel TENS'in etkisi 30 dakikada başlar ve tedavi kesildikten yaklaşık 2 saat içinde kaybolur (81,84).

Konvansiyonel TENS uygulamasında dokunma ve basınç duyularını ileten kalın miyelinli A beta lifleri selektif olarak uyarılmaktadır. Daha kolay uyarılan bu lifler medulla spinalis arka boynuzunun dış laminalarında bulunan inhibitör nöronları aktive ederek A delta ve C lifleriyle iletilen ağrı duyusunun transmisyon nöronları aracılığıyla üst merkezlere ulaşmasını engellemektedir (kapı kontrol teorisi). Kapı kontrol teorisini sorgulayan birçok araştırmada bu temel prensibin doğruluğu onaylanmıştır (85).

Akupunktur benzeri TENS

Akupunktura benzer TENS üniteleri; düşük frekans, yüksek şiddetle uyarı verir, akupunkturun elektrodlarla uygulanmasıdır. Frekans 1-10 Hz, dalga genişliği 0-200 mikrosaniyedir. Akım şiddeti hastanın tolere edebileceği maksimum yüksekliktedir ve çoğunlukla gözle görülür bir kontraksiyona yol açar. Bu TENS tipi küçük çaplı C liflerini etkiler ve ağrının kontrol altına alınması birkaç saate kadar gecikebilir, bu olumlu etki tedavi kesildikten birkaç saat sonra daha devam eder. Konvansiyonel TENS'e göre etkisi daha geç ortaya çıkar fakat etkinliği daha uzun sürer. Tedavi süresi genellikle 30-60 dakikadır. Bu tip stimülasyonun endorfin salınımını etkilediği ve hastanın daha uzun süre rahatlamasının bu özelliğe bağlı olduğu düşünülür (84,86).

Kısa, şiddetli TENS (Hiperstimülasyon)

Bu TENS tipi; yüksek frekansta, yüksek şiddette stimülasyon ile C liflerini aktive ederek, muhtemelen karşıt irritasyon oluşturur. Kısa, güçlü stimülasyon verildiğinden dayanılması zor bir yöntemdir. Frekans 50-150 Hz, dalga genişliği 100-200 mikrosaniye, amplitüd tetanik veya belirgin kas kontraksiyonu oluşturacak şekilde hastanın dayanabileceği şiddette uygulanır. Tedavi süreleri nadiren 15-30 dakikadan fazla tolere edilebilir. Kısa şiddetli TENS'de nokta stimülatörü kullanılması tercih edilir (87,88).

Yüksek yoğunluklu ardıl pulsasyonlu TENS (patlayıcı uyaran)

Bu yöntemle yüksek (50-100 Hz) ve alçak frekanslı (1-10 Hz) birbirini izleyen uyarılar verilir. Bu tip stimülasyon da gözle görülür kas kontraksiyonuna neden olur. Tedavi süresi 30-60 dakika arasındadır (84,87).

Modüle edilmiş TENS

Bu tip TENS tedavisi sırasında frekans, dalga boyu, amplitüd gibi parametreler cihaz tarafından sürekli değiştirilir. Böylece hem konvansiyonel şekil hem de akupunktur benzeri şekil aynı anda uygulanmış olur. En büyük avantajı hem yüzeysel hem derin sinir liflerinin uyarılmasıdır (84,85).

Endikasyonlar

TENS tedavisi için endikasyonlar kas iskelet sistemi ağrı sendromlarıdır. TENS etkinliği, en sık akut ağrı durumları için çalışılmıştır (82,89,90).

1. Kas-iskelet sistemi ile ilgili akut ağrılı durumlar (kas zorlanması, artrit, kontüzyon, kırık, hematoma, spazm)
2. Postoperatif ağrı kontrolünde
3. Kardiyopulmoner ağrı kontrolünde
4. Orofasiyal ağrı tedavisinde
5. Doğum sürecinde ağrının kontrolünde
6. Tedavilerden önce hastanın ağrı eşliğini yükseltmek için kullanılır (kontraktür ve debridman gerilmesi gibi).

TENS tedavisinin kullanıldığı kronik ağrılı durumlar (81, 84):

1. Kronik bel ağrısı, boyun ağrısı
2. Artrit
3. Migren ve gerilim baş ağrısı
4. Fantom ekstremitte ağrısı
5. Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu
6. Postherpetik nevralji, interkostal nevralji

7.Trigeminal nevralsi, periferel n6ropatiler

8.İlerlemiş malignensi ile ilişkili ağrılar

TENS Cihazları

Değişik özelliklere sahip birçok TENS cihazı vardır. Etkili analjeziyi sağlayacak TENS cihazını seçmek için kullanım endikasyonlarını ve cihazın teknik özelliklerini bilmek gerekir. Yeni model TENS cihazları 2 kanallıdır ve her kanalın parametreleri diğerinden bağımsız olarak ayarlanabilir (85).

TENS parametreleri

Amplitüd

Akım dalgasının yüksekliğini gösterir ve miliamper (mA) ile ölçülür. 0-50 miliamper arasında ayarlanabilir. Amplitüd yani akım gücü hastanın akımı algılaması ve uyarının şiddetiyle ilgilidir. Dalga boyuyla birlikte verilen akımın total enerjisini ifade eder. Böylece uyarının şiddeti amplitüd ve dalga boyunu veya her ikisini de yükselterek arttırılabilir. Amplitüd yükseltildiğinde uyarılan sinir liflerinin sayısı artar. TENS selektif olarak kalın miyelinli, hızlı ileten A beta liflerini uyardığından yüksek amplitüdü genellikle gereksizdir. Dolayısıyla amplitüdü hasta parestezi algılayacak, fakat ağrı duymayacak şekilde arttırmak gerekir (85).

Dalga boyu

Akımın süresini ifade eder. Genellikle 50 - 250 msn arasında ayarlanır. Bu dalga boyları arasında kalın miyelinli, hızlı iletilen sinir lifleri optimal olarak uyarılmaktadır (85).

Frekans

Bir saniyede üretilen elektriksel uyarın sayısıdır. Hertz ile ölçülür. 1-200 Hz arasında ayarlanabilir. Konvansiyonel TENS'te 30-100 Hz arası tolere edilir. Akupunktur benzeri TENS'te ise 1-2 Hz arası optimaldir (85).

TENS Elektrodları

TENS'nin amacı bir çift elektrod aracılığıyla deri altındaki sinir liflerini kontrollü olarak uyaraktır. Elektrodlar tek kullanımlık veya tekrar kullanımlı olabilir.

Tekrar kullanımlı elektrodlar karbonize silikondan yapılmıştır. 4-6 ay süreyle kullanılabilirler. Tek kullanımlı elektrodlar deriye kendiliğinden yapıştığından uygulamada zaman tasarrufu sağlar. Elektrod alanı 10- 15 cm² arasında optimaldir. Elektrod seçiminde ağrının lokalizasyonu, hastanın yaşı, deri duyarlılığı göz önünde bulundurulmalıdır (85).

Elektrodların Yerleştirilmesi

Tedavi edilecek bölgeyi seçerken; etiyoloji, ağrılı bölgenin yeri ve ağrının karakteri önemlidir. Elektrodları yerleştirme sonucu istenen sonuç elde edilmezse başka bir bölge denenmelidir.

Stimülasyon bölgeleri (81, 84, 89)

1. Ağrılı nokta
2. Periferik sinir yüzeyel noktası
3. Tutulan sinir dermatomal alanı
4. Tetik noktaları veya akupunktur noktaları
5. Segmentle ilişkili miyotomlar
6. Motor noktalar

Akupunktur benzeri TENS için stimülasyon bölgeleri (84)

- 1.Segmentle ilişkili miyotomlar
- 2.Akupunktur noktaları
- 3.Periferik sinir yüzeyel kısımları

Kontrendikasyonlar (83- 85)

- 1.Epilepsi, geçici iskemik atak ve serebrovasküler olay geçiren hastaların baş ve boyun bölgesine tedaviden kaçınılmalıdır.
- 2.Kardiyak hastalık: Kardiyak sorunu olan hastalarda göğüs ön duvarı üzerine uygulanmamalıdır
- 3.Pacemaker kullanımı
- 4.Embriyo üzerine etkileri bilinmediğinden gebeliğin ilk 3 ayında kullanılmamalıdır

- 5.Mukozalar üzerine uygulanmamalıdır.
- 6.Boyun ön kısmı: Hipotansif vazovagal reflekse neden olabileceğinden karotis sinus üzerinden veya yakınına uygulanmamalıdır.
- 7.Ciltte tahriş oluşturduysa kullanılmamalıdır.
- 8.Gözler üzerine uygulanmamalıdır.

2.1.12.EGZERSİZ

Terapötik egzersiz; fiziksel özürülüğü önleyen veya tedavi eden, özel protokollerle belirlenmiş, kontrollü hareketler olarak tanımlanır (92). MAS'da kas rehabilitasyonunun en faydalı teknikleri; kas germe, postür ve güçlendirme egzersizleridir.

Pasif germe, aşırı duyarlı tetik noktada tolere edilebilen tek egzersiz olduğu ve uzun süreli rahatlamayı sağladığından dolayı tedavide önemli bir yeri vardır. Uygulanan kas germe teknikleri tutulan kas boyunca sarkomer uzunluğunu eşitleyerek etkili olur. Böylece kısır döngünün kırılması sağlanır (54). Germe yaparken kullanılan kuvvetin miktarı ve süresi önemlidir. Çok acı veren bir germe tetik nokta aktivasyonunu arttırmakta ve doku yaralanmalarına neden olabilmektedir. Aktif germe, yavaşça ani hareketten kaçınarak düzgün ve sürekli bir eforla yapılırsa faydalıdır (49). MAS'daki temel semptom ağrı ve EHA'daki kısıtlanmalardır. Kasların kısalmış pozisyonlarda kalması tetik nokta ağrısını alevlendirmektedir. Germe egzersizleri MAS'nin tedavisindeki temel egzersizlerdir. Bu tedavi ile kas gerilimi, kısalıklar ve ağrı azaltılır, aşamalı olarak hareket açıklığı artırılır. EHA içinde yapılan yavaş ve devamlı germe en etkili yöntemdir (29). Egzersizin türü seçilirken tetik nokta iritabilitesi önemli bir etkidir. Hastanın dinlenme sırasında ağrısı çok ise tetik nokta aktif demektir. Bu durumda yüzeysel ısı uygulamasını takiben hafif pasif germe yapılabilir. Aktif tetik noktası olan kimseler kası ısıtmadan kuvvetlendirme ve dayanıklılık egzersizleri yaparlarsa, tetik nokta aktive olup semptomlar şiddetlenebilir. Kuvvetlendirme ve dayanıklılık egzersizleri latent tetik noktası olanlara önerilerek tetik nokta gelişimi önlenebilir veya aktivasyonu azaltılabilir (92).

Postür egzersizleriyle, kaslar üzerinde etkili olan mekanik stresler en aza indirgenir. MAS'lı hastaya germe egzersizleri öğretilip, etkilenmiş kasın pasif gemesi ev programı olarak verilerek tam eklem hareket açıklığı ve devamlı rahatlama

sağlanabilir (22,92). Düzenli yapılan egzersizler hastaların psikolojisini olumlu yönde etkileyerek, motivasyonunu sağlar, kendine güvenini artırır, sıkıntı ve depresyonu azaltır (92).

2.1.13.KİNESİOTAPİNG (KT)

Kinesiotaping tekniği Dr. Kenzo Kase tarafından 70'lerde geliştirilmiş bir tekniktir. Fiziksel özellikleri açısından klasik bantlardan ayrılan yapışkan, esnek materyal doğrudan deriye uygulanır (93). Elastik bir bantlama yöntemi olan KT, ağrı, enflamasyon, kas aktivitesi, dolaşım gibi fizyolojik süreçleri modüle etmek ve rehabilitasyon uygulamalarını desteklemek için kullanılan bir bantlama yöntemidir (108,109). Spesifik kalınlığı ve yüksek elastikiyeti sayesinde insan cildinin kalitesini taklit etmek için geliştirilmiş lateks içermeyen ve hızlı kuruyan bantlama sistemidir. Elastik bant dinlenme statik boyutunun %130-140'ına kadar esneyerek uygulanan kas veya eklem serbestçe hareket etmesine olanak tanır (94). %100 pamuk lifleri buharlaşmaya izin verir ve daha çabuk kurur. Böylece KT duşta ya da havuzda tekrar uygulanmasına gerek olmaksızın kullanılabilir (96).

Kasın fonksiyon bozuklukları Dr. Kase'ye göre kas iskelet sistemi kaynaklı sorunların başında gelir. Taping tekniği özellikle spor yaralanmaları alanında ve kas iskelet patolojilerde kullanılır. Aşırı kullanım veya zedelenme sonrası kasın elastik özellikleri bozulur. Kinezyo bantlar kasın elastik özelliklerine benzer ve deri ile dış ortam arasında hava dolaşımına izin verebilecek özelliklere sahiptir (94).

Kase ve ark. (94) uygulama sırasında KT kullanımının bazı yararlarından bahsetmiştir: 1-Harekete yardımcı olmak ya da kısıtlamak için sensöriyal stimülasyon, 2- Fasyal dokuları sıralamak, 3- Fasya ve yumuşak dokuyu kaldırarak ağrılı/inflamasyonlu alanla arasında boşluk yaratmak, 4-Deri üzerinde pozisyonel stimulus sağlamak, 5- Eksüdaları bir lenf kanalına yönlendirerek ödemin azaltılması.

KT' nin ağrı giderilmesindeki etkisi ise ödem ve enflamasyonun azaltılması, duysal uyarılar ile kapı kontrol mekanizmasının ve desendan mekanizmaların aktive edilmesi, yüzeysel ve derin fasya fonksiyonlarını düzenlemesi gibi farklı mekanizmalar ile açıklanır (97).

Şeritler I, Y, X, tırmık, ağ veya halka (donut) şekli verilerek kullanılır. Bant tipinin seçimi, hastalığın aşamasına (akut, subakut veya kronik oluşuna), etkilenen

bölgeye göre olur. I ve Y şeritler ağrı ve ödemi azaltmak amacıyla kullanılan uygulama şekilleriyken, I şerit uygulaması daha çok akut kas zedelenmelerinde tercih edilir. X şerit özellikle iki eklemi içine alan ve maksimum gerildiği zaman uzunluğu büyük oranda değişen kaslar için kullanılır. Tırmık şeridi lenfatik drenajı artırmak amacı ile akut ödemli olan bölgeye uygulanır. X şerit cerrahi girişim sonrası gelişen ödemi azaltmak amacı ile de uygulanabilir. Ağ şeklinde uygulama dirsek eklemi gibi çok hareketli bölgelerde tercih edilir. Halka (donut) şerit uygulaması fokal ödemi azaltmak için kullanılır (94).

Kullanılan bantların tüm köşelerine yuvarlak şekil verilmesi kenarların kalkmasını önleyerek giysilerin giyilmesi ve çıkarılması sırasında bandı korur. Şeritler farklı tedavi amaçlarına göre değişik gerginliklerde uygulanır (94). KT kullanım endikasyonlarından biri MAS'dir. Kaslardaki tonus bozukluklarını düzeltmek için, tetik nokta tedavisinde, eklem hareket açıklığının artırılmasında bantlama yapılmaktadır (12).

