



**KRONİK SERVİKAL MYOFASYAL AĞRILI HASTALARDA
EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA TEDAVİSİNİN (ESWT)
ETKİNLİĞİ**

Fatma UĞUZ

Haziran 2013

DENİZLİ

**KRONİK SERVİKAL MYOFASYAL AĞRILI HASTALARDA
EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA TEDAVİSİNİN (ESWT)
ETKİNLİĞİ**

**Pamukkale Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

Fatma UĞUZ

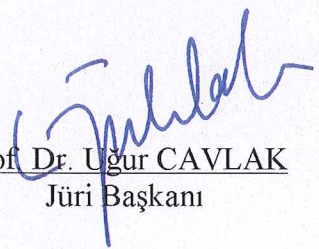
Danışman: Doç. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN

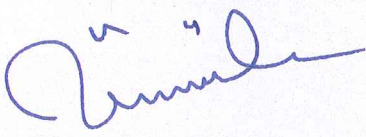
Haziran, 2013

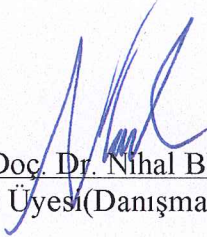
DENİZLİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

Fatma UĞUZ tarafından, Doç. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN yönetiminde hazırlanan “Kronik Servikal Myofasyal Ağrılı Hastalarda Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisinin (ESWT) Etkinliği” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Uğur CAVLAK
Jüri Başkanı


Doç. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN
Jüri Üyesi


Yrd. Doç. Dr. Nihal BÜKER
Jüri Üyesi (Danışman)

Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 26/7/13 tarih ve 13/12-7 sayılı kararıyla onaylanmıştır.


Prof. Dr. Z. Melek BOR KÜÇÜKATAY
Müdür

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimimde verdiği emeklerin yanı sıra tez çalışmamın tüm aşamalarında yardım ve bilgilerini benimle paylaşan, her zaman destek olan değerli tez danışmanım Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu Müdür Yardımcısı Sayın Doç. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN'a,

Lisansüstü ve tez çalışmalarım boyunca bilgi ve desteğini esirgemeyen Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu Müdürü Sayın Prof. Dr. Uğur CAVLAK'a,

Yüksek Lisans çalışmalarım ve tezimin hazırlanması sırasında yardım ve desteğini eksik etmeyen Uzm. Dr. Erol Özen'e,

Teze katkıları olan Denizli Servergazi Devlet Hastanesi mesai arkadaşlarıma ve Denizli Özel Tekden Hastanesi çalışanlarına,

Sevgi ve desteklerini hayatım boyunca hissettiğim değerli aileme.

Sevgi ve minnettarlığımı sunuyorum.

07.06.2013

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

İmza:

Öğrenci Adı Soyadı: Fatma Uğuz

ÖZET**KRONİK SERVİKAL MYOFASYAL AĞRILI HASTALARDA EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA TEDAVİSİNİN (ESWT) ETKİNLİĞİ**

Uğuz, Fatma

Yükseklisans Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ABD

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN

Haziran 2013, 65 sayfa

Bu çalışmanın birinci amacı kronik servikal myofasyal ağrılı hastalarda germe egzersiziyle kombine uygulanan Radial Ekstrakorporeal Şok Dalgaları Tedavisinin (rESWT) etkinliğini incelemek, çalışmanın ikinci amacı ise germe egzersiziyle kombine uygulanan rESWT ile tek başına uygulanan germe egzersizlerinin etkinliğini karşılaştırmaktır. Çalışmaya yaş ortalaması $41,20 \pm 10,23$ yıl olan 25-57 yaş aralığında toplam 30 (4 erkek, 26 kadın) kronik servikal myofasyal ağrılı hasta katılmıştır. Hastalar rESWT (n=15) ve egzersiz grubu (n=15) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. rESWT grubundaki hastalara altı haftalık süre içinde toplam 6 seans rESWT uygulanmıştır ve ev programı olarak germe egzersizleri verilmiştir. Egzersiz grubundaki hastalara ise sadece ev programı olarak germe egzersizleri verilmiştir. Başlangıçta ve tedavinin sonunda her iki gruptaki hastaların ağrısı (Görsel Analog Skalası), basınç ağrı eşiği (Algometre), kas spazmı (Palpabl Kas Spazmı Skorlaması), servikal normal eklem hareketi (CROM), özür düzeyi (Boyun Özür Ölçeği) ve depresyon durumu (Beck Depresyon Ölçeği) değerlendirilmiştir. Tedavi programı sonrasında rESWT grubunda istirahat ve aktivite ağrısı, basınç ağrı eşiği, kas spazmı, servikal normal eklem hareketi, özür düzeyi bakımından iyileşme görülürken ($p < 0,05$), egzersiz grubunda aktivite esnasında ağrı bakımında iyileşme görülmüş ($p < 0,05$), fakat diğer ölçümlerde herhangi bir değişiklik olmamıştır ($p > 0,05$). Depresyon durumu her iki grupta da değişme göstermemiştir ($p > 0,05$). Çalışmamızın sonuçları germe egzersizleri ile kombine olarak uygulanan ESWT'nin kronik servikal myofasyal ağrılı hastalarda ağrı, kas spazmı, normal eklem hareketi ve özür düzeyini geliştirdiğini, germe egzersizlerinin ise aktivite ağrısını azalttığını göstermiştir. Sonuçlarımız kronik servikal MAS'lı hastalarda germe egzersizleriyle kombine uygulanan ESWT'nin germe egzersizinin izole uygulamasından daha fazla iyileşme sağladığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi, Myofasyal Ağrı, Ağrı, Spazm, Özür, Depresyon

ABSTRACT**EFFECTIVENESS OF THE EXTRACORPOREAL SHOCKWAVE THERAPY
(ESWT) IN PATIENTS
WITH CRONIC CERVICAL MYOFASCIAL PAIN**

Uguz, Fatma

M. Sc. Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation

Supervisor: Assoc. Prof. Ummuhan BAS ASLAN

June 2013, 65 pages

The first aim of this study was to investigate the effectiveness of Radial Extracorporeal Shockwave Therapy (rESWT) combined stretching exercise in patients with chronic cervical myofascial pain and the second aim of this study was to compare the effectiveness of rESWT combined stretching exercise and stretching exercise alone. 30 patients with with chronic cervical myofascial pain (4 males, 26 females) aged between 25 to 57 years with avarage $41,20\pm 10,23$ years were included the study. Participants were divided into two groups as rESWT group (n=15) and exercise group (n=15). Patients in Extracorporeal Shockwave Therapy group received 6 sessions Extracorporeal Shockwave Therapy application within six weeks and stretching exercises were given as home exercise programme. Control group recieved only stretching exercises as home exercise programme. The participants in two groups were measured for rest and activity pain (Visual Analog Scale), pain pressure treshold (Algometer), muscle spasm (Palpable Muscle Spasm Score), cervical range of motion (CROM), disability (Neck Disability Index) and depressive symptoms (Beck Depression Inventory) at baseline and after the treatment programme. Scores of patients in Extracorporeal Shockwave Therapy group in terms of rest and activity pain, pain pressure treshold, muscle spasm, cervical range of motion and disability improved after the treatment programme ($p<0,05$). Activity pain scores in control group improved after the treatment ($p<0,05$), but no significant differences were found for another parameters ($p>0,05$). In both group no significant differences were found for depressive symptoms ($p>0,05$). Results of our study show that Radial Extracorporeal Shockwave Therapy combined stretching exercise improved pain, pain pressure treshold, cervical range of motion, and disability in patients with chronic cervical myofascial pain. Our results indicate that rESWT combined stretching exercise provided more recovery than isolated stretching exercise.

Keywords: Extracorporeal Shockwave Therapy, Myofascial Pain, Pain, Spasm, Disability, Depressive Symptoms

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Teşekkür.....	i
Bilimsel Etik Sayfası.....	ii
Özet.....	iii
Abstract.....	iv
İçindekiler.....	v
Şekiller Dizini.....	viii
Resimler Dizini.....	ix
Tablolar Dizini.....	x
Simgeler ve Kısaltmalar.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI.....	3
2.1. Myofasyal Ağrı Sendromu.....	3
2.1.1. Tanım ve tanı kriterleri.....	3
2.1.2. Tarihçe.....	4
2.1.3. Epidemiyoloji.....	5
2.1.4. Patofizyoloji.....	6
2.1.4.1. Enerji krizi teorisi.....	6
2.1.4.2. Radikülopatik kas ağrısı modeli.....	7
2.1.4.3. Motor son nokta hipotezi.....	7
2.1.5. Etyoloji.....	8
2.1.6. MAS'ın klinik bulguları.....	8
2.1.6.1. Tetik nokta.....	8
2.1.6.2. Gergin bant.....	9
2.1.6.3. Hassas nokta.....	9
2.1.6.4. Sıçrama belirtisi.....	10
2.1.6.5. Pozitif germe bulgusu.....	10
2.1.6.6. Lokal seğirme cevabı.....	10
2.1.7. MAS'ın özellikleri.....	11
2.1.7.1. Ağrı.....	11
2.1.7.2. Hareket kısıtlılığı.....	11
2.1.7.3. Kas zayıflığı.....	12
2.1.7.4. Uyku bozuklukları.....	12
2.1.7.5. Ödem ve selülit.....	12
2.1.7.6. Dermatomal kıl dökülmesi.....	12
2.1.7.7. Diğer semptomlar.....	12
2.1.8. MAS Tedavisi.....	13
2.1.8.1. Non-invazif yöntemler.....	13
2.1.8.2. İnvazif yöntemler.....	16
2.2. ESWT.....	17
2.2.1. Radial basınç dalgaları.....	19
3. MATERYAL VE METOT.....	23
3.1. Amaç.....	23
3.2. Çalışmanın Yapıldığı Yer.....	23
3.3. Çalışmanın Süresi.....	23
3.4. Katılımcılar.....	24

3.5. Değerlendirme.....	26
3.5.1. Veri toplama araçları.....	26
3.5.1.1. Ağrı değerlendirmesi.....	26
3.5.1.2. Kas spazmı değerlendirmesi.....	26
3.5.1.3. Servikal eklemlerin normal eklem hareketinin değerlendirilmesi.....	26
3.5.1.4. Boyun zr leği.....	28
3.5.1.5. Beck depresyon leği.....	28
3.5.1.6. Basınç algometresi.....	29
3.6. Tedavi Uygulamaları.....	31
4. BULGULAR.....	33
4.1. Grupların Demografik zelliklerinin ve Tedavi ncesi Klinik Verilerinin Karşılaştırılması.....	33
5. TARTIŞMA.....	42
6. SONUÇLAR.....	48
7. KAYNAKLAR.....	49
8. EKLER.....	55
8.1. Ek-1.....	55
8.2. Ek-2.....	56
8.3. Ek-3.....	57
8.4. Ek-4.....	59
8.5. Ek-5.....	62
8.6. Ek-6.....	64
9. ÖZGEÇMİŞ.....	65

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1: Kas fibrilleri ve gergin bant üzerinde tetik noktalar.....	9
Şekil 2.2: Lokal seğirme yanıtı.....	10
Şekil 2.3: Üst, orta ve alt trapezius, levator scapula, supraspinatus ve infraspinatus kaslarında bulunan tetik noktalar ve yayılan ağrı paternleri.....	11
Şekil 2.4. Fokal ve radial şok dalgalarının basınç zaman grafiği.....	20
Şekil 2.5. Fokal ve radial şok dalgalarının yayılış şekli.....	20
Şekil 3.1. Çalışma şeması.....	25

RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa
Resim 3.1. CROM cihazıyla servikal eklem hareket açıklığı ölçümü.....	27
Resim 3.2. Dijital basınç algometresi.....	30
Resim 3.3. Dijital basınç algometresiyle BAE ölçümü.....	31
Resim 3.4. rESWT uygulaması.....	32

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 2.1. Tetik noktalar ve hassas noktalar arasındaki farklar.....	10
Tablo 4.1. Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması.....	34
Tablo 4.2. Tedavi öncesi grupların tanımlayıcı verilerinin dağılımı.....	35
Tablo 4.3. Tedavi öncesi gruplarda ağrı, BAE, kas spazmı, depresyon durumu, özür düzeyi, değerlerinin karşılaştırılması.....	37
Tablo 4.4. Tedavi öncesi ve sonrası; gruplarda ağrı, basınç ağrı eşiği, kas spazmı, normal eklem hareketi, depresif semptomlar (BDE) ve özür düzeyi (BÖÖ) Karşılaştırılması.....	39
Tablo 4.5. Gruplarda tedavi sonrası ağrı, algometre, kas spazmı, servikal normal eklem hareketleri toplamı, depresif semptomlar ve özür düzeyleri değerlerindeki değişimin (Δ) karşılaştırılması.....	41

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	Ana Bilim Dalı
Ach	Asetil kolin
ACR	Amerikan Collage of Romatology
ATP	Adenozin Trifosfat
BAE	Basınç Ağrı Eşiği
BDE	Beck Depresyon Envanteri
BDÖ	Beck Depresyon Ölçeği
BÖÖ	Boyun Özür Ölçeği
cm	Santimetre
CROM	Cervical Range of Motion
EG	Egzersiz Grubu
EMG	Elektromyografi
EPN	Son Nokta Parazitlenmesi
ESWT	Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi
GAS	Görsel Analog Skalası
Hz	Hertz
ISMST	International Society of Medical Shockwave Therapy
kg	Kilogram
m	Musculus
MAS	Myofasyal Ağrı Sendromu
maks	Maksimum
min	Minimum
mj	Milijoule
mm	Milimetre
mm ²	Milimetrekare
MPA	Megapascal
MTN	Myofasyal Tetik Nokta
n	Katılımcı Sayısı
NEH	Normal Eklem Hareketi
p	İstatistiksel Yanılma Düzeyi
rESWT	Radial Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi
SD	Standart Sapma
SKM	Sternokleidomastoid
SPADI	Shoulder Pain and Disability Index
SPSS	Statistical Package for the Social Science
TENS	Transcutaneous Electrical Nevre Stimulation
vb	Ve Benzeri
vd	Ve Diğerleri
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
%	Yüzde
Δ	Delta
X	Aritmetik Ortalama

1. GİRİŞ

Myofasyal ağrı sendromu (MAS) yaygın kas ağrısı sebeplerindedir ve kasa aşırı yüklenme veya kasta tetik noktanın varlığıyla karakterizedir (Gerwin 2005).

Kişilerde bölgesel ağrı şikayetine sebep olan MAS yüksek prevalansa sahiptir (Borg-Stein 2006). MAS'ın prevalansı bayanlarda %54, erkeklerde %45'tir (Delgado vd 2009). Tetik noktalar mesleki, rekreasyonel ve spor aktiviteleri sırasında kas kapasitesi aşıldığında ve normal iyileşme süreci bozulduğunda oluşabilir (Bron ve Dommerholt 2012).

MAS tedavisi analjeziklerden fiziksel modalitelere geniş bir yelpazeye sahiptir. Tedavi yaklaşımları non-invazif ve invazif yöntemler olarak ikiye ayrılır. Non-invazif teknikler transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), lazer, ultrason, yüzeysel ısı uygulaması (sıcak paket-hot pack), masaj, iskemik kompresyon, sprey ve germe, egzersiz ve farmakolojik ajanlardır. İnvazif teknikler ise lokal anestezi tetik nokta enjeksiyonu, botulinum toksin tetik nokta enjeksiyonu, kuru iğneleme ve akupunktur uygulamalarıdır (Gül ve Önal 2009). Farklı tedavi yöntemlerine rağmen uygun tedavi seçiminde klinik kanıtlar yetersizdir (Fleckenstein vd 2010).

Ekstrakorporeal şok dalgaları tedavisi (ESWT) son yıllarda kullanılmaya başlanılmış olan yeni bir tedavi yaklaşımıdır. Yapılan çalışmalarla ESWT'nin fiziksel mekanik etkilerinden çok moleküler-biyolojik ve selüler seviyede olduğunu göstermiştir. Bazı temel çalışmalarda ESWT'nin doku üzerindeki etkilerinin neovaskülarizasyon, kemik büyümesinin spesifik stimülasyonu, kalsifik depoların rezorpsiyonu, ağrı hafifleme, P maddesinin üretimini kalıcı süpresyonu olduğu belirlenmiştir (Maier vd 2003).

ESWT fokal veya radyal olarak uygulanabilir. Radyal ESWT'nin (rESWT) kas dokusu ve myofasyal tetik noktalar (MTN) üzerindeki etkisini inceleyen çalışma sayısı

yok denecek kadar azdır (Müller-Ehrenberg ve Licht 2005, Ji vd 2012). Ji vd (2012) Trapez kasına bağlı MAS'lı hastalarda ESWT ve sham ESWT'nin ağrıya ve basınç ağrı eşiği olan etkisini incelemişler ve daha fazla hastadan oluşan örnekleme rESWT'nin etkinliğinin incelenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. MTN tedavisi üzerine daha fazla klinik kontrollü çalışma yapılması gerekmektedir. Bu çalışma MAS'lı hastalarda germe egzersizleriyle birlikte kombine uygulanan rESWT'nin etkinliği incelemek ve tek başına germe egzersizleri ile tedavinin etkinliğini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya Denizli Servergazi Devlet Hastanesi Fizik Tedavi Kliniği'ne boyun ağrısı şikayeti ile başvurarak MAS tanısı alan, Haziran 2012 ve Aralık 2012 tarihleri arasında rESWT ve ev egzersiz programı ile tedavi edilmiş hastalar katılmıştır. 25-65 yaş aralığındaki 30 katılımcıdan 4'ü erkek, 26'sı kadındı. Hastalar rESWT ve egzersiz grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. 15 hasta rESWT ve 15 hasta da egzersiz grubunu (EG) oluşturmuştur. rESWT grubundaki hastalara rESWT haftada bir olmak üzere 6 seans uygulanmıştır. Bunun yanı sıra rESWT grubundaki hastalara germe egzersizleri ev programı olarak verilmiştir. EG'deki hastalara ise sadece germe egzersizleri ev programı olarak verilmiştir. Hastaların tedavi öncesi ve sonrasındaki ağrı şiddeti, basınç ağrı eşiği, kas spazmı, servikal normal eklem hareketleri, depresyon durumları, yaşam kalitesi ve özür durumları değerlendirmelerinin sonuçları veri olarak alınmıştır. Katılımcılardan elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntemler ile analiz edilmiş ve sonuçlar literatür doğrultusunda tartışılmıştır. Bu çalışmada şu hipotezler kurulmuştur;

Hipotez 1: rESWT grubundaki kronik servikal MAS'lı hastalarda ağrı, kas spazmı EG'ndaki hastalardan daha fazla azalacaktır.

Hipotez 2: rESWT grubundaki kronik servikal MAS'lı hastalarda depresyon durumu ve özür durumu EG'ndaki hastalardan daha fazla azalacaktır.

Hipotez 3: rESWT grubundaki kronik servikal MAS'lı hastalarda basınç ağrı eşiği, yaşam kalitesi ve servikal eklem hareket açıklıkları ise EG'ndaki hastalardan daha fazla artacaktır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Myofasyal Ağrı Sendromu

2.1.1. Tanım ve tanı kriterleri

MAS kas hassasiyetinin eşlik ettiği, basınçla yayılan ağrıya sebep olan MTN kaynaklı, gergin bantlarla karakterize duyuşal, motor ve otonomik semptomlardır. Yumuşak doku orjinli bölgesel bir ağrıdır (Travell ve Simons 1999, Gerwin 2005, Bennet 2007, Delgado vd 2009, Hernandez 2009).

MTN iskelet kasında hiperirrite bölgedir ve kasta gergin bant üzerinde hiper sensitif palpe edilebilir bir nodül eşlik eder. Nokta baskıyla ağrılıdır ve karakteristik olarak yayılan ağrı, hassasiyet, motor disfonksiyon ve otonomik semptomlar açığa çıkarır (Travell ve Simons 1999, Yap 2007).

Gergin bant palpasyonda ağrılı ve gergin olan bir grup kas lifidir. MAS'da görülen bir bulgudur. Ağrıya sebep olan bu gergin bantların üstündeki hassas nokta ve tetik noktalar. Hassas noktalar tetik noktaların aksine sadece bölgesel ağrıya sebep olur (Yap 2007). Parmakla basınç uygulandığında yayılan ağrıya sebep olmaz (Cyrus 2008).

Özelliklerine göre tetik noktalar farklılık gösterir. Tanımlanan tetik nokta çeşitleri şunlardır:

1.Aktif tetik nokta: Gergin bant üzerinde palpasyonla sıçrama belirtisi gözlemlenen klasik tetik noktadır.

2.Latent tetik nokta: Gergin bant üzerinde fakat palpasyonla ağrıya sebep olmayan nodüllerdir. Sonra aktif tetik noktaya dönüşebilir.

3.İkincil tetik nokta: Diğer bir kasın aşırı aktivitesi sonucu bir kastaki hiperirrite noktadır.

4.Uydu tetik nokta: Asıl tetik noktanın çevresindeki hiperirrite noktalardır (Chandola ve Chakraborty 2009).

MAS'ın klinik tanısı için 5 majör ve en az 1 minör kriter gereklidir (Travell ve Simons 1999).

Majör Kriterler

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

Minör Kriterler

1. Tetik noktanın basınçlı palpasyonu ile klinik ağrı şikayeti ve/veya duyuşal değişikliğin otaya çıkması
2. Gergin banttaki duyarlı noktanın palpasyonu ve iğnelemesi ile lokal seğirme yanıtı
3. Duyarlı noktaya enjeksiyon veya kasın gerilmesi ile ağrının azalması (Travell ve Simons 1999).

2.1.2. Tarihçe

Tetik noktanın eşlik ettiği MAS üzerine medikal ve dental branşlar tarafından bir asırdan fazla süredir çalışılmaktadır (Skootsky vd 1989, Delgado vd 2009). Fakat fizyopatolojisi ve tedavisi halen netleşmemiştir. En büyük ayırım MAS tanımlanmasında mevcuttur. Bazı otoriteler spesifik bir sendrom olarak tanımlarlarken bazıları ise sıklıkla rastlanan kas iskelet sistemi bozukluklarının bulgusu olarak tanımlamaktadırlar. 1985'te Oekson mastoid kas ağrılarını beş farklı kategoride gruplamıştır. Bunlardan biri bugün

geniş olarak kabul edilen Travell ve Simons tarafından ortaya atılan tetik noktaların eşlik ettiği myofasyal ağrıdır (Delgado vd 2009).

Froirep 19. yüzyılın başlarında kas içindeki ağrıya yol açan hassas ve gergin bantı tanımlamıştır. Lewit'e göre 1904'te Gowers fibrozit terimini ortaya koymuştur. Aynı fenomeni tanımlayan başka terimlerde ortaya konulmuştur. Bu terimler miyofibrosit, myalji, myoangelozis, kas romatizması vb.dir. Kellgren vücuttaki çeşitli kaslara tuzlu solüsyon enjekte edildiğinde karakteristik yansıyan ağrı paterni oluşturduğunu bildirmiştir (Skootsky vd 1989, Kostopoulos ve Rizopoulos 2001). Bu iddialar birçok kasın sebep olduğu tipik yansıyan ağrı paternlerini belirlemek amaçlı Travell, Rinzler ve diğerlerini bir araya getirmiştir. Birçok kas için yansıyan ağrı paternleri yayınlanmıştır (Skootsky vd 1989).

1952'de Travell kas biyopsisi sırasında infraspınatus kasındaki yayılan ağrı paternini gözlemledikten sonra myofasyal terimini uyarladı (Kostopoulos ve Rizopoulos 2001).

2.1.3. Epidemiyoloji

MAS bölgesel ağrı şikayeti olan kişilerde yüksek prevalansa sahiptir. Prevelans genel ortopedi kliniğine başvuran hastalarda %21, bölgesel ağrı şikayetiyle genel medikal kliniklere başvuranların %30'u ve ağrı üzerine çalışan merkezlere gelen hastaların %85-90 olarak değişiklik göstermektedir (Borg-Stein 2006.) Kadınlar erkeklerden daha fazla etkilenmektedir (Borg-Stein 2006). MAS bayanlarda %54, erkeklerde %45 prevalansa sahiptir. En sık rastlanılan yaş aralığı 27.5 ve 50 yaşlar arasındadır (Delgado vd 2009).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada MAS teşhisiyle başvuran hastaların %87.8'inin kadın olduğu ve %53.1'inin trapezius kasında tetik nokta olduğu bildirilmiştir (Şahin vd 2008). MAS yaygın bir fenomen olmasına rağmen ülkemizde MAS'ın insidans ve prevalansı hakkında yapılmış epidemiyolojik çalışmalar yetersizdir. Literatürde bu konudaki insidans ve prevalans çalışmalarında oldukça değişken sonuçlar mevcuttur. Genel olarak muskuloskeletal sistem şikayeti ile hekime başvuran hastaların yaklaşık %30-50'sinde MAS bulunduğu bildirilmiştir (Aydın vd 2000).