KT kullanımı kas iskelet sistemi başta olmak üzere geniş bir endikasyon alanına sahiptir. Zamanla farklı uygulama şekilleri geliştirilmekte ve çeşitli endikasyonlarda kullanılmaktadır. Kas iskelet sisteminde doku zedelenmesinden korunma, zedelenme, ağrı, fonksiyon bozukluklarının tedavisi ve semptomlarının azaltılması amacıyla kullanılır (99-101). KT'nin diğer kullanım alanları santral ve periferik sinir sisteminin patolojileridir (102,103).

KT kas-iskelet sistemi endikasyonları: (99-101)

- Boyun, sırt, bel ağrısına neden olan mekanik sorunlar
- Yumuşak doku ağrıları, miyofasyal ağrı sendromu
- Bölgesel kas spazmları
- Kas iskelet sisteminde yumuşak doku travmaları
- Spor yaralanmaları, eklem burkulma ve zorlanmaları
- Postür bozuklukları, skolyoz
- Bazı ortopedik cerrahi girişimler sonrası (artroplasti, bağ tamirleri vb)
- Dejeneratif artrit, tendinit, bursit
- Plantar fasiit, epin kalkanei

KT santral ve periferik sinir sistemi endikasyonları:

1) Periferik Sinir Sistemi Hastalıkları ve Lezyonları

- Tuzak nöropatileri, periferik sinir yaralanmaları
- Torasik çıkış sendromu
- Nöraljiler (trigeminal nöralji, interkostal nöralji vs)
- Doğumsal brakial pleksus lezyonları

2) Santral Sinir Sistemi Hastalıkları ve Lezyonları

- Serebrovasküler olay, multipl skleroz
- Merkezi sinir sistemi yaralanmaları (kafa travması, omurilik yaralanmaları)
- Serebral palsi, spina bifida

KT' nin nörolojik patolojilerdeki kullanımı ise bantlanan alandaki zayıflamış veya hipotonik kasların fasilitasyonuna, sensör defisitlerin iyileşmesine, spastisitenin azaltılmasına ve çok kullanılan bir kasın relaksasyonuna yol açması sebebiyledir (104). KT' nin önemli uygulama alanlarından biri de Lenfolojidir. Üst ve alt ekstremitelerde primer ve sekonder lenfödem durumlarında farklı lenf teknikleri, diğer tedavi yöntemleri ile beraber veya tamamlayıcı tedavi olarak kullanılabilir (105). KT pediatrik yaş grubunda da sık olarak kullanılır. Bu yöntemin en sık uygulandığı durumlar serebral palsi, spina bifida başta olmak üzere serebrovasküler olay, ensefalit, kafa travması, omurilik yaralanması, beyin tümörü gibi santral sinir sistemi patolojileri, doğumsal brakial pleksus zedelenmeleri ve tortikollis gibi erken bebeklik dönemindeki klinik sorunlar, fonksiyonel motor becerilerin arttırılması, skolyoz, postür bozuklukları, ayak stabilizasyonunun sağlanması ve dizilim bozukluklarının düzeltilmesidir (106,107).

KT kullanım kontrendikasyonları; poliakrilat yapıdaki yapıştırıcılara allerji olması, uygulanan bölgede sellülit, açık yaraların olması, radyoterapi uygulanmış hassas cilt alanları, aktif enfeksiyon, malignite ve çevresi, vasküler oklüzyon ve ciddi kardiyak sorunların varlığıdır. KT kullanımına bağlı cilt reaksiyonları görülebilir. Allerjik reaksiyon gelişimi durumunda bant çıkarılmalıdır. Bant kullanımına bir süre ara verildikten ve cilt yüzeyi normale döndükten sonra bant tekrar uygulanabilir (94).

III. GEREÇ VE YÖNTEM

Kasım 2011- Kasım 2012 tarihleri arasında hastanemiz Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine başvuran, yaşları 18–65 arasında değişen, anamnez, fizik muayene ile miyofasyal ağrı sendromu tanısı almış ve üst trapez kasında en az bir aktif Miyofasyal Tetik Noktası (MTN) olan 60 hasta çalışmaya alındı. Çalışma öncesi Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Etik Kurulunun onayı alındı (05.12.2012 tarih, 47/1-c sayılı karar).

Üst trapez kasında aktif MTN tanısı için Travell ve Simons tarafından tanımlanan (12) aşağıda belirtilen kriterler kullanıldı;

1. Gergin bantlarda bir ya da daha fazla hassas nokta
2. İpsilateral posterolateral servikal paraspinal alanda, mastoid çıkıntı veya temporal alanda tipik yansıyan ağrı düzeni
3. Gergin bant üzerinde en hassas noktanın palpasyonu veya çimdiklenmesi ile palpabl veya görünür seğirme cevabı
4. Karşı tarafta servikal lateral fleksiyonda hareket kısıtlılığı

Dışlama kriterleri:

1. Fibromyalji için 1990 ACR kriterlerine uyan semptom ve bulguların olması
2. Çalışma başlamadan bir sene içerisinde miyofasyal tetik noktası enjeksiyonu veya fizik tedavi modalitelerini almış olmak
3. Akut travmaya maruziyet
4. İnflamatuvar eklem veya kas hastalığı, enfeksiyon veya malignansi varlığı
5. Nörolojik bozukluk
6. Yetersiz kooperasyon gösterilmesi
7. Servikal radikülopati veya myelopati tanısı

Aydınlatılmış onam formunu okuyup imzalayarak çalışmaya katılmayı kabul eden hastaların yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi, cinsiyet, eğitim, meslek, semptom süresi kaydedildi (Ek-1). Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan ayrıntılı hikaye alınıp, sistemik fizik muayeneleri, lokomotor sistem muayeneleri ve nörolojik muayeneleri yapıldı.

Çalışmaya alınan tüm hastalara, tedavi süresi boyunca herhangi bir analjezik ilaç almamaları söylendi, buna rağmen ilaç kullanmak zorunda kalan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Belirtilen kriterlere uygun olarak seçilen hastalar daha sonra rastgele sayılar tablosu kullanılarak yirmişer kişilik üç tedavi grubuna ayrıldı.

Grup I: Bu gruptaki hastalara TENS ve trapez germe egzersizleri uygulandı. TENS, 100 msn süresince simetrik, bifazik dörtgen atımlar şeklinde ENRAF cihazı ile uygulandı. Frekans 60 Hertz (Hz), şiddet hastanın parestezi algısına göre ayarlandı. Negatif elektrod üst trapez kasındaki aktif MTN'ye ve pozitif elektrod akromiyal tendona yerleştirildi. Uygulamanın toplam süresi 20 dakika olup iki hafta boyunca her gün 1 seans, toplam 10 seans uygulandı.



Şekil 1 : TENS ENRAF Cihazı

Grup II: Bu gruptaki hastalar KT ve trapez germe egzersizleri ile tedavi edildi. Genel uygulama kılavuzları Kase ve ark. (94) tarafından önerilen şekilde üst trapez kasına bantlama için standart 15 cm Pino tape kullanıldı.

Bantlama, servikal bölgede ters yönde lateral fleksiyon, ipsilateral rotasyonda pozisyonlama yapılarak, I şerit ile kas tekniği kullanılarak ve detone etkisinden faydalanmak amacıyla baş kısmı maksimum seviyede germe yapılarak kasın üzerine uygulandı. Kol kısmı ise germe yapmadan kasa uygulandı. Hastalara tedavi süresince haftada 2 kez olmak üzere toplam 4 kez KT uygulaması yapıldı (Şekil 2).



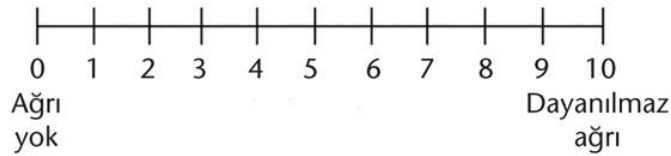
Şekil 2 : Kinesiotape uygulama

Grup III: Kontrol grubu olan bu gruptaki hastalar, sadece trapez germe egzersizleri ile tedavi edildi. Gruplardaki tüm hastalara, trapez germe egzersizleri evde yapılacak şekilde tarif edilerek, her hastaya trapez germe egzersizlerini gösteren broşür verildi ve iki hafta boyunca günde 3 defa egzersiz setini 10 kez tekrar etmeleri istendi. Hastalar 1. hafta sonunda kontrole çağrılarak egzersizleri tekrar anlatıldı, egzersizleri doğru yapıp yapmadıkları kontrol edildi. Hastaların tedavileri 2 farklı fiziyatrist tarafından yapıldı.

Tedavi Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Değerlendirme parametreleri;

1-Ağrı: Ağrının subjektif olarak değerlendirilmesinde, 11 noktalı lineer, Visual Ağrı Skalası (VAS) kullanıldı (Şekil 3). Hastalar, skala hakkında bilgilendirildikten sonra ağrılarının şiddeti için 0-10 arasında puan vermeleri istendi. Hiç ağrı olmaması 0, dayanılmaz ağrı olması 10, orta derecede ağrı olması 5 puan olarak açıklandı.



Şekil 3 : Visual Ağrı Skalası

2- Ağrı Eşiği : Ağrı eşiğini ve ağrı toleransını objektif olarak ölçen dijital algometre cihazı (Algometer Commender TM, J Tech. Med) kullanıldı (Şekil 4). Cihazın probu tetik nokta üzerine dik ve sürekli, yaklaşık olarak saniyede 1 Newton olacak şekilde

ağırlık arttırılarak bastırılıp, hastanın ağrıyı, rahatsızlık hissi verecek düzeyde algıladığı noktada söylemesi istendi. İşlem 60 saniye aralıklarla üç defa tekrarlanarak ortalama Newton değeri ağrı eşiği olarak değerlendirildi (Şekil 5).



Şekil 4 : Dijital algometre



Şekil 5 : Tetik nokta basınç ağrı eşiğinin Dijital algometre ile değerlendirilmesi

3- Servikal Eklem Hareket Açıklığı:

Servikal omurganın fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerinin ölçümleri elektronik gonyometre (Baseline Digital Absolute + Axis Goniometer) ile yapıldı (Şekil 6). Öne fleksiyon ve ekstansiyon ölçümünde, gonyometrenin pivot noktası akromiyonda, sabit kol yere dik, hareketli kol kulak orta noktasını takip edecek şekilde ölçüldü.

Lateral fleksiyon için pivot nokta C7 spinöz çıkıntısına yerleştirilerek, sabit kol yere dik tutulurken hareketli kol servikal spinöz çıkıntıları takip etti. Rotasyon ölçümünde; pivot nokta başın orta noktasında, sabit kol yere paralel, hareketli kol ise ağızda tutulan kalemi izleyecek şekilde ölçüldü.



Şekil 6 : Elektronik gonyometre

4-Dizabilite Değerlendirilmesi: Hastaların dizabilite değerlendirmesi için Boyun Dizabilite İndeksi (BDİ) kullanıldı. Bu indeks, 10 sorudan oluşan ve boyun ağrısının, hastanın günlük yaşam aktivitelerini nasıl ve ne derecede etkilediğini değerlendirmede kullanılan ölçektir.

Ölçek; ağrının şiddeti, kendine bakım, yük kaldırma, okuma, başağrısı, konsantrasyon, araba kullanma, uyku ve sosyal aktivite parametrelerini içermektedir. Hastalardan, her parametre için verilen 6 seçenekten kendileri için en uygun olanı işaretlemeleri istendi. Her bir başlık 0'dan (dizabilite yok) 5'e (tam dizabilite) kadar skorlanmıştır. Total skor 0 (dizabilite yok) ile 50 (total dizabilite) arasındadır. Total skor alındıktan sonra formülasyona göre hesaplanan değer % yetersizlik olarak

sonuçlandırılır. Skorun artması ile dizabilite artmakta, azalması ile dizabilite azalmaktadır.

Tüm değerlendirmeler 3. fiziyatrist tarafından tedavi öncesi (TÖ), tedavi sonrası (TS) ve tedavi sonrası 3. ay kontrol (KO) olmak üzere hastaya 3 kez uygulandı.

Boyun Disabilite İndeksi (BDİ)

1. Ağrı Şiddeti

- Şu an hiç ağrım yok
- Ağrı şu an çok hafif
- Ağrı şu an orta derecede
- Ağrı şu an oldukça şiddetli
- Ağrı şu an çok şiddetli
- Ağrı şu an olabilecek en kötü seviyede

2. Kişisel Bakım (Yıkama, giyinme...)

- Fazladan ağrıya neden olmadan kendime bakabilirim
- Kendime bakabilirim ama bu fazladan ağrıya neden olur.
- Kendime bakmak benim için ağırlı, bu yüzden yavaş ve dikkatli olurum.
- Yardıma ihtiyacım var ama kişisel bakımımın çoğunu yapabilirim.
- Kişisel bakımımın çoğunda her gün yardıma ihtiyacım var.
- Giyinemiyorum, zorlukla tıkanıyorum, yatakta kalıyorum.

3. Yük Kaldırma

- Fazladan ağrı olmadan ağır yükleri kaldırabilirim.
- Ağır cisimleri kaldırabilirim ama bu bana fazladan ağrı verir.
- Ağrı yüzünden ağır cisimleri yerden kaldıramam ancak cisim masa üzerinde ise kaldırabilirim.
- Ağrı yüzünden sadece masa üzerindeki hafif, orta ağırlıdaki cisimleri kaldırabilirim.
- Sadece çok hafif cisimleri kaldırabilirim.
- Hiç birşey kaldıramam ve taşıyamam.

4. Okuma

- Boynumda hiç ağrı olmadan istediğim kadar çok okuyabilirim.
- Boynumda hafif bir ağrı ile istediğim kadar çok okuyabilirim.
- Boynumda orta derecede bir ağrı ile istediğim kadar çok okuyabilirim.
- Boynumdaki orta derecedeki ağrı yüzünden istediğim kadar çok okuyamam.
- Boynumdaki şiddetli ağrı yüzünden çok zor okuyabiliyorum.
- Ağrıdan dolayı hiçbirşey okuyamıyorum.

5. Baş Ağrısı

- Hiç baş ağrım yok.
- Nadir olarak hafif baş ağrım var.
- Nadir olarak orta derecede baş ağrım var.
- Sık olarak orta derecede baş ağrım var.
- Sık olarak ciddi baş ağrım var.
- Hemen her zaman baş ağrım oluyor.

6. Konsantrasyon

- İstedğim zaman zorlanmadan tamamen konsantre olabilirim.
- İstedğim zaman biraz zorlanarak tamamen konsantre olabilirim.
- Konsantrasyonumu sağlamada orta derecede zorlanırım.
- Konsantrasyonumu sağlamada çok zorlanırım
- Konsantrasyonumu sağlamada çok daha fazla zorlanırım.
- Hiç konsantre olamam.

7. İş

- İstedğim kadar çok iş yapabilirim.
- Sadece sıradan işlerimi yapabilirim, daha fazlasını yapamam.
- Sıradan işlerimin çoğunu yapabilirim, ama daha fazlasını değil.
- sıradan işlerimi yapamam.
- Çok az iş yapabilirim.
- Hiçbir iş yapamam.

8. Araba Kullanma

- Arabamı hiç boyun ağrısı olmadan kullanabilirim.
- Arabamı istediğim kadar süreyle boynumda hafif bir ağrı ile kullanabilirim
- Arabamı istediğim kadar süreyle boynumda orta derecede bir ağrı ile kullanabilirim.
- Boynumdaki orta derecedeki ağrı nedeni ile arabayı istediğim kadar süre ile kullanamam.
- Boynumdaki şiddetli ağrı nedeni ile arabayı çok zor kullanabilirim.
- Ağrıdan dolayı arabayı hiç kullanamıyorum.