MTN en sık trapez kasında görülmektedir (Ma vd 2010). Sola vd (1955) tetik noktaların %84.7 sinin trapezius, levator scapulae, infraspınatus ve supraspınatus kaslarında olduğunu bildirmiştir.

2.1.4. Patofizyoloji

MTN'nin oluşumuyla ilgili kesin bir bilgi mevcut değildir (Travell ve Simons 1999, Bennett 2007). MTN'nin patofizyolojisi ile ilgili elektrofizyolojik ve histopatolojik kaynaklar kombine edilerek entegre tetik nokta hipotezleri ortaya atılmıştır (Travell ve Simons 1999).

2.1.4.1. Enerji krizi teorisi

Sarkoplazmik retinakulum veya sarkolemmadaki mekanik yırtık sebebiyle sarkoplazmik retinakulumun dışındaki kalsiyum konsantrasyonunun arttığı varsayılır (Travell ve Simons 1999).

Simons ve diğerleri MTN'nin hassas nodülün içinde dağılmış kontraksiyon düğümlerinden oluştuğunu düşünmüşlerdir. Bunlar bölgesel bir enerji krizinden (zedelenme veya tekrarlı kullanım) ve sonuç olarak sarkoplazmik retikulumdan salgılanan kalsiyumdan kaynaklanan fokal sarkomerik ünitelerinin kontraksiyonunu düşündürmektedir (Bennet 2007). Kalsiyumdaki yeterli artış aktin ve myozinin kasılma aktivitesini maksimal olarak aktive eder. Fakat hasar onarılabiliirse anomali geçicidir. Mekanizma daha çok fonksiyon görmeyen sinir sonlanmasından asetil kolin (ACh) serbestleşmesine dayanan son kavşak membranının anormal depolarizasyonu ile açıklanır. Devam eden sarkomerdeki kontraktıl aktivite metabolik gereksinimleri artırır ve bölgedeki oksijen ve besin ihtiyacını karşılayan zengin kapiller dolaşımının durmasına sebep olur (Travell ve Simons 1999, Delgado vd 2009). Devam eden kontraksiyonda kastaki dolaşım %30'dan %50'ye kadar azalır. Bu kombinasyon şiddetli fakat lokal bir enerji krizine sebep olur. Enerji krizinin bu fonksiyonel komponenti kısa zaman içinde geri dönüşlü olmalıdır. Kalsiyum pompasının kalsiyumu sarkoplazmik retikuluma göndermesi yeterli adenozin trifosfat (ATP) miktarına bağlıdır ve düşük ATP miktarına kontraktıl mekanizmadan daha hassastır. Sarkoplazmik retikuluma artmış kalsiyum alımı kontraktıl elementlerin kalsiyum konsantrasyonlarını ve kontraktıl aktivitelerini artırır. Bu bir döngü oluşturur. Ayrıca şiddetli lokal hipoksi ve dokudaki enerji krizi lokal nosiseptörleri sensitize eden vazoreaktif içeriğin üretilmesini stimüle etmesi beklenir (Travell ve Simons 1999, Bron ve Dommerholt 2012).

MTN ile ilgili günümüzde en çok kabul gören hipotezdir. Travell ve Simons tarafından ortaya atılmıştır (Kostopoulos ve Rizopoulos 2001).

2.1.4.2. Radikülopatik kas ağrısı modeli

Gunn tarafından kurulmuş bir hipotezdir. Etkilene kasi inerve eden sinir hipersensivite ve MTN'ye yol açan nöropatik bir sürece dahil olabilir (Kostopoulos ve Rizopoulos 2001, Bennett 2007). Bu teoride kas ağrısı için bir radikülopatik ağrı modeli ileri sürülmüş ve myofasyal ağrıyı kas iskelet sisteminden kaynaklanan bir nöropatik ağrı olarak tanımlanmıştır. Radikülopatik modelin temeli, süper sensitiviteyi gösteren denerve yapılarından kaynaklanmaktadır. Nöropatik sinirler genel olarak segmental sinirlerin dallarında bulunur. Bu yüzden radikülopatiyi işaret eder. Nöral yaralanma ya da kompresyon ve parsiyel denervasyon bu patolojinin kaynağını oluşturuyorsa bu, myofasyal ağrı sendromunda görülen motor, duysal ve otonomik değişikliklerin kaslardan kaynaklanan patolojiden olmadığını açıklamaktadır (Quinter ve Cohen 1994, Gunn 1997).

2.1.4.3. Motor son nokta hipotezi

Elektrodiagnostik çalışmalar son nokta parazitlenmenin (EPN) MTN'de daha sık görüldüğünü göstermiştir (Travell ve Simons 1999).

Elektromyografide (EMG) görülen son plaktaki parazitlenmeler, sinir uçlarından asetilkolin salınımının arttığını düşündürmektedir. Motor son plaktaki bu küçük miktardaki aktivite, kas kontraksiyonu oluşturmaya yetmez, fakat aksiyon potansiyeli kas hücre membranı boyunca küçük bir mesafede yayılım gösterebilir. Bu küçük yayılım birkaç kontraktıl elementte aktivasyona neden olabilir ve bir ölçüde kas kısılmasından sorumlu tutulabilir (Travell ve Simons 1999).

Kas biyopsilerinden elde edilen sonuçlar kontraksiyon düğümü olarak adlandırılan longitudinal bölümlerde belirgin şişliklere yol açan sıkışık fibrilleri açığa çıkarmıştır. Mense vd (2003) motor son noktadan salgılanan artmış asetilkolin (ACH)'den kaynaklanan kontraksiyon düğümleri hipotezini test etmiştir. Otoriteler fonksiyonelliği bozulmuş motor son nokta ile ilgili bulguların, artmış ACH salınımının, MTN oluşumunda etkili olan kontraksiyon düğümleriyle alakalı olduğu tezini ortaya atmışlardır (Bennett 2007). Sarkoplazmik retikulumdan kalsiyum serbestleşmesi motor

son noktadan salgılanan asetil kolin tarafından kontrol edilir (Chandola ve Chakraborty 2009).

2.1.5. Etyoloji

Özellikle uzun süreli olarak kasa aşırı yüklenme, kasın aşırı kısılması ve aşırı gerilmesi mikrotravmalara yol açabilir (Kostopoulos ve Rizopoulos 2001). MTN oluşumuna kasa aşırı yüklenilmesi veya kasa direk travma sebep olur. Kasa aşırı yüklenmenin tekrarlı düşük derecede kas kontraksiyonu, ekzentrik kas kontraksiyonu ve maksimal ya da submaksimal konsentrik kas kontraksiyonu ile gerçekleştiği düşünülmektedir (Bron ve Dommerholt 2012).

Sebep olan ve arttıran faktörler arasında travma, makrotravma-kontüzyon ve sprain, mikrotravma-kasın tekrarlı kronik aşırı yüklenilmesidir. Mekanik internal faktörler ise kötü postür, skolyozdur. Eksternal faktörler ise iş yeri ortamlarından kaynaklanan kötü ergonomi, dejenerasyon, yaşlanma, myofasyal fleksibilitenin kaybına yol açan kemik ve eklemlerin yapısal dejenerasyonu, sinir kökü irritasyonları inerve ettiği kaslara, emosyonel ve psikolojik stres, anksiyete, artmış sempatik aktivite, uyku bozuklukları kas gerilmesi, tükenme, ve azalmış ağrı eşiğine sebep olabilir. Endokrin ve metabolik yetersizlik, tiroid ve östrojen yetmezliği MAS sebep olan faktörler olarak bilinmektedir. Beslenme bozuklukları, vitamin ve mineral eksikliği MAS'ı arttırabilir. Kronik enfeksiyon, kronik virüs ya da parazit enfeksiyonlar MAS'ı arttırabilir (Yap 2007). Kas iskelet sistemine ya da intervertebral diske travma, aşırı ya da yetersiz egzersiz, bitkinlik, uykusuzluk, emosyonel stres, postmenepozal sendrom gibi hormonal değişiklikler, beslenme eksiklikleri, obezite MAS'a sebep olan muhtemel sebeplerdendir (Chandola ve Chakraborty 2009).

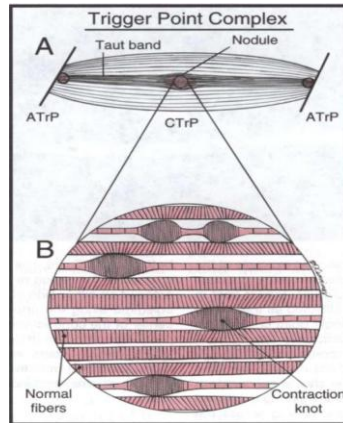
2.1.6. MAS'ın klinik bulguları

2.1.6.1. Tetik nokta

Travell ve Simons tetik noktalar için spesifik kriterler tanımlamışlardır;

1. Gergin bant olarak bilinen kasın palpe edilebilir sert alanı (Bkz. Şekil 2.1),
2. Gergin bant içinde basınçla lokalize hassasiyet gösteren noktasal alan, tetik nokta,

3. Gergin bant icindeki tetik noktaya devamlı basınç uygulandığında karakteristik ağrı, uyuşma, karıncalanma paterni,
4. Gergin bant transvers olarak büküldüğünde lokal seyirme yanıtının bulunmasıdır (Gerwin vd 1997, Travell ve Simons 1999).



Şekil 2.1 Kas fibrilleri ve gergin bant üzerinde tetik noktalar (Travell ve Simons 1999).

2.1.6.2. Gergin bant

Tetik noktadan kasın yapışma yerine kadar uzanan gergin kas lifi grubudur. Lifteki gerginlik tetik nokta bölgesindeki kontraksiyon düğümlerinden kaynaklanır. Bu bantlardaki liflerin refleks kontraksiyonu lokal seğirme yanıtının meydana gelmesine sebep olurlar (Travell ve Simons 1999). Gergin bantların oluşum mekanizması tam olarak anlaşılamamıştır. Kas fibrili kontraksiyonu kas gerginliği oluşumuna sebep olur. MTN'ye sahip bir gergin bant oluşumuna artmış motor ünitesi uyarılabilirliğiyle kas içiği afferentleri ve sempatik hiperaktiviteden kaynaklanan artmış ACH salınımı sebep olabilir (Ge vd 2011).

2.1.6.3. Hassas nokta

MTN'nin yansıyan ağrı paterni oluştururken ve gergin bantlar üzerinde bulunurken, hassas nokta daha çok fibromyalji sendromunda mevcuttur. MTN travma, aşırı yüklenme ve kas kısalmış pozisyonda spazma girme sebepleriyle oluşurken, hassas noktaların oluşma sebebi halen bilinmemektedir (Schneider 1996).

Bu da, MTN'yı, sadece buldukları bölgeye palpasyonla ağrı ile ilişkili olan hassas noktadan ayıran farklılıktır (Alvarez ve Rockwell 2002) (Bkz. Tablo 2.1).

TETİK NOKTALAR	HASSAS NOKTALAR
Lokal hassasiyet, gergin bant, lokal seğirme cevabı, sıçrama belirtisi	Lokal hassasiyet
Tekil ya da çoğul	Çoğul
Herhangi bir iskelet kasında meydana gelebilir.	Simetrik olarak yerleşmiş spesifik yerlerde oluşabilir.
Spesifik yansıyan ağrı paternine neden olabilir.	Yansıyan ağrıya sebep olmaz, fakat genellikle tüm vücutta artmış ağrı duyarlılığına neden olur.

Tablo 2.1 Tetik Noktalar ve Hassas Noktalar Arasındaki Farklar (Alvarez ve Rockwell 2002).

2.1.6.4. Sıçrama belirtisi

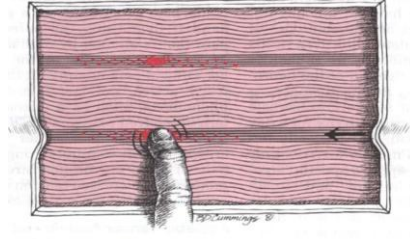
TN üzerine orantısız olarak yapılan basınçla hastada sıçrama ve haykırmaya neden olabilecek kadar şiddetli ağrı olabilir. Bu tepkilerin tümüne sıçrama belirtisi olarak tanımlanır (Travell ve Simons 1999).

2.1.6.5. Pozitif germe bulgusu

Myofasyal germe sırasında oluşan mekanik ve nöral orjinli ağrı olarak tanımlanır (Travell ve Simons 1999).

2.1.6.6. Lokal seğirme cevabı

İlgili kas liflerinin kas membranının lokal depolarizasyonu sonucu oluşur (Kostopoulos ve Rizopoulos 2001). Tetik noktaya dokunulduğu zaman kasta gözle görülür bir seğirme oluşur. (Şekil 2.2)



Şekil 2.2 Lokal seğirme yanıtı (Travell ve Simons 1999)

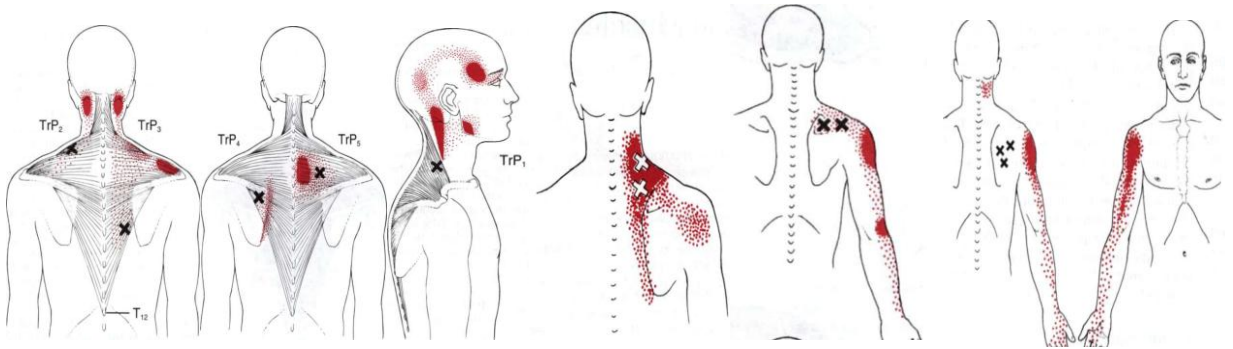
2.1.7. MAS'ın özellikleri

2.1.7.1. Ağrı

Aktif MTN'li hastalar kaslarda ve eklemler dahil yüzeysel dokularda bölgesel, lokalize etmesi zor ağrıdan şikayet ederler. Nadir olarak keskin, tam lokalize edilebilen ağrıdan şikayet ederler. Bazen hastalar ağrıdan çok hissizlik ve parestezi varlığının farkına varırlar (Travell ve Simons 1999).

Aktif tetik noktalar genellikle boyunun postür kasları, omuz ve pelvis çevresi ve mastoid kaslarında bulunur. Ayrıca çoğunlukla üst trapezius, skalen, sternocleidomastoid, levator scapula ve quadratus lumborum kaslarında bulunur (Travell ve Simons 1999).

MAS'da her kas için karakteristik tetik noktanın distaline ya da proksimaline lokalize yansıyan ağrı mevcuttur. (Şekil 2.3) Bir tetik noktanın aktivasyonu uzak alanlara ağrı yayılımına sebep olabilir. Buna yansıyan ağrı paterni denir aynı zamanda hangi kasın probleme dahil olduğunu anlamak için bir kriterdir (Kostopoulos ve Rizopoulos 2001).



Şekil 2.3 Üst, orta ve alt trapezius, levator scapula, supraspinatus ve infraspinatus kaslarında bulunan tetik noktalar ve yayılan ağrı paternleri (Travell ve Simons 1999)

2.1.7.2. Hareket kısıtlılığı

Aktif MTN'nin ağrıyla beraber pasif normal eklem hareketini limitedlediğini belirlenmiştir. Pasif hareket esnasında oluşacak pasif germeyle kasta şiddetli ağrı meydana gelir, çünkü zaten kasın dinlenme pozisyonunda kasın gerginliği artmıştır. Aktif harekette pasif hareketteki kadar ağrı oluşmaz (Travell ve Simons 1999). Kas katılığı ve gerginliği özellikle uzun saatler süren immobilité sonrası çok yaygındır. Örneğin, sabahın erken saatlerinde hissedilen katılık ve gerginlik (Travell ve Simons 1999).

2.1.7.3. Kas zayıflığı

MTN'ye sahip olan kasın zayıflaması MAS'ın karakteristiklerindedir. Ayrıca bu zayıflığın derecesi kastan kasa ve vakadan vakaya değişir. Elektromyografik çalışmalar aktif tetik noktası olan kasların normal kasa göre çok daha çabuk tükendiği, tükenmenin daha çabuk ortaya çıktığını göstermiştir. Bu zayıflık tetik nokta tarafından kasın refleks inhibisyonunu yansıtır olabilir (Travell ve Simons 1999).

Bu zayıflığın nedenlerinden biri çok kısalmış sarkomerler sebebiyle aktin ve myozin filamentleri arasında daha az sayıda köprü oluşması olabilir (Travell ve Simons 1999).

Tetik noktalardan kaynaklanan motor fonksiyon bozuklukları kasların spazmı, ilgili kasta kordinasyon kaybı ve ilgili kasta azalmış iş toleransını kapsar. Bu tarz zayıflıklar egzersizlerle giderilse de ilgili tetik nokta inaktive edilmezse kasta daha fazla zayıflığa yol açabilir (Travell ve Simons 1999).

2.1.7.4. Uyku bozuklukları

Aktif tetik noktalar uyku bozukluklarına yol açtığı gibi uyku bozukluğunun varlığı aktif tetik noktaları daha ağırlı hale getirir.

2.1.7.5. Ödem ve selülit

Azalmış kan dolaşımı ve selüler metabolizma ürünlerinin üretimi bölgede lokal ödeme sebep olabilir. Selülit oluşumu ise ender değildir (Kostopoulos ve Rizopoulos 2001).

2.1.7.6. Dermatomal kıl dökülmesi

Parasipinal bölgede var olan tetik noktalardan kaynaklı spinal bölgede kıl dökülmesi olduğunu bildirilmiştir (Kostopoulos ve Rizopoulos 2001).

2.1.7.7. Diğer Semptomlar

Yansıyan ağrının verdiği duyuusal rahatsızlık dizestezi ve hiperestezinin ortaya çıkardığı klinik semptomlardan dolayı hastalar klinik olarak önemli otonomik ve motor fonksiyon bozukluğunu deneyimlerler. Bu otonomik fonksiyon bozuklukları; anormal terleme, sürekli gözyaşı, burun akması ve tükürük salgılanmasını içerir. Tetik noktalardan kaynaklanan proprioception bozuklukları dengesizlik, baş dönmesi, tinnitus, eşya kaldırırken bozulmuş ağırlık algısını içerir (Travell ve Simons 1999).

2.1.8. MAS tedavisi

MAS tedavisinde ağrının giderilmesi, yeterli kas gücünün kazanılması, etkilenmiş kasla ilgili eklemin uygun postürün ve tam hareket açıklığı sağlanması amacıyla farklı tedavi modaliteleri kullanılmaktadır (Gül ve Önal 2009). MAS tedavisinde değişik non-invazif ve invazif teknikler mevcuttur (Travell ve Simons 1999, Kostopoulos ve Rizopoulos 2001, Huguenin 2004, Gül ve Önal 2009, Annaswamy vd 2011).

2.1.8.1. Non-invazif yöntemler

Non-invazif teknikler transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), lazer, ultrason, yüzeysel ısı uygulaması (sıcak paket-hot pack), masaj, iskemik kompresyon, germe ve sprey tekniği, egzersiz ve farmakolojik ajanlar yer alır (Gül ve Önal 2009)

Egzersiz: Kas germe yöntemi tetik nokta tedavisinde daha uzun süreli rahatlama sağlamak için önerilmektedir (Hanten vd 2000, Ma vd 2010). Bu tekniğin amaçları tetik nokta üzerindeki ağrıyı azaltmak, kası normal boyutuna geri gelmesini sağlamak, hem aktif hem pasif normal eklem hareketini geliştirmektir. Azalmış ağrı hissi kası normal boyutuna pasif gerilmesine izin verir. Bu da tetik nokta inaktivasyonuna, kas spazmının azalmasına ve yayılan ağrının azalmasına yardım eder. Lewit ve Simons (1984) postizometrik gevşeme ile kas uzatmanın tetik noktadan kaynaklanan ağrıyı rahatlatmada başarılı olduğunu göstermişlerdir.

Bazı araştırmacılara göre germe teknikleri santral ve periferal olarak analjezik etkisi olan, ağrı eşiği ve germe toleransının artmasına sebep olur. Araştırmalarda ortaya çıkan sonuçlar MTN tedavisinde statik germenin ağrı düzeyinde azalttığını ortaya çıkarmıştır. MTN tedavisi ve germe kombinasyonunun normal eklem hareketi üzerine etkisi vardır (Trampas vd 2010).

Kronik st sırt ağrısında zayıf kasları kuvvetlendirmek ve etkilenmiş kasları aktif ve pasif olarak gererek fleksibilitelerini arttırmak agonist ve antagonist kaslar arasındaki dengeyi sağlamak konvansiyonel fizik tedavinin temelini oluşturur. Kısılmış kası gererek ve zayıf kası güçlendirerek kas tonusunda dengenin sağlanması ilk amaçlardan biri olabilir (Ferguson ve Gerwin 2004). Kuvvetlendirme egzersizlerine erken başlanılırsa ağrı, spazm ve katılığa sebep olabilir. Kuvvetlendirme egzersizlerine ağrı tamamen tedavi edildiğinde başlanılmalıdır. Stabilizasyon egzersizleri ve yüksek dirençli egzersizlere başlamadan önce dereceli olarak izometrik egzersizlere ve tekrarlı düşük dirençli egzersizlerle başlanılmalıdır (Yap 2007). Tetik noktaya sahip olan kas ağrının inhibitör etkisi nedeniyle sıklıkla zayıflar. Yavaş yavaş arttırılarak yapılan güçlendirme egzersizleri fonksiyonu arttırmak için gerekli ve uydu tetik noktaların oluşması veya tetiklenmesi riskinin minimale indirilmesi için önemlidir (Bennett 2007). Mikrotravma ve MTN kasın koordinasyonunu azaltır. Bu yüzden hastaya propriosepsiyon egzersizleri verilmelidir. Ayrıca hasta tedavi seansları arasında evde kendisi germe egzersizlerine devam etmelidir (Travell ve Simons 1999).

Elektrotedavi: Elektrotedavi modaliteleri tetik noktayı termal etkileri ile veya mekanik olarak bozar ve inaktive ederler (Alvarez ve Rockwell 2002).

Ultrason MAS tedavisinde derin dokulara ısı veren önemli bir fiziksel ajandır. Fonoforezis ise ultrason kullanarak topikal ajanların deri aracılığıyla penetrasyonu ve absorpsiyonunu sağlar. Ay vd (2011) yaptıkları çalışmada basınç ağrı eşiği, ağrı seviyesi, normal eklem hareketi ve tetik nokta sayısında, ultrason ve fonoforezis uygulamaları arasında bir fark bulunamamıştır. Ultrason dalgaları skar dokunun iyileşmesine, kas gevşemesine ve lokal dolaşımın arttırılmasında etkilidir (Chandola ve Chakraborty 2009). Ultrason derin ısı ajanıdır (Yap 2007).

Muskuloskeletal ağrı tedavisinde TENS uygulaması yaygın olarak kullanılmaktadır (Farina vd 2004). TENS'in biyofizik prensibi, yüzeyel elektrotlar aracılığı ile deriye

uygulanan kesikli elektrikli akımlar olarak özetlenebilir. Primer amaç ağrının azaltılmasıdır (Dalkılıç 2008). TENS vasküler dolaşımı artırır, inflamasyonu azaltır (Yap 2007).