9. Uyku

- Uykuyla ilgili hiç problemim yok.
- Uykum az zarar gördü (1 saatten az uykusuzluk).
- Uykum hafif zarar gördü (1-2 saat uykusuzluk).
- Uykum orta derecede zarar gördü (2-3 saat uykusuzluk).
- Uykum çok zarar gördü (3-5 saat uykusuzluk).
- Uykum tamamen zarar gördü (5-7 saat uykusuzluk).

10. Boş zaman aktiviteleri (eğlence, hobiler...)

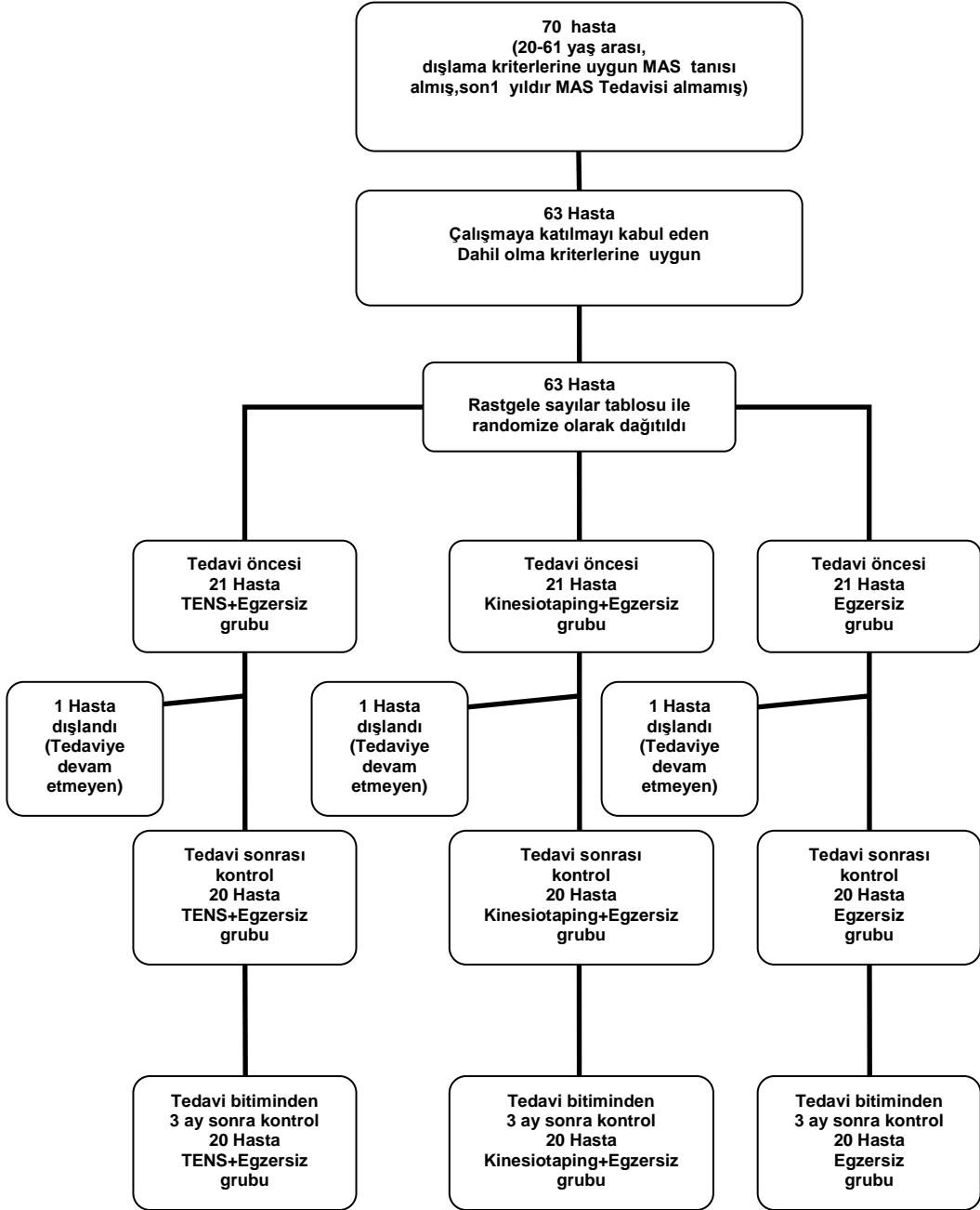
- Tüm boş zama aktivitelerinde hiç boyun ağrısı olmadan bulunabiliyorum.
- Biraz boyun ağrısı ile boş zaman aktivitelerini gerçekleştirebiliyorum.
- Boyun ağrım nedeni ile boş zaman aktivitelerimin çoğunda bulunabiliyorum.
- Boyun ağrım nedeni ile boş zaman aktivitelerimin birazını gerçekleştirebiliyorum.
- Boyun ağrım nedeni ile boş zaman aktivitelerimi çok zor yapabiliyorum.
- Boyun ağrım nedeni ile hiçbir boş zaman aktivitesine katılamıyorum.

İstatistiksel analizler

Elde edilen veriler “SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 17,0 istatistik paket programı” yardımıyla analiz edildi. Demografik verilerin analizinde tanımlayıcı istatistik ve frekans analizi kullanıldı. Niteliksel verilerin analizinde ki kare testi kullanıldı. Grup içi karşılaştırmalarda parametrik test varsayımlarının sağlanma durumuna göre tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi (repeated ANOVA) veya Friedman testi kullanıldı. Grup içi karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunda bu farkın hangi değerlendirmeden kaynaklandığını saptamak için parametrik test varsayımlarının sağlanma durumuna göre Paired t test veya Willcoxon testi kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda ise yine parametrik test varsayımlarının sağlanma durumuna göre tek yönlü varyans analizi ya da Kruskall Wallis varyans analizi kullanıldı. Farklılık çıktığında ise bu farklılığın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını bulabilmek için çoklu karşılaştırma testleri ya da bonferroni düzeltmeli Mann Whitney U testi kullanıldı. Sonuçlar ortalama±standart sapma olarak verildi ve Bonferroni düzeltmesi yapılmayan değerlendirmelerde $p<0,05$ Bonferroni düzeltmesi yapılan değerlendirmelerde ise $p<0,0167$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

IV. BULGULAR

Çalışmaya dışlama kriterlerine uygun yaşları 20-61 arasında değişen MAS tanısı almış 70 hasta alındı. Yedi hasta çalışmaya katılmayı kabul etmedi ve çalışma 63 hasta ile başladı. Her gruptan birer hasta tedaviye devam etmedikleri için çalışmadan ayrıldı. Çalışma akış şeması Şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 7 Çalışma akış şeması

Çalışmaya alınan hastaların demografik özellikleri Tablo 3’de gösterilmiştir.

		TENS+Egz (n:20)	KT+Egz (n:20)	Egz (n: 20)	p Değeri
Yaş	Yıl (Ort±SS)	41,55±10,2 (21-60)	36,5±9,46 (20-58)	37,6±10,24 (21-61)	0,251
Semptom süresi	Ay (Ort±SS)	22,1±14,23 (1-60)	19,0±6,24 (2-24)	19,8±4,8 (12-24)	0,943
Cinsiyet	Kadın n (%)	15 (75)	15 (75)	13 (65)	0,720
	Erkek n (%)	5 (25)	5 (25)	7 (35)	
Eğitim	ilkokul n (%)	7(35)	5(25)	1(5)	0,329
	Ortaokul n (%)	4(20)	2(10)	5(25)	
	Lise n (%)	5(25)	6(30)	7(35)	
	Üniversite n (%)	4(20)	7(35)	7(35)	
Meslek	işçi n (%)	5(25)	9(45)	8(40)	0,100
	Emekli n (%)	3(15)	0	1 (5)	
	Ev Hanımı n (%)	9(45)	4(20)	3(15)	
	Memur n (%)	2(10)	7(35)	6(30)	
	öğrenci (%)	1 (5)	0	2(10)	
Tetik nokta Sayısı	2	11(55)	13 (65)	12 (60)	0,839
	3	6(30)	6 (30)	5(25)	
	4	3(15)	1 (5)	3(15)	

Tablo 3. Hastaların demografik özellikleri

TENS+egzersiz tedavisi alan 1. gruptaki hastaların, yaş ortalaması 41,55±10,2 yıldır (21-60). Hastaların ortalama semptom süresi 22,1±14,23 aydır (1-60). Hastaların 15’i (%75) kadın, 5’i (%25) erkektir. Hastaların 7’si (%35) ilköğretim, 4’ü (%20) ortaokul, 5’i (%25) lise, 4’ü (%20) üniversite mezunuydu. Beş’i (%25) işçi, 9’u (%45) ev hanımı, 3’ü (%15) emekli, 1’i (% 5) öğrenci, 2’si (%10) memurdu. Hastalardan tetik nokta sayısı 2 olanlar 11 (%55) kişi, 3 olanlar 6 (%30) kişi, 4 olanlar 3 (%15) kişiydi.

Kinesiotaping+egzersiz tedavisi alan 2. gruptaki hastaların, yaş ortalaması 36.5 ± 9.46 (20-58) yılıdır. Hastaların, ortalama semptom süresi 19.0 ± 6.24 (2-24) aydır. Hastaların 15'i (%75) kadın, 5'i (%25) erkektir. Hastaların 5'i (%25) ilkokul, 2'si (%10) ortaokul, 6'i (%30) lise, 7'si (%35) üniversite mezunuydu. Dokuz'u (%45) işçi, 4'ü (20) ev hanımı, 7'si (%35) memurdu. Hastalardan tetik nokta sayısı 2 olanlar 13 (%65) kişi, 3 olanlar 6 (%30) kişi, 4 olanlar 1 (% 5) kişiydi.

Egzersiz tedavisi alan 3. gruptaki hastaların yaş ortalaması 37.6 ± 10.24 (21-61) 'di. Hastaların ortalama semptom süresi $19.8\pm 4,8$ (12-24)'di. Hastaların 13'ü (%65) kadın, 7'si (%35) erkektir. Hastaların 1'i (%5) ilkokul, 5'ü (%25) ortaokul, 7'si (%35) lise, 7'si (%35) üniversite mezunuydu. Sekiz'i (%40) işçi, 1'i (%5) emekli, 3'ü (%15) ev hanımı, 2'si (%10) öğrenci, 6'sı (%30) memurdu. Hastalardan tetik nokta sayısı 2 olanlar 12 (%60) kişi, 3 olanlar 5 (%25) kişi, 4 olanlar 3 (%15) kişiydi.

Bu üç tedavi grubu arasında yaş, semptom süresi, cinsiyet, eğitim durumu, meslek, tetik nokta sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$).

Tedavi öncesi değerlendirme parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo-4'de gösterilmiştir. Boyun sağ ve sol rotasyonları hariç değerlendirme parametrelerinde tedavi öncesinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Sağ rotasyon tedavi öncesi ölçümü (TÖ) için 3 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p=0,007$). Farklılığın hangi 2 grup arasında olduğunu bulmak için gruplar arasında ikişerli karşılaştırma yapıldığında TENS+Egzersiz ve Egzersiz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,007$).

Sol rotasyon tedavi öncesi ölçümü (TÖ) için 3 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p=0,007$). Farklılığın hangi 2 grup arasında olduğunu bulmak için gruplar arasında ikişerli karşılaştırma yapıldığında TENS+Egzersiz ile KT+Egzersiz ($p=0,026$) ve TENS+Egzersiz ile Egzersiz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,02$).

Tablo 4. Tedavi öncesi değerlendirme parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması

	TENS+Egz (n:20) (Ort±SS)	KT+Egz (n:20) (Ort±SS)	Egz (n:20) (Ort±SS)	p Değeri
VAS	7,45±0,6	7,6±0,59	7,3±0,47	0,151
BAE	16,85±2,4	15,5±2,05	16,79±1,97	0,055
BDİ	15,35±3,18	14,9±3,61	13,95±3,8	0,270
Bfleks(°)	51,47±4,01	49,94±4,29	50,56±1,74	0,289
Bekst(°)	64,92±3,74	66,28±3,66	65,9±3,72	0,406
Bsalatfleks(°)	39,33±1,18	39,94±1,29	40,23±0,93	0,093
Bsolatfleks(°)	39,53±1,09	39,86±1,56	40,25±1,24	0,287
Bsağrot(°)	66,98±2,77	69,08±1,59	68,33±7,26	0,007
Bsolrot(°)	67,82±2,45	69,76±1,95	70,43±2,43	0,004

VAS: Vizüel analog skala, BAE: Basınç ağrı eşiği, BDİ:Boyun dizabilite indeksi, Bfleks:Boyun fleksiyon, Bekst:boyun ekstansiyon, Bsalatfleks:Boyun sağ lateral fleks, Bsolatfleks:Boyun sol lateral fleksiyon, Bsağrot :Sağ boyun rotasyon, Bsolrot :Sol boyun rotasyon, (°):derece

TENS+Egzersiz tedavisi alan 1. gruptaki hastaların klinik ve laboratuvar parametrelerinin TÖ, TS ve tedavi sonrası 3.ay kontrol (KO) ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo-5’de gösterilmiştir. Bu gruptaki hastaların;

TÖ VAS değeri ortalaması 7,45±0,6, TS VAS değeri ortalama 3,9±0,85'di. Tedaviden 3 ay sonra VAS değeri ortalama 1,65±0,67'ydı. Hem TS hem KO VAS değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştı. TÖ BAE ortalaması 16,85±2,4 TS ortalaması 21,66±2,82'ydı. KO BAE değeri ortalama 24,63±2,78'ydı. Hem TS hem KO BAE değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı (p<0,001).

TÖ BDİ ortalaması 15,35±3,18, TS ortalaması 9,3±1,98, KO ortalaması 5,55±2,35'di. Hem TS hem KO BDİ değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştı.