Yüzeysel ısı ajanları: Sıcak uygulamalar vazodilatasyona sebep olur ve kan akım hızını artırır. Sıcak uygulamanın etkileri lokal olmakla birlikte sistemik etkilere de sahiptir. Vazodilatasyon termoreseptörlerin uyarılması ile refleks olarak gerçekleştiği gibi kimyasal mediatörlerin lokal salınımı ile de oluşur. Sıcak kollajen dokunun esnekliğini ve konnektif dokunun plastisitesini artırarak gevşeme sağlar. Dokuyu egzersize hazırlar. Metabolizma hızını artırır, PH seviyesini düşürür, kapiller permeabiliteyi artırır (Kayıhan ve Dolunay 1992, Cameron 1999).

Isı ajanları en sık kullanılan fiziksel modalitelerden biridir. Nemli ısı ajanları ağrı azalması ve kas gevşemesinde daha etkili sonuçlar vermiştir. Nemli sıcaklık ajanı olarak Hotpack (sıcak paket) kullanılabilir. Sıcak paketler yüzeysel ısı ajanıdır. (Yap 2007, Chandola ve Chakraborty 2009). Whirlpool, jakuzi jet masaj tedavi ve waon tedavi de ağrı azaltılmasında etkili nemli ısı ajanları arasındadır (Chandola ve Chakraborty 2009).

Lazer: Galyum arsenid (GaAs) ve görünür helyum neon (HeNe) düşük güçlü lazerin fizik tedavi kliniklerinde artan kullanımı ve MAS tedavisinde kullanımı çalışmalarda bildirilmiştir. Hayvan deneylerinde daha az yara iziyle daha hızlı yara iyileşmesi, daha gelişmiş yara iyileşmesi, ATP ve nükleik asit sentezinin artması ve mitoz stimülasyonu gözlemlenmiştir (Altan vd 2005). Kısa süreli GaAs lazer uygulaması ağrı azalmasında, fonksiyonel aktivitenin artmasında etkili bulunmuştur (Chandola ve Chakraborty 2009).

Spreyleme: Sprey ve germe teknikleri aktif tetik noktalarda, muskulokeletal disfonksiyonlarda ve birçok eklemden normal eklem hareket aralığının artırılmasında klinisyenler tarafından kullanılmaktadır. Vapocoolant spreyle yapılan ani soğuk ve taktıl stimülasyonun; ağrı, refleks motor ve santral sinir sistemindeki otonomik cevapları azalttığı düşünülmektedir. Yapılan bir araştırmada spreyleme ve germe tekniğinin normal eklem hareketini arttıran etkili bir yöntem olduğu ortaya çıkmıştır. (Kostopoulos ve Rizopoulos 2001).

İskemik kompresyon: Shiatsu, miyotedavi, acupress, parmak basıncı diye bilinen iskemik kompresyon invazif 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 (Chandola ve Chakraborty 2009).

Manuel tedavi, PNF: Bu yaklaşımlar şunlardır;

- Postizometrik gevşeme tekniği
- Tetik noktaya (manuel) baskı tekniği
- Üstteki iki tedavinin kombinasyonu
- Tetik nokta masajı (Trampas vd 2010).

Kinezyolojik bant uygulamaları: Kaslardaki tonus bozukluklarının düzeltilmesinde, tetik noktaların tedavisinde, eklem hareket açıklığının artırılmasında çeşitli tekniklerle bantlama yapılabilmektedir (Çeliker vd 2011).

İlaç tedavisi: MAS için etkili tedavilerden biridir. Hafif semptomları olan hastalara parasetamol veya kas gevşetici reçete edilir. Bunlar etkili olmazsa non steroid antiinflamatuvar (NSAİD) ya da cyclo-oxygenase-2 (COX-2) kullanılabilir. Şiddetli MAS'ta narkotik analjezikler bazen gerekebilir. MAS'ın nöropatik komponenti mevcutsa antidepresanlar eklenebilir. Bu ilaçlar gece ağrısı olan ve uyku problemi olan hastalarda da etkili olmaktadır (Bennett 2007, Yap 2007).

2.1.8.2. İnvazif yöntemler

İnvazif teknikler arasında, lokal anestezi tetik nokta enjeksiyonu, botulinum toksin tetik nokta enjeksiyonu, kuru iğneleme, akupunktur (Travell ve Simons 1999, Kostopoulos ve Rizopoulos 2001, Huguenin 2004, Gül ve Önal 2009, Annaswamy vd 2011), miniscapel tekniği (Ma vd 2010) yer alır.

Lokal anestezi enjeksiyonları: Tetik noktaya lokal anestezi infiltrasyonu kısa ve uzun süre ağrıyı gidermek için kullanılır. Bütün lokal anestezi kullanan solüsyonun konsantrasyonundan bağımsız olarak benzer terapatik etki gösterirler. (Özkiriş 2004, Chandola ve Chakraborty 2009, Garipoğlu 2009). Lokal anestetik enjeksiyonu el çabukluğu gerektirir. Ağrılı bir prosedürdür ve dokulara giren iğnenin kanamaya yol açmasından dolayı tedavi sonrası ağrı artabilir (Baldry 2001).

Steroid enjeksiyonları: Tetik noktalarda steroid enjeksiyonunun etkisi tartışmalıdır. Çünkü motor tetik noktalar için inflamatuvar patofizyolojinin varlığına dair kanıt sınırlıdır. Ancak enflamasyonu azaltmak amacıyla lokal steroid enjeksiyonları da uygulanabilmektedir (Özkiriş 2004) Tekrarlı enjeksiyonlarda kortikosteroid dokuya zarar verme eğiliminde olduğu için tetik nokta deaktivasyonunda önerilmez (Baldry 2001).

Botulinum toksin enjeksiyonu: Son yıllarda tetik noktaya uygulanan botulinum toksin enjeksiyonunun kronik MAS'da etkinliği umut verici gibi gözükmele birlikte oldukça pahalıdır (Özkiriş 2004). Direk tetik noktaya uygulanan botulinum toksin enjeksiyonu olumlu sonuçlar vermiştir (Chandola ve Chakraborty 2009).

Kuru iğneleme: MTN kuru iğneleme MAS tedavisinde oldukça etkili bir yöntemdir. Tetik noktalara akupunktur iğneleri uygulanır. Tetik nokta kuru iğnelemesi bu konuda eğitimli tıp doktorları ve (eğer buldukları bölge yasaları ve düzenlemeleri izin veriyorsa) fizyoterapistler tarafından uygulanmaktadır (Kostopoulos ve Rizopoulos 2001). Gergin bandın en hassas yerine uygulanır. MTN'ye direk yapılan bir uygulamadır ve gergin bandın gevşemesini sağlar (Yap 2007).

Akupunktur: Akupunktur geleneksel Çin tıbbına dayanır. Akupunktur noktaları meridyenlerde ve ekstrameridyenlerde bulunur. Ağrının azalması, kan dolaşımının artması ve vücut dengesinin sağlanmasında yardımcı olur (Yap 2007). Ancak akupunktur ve kuru iğneleme farklıdır. Akupunkturda iğneler akupunktur noktalarına uygulanır. Ancak MTN akupunktur noktalarından farklı noktalarda da bulunabilir (Kostopoulos ve Rizopoulos 2001).

Miniscalpel tekniği: Miniscalpel gevşetme tekniği MAS'da kullanılan bir yöntemdir. Akupunktur teorisine dayanarak Çin'de geliştirilmiştir. Miniscalpel gevşetme tekniği akupunkturun terapötik rolüyle mikro girişimsel operasyonu kombine eder. Diğer bir taraftan, miniscalpel gevşetme tekniği damar ve sinirlerin stimülasyonu, mekanik ve dinamik denge restorasyonu ve lokal dolaşımı arttırmak gibi akupunktur etkilerine sahiptir (Ma vd 2010).

2.2. ESWT

Şok dalgaları sağlık alanında 20 yıldır litotripsi olarak böbrek taşı tedavisinde kullanılmaktadır. Daha sonra kaynamamış kırıkların tedavisinde şok dalgaları kullanılmaya başlandı. 1990'larda ekstrakorporeal şok dalga tedavisi olarak kalsifik rotator cuff tendiniti, humeral epikondilit ve plantar fasiit dahil belli başlı yumuşak doku bozukluklarının tedavisinde Almanya'da popüler olmuştur. Şimdi dünya çapında muskuloskeletal şikayetlerin tedavisinde kullanılmaktadır (Speed 2004).

Genellikle bir şok dalgası kimyasal, elektriksel, nükleer ya da mekanik enerjinin aniden serbestleşmesinin sonucunda oluşur. Medikal uygulamalarda kullanılan şok dalgaları 3 boyutlu alanda hızlı, geçici basınç değişimi meydana getirir (Wang vd 2000). Şok dalgaları pik basıncı 35-120 Mpa'ya sahip mikrosaniye durasyonu olan üç boyutlu basınç dalgalarıdır (Wang 2003, Speed 2004). Şok dalgasının zirve basıncı ultrasonun yüz katıdır (Wang 2003). Şok dalgaları sıvı alanda enerji bırakılmasını sağlar. Sıvı alan vücudun yumuşak dokusunun akustik impedansı ile benzerdir. Dalga jeneratörü alana uygulandığında dalgalar doku boyunca devam edebilir. Dalganın majör etkisi absorpsiyondur. Akustik dalgalar hücrelerde porlar ve kavitelece absorbe edilir. Absorpsiyon şok dalgasının doku porunun duvarında sürtünmesiyle meydana gelir ve çoğu akustik enerji ısıya dönüşür. Akustik absorpsiyon için yeterli olan dokular açık boşlukların olduğu porları olan dokulardır. Örneğin; şok dalgaları süngerimsi kemikte hızlıca emilirken kortikal kemikte ise çok iyi yayılır (Wang vd 2000).

Şok dalgalarının iki ana etkisi vardır: birincil etkisi mekanik güçlerin tedavi yapılan alanda maksimal enerji konsantre yararlı dalgayla sonuçlanan direk jenerasyonu; ikincil etkisi ise dokuyu zedeleyebilecek ya da negatif etkiye sahip kavitasyon etkisi olan indirek mekanizmadır. Şok dalgalarının yumuşak dokuya faydaları olduğu gibi yan etkileri de olabilir. Şok dalgası dokuya zarar verebilir. Eğer yüksek enerjili dalgalarla uygulanırsa tedavi sonrası lokalize kanama, peteşi ve hematoma olarak gözlemlenebilir (Speed 2004). Komplikasyon oranı düşük ve göz ardı edilebilirdir (Wang 2003). Yumuşak dokuya şok dalgalarının etkisi halen kesin değildir. Fakat iyileşme sürecini direk stimüle ettiği, neovaskülarizasyon, kalsiyumun ayrışması ve nöral etkiye sahip olduğu düşünülmektedir. Ayrıca ağrı uyarısını iletme potansiyelinin gelişmesini sağlayan hücre membranı permeabilitesini değiştirir, kapı kontrol mekanizmasını bloklayan nosiseptörler ve hiperstimülasyon mekanizması üzerinde direk supresif etkisi

vardır. Fakat bu olasılıklar halen spekülasyondur (Speed 2004). Neovaskülarizasyonu tetikler, kan dolaşımını artırır ve hücre proliferasyonunu artırır ve tendon ve kemik doku iyileşmesinde doku rejenerasyonunu artırır (Wang 2003, Ji vd 2012). Çalışma sonuçları şok dalgaları tedavisinin etkisinin doza ve zamana bağlı olarak gelişmeleri arttırdığını göstermiştir. Bir şok dalgası belli başlı fiziksel özellikleri olan sonik bir dalgadır. Bazı otoritelere göre şok dalgaların mikrokırıklara ya da mikrotravma ve hematoma formasyonuna sebep olur ayrıca osteoblastik aktiviteyi tetikler, kallus formasyonunu artırır ve kemik iyileşmesini artırır (Wang 2003). Bazı yazarlarda şok dalga tedavisinin ağrı limitini hiperstimule ederek tendinopatiden kaynaklanan ağrıyı hafiflettiğini ve analjezik etkisi olduğunu düşünmektedirler (Wang 2003, Ji vd 2012).

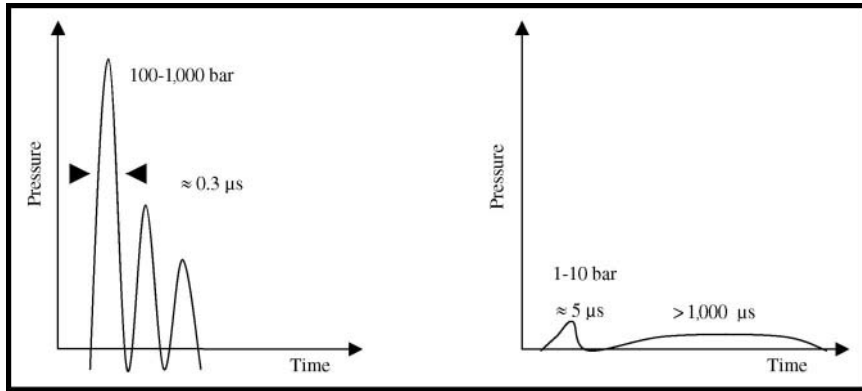
ESWT yumuşak doku bozuklukları tedavisinde potansiyeli olan bir seçenektir (Wang 2003, Jeon vd 2012). 2002'de Uluslararası Medikal Şok Dalgaları Tedavisi Topluluğu (ISMST) ortopedik bozukluklarda şok dalgaları tedavisinin endikasyonlarını belirlemişlerdir (Wang 2003). ESWT'nin kalsifik rotator cuff tendiniti epikondilit, noninyon ve gecikmiş kaynamalarda ve kronik plantar fasiit üzerine etkisi olduğunun kanıtları mevcuttur (Wang 2003, Speed 2004, Shrivastava ve Kailash 2005, Jeon vd 2012). Bu tanılarda başarı oranı %65-%91 arasındadır (Wang 2003). Şok dalgaları tedavisinin femur başının avasküler nekrozunda sonuçları umut vericidir. Osteokondrosit diskans, patellar tendinit ve aşıl tendiniti umut verici sonuçlara sahip diğer ortopedik endikasyonlardır (Wang 2003, Shrivastava ve Kailash 2005, Jeon vd 2012). Son dönemde şok dalgaları endikasyonuna femur başının avasküler nekrozu, patellar tendinit, osteokondrozis diskans ve omzun kalsifik olmayan tendiniti de eklenmiştir (Wang 2003, Jeon vd 2012).

Şok dalga tedavisinin kesin mekanizması halen bilinmemektedir (Wang 2003, Jeon vd 2012). Fakat ESWT'nin yumuşak doku üzerine etkileri üzerine daha fazla randomize, kontrollü deneyler yapılmalı; tedaviyi etkileyen teknik faktörler, dozaj ve spesifik durumlar sorgulanmalıdır (Speed 2004, Shrivastava ve Kailash 2005). MAS'da ESWT'nin etkileriyle ilgili çalışmalar çok limitlidir (Ji vd 2012).

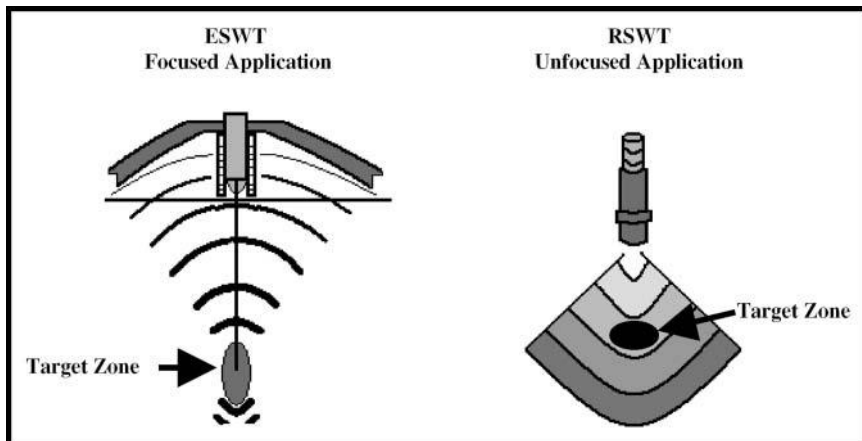
2.2.1. Radial Basınç Dalgaları

Şok dalgaları fokal veya radial olabilir (Greve vd 2009). Fokal şok dalgaları daha derin doku penetrasyonuna (10cm) ve daha yüksek güç etkisine (0,08-0,28 mj/mm²)

sahiptir. Fibrozu yıkan ve tedavi edilen dokuda neovaskülarizasyonu stimüle eden daha yoğun bir etkiye sahiptir. Radial şok dalgaları hava kompresorları tarafından üretilen basınç dalgalarıdır. Dalgalar radial olarak yayılır, (Bkz. Şekil 2.5), (Bkz. Şekil 2.6) daha düşük penetrasyona (3 cm), daha düşük etkiye (0,02-0,06 mj/mm²) ve limitli biyolojik etkiye sahiptir(Greve vd 2009). Radial basınçlı dalga cihazları düşük maliyetli jeneratörlerdir ve son zamanlarda yaygınlaşmaya başlamıştır. İsminden de anlaşılacağı gibi bu dalgalar yayılan paternde bir miktar enerji kaybına sebep olarak çalışır. Enerjini yalnızca 1/4'ü hedefine varır (Wang vd 2000). Radial ekstrakorporal şok dalga tedavi (rESWT)'nin daha yüzeysel muskuloskeletal bozukluklarda etkili olduğu gösterilmiş ve fokal şok dalgalarıyla benzer klinik sonuçlar elde edilmiştir. Radial şok dalgaları daha az yoğunluklu olmasına karşın fibroz dokunun ve kalsifikasyonun ayrışması ve tedavi edilen bölgede kan akımını arttırdığı bulunmuştur (Greve vd 2009).



Şekil 2.4 Fokal ve radial şok dalgalarının basınç zaman grafiği (Cacchio vd 2006).



Şekil 2.5 Fokal ve radial şok dalgalarının yayılış şekli (Cacchio vd 2006).

rESWT'nin avantajları, dezavantajları ve tedavi tekniği aşağıda belirtilmiştir.

Avantajları: Geniş şok transmitterleri(15,20 ve 35 mm) ve yüksek impuls frekansı (15-21 Hz.) kullanarak geniş alanlarda tedavi sağlar (Gleitz vd 2012).

Dezavantajları: Yansıyan ağrıyı ayırt etmek zordur. 30-40 mm'ye penetre olur (Gleitz vd 2012).

Tedavi tekniği: Tetik alanlar lokal olarak birkaç yüz şok ile tedavi edilir. Kas başına şok miktarı 500 ile 4000 arasındadır ve kas büyüklüğüne göre değişir. Tedavide kullanılan basıncın miktarı hastanın toleransına göre 1.0-3,5 bar arasında değişir. Tedavi sayısı 4-8 arası ve haftada 1 ya da 2 defa olmalıdır (Gleitz vd 2012).

rESWT kalsifik tendinit tedavisinde oldukça yeni bir metottur. Bu tedavi metodu rehabilitasyonda önemli bir çıkıştır. Çünkü kullanılan enerji miktarı kısıtlıdır, kullanımı basittir (hastaya sedasyon yapılmasına gerek yoktur ve /veya radyografik veya ekografik cihazlarla monitorizasyona gerek yoktur) fakat kısmi çok iyi terapatik sonuçlar vermiştir. rESWT daha yüzeysel patolojilerde kullanılır (Mangone vd 2010). rESWT düşük-orta enerjili şok dalgaları üreten pnömotik bir cihazdır. rESWT ESWT gibi belli bir hedef bölgeye yoğunlaşmaz. rESWT ESWT'ye göre daha ağrısız ve risksiz bir uygulamadır. rESWT yayılan bir dalga verdiği için kalsifikasyon alanı uygulama bölgesinin içine girer. ESWT odaklandığı için kalsifik alana denk gelmesi için tekrar odaklama yapmak gerekebilir (Cacchio vd 2006).

Radial şok dalgası ile MTN tedavisinde de yeni bir tedavi metodu olarak sunulmaktadır (Bkz. Resim 2.1). Uzmanların pratikteki deneyimlerine göre bu metot ortopedik kliniklerde her zaman kullanılan oldukça etkili bir metottur. Kas dokusunun yapısı düşünülerek bu metodun ortopedi kliniklerinde myofasyal bozukluklarda gelecekte daha etkili kullanılacağı düşünülmektedir. Deneyimler radial basınç dalgalarının oldukça etkili olduğu ancak fiziksel özelliklerinin tetik nokta teorisiyle kısmen bağlantılı olduğunu göstermiştir. Basınç tam noktaya değil deriden kasa dağılan bir biçimde penetre olur. Ayrıca kalın kasların derin tabakalarına ulaşamaz. Maksimum penetrasyonu 30 mm derinliktedir. Buna rağmen kas nodüllerinin tedavi edilmesinde ve kalın kasların kas tonusunun azaltılmasında ayrıca lokal ve yansıyan ağrının azaltılmasında kullanılabilir. Özellikle geniş kaslarda uygun olması avantajlıdır. Uygun enerji seviyesinde ve penetrasyon derinliğinde uygulanırsa şok dalganın ciddi bir

komplkasyonu yoktur. Radial shock wave'in en sık rastlanılan komplkasyonu özellikle gluteal kaslarda meydana gelen lokal hematomlardır. (Gleitz vd 2012).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Amaç

Bu çalışmanın amacı servikal MAS tanılı hastalarda germe egzersizleriyle kombine olarak uygulanan rESWT etkinliğini araştırmak, diğer amacı germe egzersiziyle kombine uygulanan rESWT ile tek başına uygulanan germe egzersizlerinin etkinliğini karşılaştırmaktır.

3.2. Çalışmanın Yapıldığı Yer

Bu çalışma, Denizli Servergazi Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesi'nde gerçekleştirilmiştir. 24.01.2013 tarihli ve 02 sayılı Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Komisyonu toplantısında çalışmanın yapılmasında etik açıdan sakınca olmadığı oy birliği ile kabul edilmiş ve etik kurul onayı alınmıştır (Ek-1).

3.3. Çalışmanın Süresi

Bu çalışma Nisan 2012 – Haziran 2013 tarihleri arasında yapılmıştır.

3.4. Katılımcılar

Çalışmaya Denizli Servergazi Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğine boyun ağrısı ile başvuran ve servikal MAS tanılı, Haziran 2012 ve Aralık 2012 tarihleri arasında rESWT ve egzersiz ile tedavi edilmiş yaş ortalaması $41,20 \pm 10,23$ olan 25-57 yaş aralığında 36 hasta dahil edilmiştir.

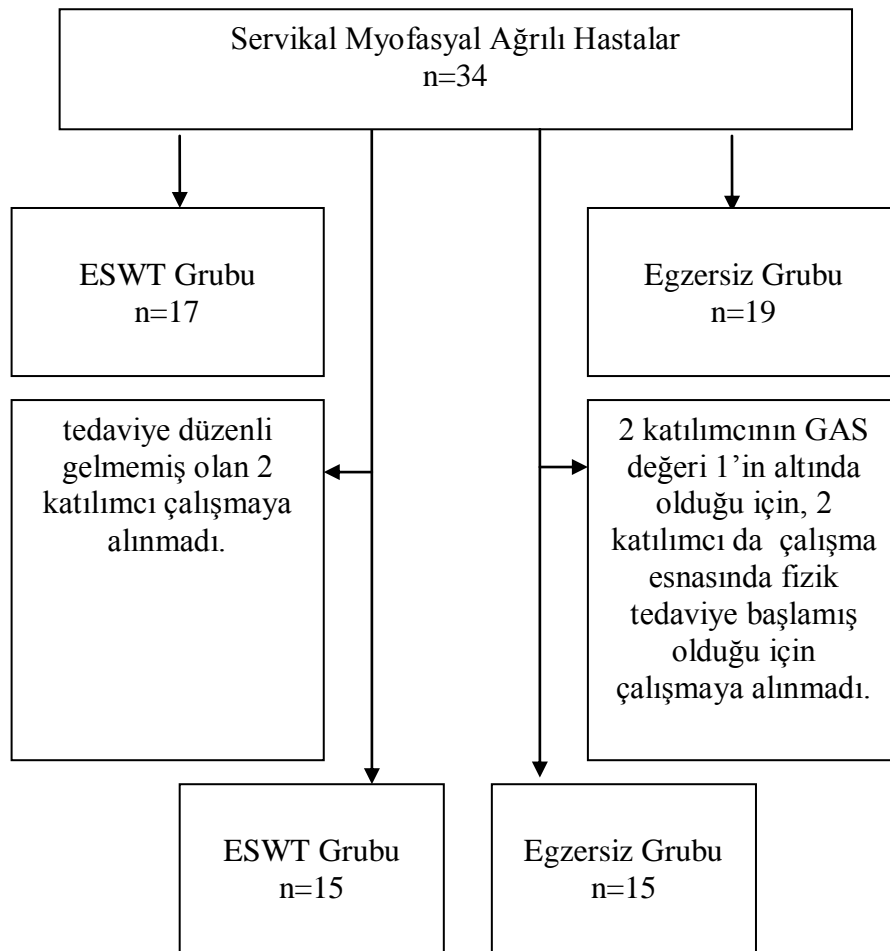
Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- 25-65 yaş aralığında kadın ve erkek birey olma
- Servikal MAS tanısı konmuş olma
- En az 6 ay süreyle myofasyal ağrı sendromu şikayeti olma
- Hastaların servikal, sırt ve omuz kaslarından herhangi birinde (üst, orta ve alt trapezius, levator scapula, teres minor, supraspinatus, infraspinatus) en az bir tane tetik noktası olan bireyler