TÖ boyun fleksiyonu ortalaması 51,47±4,01'di. TS boyun fleksiyon ortalaması 55,33±3,89, KO boyun fleksiyonu ortalaması 57,58±4,26'ydı. Hem TS hem KO boyun fleksiyonu değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

Tablo 5. TENS+Egzersiz grubunda klinik bulguların tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3.ay ölçümü değerlerinin karşılaştırılması

	TÖ	TS	KO	TÖ-TS p	TÖ-KO p
VAS	7,45±0,6	3,9±0,85	1,65±0,67	0,001	0,001
BAE	16,85±2,4	21,66±2,82	24,63±2,78	0,001	0,001
BDİ	15,35±3,18	9,3±1,98	5,55±2,35	0,001	0,001
Bfleks (°)	51,47±4,01	55,33±3,89	57,58±4,26	0,001	0,001
Bekst(°)	64,92±3,74	68,41±3,75	70,25±3,53	0,001	0,001
Bsalatfleks(°)	39,33±1,18	42,22±1,14	43,5±0,95	0,001	0,001
Bsolatfleks(°)	39,53±1,09	42,61±0,85	43,79±0,92	0,001	0,001
sağrot(°)	66,98±2,77	70,59±2,88	72,33±2,5	0,001	0,001
solrot(°)	67,82±2,45	71,29±2,31	73,17±2,27	0,001	0,001

VAS: Vizüel Analog Skala, BAE: Basınç Ağrı Eşiği, BDİ:Boyun Dizabilite İndeksi, Bfleks:Boyun fleksiyon, Bekst:boyun ekstansiyon, Bsalatfleks:Boyun sağ lateral fleks, Bsolatfleks:Boyun sol lateral fleksiyon, Sağ boyun rotasyon:sağrot, Sol boyun rotasyon:solrot TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, KO: Tedavi sonrası 3.ay kontrolü, (°):derece. Bonferroni düzeltmeli p<0,0167 anlamlı)

TÖ boyun ekstansiyonu ortalaması 64,92±3,74, TS boyun ekstansiyonu ortalaması 68,41±3,75, KO boyun ekstansiyonu ortalaması 70,25±3,53'tü. Hem TS hem KO boyun ekstansiyon değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ boyun sağ lateral fleksiyon ortalaması $39,33\pm 1,18$, TS sağ lateral fleksiyon ortalaması $42,22\pm 1,14$ idi. KO sağ lateral fleksiyon değeri ortalama $43,5\pm 0,95$ 'ti. Hem TS hem KO boyun sağ lateral fleksiyon değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ boyun sol lateral fleksiyon değeri ortalaması $39,53\pm 1,09$, TS sol lateral fleksiyon değeri ortalaması $42,61\pm 0,85$, KO sol lateral fleksiyon değeri ortalaması $43,79\pm 0,92$ 'ydi. Hem TS hem KO boyun sol lateral fleksiyon değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ boyun sağ rotasyon değeri ortalaması $66,98\pm 2,77$, TS sağ rotasyon değeri ortalaması $70,59\pm 2,88$, KO sağ rotasyon değeri ortalaması $72,33\pm 2,5$ 'di. Hem TS hem KO boyun sağ rotasyon değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ boyun sol rotasyon değeri ortalaması $67,82\pm 2,45$, TS sol rotasyon değeri ortalaması $71,29\pm 2,31$, KO sol rotasyon değeri ortalaması $73,17\pm 2,27$ 'ydi. Hem TS hem KO boyun sol rotasyon değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

Kinesiotaping+Egzersiz tedavisi alan 2. gruptaki hastaların klinik ve laboratuvar parametrelerinin TÖ, TS ve KO ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo-6'de gösterilmiştir. Bu gruptaki hastaların;

TÖ VAS değeri ortalaması $7,6\pm 0,59$, TS VAS değeri ortalaması $2,75\pm 0,64$, KO VAS değeri ortalaması $1,1\pm 0,3$ 'tü. Hem TS hem KO VAS değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştı. TÖ BAE değeri ortalaması $15,5\pm 2,05$, TS BAE değeri ortalaması $20,61\pm 2,44$, KO BAE değeri ortalaması $23,77\pm 2,59$ 'du. Hem TS hem KO BAE değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı. TÖ BDİ değeri ortalaması $14,9\pm 3,61$, TS BDİ değeri ortalaması $8,25\pm 1,68$, KO BDİ değeri ortalaması $2,8\pm 1,74$ 'tü. Hem TS hem KO BAE değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştı.

Tablo 6. KT+Egzersiz grubunda klinik bulguların tedavi öncesi, tedavi sonrası ve KO değerlerinin karşılaştırılması

	TÖ	TS	KO	TÖ-TS p	TÖ-KO p
VAS	7,6±0,59	2,75±0,64	1,1±0,3	0,001	0,001
BAE	15,5±2,05	20,61±2,44	23,77±2,59	0,001	0,001
BDİ	14,9±3,61	8,25±1,68	2,8±1,74	0,001	0,001
Bfleks (°)	49,94±4,29	53,37±4,59	55,37±4,78	0,001	0,001
Bekst (°)	66,28±3,66	69,84±3,79	71,55±3,62	0,001	0,001
Bsalfleks (°)	39,94±1,29	42,56±1,02	43,88±0,54	0,001	0,001
Bsolatfleks (°)	39,86±1,56	42,77±1,04	43,93±0,69	0,001	0,001
Bsağrot (°)	69,08±1,59	72,97±1,63	74,44±1,62	0,001	0,001
Bsolrot (°)	69,76±1,95	73,16±1,73	75,04±1,7	0,001	0,001

VAS: Vizüel Analog Skala, BAE: Basınç Ağrı Eşiği, BDİ: Boyun Dizabilite İndeksi, Bfleks: Boyun fleksiyon, Bekst: boyun ekstansiyon, Bsalfleks: Boyun sağ lateral fleks, Bsolatfleks: Boyun sol lateral fleksiyon, Sağ boyun rotasyon: sağrot, Sol boyun rotasyon: solrot TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, KO: Tedavi sonrası 3. ay kontrolü, (°): derece. Bonferroni düzeltmeli $p < 0,0167$ anlamlı)

TÖ boyun fleksiyonu değeri ortalaması 49,94±4,29, TS boyun fleksiyonu değeri ortalaması 53,37±4,59, KO boyun fleksiyonu değeri ortalaması 55,37±4,78'di. Hem TS hem KO BAE değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ boyun ekstansiyonu değeri ortalaması 66,28±3,66, TS boyun ekstansiyonu değeri ortalaması 69,84±3,79, KO boyun ekstansiyonu değeri ortalaması 71,55±3,62'yd. Hem TS hem KO boyun ekstansiyonu değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ boyun sağ lateral fleksiyon değeri ortalaması $39,94 \pm 1,29$, TS sağ lateral fleksiyon değeri ortalaması $42,56 \pm 1,02$, KO sağ lateral fleksiyon değeri ortalaması $43,88 \pm 0,54$ 'tü. Hem TS hem KO boyun sağ lateral fleksiyon değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ boyun sol lateral fleksiyon değeri ortalaması $39,86 \pm 1,56$, TS sol lateral fleksiyon değeri ortalaması $42,77 \pm 1,04$, KO sol lateral fleksiyon değeri ortalaması $43,93 \pm 0,69$ 'du. Hem TS hem KO boyun sol lateral fleksiyon değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ boyun sağ rotasyon değeri ortalaması $69,08 \pm 1,59$, TS sağ rotasyon değeri ortalaması $72,97 \pm 1,63$, KO sağ rotasyon değeri ortalaması $74,44 \pm 1,62$ 'ydi. Hem TS hem KO boyun sağ lateral fleksiyon değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ boyun sol rotasyon değeri ortalaması $69,76 \pm 1,95$, TS sol rotasyon değeri ortalaması $73,16 \pm 1,73$, KO sol rotasyon değeri ortalaması $75,04 \pm 1,7$ 'ydi. Hem TS hem KO boyun sol rotasyon değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

Egzersiz tedavisi alan 3. gruptaki hastaların klinik değerlendirme parametrelerinin TÖ, TS ve KO ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo-7'da gösterilmiştir. Bu gruptaki hastaların; TÖ VAS değeri ortalaması $7,3 \pm 0,47$, TS VAS değeri ortalaması $4,65 \pm 1,04$, KO VAS değeri ortalaması $2,8 \pm 1,1$ 'di. Hem TS hem KO VAS değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştı.

Tablo 7. Egzersiz grubunda klinik değerlendirme parametrelerin tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3.ay ölçümü değerlerinin karşılaştırılması

	TÖ	TS	KO	TÖ-TS p	TÖ-KO p
VAS	7,3±0,47	4,65±1,04	2,8±1,1	0,001	0,001
BAE	16,79±1,97	20,94±3,0	23,23±3,4	0,001	0,001
BDİ	13,95±3,8	10,05±4,12	6,8±4,24	0,001	0,001
Bfleks ^(°)	50,56±1,74	53,71±1,91	55,4±2,15	0,001	0,001
Bekst ^(°)	65,9±3,72	68,92±3,93	70,25±4,14	0,001	0,001
Bsalatfleks ^(°)	40,23±0,93	42,53±1,0	43,36±0,87	0,001	0,001
Bsolatfleks ^(°)	40,25±1,24	42,87±0,92	43,82±0,72	0,001	0,001
Bsağrot ^(°)	68,33±7,26	71,07±7,34	72,59±7,38	0,001	0,001
solrot ^(°)	70,43±2,43	73,05±2,42	74,4±2,26	0,001	0,001

VAS: Vizüel Analog Skala, BAE: Basınç Ağrı Eşiği, BDİ:Boyun Dizabilite İndeksi, Bfleks:Boyun fleksiyon, Bekst:boyun ekstansiyon, Bsalatfleks:Boyun sağ lateral fleks, Bsolatfleks:Boyun sol lateral fleksiyon, sağrot:Sağ boyun rotasyon, solrot:Sol boyun rotasyon TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, KO: Tedavi sonrası 3. ay kontrolü, (°):derece, Bonferroni düzeltmeli p<0,0167 anlamlı)

TÖ BAE değeri ortalaması 16,79±1,97, TS BAE değeri ortalaması 20,94±3,0, KO BAE değeri ortalaması 23,23±3,4'tü. Hem TS hem KO BAE değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ BDİ değeri ortalaması 13,95±3,8, TS BDİ değeri ortalaması 10,05±4,12, KO BDİ değeri ortalaması 6,8±4,24'tü. Hem TS hem KO BDİ değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştı.

TÖ boyun fleksiyonu değeri ortalaması $50,56 \pm 1,74$, TS boyun fleksiyonu değeri ortalaması $53,71 \pm 1,91$, KO boyun fleksiyonu değeri ortalaması $55,4 \pm 2,15$ 'di. Hem TS hem KO boyun fleksiyonu değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ boyun ekstansiyonu değeri ortalaması $65,9 \pm 3,72$, TS boyun ekstansiyonu değeri ortalaması $68,92 \pm 3,93$, KO boyun ekstansiyonu değeri ortalaması $70,25 \pm 4,14$ 'tü. Hem TS hem KO boyun ekstansiyonu değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ boyun sağ lateral fleksiyon değeri ortalaması $40,23 \pm 0,93$, TS sağ lateral fleksiyon değeri ortalaması $42,53 \pm 1,0$, KO sağ lateral fleksiyon değeri ortalaması $43,36 \pm 0,87$ 'ydi. Hem TS hem KO boyun sağ lateral fleksiyon değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ boyun sol lateral fleksiyon değeri ortalaması $40,25 \pm 1,24$, TS sol lateral fleksiyon değeri ortalaması $42,87 \pm 0,92$, KO sol lateral fleksiyon değeri ortalaması $43,82 \pm 0,72$ 'ydi. Hem TS hem KO boyun sol lateral fleksiyon değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ boyun sağ rotasyon değeri ortalaması $68,33 \pm 7,26$, TS sağ rotasyon değeri ortalaması $71,07 \pm 7,34$, KO sağ rotasyon değeri ortalaması $72,59 \pm 7,38$ 'di. Hem TS hem KO boyun sağ rotasyon değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

TÖ boyun sol rotasyon değeri ortalaması $70,43 \pm 2,43$, TS sol rotasyon değeri ortalaması $73,05 \pm 2,42$, KO sol rotasyon değeri ortalaması $74,4 \pm 2,26$ 'ydi. Hem TS hem KO boyun sol rotasyon değerleri TÖ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştı.

Klinik değerlendirme parametrelerinden VAS, BAE ve BDI'nın TÖ, TS ve KO değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo-8'de gösterilmiştir. VAS, BAE ve BDI'nın TÖ, TS ve KO değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$).

Tablo 8. Klinik değerlendirme parametreleri değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

	TENS+Egzersiz (Ort±SS)	KT+Egzersiz (Ort±SS)	Egzersiz (Ort±SS)	p değeri
VAS				
TÖ	7,45±0,6	7,6±0,59	7,3±0,47	0,15
TS	3,9±0,85	2,75±0,64	4,65±1,04	0,45
KO	1,65±0,67	1,1±0,3	2,8±1,1	0,21
BAE				
TÖ	16,85±2,4	15,5±2,05	16,79±1,97	0,05
TS	21,66±2,82	20,61±2,44	20,94±3,0	0,48
KO	24,63±2,78	23,77±2,59	23,23±3,4	0,31
BDİ				
TÖ	15,35±3,18	14,9±3,61	13,95±3,8	0,27
TS	9,3±1,98	8,25±1,68	10,05±4,12	0,16
KO	5,55±2,35	2,8±1,74	6,8±4,24	0,13

VAS: Vizüel Analog Skala, BAE:Basınç Ağrı Eşiği, BDİ:Boyun Dizabilite İndeksi TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, KO: Tedavi sonrası 3. ay kontrolü, p>0,05

Boyun eklem hareket açıklığı değerlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması Tablo-9'de gösterilmiştir.

Tablo 9. Boyun eklem hareket açıklığı değerlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması

	TENS+Egz (Ort±SS)	KT+Egz (Ort±SS)	Egz (Ort±SS)	p değeri
Boyunfleks (°)				
Δ TS-TÖ	3,86±1,24	3,43±1,05	3,15±1,26	0,19
Δ KO-TÖ	6,11±1,99	5,43±1,35	4,84±1,55	0,09
Boyuneks (°)				
Δ TS-TÖ	3,49±1,04	3,55±0,81	3,01±0,94	0,16
Δ KO-TÖ	5,33±1,23	5,26±1,27	4,34±1,18	0,03^a
Sağlat (°)				
Δ TS-TÖ	2,89±0,49	2,62±0,45	2,30±0,73	0,007^b
Δ KO-TÖ	4,18±0,61	3,94±0,91	3,13±1,07	0,001^{c,d}
Sollat (°)				
Δ TS-TÖ	3,08±0,87	2,91±0,84	2,62±0,75	0,27
Δ KO-TÖ	4,26±0,87	4,07±1,06	3,56±0,95	0,09
Sağrot (°)				
Δ TS-TÖ	3,61±0,80	3,81±0,86	2,74±0,83	0,001^{e,f}
Δ KO-TÖ	5,35±1,06	5,35±1,22	4,26±1,18	0,006^{g,h}
Solrot (°)				
Δ TS-TÖ	3,46±1,01	3,40±0,95	2,62±0,82	0,01^{i,j}
Δ KO-TÖ	5,34±1,24	5,27±1,28	3,97±0,77	0,001^{k,l}

VAS: Vizüel Analog Skala, Sağlat: Sağ lateral fleksiyon, sollat: Sol lateral fleksiyon Sağrot: Sağ Rotasyon, Solrot: Sol Rotasyon ΔTS-TÖ: Tedavi sonrasıyla tedavi öncesi arasındaki fark, ΔKO-TÖ: Tedavi sonrası 3. ay kontrolü ile tedavi öncesi arasındaki fark, ΔKO-TS: Tedavi sonrası 3. ay kontrolü ile tedavi sonrası arasındaki fark, (°):derece, p<0,05 anlamlı

- a:Grupların bire bir karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı
b: Grup 1>Grup 3, p: 0,003. Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney-U testi $p<0,0167$ anlamlı
c: Grup 1>Grup 3, $p<0,001$ Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney-U testi $p<0,0167$ anlamlı
d: Grup 2>Grup 3, p: 0,015 Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney-U testi $p<0,0167$ anlamlı
e: Grup 1>Grup 3, p: 0,002 Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney-U testi $p<0,0167$ anlamlı
f: Grup 2>Grup 3, p: 0,001 Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney-U testi $p<0,0167$ anlamlı
g: Grup 1>Grup 3, p: 0,004 Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney-U testi $p<0,0167$ anlamlı
h: Grup 2>Grup 3, p: 0,009 Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney-U testi $p<0,0167$ anlamlı
i: Grup 1>Grup 3, p: 0,011 Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney-U testi $p<0,0167$ anlamlı
j: Grup 2>Grup 3, p: 0,013 Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney-U testi $p<0,0167$ anlamlı
k: Grup 1>Grup 3, p: 0,001 Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney-U testi $p<0,0167$ anlamlı
L: Grup 2>Grup 3, p: 0,001 Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney-U testi $p<0,0167$ anlamlı

Boyun fleksiyonu TÖ değerleri ile TS ve KO değerleri arasında istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir ($p>0,05$). Boyun ekstansiyonu değerlerinin TÖ ile TS değerlendirmelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmezken ($p>0,05$), TÖ ile KO değerlendirmeleri arasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlendi ($p<0,05$). Bu farkın hangi iki grup arasındaki farktan kaynaklandığını bulmak için gruplar ikişer ikişer Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney-U testi ile karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,0167$).

Boyun sağ lateral fleksiyonu değerlerinin TÖ ile TS arasındaki farkı gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0,05$). Bu farkın hangi iki grup arasındaki farktan kaynaklandığını bulmak için gruplar ikişer ikişer karşılaştırıldığında, TENS+Egzersiz grubuyla egzersiz grubu arasında, TENS+Egzersiz grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme vardı ($p=0,003$).

Boyun sağ lateral fleksiyonu değerlerinin TÖ ile KO arasındaki farkı gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0,05$). Bu farkın hangi iki grup arasındaki farktan kaynaklandığını bulmak için gruplar ikişer ikişer karşılaştırıldığında, TENS+Egzersiz grubuyla egzersiz grubu arasında, TENS+Egzersiz grubu lehine, Kinesiotaping+Egzersiz grubuyla egzersiz grubu arasında ise, Kinesiotaping+Egzersiz grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme vardı ($p=0,015$).

Boyun sol lateral fleksiyonu değerlerinin TÖ ile TS arasındaki farkı ve TÖ ile KO arasındaki farkı gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0,05$).

Boyun sağ rotasyonu değerlerinin TÖ ile TS kontrolü arasındaki farkı gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0,05$). Bu farkın hangi iki grup arasındaki farktan kaynaklandığını bulmak için gruplar ikişer ikişer Bonferroni düzeltmeli Mann-Whitney-U testi ile karşılaştırıldığında, TENS+Egzersiz grubuyla Egzersiz grubu arasında, TENS+Egzersiz grubu lehine, Kinesiotaping+Egzersiz grubuyla Egzersiz grubu arasında, Kinesiotaping+Egzersiz grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme vardı ($p<0,0167$).

Boyun sağ rotasyonu değerlerinin TÖ ile KO arasındaki farkı gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0,05$). Bu farkın hangi iki grup arasındaki farktan kaynaklandığını bulmak için gruplar ikişer ikişer Bonferroni düzeltmeli Mann-Whitney-U testi karşılaştırıldığında, TENS+Egzersiz grubuyla Egzersiz grubu arasında, TENS+Egzersiz grubu lehine, Kinesiotaping+Egzersiz grubuyla Egzersiz grubu arasında, Kinesiotaping+Egzersiz grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme vardı ($p<0,0167$).

Boyun sol rotasyonu değerlerinin TÖ ile TS kontrolü arasındaki farkı gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0,05$). Bu farkın hangi iki grup arasındaki farktan kaynaklandığını bulmak için gruplar ikişer ikişer Bonferroni düzeltmeli Mann-Whitney-U testi karşılaştırıldığında, TENS+Egzersiz grubuyla Egzersiz grubu arasında TENS+Egzersiz grubu lehine, Kinesiotaping+Egzersiz grubuyla Egzersiz grubu arasında, Kinesiotaping+Egzersiz grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme vardı ($p<0,0167$).

Boyun sol rotasyonu değerlerinin TÖ ile KO arasındaki farkı gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ($p<0,05$). Bu farkın hangi iki grup arasındaki farktan kaynaklandığını bulmak için gruplar ikişer ikişer karşılaştırıldığında, TENS+Egzersiz grubuyla Egzersiz grubu arasında TENS+Egzersiz grubu lehine, Kinesiotaping+Egzersiz grubuyla Egzersiz grubu arasında Kinesiotaping+Egzersiz grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme vardı ($p=0,001$).

V. TARTIŞMA

MAS, kaslarda ve/veya fasyalarda bulunan ve tetik nokta adı verilen aşırı duyarlı noktalarla karakterize; ağrı, hassasiyet, kas spazmı, sertlik, hareketlerde kısıtlılık, güçsüzlük ve otonomik disfonksiyon yapabilen bir hastalıktır. Çoğunlukla ağrı tetik noktadan uzak bir alana yansır (8,9,23,28).

MAS klinikte sık karşılaşılan, her yaşta ve her iki cinste de sık izlenen kronik ağrı nedenidir. Tanısı en çok atlanan, yanlış ya da eksik tedavi edilen hastalıkların da başını çekmektedir. Tanı konulduğunda, tedavisi için birçok seçenek bulunmaktadır (2,3).

MAS'nin tedavisinde birincil amaç kaslarda bulunan "spazm-ağrı-spazm" döngüsünün kırılması ve tetik noktanın ortadan kaldırılmasıdır. Bu amaçla tetik noktaya yönelik enjeksiyon teknikleri, germe egzersizleri gibi çeşitli tedaviler uygulanmaktadır (7).

MAS her iki cinsiyette, herhangi bir yaşta görülebilir (8). Kadınlar, miyofasiyal ağrı gelişimine erkeklerden daha yatkındır. Drewes ve ark.'ın (98) yaptığı epidemiyolojik bir çalışmada, 30-60 yaş arası kadınların % 65'inde, erkeklerin %37'sinde MAS'ye rastlanmıştır. Literatürde MAS üzerine yapılmış olan çalışmalarda, kadın cinsiyet oranı % 62,5-80 arasında değişmektedir (53,110-112). Hong CZ ve ark.'nın (110) yapmış olduğu bir çalışmada 20-40 yaş arası kadınların %30'unda MAS'ye rastlandığı ayrıca bunların % 6'sının tedavi gerektirecek kadar şiddetli semptomlar gösterdiği izlenmiştir. Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak çalışmaya alınan 60 hastanın 43'ü (% 71.6) kadın, 17'si (% 28.4) erkekti.

Sola ve ark.'nın (36) 17-35 yaş arası, 200 genç erişkin üzerinde yaptığı bir çalışmada kadınların %54'ünde, erkeklerin % 45'inde omuz kavşağında latent tetik nokta saptanmıştır. Bin hastanın katıldığı başka bir araştırmada % 32 olguda aktif tetik nokta saptanmış olup prevalans 598 kadında %36 ve 402 erkekte ise % 26 olarak bulunmuştur (48,113). Tetik nokta prevalansının 30-49 yaş arasındaki hastalarda en yüksek düzeyde olduğu, tetik noktaların yaş ve aktivite ile azaldığı gösterilmiştir.

Miyofasiyal ağrı sendromunun bedenlen çalışanlarda sedanter çalışanlara göre daha az görülmesi, günlük aktivitenin koruyucu etkisi olduğunu düşündürmektedir (8,22).

Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak hastaların yaş ortalaması 1. grupta 41,5, 2. grupta 36,5, 3. grupta 37,6'ydı. Çalışmamızdaki hastaların %27'sinin ev hanımı, %6.6'sının emekli olduğu, %20'sinin genellikle masa başında oturmayı gerektiren (memur ve öğrenci), %37'sinin ise ağır olmayan fiziksel aktivite içeren işlerde çalıştığı öğrenilmiştir. Genel olarak hastalarımızın büyük bir çoğunluğunu işçi ve ev hanımı olan kişiler oluşturmaktaydı. Literatür taramasında MAS'nin mesleki dağılımlarıyla ilgili yapılmış çalışmaya rastlayamadık. Çoğunlukla, makro ve mikro travmaların etkisinde kalan kişilerde daha fazla görüldüğüne ilişkin bilgiler vardır (18,19). Çalışma öncesi yapılan sorgulamada hiçbir hasta geçirilmiş büyük bir travma tanımlanmamıştır ancak hemen hemen tüm hastalar iş ve ev yaşamlarında tekrarlayan minör travmaların, yakınmalarını arttırdığından söz etmişlerdir.

Literatürdeki MAS ile ilgili birçok çalışmada hastaların ağrı süresi hesaplanmamış olup, çalışmalar çoğunlukla kronik ağrısı olan hastalar üzerinde yapılmıştır. Araştırmacılar arasında kronik ağrı süresi açısından farklı görüşler mevcuttur. Bazı araştırmacılar 6 aylık ağrıyı, bazı araştırmacılar 3 aylık ağrıyı kronik ağrı olarak tanımlamışlardır. Wreje ve ark.'nın (47) 117 hasta üzerinde yapmış olduğu çalışmada en az 3 aydır miyofasiyal ağrısı olan hastalar çalışmaya alınmış olup, hastaların %80'i bir, %55'i üç yıldan daha uzun süredir ağrı çektiklerini ifade etmişlerdir. Friction ve ark.'nın (48) yaptığı çalışmada, ağrı süresinin ortalaması erkeklerde 5,8, kadınlarda 6,9 yıl olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ise ortalama ağrı süresi 1. grupta 22,1, 2. grupta 19, 3. grupta ise 19,8 ay olarak bulunmuş olup, ağrı süresi bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Çalışmaya katılan hastaların fonksiyonel durumları boyun ağrısı sorgulama formu (Boyun Disabilite indeksi, BDİ) ile değerlendirildi. Marchiori ve Henderson (114) ağrı şiddetinin sayısal ifadesi olan VAS ile BDİ arasında pozitif ilişki tespit etmiştir. Hastaların tümüne servikal vertebra hastalıkları ile ilişkili dizabiliteyi ölçen birkaç yöntemden biri olan BDİ uygulandı. Bu indeks Oswestry bel ağrısı dizabilite sorgulamasının modifiye edilmiş şeklidir. Oswestry Disabilite İndeksi Türkiye validasyonu Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Fizyoloji, Romatoloji, Halk Sağlığı bilim dallarının ortak çalışmaları sonucu yapılmış ve türkçe

konuşan topluma uygulanabilir hale getirilmiştir. Türkçe versiyonu, kolay anlaşılın, kendi içinde tutarlı, geçerli ve yeterli bir indekstir (115).

Pietrobon ve ark. 'nın (116) yaptıkları çalışmada boyun ağrısı ve fonksiyon bozukluğunu değerlendiren 5 ölçek kullanmış, bu ölçeklerin 3'ünde (BDİ, Boyun Fonksiyonel Dizabilite Skala, Northwick Park Skala) kullanılan terimlerin psikometrik ve yapısal açıdan benzer olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca, bu ölçekler içerisinde sadece BDİ'nin değişik çalışma populasyonlarında geçerliliğinin doğrulandığı belirtilmiştir. Biz de çalışmamızda bu indeksi; kolay uygulanabilir, anlaşılır olması, güvenli ve tutarlı olması nedeniyle tercih ettik. Bizim çalışmamızda tedavi bitiminde BDİ değerleri her üç grupta da tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma izlenmiş, kontrollerde gruplar arasında fark izlenmemiştir.

Kadi ve ark.'nın (11) lokalize trapez kas myaljisinin patolojik mekanizmalarını inceledikleri çalışmalarında, hastaların ağrı şiddeti VAS kullanılarak ölçülmüştür. Median değerlere göre iki grup oluşturulmuş, birinci grupta median değer 2,4'ün altında (hafif ağrı), ikinci grupta ise median değer 2,4'ün üzerinde (daha şiddetli ağrı) olduğunu görmüşlerdir. İkinci grupta genişlemiş Tip I lifleri ile kapilleri azalmış Tip I ve Tip IIA liflerinin dikkati çektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca ağrı skoru yüksek hastaların kas liflerinde sitokrom oksidaz c enziminin negatif olduğunu saptayarak kas hücrelerinde bir enerji krizi olduğu kanaatine varmışlardır. TENS uygulamasının miyofasyal ağrı ve tetik nokta hassasiyeti üzerine olan etkilerini araştıran bir çalışmada, çalışmaya alınan hastaların ağrı şiddetini ölçmek için VAS kullanılmış, tedavi öncesi ortalama VAS değerleri 41,1 mm iken tedavi sonrasında yapılan değerlendirmelerde 29,6 mm'ye gerilediği izlenmiştir (117).

Ardıç ve ark.'nın (1) 40 hasta üzerinde yapmış olduğu TENS ve elektrik stimülasyonunun üst trapez kas liflerinde bulunan MAS tetik noktalarına etkisini araştıran bir çalışmada, birinci gruba TENS + germe egzersizi, ikinci gruba elektrik stimülasyonu + germe egzersizi ve üçüncü gruba ise sadece germe egzersizi verilmiştir. Tedavi öncesi, iki haftalık tedavinin hemen bitiminde ve tedaviden 3 ay sonra VAS, EHA ve BAE değerlendirilmiş, tedavi bitiminde TENS tedavisinin uygulandığı birinci grupta VAS değerlerinde anlamlı derecede azalma, BAE ve EHA ölçüm değerlerinde anlamlı derecede artış izlenmiştir. İkinci grupta ise sadece VAS değerinde istatistiksel anlamlı azalma izlenmiştir. 3. ay kontrollerinde her iki grupta da başlangıç değerlerine

göre VAS ve BAE değerlerinde istatistiksel anlamlı düzelme izlenmiştir. Yapılan değerlendirmelerde parametrelerde iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark izlenmemiştir. Bizim çalışmamızda da Ardıç ve ark.'nın (1) yaptığı çalışmaya benzer olarak TENS tedavisi alan hasta grubunda tedavi bitiminde VAS değerlerinde anlamlı derece azalma, BAE ve EHA ölçüm değerlerinde anlamlı derecede artış izlenmiştir. Ayrıca 3. ay kontrollerinde bu üç parametredeki değişim başlangıç değerlerine göre anlamlılığını devam ettirmiştir.

Lee ve ark.'nın (118) 26 hasta üzerinde yaptığı randomize kontrollü bir çalışmada, ultrason ve elektroterapi kombinasyonunun, sadece ultrason ve sadece elektroterapi uygulamasına ağrı şiddet ve EHA'yı arttırma açısından üstünlüğünün olup olmadığı araştırılmış. Kombinasyon tedavisinin EHA'yı arttırmada sadece US ve sadece elektroterapi uygulanan gruplara üstün olduğu izlenmiştir.

Miyofasyal ağrı ve tetik nokta duyarlılığında TENS tedavisinin etkinliğini araştıran bir çalışmada, TENS tedavisinin 4 farklı modu, stimülasyon almayan kontrol grubu ile karşılaştırılmış, yüksek frekans ve yüksek yoğunluğun lokal tetik nokta hassasiyetini değiştirmeden miyofasyal ağrıyı tedavi etmede etkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca bu çalışmada tek başına TENS'nin miyofasyal ağrının uzun süreli tedavisinde yeterli olmadığı sonucuna varılmıştır (111). Biz de çalışmamızda, germe ile kombine edilmiş TENS tedavisinin, ağrı yoğunluğu ve miyofasyal tetik nokta hassasiyeti azalmasında, tedavi bitiminde ve 3 ay sonrası kontrollerde etkili olduğunu izledik.

Çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak tüm gruplarda tedavi bitiminde ve 3. ayda yapılan kontrollerde VAS değerlerinin, tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığı izlenmiştir.