Hariç tutulma kriterleri;

- 1990 ACR kriterlerine göre fibromyalji tanısı alanlar
- Belirgin servikal disk lezyonu, radikulopatisi, ve myelopatisi olanlar
- Servikal fraktür, tümöral, enfeksiyöz, malignite, psikiyatrik veya sistemik hastalığı olanlar,
- Servikal probleme bağlı herhangi bir operasyon geçiren olgular,
- Başka bir tedavi yönteminden faydalanmakta olan bireyler,
- Son 6 ay içinde myofasyal ağrı sendromu için ilaç tedavisi dışında diğer tedavi yaklaşımlarıyla tedavi olmuş hastalar
- Gebe olanlar
- Koopere olmayanlar

Yukarıda bulunan çalışmaya dahil edilme ve edilmeme kriterleri göz önünde bulundurularak rESWT ve egzersizle tedavi edilen 17 katılımcı Radial Ekstrakorporeal Şok dalga Tedavi grubunu (rESWT), sadece egzersiz ile tedavi edilen 19 katılımcı Egzersiz grubu (EG)'unu oluşturmuştur. Toplam 36 katılımcı çalışmaya alınmıştır. Ancak farklı nedenlerden dolayı 6 katılımcı çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmamızda 15 katılımcı RESWT grubunu, 15 katılımcı da EG'nu oluşturmuş ve toplam 30 katılımcının sonuçları değerlendirilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Çalışma şeması

3.5. Değerlendirme

Hastaların dosyalarından çalışmaya katılan olguların demografik bilgileri kaydedilmiştir. Yapılmış olan değerlendirme ve anketlerin ilk seans öncesi ve son seanstan bir hafta sonraki verileri alınmıştır (Ek-2).

3.5.1. Veri toplama araçları

3.5.1.1. Ağrı değerlendirmesi

Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi için Görsel Analog Skalası (GAS) kullanılmıştır. Bu skala 10 cm'lik bir çizgiden oluşur ve başlangıç noktasının "0" hiç ağrı olmaması durumunu, "10" bitiş noktasının ise hissedilen en şiddetli ağrı durumunu ifade eder. Hastalardan bu çizgiyi hissettikleri ağrı şiddeti ölçüsünde işaretlemeleri istenmiştir. İşaretlenen değer cetvel yardımıyla ölçülüp çıkan sonuç GAS skoru olarak kaydedilmiştir. Bu değerlendirme hastaların aktivite ve istirahat sırasındaki ağrı şiddeti olmak üzere iki durum için yapılmıştır.

3.5.1.2. Kas spazmı değerlendirmesi

Hastalarda tutulan kastaki palpasyonla kas spazmı derecesi 4 puan üzerinden değerlendirilmiştir (Cheshire vd 1994).

- | | |
|---|--|
| 0 | Yok |
| 1 | Orta derecede spazm olması, |
| 2 | Eklem hareket açıklığını kısıtlamayan orta dereceden biraz fazla spazm olması, |
| 3 | Eklem hareket açıklığını kısıtlayan ağır spazm olması, |
| 4 | Postural deviasyonun eşlik ettiği ağır spazm olması. |

3.5.1.3. Servikal eklemlerin normal eklem hareketinin değerlendirilmesi

Servikal eklemlerde normal eklem hareketinin ölçülmesi için Servikal Normal Eklem Hareketi (CROM) cihazı kullanılmıştır. Ölçümler hastalar sandalyede oturur şekilde baş ve gövde dik pozisyonda iken fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon ve lateral

fleksiyon yönlerinde üçer kez tekrarlanmış ve ölçümlerin ortalaması sonuç olarak alınmıştır (Resim 3.1). CROM cihazının sağlıklı (Audette vd 2010) ve subakut wiplash yaralanması olan hastalarda aktif servikal bölge eklem hareketinin ölçümünde güvenilir bir cihazdır (Williams vd 2012).



Resim 3.1 CROM cihazıyla servikal eklem hareket açıklığı ölçümü

3.5.1.4. Boyun özürlü ölçeği

Katılımcıların özürlü düzeyi Boyun Özürlü Ölçeği ile değerlendirilmiştir. Boyun Özürlü Ölçeği (Neck Disability Index) 1989 yılında Oswestry Low Back Pain Disability Index'in modifiye edilerek geliştirildiği ve boyun özürlü değerlendiren bir ankettir. Ağrı duyarlılığı, kişisel bakım, ağırlık kaldırma, okuma, baş ağrıları, konsantrasyon, çalışma/iş, araba kullanma, uyku ve sosyal aktiviteleri içeren 10 maddeden oluşmaktadır. Her sorunun 6 tane cevap seçeneği bulunmaktadır. Puanlama 0-5 arasında yapılır. En yüksek puan 50, en düşük puan 0'dır (Vernon ve Mior 1991).

Katılımcılara, günlük yaşamlarında boyun ağrısından ne kadar etkilendiklerini saptamak amacıyla bu soruları cevaplandırmaları gerektiği açıklanmış ve kendilerine en uygun cevabı işaretlemeleri istenmiştir. Çalışmada ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış versiyonu kullanılmıştır (Aslan vd 2008, Ek-3).

3.5.1.5. Beck depresyon ölçeği

Beck depresyon envanteri (BDE), Beck vd tarafından adölesan ve erişkinlerde depresyonun davranışsal bulgularını ölçmek amacıyla 1961 yılında geliştirilmiştir. Depresyonun şiddetini ölçmek, tedavi ile olan değişimleri izleyebilmek ve hastalığı tanımlayabilmek amacıyla tasarlanmıştır. BDE'deki maddeler asıl olarak depresyonlu hastaların psikoanalitik tedavileri sonucunda yapılan gözlemlere dayanmaktadır. (Kılınç ve Torun 2011)

BDE depresyonda görülen vejetatif, duygusal, bilişsel ve güdösel belirtileri ölçen, 21 madde içeren bir ölçektir. 21 maddenin her biri, depresyona özgü bir davranışsal örüntüyü belirlemekte ve azdan çoğa doğru giden (0-3), dört seçeneği olan kendini değerlendirme cümlelerini içermektedir. Psikiyatri hastalarında ve normal örneklemelerde depresif belirtilerin şiddetini değerlendirmede dünyada en yaygın olarak kullanılan araçlardan biridir (Durak ve Palabıyıkoglu 1994, Arkar 2010, Kılınç ve Torun 2011).

1978 yılında ölçeğin tümü revize edilerek şiddeti tanımlayan duplikasyonlar ayıklanmış ve hastaların bulgusunu da kapsayacak biçimde son bir haftalık durumlarını işaretlemeleri istenmiştir. Ölçeğin orijinali klinisyenin yüksek sesle hastaya okuması şeklinde tasarlanmış iken, ölçek daha sonra kendini değerlendirme ölçeği olarak

uygulanmaya başlanmıştır. Ölçekten elde edilen puanlara göre depresif semptomlar aşağıda belirtildiği gibi sınıflandırılmıştır.

0-9= Minimal,

10-16= Hafif,

17-29= Orta,

30-63= Şiddetli,

Ölçek Türkçe'ye BDE ve Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) adıyla iki ayrı form olarak çevrilmiş, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (Teğin 1980, Hisli 1989). Çalışmada BDÖ kullanılmıştır (Ek-4).

3.5.1.6. Basınç algometresi

Kas hassasiyetinin basınç uygulayan bir gereç ile ölçümü parmak ile ölçümünden daha güvenilirdir. Basınç algometreleri basınç ağrı eşiğini (BAE) ölçer. Basınç ağrı eşiği, hastanın basınç uygulandığında ağrının başladığı basınç miktarıdır. (Farella vd 2000, Chesterton vd 2002, Ylinen 2007, Özorak 2010). Eğer deride uygulanan alan sabitlenir basıncın miktarı ve yönü değişmezse algometrelerin değerlendirmedeki güvenilirliği artar (Farella vd 2000). Uygulamaların aynı kişi tarafından gerçekleştirilmesinin ise güvenilirliği daha da artırdığı bildirilmiştir. Uygulamanın bireyselliği için ise pratik uygulamalarının sık yapılması ile ilintili olduğu belirtilmiştir (Özorak 2010).

Myofasyal tetik noktalar klinikte manual palpasyonla bulunabilir. Fakat hassasiyetin miktarı manual palpasyon ile belirlenemez. Hassasiyet bölgesi belirlendikten sonra hassasiyetin derecesinin belirlenmesinde basınç algometresi kullanılır (Ylinen vd 2007).

Algometre basınç ağrı eşiğini ölçen etkili bir değerlendirme yöntemidir ve tetik nokta BAE'sini güvenilir olarak ölçtüğüne yönelik kanıtlar mevcuttur. Ancak tetik noktası olmayan kasta test-tekrar test güvenilirliği konusunda çok az kanıt mevcuttur (Potter vd 2006).

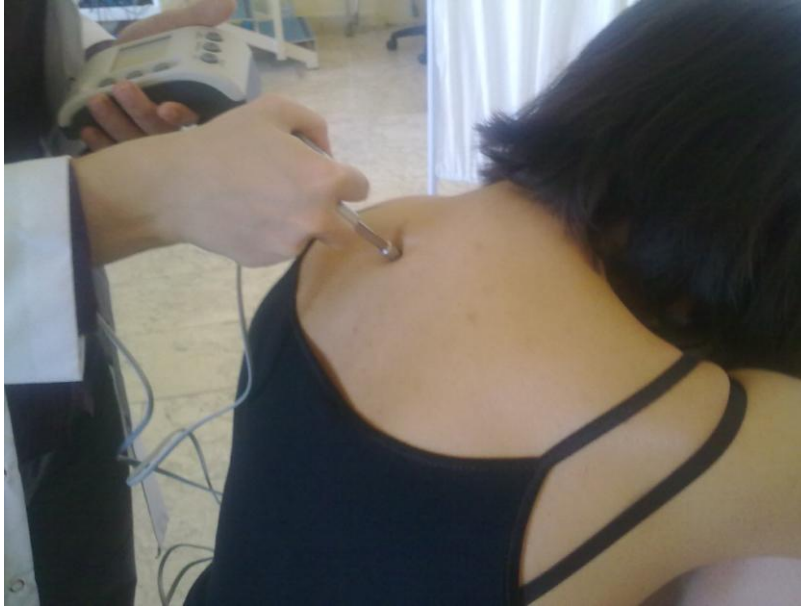
Algometre uygulanırken şu adımlar takip edilmesi önerilmektedir;

1. Hastaya uygulama açıklanmalı, ne kadar basınç uygulanacağı anlatılmalı, rahatsızlık olduğunda söylemesi istenmelidir.
2. Hastayı uygun şekilde pozisyonladıktan sonra hastadan ağrısının yerini göstermesi istenir. Maksimum hassasiyetin yerinin belirlenmesi için parmak ucuyla palpe edilmelidir. Hassas nokta işaretlenmelidir.
3. Tedavi öncesi ve sonrası basınç eşliğini kaydedin. Basınç algometresi ağrının azalması ve tedavinin etkinliğini nicel ve objektif olarak kaydedebilir (Campos 2011).



Resim 3.2 Dijital Basınç Algometresi (Web 1)

Çalışmada kullanılmış olan kantitatif sensoriyal testler içerisinde yer alan Dijital Basınç Algometresisi basınç ağrı eşliğini ve ağrı toleransını objektif olarak ölçen bir alettir (Resim 3.2). Güvenilirliği birçok çalışma ile gösterilmiştir (Özorak 2010). Çalışmada basınç algometresinde hasta ağrı bildirir bildirmez düğmeye basılarak veri kaydedilmiştir (Ylinen vd 2007) (Resim 3.3).