Miyofasyal Ağrı Sendromunda tanısal değer taşıyan en önemli bulgulardan biri tetik noktanın saptanmasıdır (119). Tetik nokta, miyofasyal ağrı sendromunun önemli bir bulgusudur (20). Manuel palpasyonla tetik noktanın duyarlılığının ölçülmesi ile objektif değerlendirme yapılamaz (65). Ağrı eşiği, kas iskelet sistemi hastalıkları ile ilgili yapılan çalışmalarda sıklıkla kullanılan bir parametredir (120). Basıncı algometre, miyofasyal tetik noktaların sensitivitesini ölçmek ve anormal hassasiyetini belirlemek için kullanılan tanısal bir alettir. Algometre kullanılarak yapılan basınç ağrı eşiği ölçümleri ile daha güvenilir sayısal ve nicel veriler elde edilerek tedavinin etkinliği

değerlendirilebilir, yaygın olarak MAS, FMS ve servikal bölge patolojilerindeki ağrıyı değerlendirmek için kullanılır. Ayrıca tedavi modalitelerinin karşılaştırıldığı çalışmaların sonuçlarını değerlendirmede sıklıkla kullanılır (75). Objektif ölçüm yapabilmesi basınçlı algometrinin en önemli avantajıdır (70).

Brennum ve ark. (121)'nin yaptığı bir çalışmada, basınçlı algometre ile ölçülen ağrıya yaşın önemli olmadığı, ancak kadınların ağrıya erkeklerden daha duyarlı oldukları belirtilmiştir. Doloney GA ve ark. (122)'nin, tetik nokta hassasiyetinin ölçümünde algometrinin güvenilirliğini araştırdığı çalışmada algometre ile tetik nokta hassasiyetini değerlendirmede aynı ve farklı kişiler arasında güvenilir sonuçlar elde edilmiş ve takip sürecinde de kullanışlı bir yöntem olduğu sonucuna varmışlardır. Çalışmamızda ağrı eşiğini değerlendirmek amacıyla, Newton olarak sonuç veren elektronik algometre cihazı kullanıldı. Tetik noktaların algometrik ağrı eşiği ölçümlerine bakıldığında, bütün gruplarda uygulanan tedaviler sonrası ve 3. ay kontrollerinde algometri düzeylerinde iyileşme olduğu izlenmiştir. Ancak tedavi bitiminde ve 3 ay sonraki kontrollerde her üç grup arasında ağrı eşiğini arttırma açısından anlamlı fark izlenmemiştir.

Kas-iskelet sistemi hastalıklarında tedavide kullanılan egzersizlerin esas amacı kas kuvvetini ve elastisitesini artırmak, eklem hareket açıklığını korumak, dolaşıma hız kazandırmak, postürü düzeltmektir. Mental fonksiyonlar üzerine olan iyileşmenin katekolamin ve endorfin seviyelerindeki artıştan kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca egzersizin kaslarda gevşemeye neden olduğu, anksiyöz ruh halini azalttığı ve uykuyu düzenlediği bilinmektedir (54). Germe egzersizlerinin miyofasyal ağrı sendromunda önemli bir yeri bulunmaktadır. Germe egzersizlerinin; kısalmış kasların uzatılması, servikal omurganın hareket açıklığını iyileştirilmesinde ve genel bir rahatlamanın sağlanmasında önemli bir role sahip olduğu bilinmektedir (123). Miyofasyal ağrı sendromunda tedavi edici özelliğinin yanında, koruyucu bir tedavi modalitesi olarak da germe ve postür egzersizleri önerilmektedir. Özellikle pasif germe, ağrı duyarlı tetik noktada tolere edilebilen tek egzersiz olması ve uzun süreli rahatlama sağlaması sebebiyle tedavide önemli bir yere sahiptir. Uygulanan kas germe teknikleri tutulan kas boyunca sarkomer uzunluğunun eşitleyerek etkili olur. Böylece kısır döngünün kırılması sağlanır (54). Jaeger ve ark. (123)'da yaptıkları çalışmada tetik nokta sensitivitesi ve yansıyan ağrı şiddetinin pasif germeye yanıt olarak azaldığını

izlemişlerdir. Bizim çalışmamızda da tedavi bitimi ve 3 ay sonrası yapılan değerlendirmelerde sadece germe egzersizin uygulandığı grupta VAS, BAE ve BDI parametrelerinde başlangıç değerlerine göre istatistiksel anlamlı iyileşme izlenmiştir.

Gam ve ark. (14) yaptıkları bir çalışmada masaj ve germe egzersizlerinin bulunduğu tedavi programının, tetik nokta sayısı ve hassasiyetini azaltmada, yalnızca analjezik alan kontrol grubuna göre daha etkili olduğunu göstermişlerdir.

Esenyel ve ark.'nın (75) 102 MAS tanılı hasta ile yaptığı çalışmada hastalar 3 gruba ayrılmış; birinci gruba US + germe egzersizi, ikinci gruba tetik nokta enjeksiyonu + germe egzersizi, üçüncü gruba sadece germe egzersizi uygulanmış ve tedavi sonuçları BAE ve VAS ile değerlendirilmiş. Çalışma sonunda kontrol grubuyla karşılaştırılan US ve enjeksiyon uygulanan gruplarda VAS ve BAE skorlarında daha fazla düşüş olmuştur. Sadece germe egzersizleri verilen grupta tedavi sonrası 3. ay kontrollerinde BAE 'de artış ve VAS değerlerinde azalma saptanmış.

Hanten ve ark. (70)'nin boyun ve üst sırt MAS'lı 40 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında, tedavi grubuna statik germeyi takip eden iskemik kompresyondan oluşan 5 günlük bir ev programı, kontrol grubuna ise sadece aktif normal eklem hareketlerinden oluşan 5 günlük bir ev programı vermişlerdir. Basınç ağrı eşiği ölçümleri ve VAS değerleri tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde amacıyla kullanılmıştır. MAS'li hastalarda ev programının ağrı şiddetinde azalma ve basınç ağrı eşiğinde artış sağladığı izlenmiştir.

Hakgüder ve ark.'nın (3) MAS'lı hastalarda yaptıkları bir çalışmada hastalar iki gruba ayrılmış, birinci gruba düşük enerjili lazer tedavisiyle birlikte germe egzersizi, ikinci gruba ise sadece germe egzersizi uygulanmıştır. Tedavi sonrası değerlendirmelerde algometrik ve termografik ölçüm sonuçları, düşük enerjili lazer tedavisi uygulamasının istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yarar sağladığını göstermiştir. Ayrıca tedavi sonrası yapılan değerlendirmelerde germe egzersizi uygulanan grupta da algometrik ölçümlerde belirgin düzelme izlenmiştir.

Myofasiyal ağrı sendromlu hastalara germe egzersizleri öğretilip etkilenmiş kasa germe egzersizi ev programı olarak düzenlendiğinde tam eklem hareket açıklığı sağlandığı izlenmiştir (22). Biz de çalışmamızda germe egzersizlerini, kasları normal

uzunluğa ulaştırmak, aktif ve pasif eklem hareket açıklığını artırmak amacıyla her üç grupta da kullandık. Tedavi bitimi ve 3. ay kontrollerinde sadece germe egzersizi verilen grupta bile boyun EHA'larında başlangıç değerlerine göre istatistiksel anlamlı iyileşme izlenmiştir. Bu durum MAS tedavisinde germe egzersizlerinin tedavinin ayrılmaz bir parçası olduğunu düşündürmüştür.

MTN'si olan 102 hasta üzerinde yapılmış bir çalışmada hastalar üç gruba ayrılmış, birinci gruba boyun germe egzersizleri ve ultrason, ikinci gruba tetik nokta enjeksiyonu ve boyun germe egzersizleri, üçüncü gruba sadece boyun germe egzersizleri uygulanmıştır. Sonuçta her üç grubunda tedavi etkinliklerinin benzer olduğu izlenmiştir (124).

Yeni bir tedavi yöntemi olan KT hem spor yaralanmalarından korumak hem de rehabilitasyon protokolleri içinde tedavi amaçlı kullanılmaktadır. Ancak yeni bir uygulama yöntemi olması nedeniyle bu konuda yapılmış olan çalışmalar ve literatür desteği sınırlıdır. KT uygulandığı bölgede cildi yukarı çeker, kan ve lenf akımı artışını sağlayarak ağrının azalmasına yardımcı olur. KT uygulamanın yaptığı nörofizyolojik etkilerin, spinal seviyede kapı-kontrol mekanizmasıyla ağrı iletimini önleyerek yaptığı düşünülmektedir (94). Ancak KT uygulamasının ağrı tedavisindeki klinik önemi net değildir (125). Literatürde omuz, (100,101), bel (99), boyun (126) gibi vücudun farklı vücut bölgelerine uygulanan KT uygulama ile ağrının azaldığı izlenmiştir. Elastik bir bant olan kinezyo bant, ağrı, kas aktivitesi, dolaşım ve enflamasyon gibi süreçlerin modifikasyonunu sağlamak ve rehabilitasyon uygulamalarına yardımcı olmak amacıyla kullanılan bir yöntemidir (108,109).

KT kullanım alanlarından biri de myofasial ağrı sendromudur. Ancak konuyla alakalı literatür desteği sınırlıdır. Özellikle spor yaralanmalarında (13) sıklıkla kullanılan kinesiotaping yöntemine literatürde bir olgu sunumu dışında MAS'de uygulandığı çalışmalara rastlanmamıştır (12). Literatürde bantlama tedavisi, omuz rehabilitasyonunda ağrıyı azaltmak ve fonksiyonel iyileşmede artış sağlamak amacıyla diğer fizyoterapi yöntemleriyle beraber kullanılabilir (101,127). Yapılan bir çalışmada kinezyo bant, omuz ağrısı ve dizabilitesi olan kişilerde rotator manşon ve skapuler stabilizatör kasları güçlendirme egzersizleri, mobilizasyon ve sıcak/soğuk tedavileriyle beraber uygulanmış, dördüncü ve sekizinci haftadaki değerlendirmelerde ağrıda azalma ve omuz fonksiyonlarında iyileşme izlenmiştir (100). Francisco Garcı'a-

Muro ve ark.'nın (12) yaptığı myofasyal orjinli omuz ağrısında tetik noktaların bulunduğu yerlere transvers bant uygulanmış, subjektif (VAS) ya da BAE objektif (algometre) ile değerlendirilen ağrı şiddetinde azalma ve omuz eklem açıklığında artış sağladığı izlenmiştir.

Literatürde iki ay ve daha uzun süredir omuz ağrısına neden olan, subakromiyal sıkışma sendromu (SSS) hastalar üzerinde yapılmış bir çalışmada ev egzersiz programına ek olarak hastaların supraspinatus, teres minor ve deltoid kaslarına kinezyo bant uygulamış, değerlendirmelerde tedavinin bir ve ikinci haftasında kinezyo bant grubunda ağrı ve dizabilitede değerlerinde önemli derecede azalmanın olduğu izlenmiştir (101). Miller ve ark.'nın (108) yapmış olduğu bir çalışmada, altı haftadan daha uzun süredir omuz ağrısı olan SSS'li hastalara, skapula üzerine rijit ve elastik bant uygulaması yapılmış, egzersiz ve manipulatif tedavi verilen grup ile bu tedavilere ek olarak skapuler bant uygulaması yapılan grup karşılaştırılmıştır. İkinci haftada yapılan değerlendirmelerde omzun ağrı ve hareketlerinde olan iyileşmenin skapuler bant grubunda daha iyi olduğu izlenmiştir.

Paoloni ve ark.'nın. (128) kronik bel ağrısı şikayeti olan hastalar üzerinde yapmış olduğu bir çalışmada hastalar 3 gruba ayrılmış, birinci gruba, kinezyolojik bantlama, ikinci gruba egzersiz, üçüncü gruba kinezyolojik bantlama ile birlikte egzersiz tedavisi uygulanmış hastalar dört hafta süre ile takip edilmiştir. Hastaların izleminde VAS, disabilite (Roland Morris Disabilite Anketi) ölçümleri kullanılmıştır. Sonuç olarak tüm gruplarda ağrı ölçümlerinde azalma, sadece egzersizle takip edilen hasta grubunda ise ağrıya bağlı disabilite düzeyinde azalma izlenmiştir.

Frazier ve ark. (100) omuz ağrısı, omzun SSS, rotator manşet yırtığı ve akromioplasti tanılarında biri olan olgu serilerinde kinezyolojik bantlama ile ağrı, fonksiyon ve özürülük parametrelerinde tüm hastalarda olumlu sonuçlar gözlemlenmişler ve kinezyolojik bantlamanın kapsamlı fizik tedavi programına yardımcı bir tedavi olabileceğini belirtmişlerdir. Gonzales ve ark. (126) akut whiplash yaralanması sonrası terapötik kinezyo bant uygulanan hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada, tüm servikal hareket açıklıklarında artış izlenmişlerdir. Akinbo ve ark.'nın (129) KT uygulamasının diz ağrısı ve eklem hareket açıklığı üzerine etkisinin araştırdıkları 76 hastanın dahil edildiği çalışmada, 45'i gonartroz, 31'i ise spor yaralanmasına maruz kalan hastalar rastgele 3 gruba ayrılmıştır. VAS ve gonyometre

kullanılarak değerlendirilen grupların hepsinde ağrı ve EHA açısından grup içinde tedavi öncesi ve sonrası anlamlı fark izlenmiştir. Bu alışma kinezyo bant uygulamasının dejeneratif eklem patolojileri üzerinde etkili olduğunu, aynı zamanda kronik yaralanmalara göre akut travmatik yaralanmalarda daha etkili olduğu izlenmiştir. Akbaş ve ark., patellofemoral ağrıda egzersizle birlikte kinezyo bant uygulamasının yumuşak doku esnekliğinde sadece egzersiz uygulamasına göre daha kısa sürede artış oluşturduğunu göstermişlerdir (130). şimşek ve ark.'nın, (131) SSS'li hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada hastalar (25 kadın, 13 erkek) terapotik kinezyo bant (n=19) ve etkin sonuç vermeyen kinezyo bant (n=19) olarak rastgele iki gruba ayrılmış. Tüm hastalar, 12 gün süreyle aynı egzersiz tedavisini ve ek olarak 3 günlük uygulamalarla terapotik ya da etkin sonuç vermeyen kinezyo bant tedavisini almışlar. Tedaviden önce ve tedavinin 5 ve 12. günlerinde hastalar ağrı, EHA, kas kuvvetleri, DASH ve Constant skorlaması yönünden karşılaştırılmışlar. Tedavi grubunda 12. günde; gece ağrısı, hareket ile ağrı, DASH skoru, omuz eksternal rotasyon kas gücü ve ağrısız omuz abduksiyon EHA'sında önemli iyileşmeler kaydedilmiş. Thelen ve ark.'nın (56) randomize kontrollü çalışmalarında akut omuz ağrısı olan SSS'li hastalarda insersiyon-orijin kas tekniğiyle uygulanan KT etkilerini, st ekstremite egzersizlerinden bağımsız incelemişlerdir. Dizabilite, omuz ağrı ve dizabilite indeksi (SPADI) ile değerlendirilmiştir. Altıncı günde bant çıkarıldıktan sonra bakılan ağrı ve dizabilite sonuçlarında, KT uygulanan grup ile etkin sonuç vermeyen bantlama grubu arasında önemli bir farkın olmadığı bulunmuştur.

Bizim alışmamızda KT uygulanan grupta tedavi bitiminde ve üç ay sonrasında yapılan değerlendirmelerde VAS, BAE, BDİ, boyun eklem hareket açıklığında başlangıç değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme izlenmiştir. Ayrıca KT uygulanan grupta boyun rotasyonlarında hem tedavi bitiminde hem de üçüncü ay kontrollerinde sadece germe egzersizi verilen gruba göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme izlenmiştir. Buna ek olarak sağ lateral fleksiyonda sadece üçüncü ay kontrollerinde kinezyo bant grubunun sadece germe egzersizi verilen gruba üstünlüğü izlenmiştir. Literatürde KT uygulamasının gonartroz, subakromiyal sıkışma sendromu gibi durumlarda etkisini araştıran çok sayıda çalışma olmasına rağmen MAS zerine etkisini araştıran çalışmalara rastlanmamıştır. Ayrıca MAS'de TENS ve KT uygulaması ilk kez karşılaştırılmıştır.

SONUÇLAR

Bu çalışmada MAS'li hastalarda TENS+Egzersiz, KT+Egzersiz ve sadece egzersiz uygulamasının ağrı, fonksiyon, boyun eklem hareket açıklığı üzerine erken ve geç etkileri araştırılmış olup aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir;

1. Hastaların başlangıç demografik verileri açısından (yaş, cinsiyet, meslek, eğitim, tetik nokta sayısı, semptom süresi) gruplar arasında farklılık yoktu.
2. Gruplar arasında tedavi öncesi VAS, BAE, BDİ, boyun fleksiyonu, ekstansiyonu, lateral fleksiyonları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Sadece boyun sağ ve sol rotasyonları açısından gruplar arasında başlangıçta farklılık vardı, bu nedenle tüm boyun eklem hareket açıklıklarının değişim farkları karşılaştırıldı.
3. TENS+Egzersiz grubunda tüm parametrelerde tedavi öncesine göre tedavi sonrasında ve 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı düzelme mevcuttu.
4. KT+Egzersiz grubunda tüm parametrelerde tedavi öncesine göre tedavi sonrasında ve 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı düzelme mevcuttu.
5. Egzersiz grubunda tüm parametrelerde tedavi öncesine göre tedavi sonrasında ve 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı düzelme mevcuttu.
6. VAS, BAE ve BDİ açısından gruplar arasında tedavi sonrası ve 3. ay değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.
7. Boyun eklem hareket açıklığı değerlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılmasında; boyun fleksiyonunda tedavi sonrası ve 3. ayda tedavi öncesine göre anlamlı fark yoktu.
8. Boyun ekstansiyonu değerlerinin tedavi öncesi ile tedavi sonrası değerlendirmelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmezken, tedavi öncesi ile 3.ay değerlendirmeleri arasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlendi. Gruplar ikişer ikişer karşılaştırıldığında ise gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı.
9. Sağ lateral fleksiyonun tedavi öncesi ile tedavi sonrası değerlendirmelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlendi. TENS+Egzersiz grubuyla egzersiz

grubu arasında TENS+Egzersiz grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme izlendi.

10. Sağ lateral fleksiyonun tedavi öncesi ile 3. ay değerleri arasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlendi. İkili karşılaştırma yapıldığında hem TENS+Egzersiz grubunda hem de KT+Egzersiz grubunda egzersiz grubuna göre anlamlı düzelme vardı.

11. Sol lateral fleksiyonda tedavi sonrası ve 3. ayda tedavi öncesine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

12. Boyun sağ ve sol rotasyonunda tedavi öncesi ile tedavi sonrası ve 3. ay değerlendirmelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlendi. İkili karşılaştırma yapıldığında hem TENS+Egzersiz grubunda hem de KT+Egzersiz grubunda egzersiz grubuna göre anlamlı düzelme vardı.

13. Boyun eklem hareket açıklığı değerlerinin değişim farklarının karşılaştırılmasında tüm değerlendirme zamanlarında KT+Egzersiz ve TENS+Egzersiz grupları arasında fark saptanmadı.

Sonuç olarak trapez germe egzersizi ve bu egzersize eklenen TENS ve KT tedavileri MAS'li hastalarda ağrıyı azaltır, fonksiyon ve boyun eklem hareket açıklığını arttırır. Boyun sağ lateral fleksiyonu, sağ ve sol rotasyonunda egzersize eklenen TENS ve KT sadece egzersize göre daha etkili iyileşme sağlamakta ve TENS ve KT tedavileri açısından iyileşmede farklılık gözlenmemektedir.

KAYNAKLAR

- 1.Ardıç F, Sarhuş M, Topuz O. Comparison of Two Different Techniques of Electrotherapy on Myofascial Pain. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation. 2002; 16: 11-16
- 2.Bonica JJ, Sola Anders E: Myofascial Pain Syndromes, In Bonica JJ, ed. The Management of Pain, Second ed. Malvern, Lea & Febiger, 530-542
- 3.Hakgüder A, Birtane M, Gürcan S, Kokino S. Efficacy of Low Level Laser Therapy in Myofascial Pain Syndrome: An Algometric and Thermographic Evaluation. Lasers in Surgery and Medicine. 2003; 33: 339-343
- 4.Erdine S. Ağrı taksonomisi. Ağrı 2007; 19-25.
- 5.Oğuz H. Kronik Ağrı. Romatizmal Ağrılar 1992; 13-32.
- 6.Hong Z. Myofascial Trigger Points: Pathophysiology and Correlation with Acupuncture Points. Acupuncture in Medicine 2000 June ; 18(1): 41-44
- 7.Travell JG and Simons DG. Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Baltimore:Williams and Wilkins, 1983.
- 8.Han S.C. Harrison P. Myofascial pain syndrome and trigger point management. Reg. Anest., 22(1): 89-101,1997.
- 9.Simons D.G. Myofascial pain syndromes: where are we? Where are we going? Arch. Phys. Med. Rehabil., 1998.67: 207-12
- 10.Kayhan Ö. Fibromiyalji. Ağrı Serisi, 1995.5(10): 33-46
- 11.Kadi F, Waling K, Ahlgren C, Sundelin G, Holmner S, Butler-Browne GS, Thornel LE. Pathological mechanism implicated in localized female trapezius myalgia. Pain 1998; 78: 191-196.

- 12.García-Muro F., Rodríguez-Fernández AL, Herrero-de-Lucas A. Treatment of myofascial pain in the shoulder with Kinesio Taping. A case report. *Manual Therapy* 2010;15:292–295.
- 13.Karl K. Stoffel, Rochelle L. Nicholls, Andrianto R. Winata, Alasdair R. Effect of Ankle Taping on Knee and Ankle Joint Biomechanics in Sporting Tasks. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2010;42;11:2089-2097.
- 14.Gam AN, Warming S, Larsen LH. Treatment of myofascial trigger-points with ultrasound combined with massage and exercise. *Pain* 1998;77:73–79.
- 15.Hsueh TC, Cheng PT, Kuan TS. The immediate effectiveness of electrical nerve stimulation on myofascial trigger points. *Am J Phys Med Rehabil* 1997;76,6:471-476.
- 16.Şendur Ö.F: Ağrılı Kas Sendromları. Tıbbi Rehabilitasyon, Editör: Oğuz H, Erbil D, Nigar D. Nobel Tıp, 2004, 1221-1238
- 17.Sola AE, Bonica JJ: Miyofasial pain syndromes, In Bonica JJ,ed. *The Management of pain*. 2 ed. Malvern, Lea &Febiger, 352-367,1990.
- 18.Demir H, Çalış M: Miyofasyal Ağrı Sendromu. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 2004(12); 50(6): 22-25
- 19.Harden R, Stephen P, Gass S: Signs and Symptoms of the Myofascial Pain Syndrome: A National Survey of Pain Management Providers. *Clin. J. Pain*. 2000(3); 16(1): 64-72
- 20.Pearce J.M.S. Myofascial Pain, Fibromyalgia or Fibrositis? *European Neurology* 2004; 52: 67-72
- 21.Berker E, Kayhan Ö: Yumuşak Doku Romatizması. *Romatizmal Hastalıklar*. Editör: Tuna N. Hacettepe TAŞ, 3. Baskı, 626-637

- 22.Travell JG, Simons DG. Myofascial Pain and Dysfunction. The Trigger Point Manual. Vol 1, upper half of body. Baltimore: Williams and Wilkins; 1992. p.5-201.
- 23.Tüzün F. Yumuşak doku romatizmaları. (Ed): Tüzün F, Eryavuz M,Akarırmak M. Hareket Sistemi Hastalıkları. Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul 1997,159-173.
- 24.Uyar M. Miyofasiyal ağrı sendromu ve diğer muskuloskeletal kökenli ağrılar. Ağrı. Erdine S (editör). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2000: 387-396.
- 25.Anderson Ingemar H: Chronic Pain: Epidemiological Studies in a General Population. Lunds Universitet (Sweden), 1998; 142
- 26.Cantürk F: Fibromiyalji ve Diğer Eklem Dışı Romatizmal Hastalıklar. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Cilt: 2, editörler: Beyazova M,Gökçe Kutsal Y.Güneş Kitabevi, 2000,1654-681
- 27.Cummings T, Adrian R. Needling Therapies in the Management of Myofascial Trigger Point Pain: A Systematic Review. Arch. Phys. Med. Rehabil. 2001(7); 82: 986-992
- 28.Aydın R, Şen N, Ellialtıoğlu A. Eklem dışı romatizmal hastalıklar. (Ed): Diniz F, Ketenci A. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul 2000, 299-320
- 29.Borg-Stein J, Simons DG.Myofascial pain.Arch Phys Med Rehabil 2002;83 Suppl 1:40-47.
- 30.Gadler Richard M: Evaluation of Needle Electromyographic Trigger Point Response to Emotional Stimuli. The Faculty of the California School of Professional Psychology, San Diego, 1997
- 31.Prithvi P, Paradise L. Myofascial Pain Syndrome and Its Treatment in Low Back Pain. Seminars in Pain Medicine. 2004; 2: 167-174

32. Taş N. Boyun Ağrısı. Ed: Beyazova M., Kutsal Y.G., Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitabevi, Ankara, 2000 S: 1426-1430
33. Rachlin E.S. Trigger points. Myofascial pain and fibromyalgia. The Trigger point management second edition. (Chapter 9), St Louis, London, Philadelphia, Sydney, Toronto 2002; 203-216.
34. Alvarez D, Rockwell P. Trigger Points: Diagnosis and Management American Family Physician. 2002(2); 65: 653-660
35. Wheeler AH, Goolkaisan P, Gretz SS. A randomized, double-blind, prospective pilot study of botulinum toxin injection for refractory, unilateral, cervicothoracic, paraspinal, myofascial pain syndrome. Spine 1998;23:1662-6.
36. Sola AE, Bonica JJ. Myofascial pain syndromes. The Management of Pain. Lee & Febiger, Philadelphia, London 1990;24-30.
37. Dodds Michele M: An Exploration of the Experience and Expression of Anger in Female Chronic Myofascial Pain Patients. The Faculty of the California School of Professional Psychology, San Diego, 2000
38. Simons D.G. Myofascial trigger points: A need for understanding. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 1981;62:97-99
39. McCain G. Fibromyalgia and myofascial pain syndromes. Wall PD, Melzack R. Editors Textbook of Pain 3rd ed. Edinburgh, London, Madrid, Melbourne, New York, Tokyo: Churchill Livingstone 1994;475-492.
40. Huguennin L.K. Myofascial trigger points, the current evidence. Physical Therapy In Sports 2004;5:2-12.
41. Yap E.C. Myofascial pain: an overview. Ann Acad Med Singapore 2007; 36 (1):43-8.
42. Hubbard DR, Berkoff GM. Myofascial trigger points show spontaneous needle EMG activity. Spine 1993 Oct 1;18 (13):1803-7

- 43.Tunger A, Cavuşoğlu C, Korkmaz M. Anaerob, Gram Pozitif, Sporlu Basiller (Clostridium'lar). Mikrobioloji 2000. Asya Tıp Yayıncılık, 156-171.
- 44.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.
- 45.Simons D.G., Simons L.S. Chronic Myofascial Pain Syndromes. Handbook of Chronic Pain Management. Baltimore: William & Wilkins 1989;102-108.
- 46.Çam-Çelikel F. Kronik ağrı, depresyon, anksiyete ve somatoform bozukluklar. Dahiliye ve Psikiatri IV. (Ed): Mete HE. Okuyan Us Yayın 2003, 9-29.
- 47.Wreje U, Brorsson B. A multicenter randomized controlled trial of injections of sterile water and saline for chronic myofascial pain syndromes. Pain 1995; 61: 441-444.
- 48.Fricton 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;60:615-623
- 49.Gerwin RD, Shannon Steven, Hong C-Z, Hubbard D, Gevirtz R. Interrater reliability in miyofascial trigger point examination. Pain 1997; 69: 65-73.
- 50.Hong CZ. Persistence of local twitch response with loss of conduction to and from the spinal cord. Arch Phys Med Rehabil 1994; 75: 12-16.
- 51.Aranoff GM: Miyofasial pain syndrome and fibromiyaljia: A Critical assement and alternatee view: The Clinical journal of pain, 14: 74-85, 1998.
- 52.Mc Claffin R R. Myofascial pain syndrome. Primary care strategies for early intervention. Postgrad medicine. Vol 96; Aug 1994; 132-141.
- 53.Fricton JR, Auvinen MD, Dykstra D, Schiffman E: Myofascial pain syndrome: Electromyographic changes associated with local twitch response. Arch Phys Med Rehabil 1985; 66: 314-317

54. Berker E. Miyofasial ağrı sendromu ve tedavisi. Romatol Tıp Rehab 1997; 8 (2) 121-124.
55. Wolfe F, Smythe Ha; Yunus MB; Bennett RM; Bombardier C; Goldenberg DL, et al. the American Collage of Rheumayology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committe. Arthritis Rheum. 1990; 33 (2). 160 - 172.
56. Yunus MB, Kalyan –RAMAN up, Kalyan K. Primary fibromylgia syndrome and myofasial pain syndrome: Clinical Features and muscle pathology. arch Phys Med Rehabil 1988; 69 ; 451- 4
57. Thompson JM: The Diagnosis and Treatment of Muscle Pain Syndromes. In: Braddom RL ed. Physical Medicine and Rehabilitation, Saunders Company, Philedelphia. 1996, 941-954
58. Tuzun EH, Albayrak G, Eker L, Sozay S, Daskapan A: To Compare the Quality of Life Scores of Fibromyalgia Patients With Myofasial Pain Syndrome Patients. Disability Rehabilitation, 2004; 26(4): 198-203
59. King JC: Pain rehabilitasyon. 2. Chronic pain syndrome and myofasial pain. Arch Phys Med rehabilitasyon, 1994 75: S 9-14
60. Aydın R; Müslümoğlu L: Boyun Kinezyolojisi ve hastalıkları.(Ed) : Diniz F, Ketenci A. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul 2000, 261- 274.
61. Porta M. A comparative trial of botulinum toxin type A and methylprednisolone for the treatment of myofasial pain syndrome and pain from chronic muscle spasm. Pain 2000;85:101-105
62. Fernandez P, Sohrbeck C, Fernandez Cosue C. Manual Therapies in Myofasial Trigger Point Treatment: A Systematic Review. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2005; 9: 27-34

- 63.Gunn Chan G: Treating Myofascial Pain. University of Washington 1989
- 64.Prithvi P, Paradise L. Myofascial Pain Syndrome and Its Treatment in Low Back Pain. Seminars in Pain Medicine. 2004; 2: 167-174
- 65.Fricton JR. Management of myofascial pain syndrome Adv Pain Res ther 1990; 17: 325-346
- 66.Kalyon TA. Ultrason. Elektroterapi. Edit: Tuna N. Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul 2001, 129 -140.
- 67.Hou C-R, Trial L-C, Cheg K-F, Chung K-C, Hong C-Z. Immediate effect of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain end trigger point sensitivity. Arch phys Med rehabil 2002; 83: 1406-14.
- 68.Aksoy C Fizik tedavi vasıtaları soğuk sıcak uygulamalar.(ed): Diniz F, Ketenci A. Fiziksel tıp ve Reabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul 2000, 125-144.
- 69.Sarı H. Kaplıca Tedavisi (Ed). : Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K, Fiziksel Tıp Yöntemleri. Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul 2002, 177-182.
- 70.Hanten W, Olson S, Butts N, Nowicki A. Effectiveness of a Home Program of Ischemic Pressure Followed by Sustained Stretch for Treatment of Myofascial Trigger Points. Physical Therapy 2000; 80(10): 997-1003
- 71.Koca C.M., Erdem H.R., Yorgancıoğlu R., Koca İ. (1998). Miyofasiyal ağrı sendromunda masajın etkinliğinin doku kompliansmetre ile değerlendirilmesi.Fiziksel Tıp. 1(3): 43-46.
- 72.Atchison JW, Stoll S, Gilleard WG. Manipulation, traction and massage In: Riddom RL Editor. Physical Medicine And Rehabilitation. WB Saunders company, Philadelphia: 1996, 424-448.

- 73.Hernandez Relief, M., Field, T., Krasnegor, J., Thackston, H. Lower back pain in reduced and range of motion increased after massage therapy. *Int J Neurosci.* 2001,106: 131-45
- 74.Fritz S. Scientific art. *Mosby's Fundamentals of therapeutic Massage.* USA. 1995, 120-145
- 75.Esenyel M, Cağlar N, Aldemir T. Treatment of myofascial pain. *Am J Phys Med Rehabil* 2000;79:48-52.
- 76.Dalen K, Ellertsen B, Espelid I, Gronningsater AG. EMG feedback in the treatment of myofascial pain dysfunction syndrome. *Acta Odontol Scand* 1986; 44: 279-284.
- 77.Gökmen S. *Laser* .(Ed): Tuna N. *Elektroterapi.* Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul 2001,155-162.
- 78.Kaçar C, Arman m. *Orta frekanslı akımlar (Ed) : Tuna Elektroterapi.* Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul 2001, 77-85.
- 79.Bedre CB, Strichartz Dr: *Local Anesthetics: Anestehesia,* Beşinci baskı Miller RD (ed) *Churchill Livingstore USA* 2000, S:491-541.
- 80.Nusreti H, Safati B, Güneri S, Durmaz B, Akşit R.Primer Fibromiyalji tedavisinde akupunktur ve TENS. in yeri. *Ege Fiz Tıp Reh Der* 1995,1(3): 175-178.
- 81.Akyüz G. *Transkütan Elektriksel Sinir Stimülasyonu.* In: Tuna N, eds. *Elektroterapi.*İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri 2. baskı, 2001:163-176.
- 82.Long M. Fifteen years of transcutaneous electrical stimulation for pain control. *Sterotact Funct Neurosurg* 1991; 56: 2-19.
- 83.Mysıw J, Jakson R. *Electrical Stimulation.* In: Braddom R, eds. *Physical Medicine Rehabilitation,* 1996:464-491.

- 84.Alper S. Transkütan Elektriksel Sinir Stimulasyonu. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y,eds. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 1. Ankara: Güneş Kitabevi, 2000:790-798.
- 85.Aldemir T. Transkütan Elektriksel Sinir Stimulasyonu. In:Edirne S, eds. Ağrı. İstanbul:Nobel Tıp Kitabevleri, 2000: 533-538
- 86.Basford J. Physical Agents. In: De Lisa J A, eds. Rehabilitation medicine. Edition 2 Lippincott Company 1993: 415-417.
- 87.Walsh N. Treatment of the patient with chronic pain. In: De Lisa J A, eds. Rehabilitation medicine. Edition 2 Lippincott Company 1993: 973-996.
- 88.Barr J. TENS for pain management. In: Nelson R, Currier D, eds. Clinical Electrotherapy. Second edition Appleton and lange 1991: 221-260.
- 89.Soric R, Devlin M. Transcutaneous electrical nerve stimulation. Postgraduate Medicine 1985; (78)4: 101-107.
- 90.Deyo R, Walsh N, Martin D, Schoenfeld L. A controlled trial of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and exercise for chronic low back pain. The New England Journal of Medicine 1990;23: 1627-1634.
- 91.Gür A, Karakoç M, Nas K, Çevik J. Efficacy of Low Power Laser Therapy in Fibromyalgia: A Single Blind, Placebo Controlled Trial. Lasers Med. Sci. 2002; 17: 57-61
- 92.Gökşen U. Miyofasyal ağrıya bağlı servikobrakialjide aktif ve pasif fizik tedavi programlarının etkinliği.Yüksek Lisans Tezi: İstanbul 1996.
- 93.Kase K, Tatsuyuki H, Tomoko O. Development of kinesio tape. Kinesio Taping perfect manual. Kinesio Taping Association 1996;6-10:p117–118.
- 94.Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic applications of the Kinesio Taping methods. Kinesio Taping Association, Tokyo;2003.
- 95.Yasukawa A, Patel P, Sisung C. Pilot study: investigating the effects of kinesio taping in an acute paediatric rehabilitation setting. American Journal of Occupational Therapy 2006;60(1):104–10.

96. Halseth T, McChesney JW, De Beliso M, Vaughn R, Lien J. The effects of kinesiio taping on proprioception at the ankle. *J Sports Sci Med*.2004;3:1-7.
97. Kalichman L, Vered E, Volchek L. Relieving symptoms of meralgia paresthetica using kinesiio taping: A pilot study. *Arch Phys Med Rehab* 2010;91:1137-9.
98. Drewes AM, Jennum P. Epidemiology of myofascial pain, low back pain, morning stiffness and sleep related complaints in the general population. *J Musculoskeletal Pain* 1995;31(1):121
99. Yoshida A, Kahanov L. The effect of Kinesio taping on lower trunk range of motion. *Res Sports Med* 2007;15:103-12.
100. Frazier S, Whitman J, Smith M. Utilization of kinesiio tex tape in patients with shoulder pain or dysfunction: a case series. *Advanced Healing*. Summer: 2006;p.18-20.
101. Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin Rheumatol* 2011;30:201-7.
102. Jaraczewska E, Long C. Kinesio taping in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. *Top Stroke Rehabil* 2006;13:31-42.
103. Karadag-Saygi E, Cubukcu-Aydoseli K, Kablan N, Ofluoglu D. The role of kinesiio taping combined with Botulinum toxin to reduce plantar flexors spasticity after stroke. *Top Stroke Rehabil* 2010;17:318-22.
104. Kase K, Hashimoto T, Okane T. *Kinesio Taping perfect manual* Kinesio Taping Association, Tokyo;1998
105. Stockheimer KR, Kase K. Kinesio taping for Lymphoedema&chronic swelling. In: Stockheimer KR, Kase K. editors. *Ann Arbor*: NA; 2004

- 106.Kase K. Kinesio taping in pediatrics: Fundamentals and whole-body taping. In: Kase K, Wallis J, Kase T. editors. Newyork: LLC;2006.
- 107.Walsh SF. Treatment of a brachial plexus injury using kinesiotape and exercise. *Physiother Theory Pract* 2010;26:490-6.
- 108.Miller P, Osmotherly P. Does scapula taping facilitate recovery for shoulder impingement symptoms? A pilot randomized controlled trial. *J Man Manip Ther* 2009;17:E6-E13.
- 109.Hsu YH, Chen WY, Lin HC, Wang WT, Shih YF. The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome.*J Electromyogr Kinesiol* 2009;19:1092-9.
- 110.Hong CZ. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point: the importance of the local twitch response. *Am J Phys Med Rehabil* 1994;73:256-263
- 111.Graff-Radford SB, Reeves JL, Baker RL, Chiu D. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on myofascial pain and trigger point sensitivity. *Pain* 1989;37:1-5
- 112.Hagberg M, Kvarnström S. Muscular endurance and electromyographic fatigue in myofascial shoulder pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1984;65:522-525
- 113.Cooper BC, Alleva M, Cooper DL, Lucente FE. Myofascial pain dysfunction: analysis of 476 patients. *Laryngoscope* 1986;96:1099-106.
- 114.Marchiori DM, Henderson CN. A cross-sectional study correlating cervical radiographic degenerative findings to pain and disability. *Spine* 1996; 21(23):2747-51.
- 115.Yakut E, Dülger T, Öksüz Ç, Yörükan S, Üreten K, Turan D, Fırat T, Kiraz S, Kırdı N, Kayıhan H, Yakent Y, Güler Ç: Validation of the Turkish Version of the Oswestry Disability Index for the Patients with LBP. *Spine*, March 1, 2004, 29(5):581-585

116. Pietrobon R, Coeytaux RR, Carey T, Richardson WJ, DeVellis RF. Standard scales for measurement of functional outcome for cervical pain or dysfunction. *Spine* 2002; 27(5):515-22.
117. Han JS, Chen XH, Xu XJ, Yuan Y, Hao JX, Terenius L. Effect of low- and high-frequency TENS on Met-enkephalin-Arg-Phe and dynorphin A immunoreactivity in human lumbar CSF. *Pain* 1991; 47:295-298.
118. Lee JC, Lin DT, Hong CZ. The effectiveness of simultaneous thermotherapy with ultrasound and electrotherapy with combined AC and DC current on the immediate pain relief of myofascial trigger point. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 1997;5:81-90.
119. Nice DA, Riddle DL, Lamb RI, Mayhew TP, Rucker K. Intertester reliability of judgements of the presence of trigger points in patients with low back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:893-8.
120. Smania N, Corato E, Fiaschi A, Pietropoli P, Salvatore M, Tinazzi m. Therapeutic Effects of Peripheral Repetitive Magnetic Stimulation on Myofascial Pain Syndrome. *Clinical Neurophysiology* 2003; 114: 350-358
121. Brennum J, Kjeldsen M, Jensen K, Jensen TS. Measurement of human pressure pain threshold on finger and toes. *Pain* 1989;38:211-217.
122. Doloney G.A., McKee A.C.: Inter and intra-rater reliability of the pressure threshold meter in measurement of myofascial trigger point sensitivity. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.*, 1993; 73(3): 136-9
123. Özdemir F, Birtane M, Kokino S: The Clinical Efficacy of Low Power Laser Therapy on Pain and Function in Cervical Osteoarthritis. *Clin. Rheumatol.* 2001; 20(3): 181-184
124. Ertekin C. İğne elektromiyografisi. (Ed): Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Güneş Kitabevi 2000: 482-518
125. Williams S, Whatman C, Hume PA, Sheerin K. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a metaanalysis of the evidence for its effectiveness. *Sports Med* 2012;42:153-64.

126. Gonzalez-Iglesias J, Fernandez-de-Las-Penas C, Cleland JA, Huijbregts P, Del Rosario Gutierrez-Vega M. Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009;39:515-21.
127. Kalter J, Apeldoorn AT, Ostelo RW, Henschke N, Knol DL, van Tulder MW. Taping patients with clinical signs of subacromial impingement syndrome: the design of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2011;12:188.
128. Paoloni M, Bernetti A, Fratocchi G, Mangone M, Parrinello L, Del Pilar Cooper M, et al. Kinesio Taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. *Eur J Phys Rehabil Med* 2011;47:237-44. 52.
129. Akinbo SR, Ojetunde AM. (Comparison of the Effect of Kinesiotape on Pain and Joint Range of Motion in Patients with Knee Joint Osteoarthritis and Knee Sport Injury. *Nigerian Medical Practitioner*. 2007; 52(3):65-69.
130. Akbaş E, Atay AO, Yüksel I. The effects of additional kinesio taping over exercise in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2011;45:335-41.
131. HH Simsek, Balki S, SS Keklik, Öztürk H, H Elden. Does Kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Acta Orthop Traumatol Turkish* 2013;47(2):104-10.
132. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of Kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008;38:389-96.

EK-1 HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

MİYOFASYAL AĞRI SENDROMUNDA KİNESİOTAPİNG VE TRANSKUTANÖZ ELEKTRİKSEL SİNİR STİMÜLASYONU'NUN ETKİNLİĞİ ÇALIŞMASI HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

Ad-Soyad:

Yaş:

Cinsiyet:

Boy:

Kilo:

BMI:

Meslek:

Eğitim:


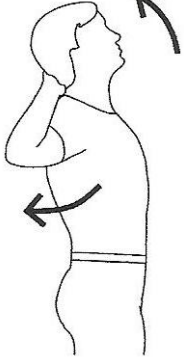
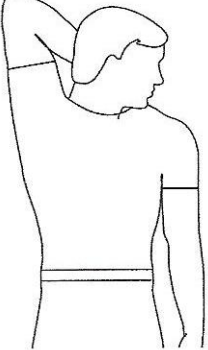
Semptom süresi:

Tetik nokta sayısı:

Tedavi Grubu :

- 1.) TENS+ TRAPEZ GERME EGZERSİZİ
- 2.) KİNESİOTAPİNG+ TRAPEZ GERME EGZERSİZİ
- 3.) TRAPEZ GERME EGZERSİZİ

	TEDAVİ ÖNCESİ	TEDAVİDEN 1 HAFTA SONRA	TEDAVİDEN 2 HAFTA SONRA	TEDAVİ DEN 3 AY SONRA
VAS				
BASINÇ AĞRI EŞİĞİ				
BOYUN FLEKSİYONU				
BOYUN EKSTANSİYONU				
SAĞ LATERAL FLEKSİYONU				
SOL LATERAL FLEKSİYONU				
SAĞ BOYUN ROTASYONU				
SOL BOYUN ROTASYONU				
BOYUN DİSABİLİTY İNDEKSİ (BDİ)				

<p>ÜST TRAPEZ GERME</p> <p>Bir eliniz sırtınızdayken başınızın yan tarafını nazikçe kavrayın, başınızı hafif gerginlik hissedene kadar yana eğin.</p> <p>.....sn tutun.,kere her iki yöne tekrarlayın.</p>	
<p>PEKTORAL GERME</p> <p>Ellerinizi başınızın arkasında, parmaklarınız kenetli iken, boyun ve göğsünüzün ön kısmında bir gerilme hissedene kadar boyun ve omzunuzu arkaya doğru çekin</p> <p>.....sn tutun.,kere tekrarlayın.</p>	
<p>LEVATOR SKAPULA GERME</p> <p>Sağ kolunuzu başınızın üstüne ve arkasına koyun. Sol aşağıya doğru bakarken Başınızı sola eğin, Diğer taraf için tekrar edin</p> <p>.....sn tutun.,kere tekrarlayın.</p>	
<p>ROMBOİD GERME</p> <p>Sol kolunuzu gösterildiği şekilde gövdenizin önüne getirin. Dirseğinizi sağ elinizle tutun. Omzunuzun arkasında bir gerilme hissedene kadar kolunuzu göğsünüze doğru çekin.</p> <p>.....sn tutun.,kere tekrarlayın.</p>	