Resim 3.3 Dijital basınç algometresiyle BAE ölçümü

3.6. Tedavi Uygulamaları

Çalışmaya alınan 30 hasta rESWT grubu (n=15) ve egzersiz grubu (n=15) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. 15 kişilik rESWT grubu 6 hafta boyunca haftada bir olmak üzere 6 seans tedaviye alınmıştır. Uygulama hastalar sandalyede oturur pozisyonda iken yapılmıştır. Uygulama sırasında hastalar yatağa dayandırılmış ve rahat pozisyonda olabilmeleri için üst gövdeleri yastıklarla desteklenmiştir. Ara madde olarak ultrason jeli kullanılmıştır. rESWT hastaların tedavi öncesi değerlendirmede belirlenen aktif tetik noktalarına noktasal olarak uygulanmış ve tetik nokta uygulamasın takiben başlık değiştirilerek ilgili kas boyunca uygulamaya devam edilmiştir. Uygulama esnasında uygulanan kas gergin pozisyonda tutulmuştur. Çalışmamızda rESWT uygulaması 1.0-4.0 bar şiddetlerinde, 10-15 Hz frekans aralığında; her bir tetik nokta için 300-700, kas için 1500-3000 atım yapılmıştır. Uygulamada şiddet, frekans ve atım sayısı hastanın tolerasyonu göz önüne alınarak minimalden başlatılıp her bir seans düzenli olarak arttırılmıştır. Hastaların latent tetik noktaları dikkate alınmamıştır. Üst, orta ve alt trapezius, supraspinatus, infraspinatus ve levator scapula kaslarına uygulama yapılmıştır (Bkz. Resim 3.4).

İlk seanstan itibaren günde 3 defa olmak üzere 3'er tekrarlı boyun ve üst sırt kaslarına statik germe egzersizleri ev programı olarak verilmiştir. Tüm hastalara

trapezius, levator scapula ve infraspinatus kaslarına yönelik germe egzersizi verilmiş, supraspinatusunda MTN bulunan hastalara ilave supraspinatus kasına yönelik egzersiz verilmiştir. Hastalardan germe pozisyonunda 30 saniye beklemeleri istenilmiştir (Kisner ve Colby 2007). Egzersiz broşürü hazırlanmış ve hastalara dağıtılmıştır (Kostopoulos ve Rizopoulos 2001). (Ek-5) Her iki gruptaki hastalara egzersiz günlüğü verilmiş 7 hafta boyunca, haftanın her günü, günde 3 defa egzersizlerini her yaptıklarında günlükten işaretlemeleri istenmiştir. (Ek-6) Tedavi sonrası değerlendirmeleri 6 seans bittikten bir hafta sonra yapılmıştır. Egzersiz grubuna ise aynı egzersiz programı verilmiş 7 hafta sonra tedavi sonrası değerlendirmeleri yapılmıştır.



Resim 3.4 rESWT uygulaması

4. BULGULAR

4.1. Grupların Demografik Özelliklerinin ve Tedavi Öncesi Klinik Verilerinin Karşılaştırılması

Çalışmamıza yaşları 25 ve 65 yaşları arasında değişen 30 servikal MAS'lı katılımcı dahil edilmiştir. rESWT grubundaki 15 katılımcının yaşları $45,33\pm 9,02$ yıldır. Bu gruptaki bireylerin boyları $162,27\pm 8,16$ cm, kiloları $70\pm 11,79$ kg, vücut kitle indeksleri (VKİ) $26,78\pm 5,47$ kg/m² dir (Tablo 4.1). Egzersiz grubundaki 15 katılımcının yaşları ise $37,06\pm 9,93$ yıl, boyları $163,53\pm 5,97$ cm, kiloları $64,13\pm 10,07$ kg ve VKİ'leri $23,97\pm 3,52$ kg/m² dir (Tablo 4.1).

Çalışmamızda rESWT grubu ve Egzersiz grubundaki katılımcıların demografik verilerde hastaların yaşları arasında istatistiksel fark çıkmıştır. rESWT grubundaki hastaların yaşları daha yüksektir. Diğer verilerde istatistiksel olarak fark yoktur (Tablo 4.1).

Tablo 4.1 Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

Değişken	rESWT Grubu (n=15)		Egzersiz Grubu (n=15)		z	p*
	Min-maks	X±SD	min-maks	X±SD		
Yaş (yıl)	26-57	45,33±9,02	25-54	37,06±9,93	-2,05	0,40**
Boy (cm)	150-183	162,27±8,16	152-173	163,53±5,97	-0,95	0,33
Kilo (kg)	52-100	70±11,79	47-85	64,13±10,07	-1,04	0,29
VKİ(kg/m ²)	18,21-40,57	26,78±5,47	17,63-29,14	23,97±3,52	-1,43	0,15

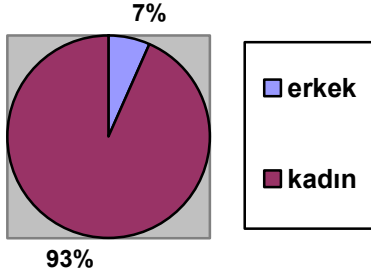
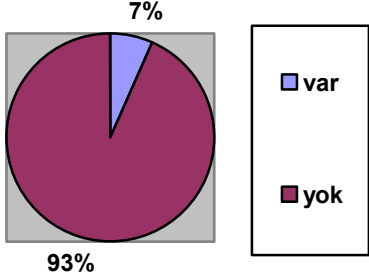
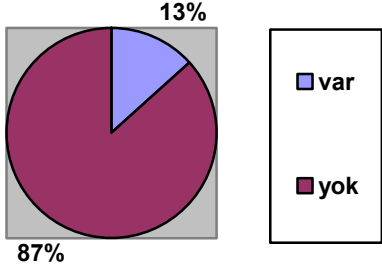
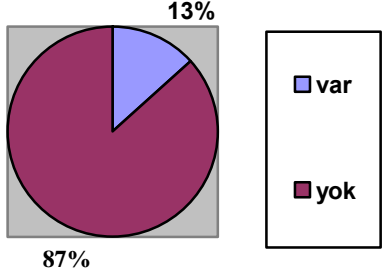
*p<0,05, Mann-Whitney U Test

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

rESWT: Radial Ekstrakorporal Şok dalga Tedavi

rESWT grubunu oluşturan katılımcıların 12'i (%80) kadın, 3'ü (%20) erkektir (Bkz. Tablo 4.2). Bu gruptaki katılımcıların eğitim düzeyleri incelendiğinde katılımcıların 1'i (%6,7) ilkokul terk, 4'ü (%26,6) ilkokul mezunu, 5'i (%33,3) lise mezunu, 5'i (%33,3) üniversite mezunudur. Katılımcılardan 1'i (%6,6) muhasebeci, 2'si (%13,3) öğretmen, 7'si (%46,6) ev hanımı, 2'si (%13,3) emekli, 1'i (%6,6) işçidir, 2'si (%13,3) teknisyendir. Katılımcıların 6'sı (%40) tedavi öncesinde ilaç kullanırken 9'u (%60) kullanmamaktadır. Tedavi sırasında ise katılımcılardan 2'si (%13,3) ilaç kullanımına devam ettiği 13'ü (%87) ilaç kullanmadığını ifade etmiştir (Bkz. Tablo 4.2). Egzersiz grubunu oluşturan katılımcıların 14'ü (% 93,4) kadın, 1'i (%6,6) erkektir (Bkz. Tablo 4.2).. Bu gruptaki katılımcıların eğitim düzeyleri incelendiğinde katılımcıların 2'si (%13,3) lise mezunu, 13'ü (%86,6) üniversite mezunudur. Katılımcılardan 2'si (%13,3) öğretmen, 1'i (%6,6) emekli, 2'si (%13,3) muhasebeci, 3'ü (%20) sağlık çalışanı, 4'ü (%26,6) memur, 1'i (%6,6) teknisyen, 2'si (%13,3) işçidir. Gruptaki 14 (%93,4) katılımcı tedavi öncesinde ilaç kullanmazken 1'i (%6,6) kullanmaktadır. Tedavi sırasında ise katılımcılardan 2'si (%13,3) ilaç kullanımına devam ettiği 13'ü (%87) ilaç kullanmadığını belirtmiştir (Bkz. Tablo 4.2).

Tablo 4.2 Tedavi Öncesi Grupların Tanımlayıcı Verilerinin Dağılımı

rESWT grubu	Egzersiz grubu
<p data-bbox="406 472 778 772">  </p> <p data-bbox="300 869 534 907">Cinsiyet Dağılımı</p>	<p data-bbox="970 501 1342 772">  </p>
<p data-bbox="387 1043 783 1335">  </p> <p data-bbox="300 1420 671 1458">Tedavi öncesi ilaç kullanımı</p>	<p data-bbox="959 1050 1329 1321">  </p>
<p data-bbox="403 1541 786 1805">  </p> <p data-bbox="300 1856 711 1895">Tedavi sırasında ilaç kullanımı</p>	<p data-bbox="978 1536 1361 1805">  </p>

rESWT: Radial Ekstrakorporeal Şok dalga Tedavi

rESWT ve Egzersiz grubundaki hastaların tedavi öncesinde ağrı, kas spazmı, servikal normal eklem hareketleri, basınç ağrı eşiği, depresif semptomları,özür düzeyi için elde edilen ilk veriler istatistiksel olarak karşılaştırılmış, istirahat halindeki ağrı değeri, normal eklem hareketi ve basınç ağrı eşiği değerleri arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($p<0,05$). rESWT grubundaki hastaların istirahat halindeki ağrı değerleri daha yüksek ve servikal normal hareket açıklığı ve basınç ağrı eşiği daha düşük bulunmuştur. Aktivite esnasındaki ağrı , kas spazmı, depresif semptomlar ve özür düzeyi değerleri arasında istatistiksel fark yoktur ($p>0,05$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3 Tedavi öncesi gruplarda ağrı, BAE, kas spazmı, depresyon durumu, özür düzeyi, değerlerinin karşılaştırılması

Değişken	rESWT grubu (n=15)		Egzersiz grubu (n=15)		z	p*
	min-maks	X±SD	min-maks	X±SD		
İstirahat ağrısı (GAS) (cm)	2,70 -10,0	6,40±2,45	2-7,26	4,24±1,53	-2,55	0,01
Aktivite ağrısı (GAS) (cm)	1-8,10	6,53±2,48	2,1-10	7,14±1,93	-0,76	0,44
Basınç ağrı eşiği (Basınç algometresi)	3,14- 11,03	5,77±2,44	3,47- 11,93	7,95±2,78	-2,30	0,02
Kas spazmı	2-3	2,93±0,25	1-3	2,66±0,61	-1,47	0,14
NEH toplam	234,33-375,01	294,11±43,84	280,33-384	344,47±36,34	-3,04	0,002
BDÖ	3-39	14,80±9,32	7-29	13,66±6,86	-0,25	0,80
BÖÖ	10-54	30,40±11,44	12-50	28,93±11,75	-0,31	0,75

*p<0,05, Mann-Whitney U Test

rESWT: Radial Ekstrakorporeal Şok dalga Tedavi

GAS: Görsel Analog Skalası

NEH: Normal Eklem Hareketi

BDÖ: Beck Depresyon Ölçeği

BÖÖ: Boyun Özür Ölçeği

Tedavi sonunda rESWT grubunda ağrı, basınç ağrı eşiği, kas spazmı, servikal normal eklem hareketleri, özür düzeyi tedavi öncesiyle karşılaştırıldığında iyileşme gösterdiği (p<0,05), ancak depresyon durumlarında bir farklılık saptanmamıştır. (p>0,05). Egzersiz grubunda ise sadece aktivite esnasındaki ağrı seviyesinde iyileşme gözlenmiştir (p<0,05). Ancak istirahat esnasındaki ağrı seviyesi, basınç ağrı eşiği, kas spazmı,

servikal normal eklem hareketleri, depresyon durumu ve özür düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Bkz. Tablo 4.4).

Tablo 4.4 Tedavi öncesi ve sonrası; katılımcıların ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

Değişken	rESWT grubu						Egzersiz Grubu					
	(n=15)						(n=15)					
	Tedavi öncesi		Tedavi Sonrası		Z	p*	Tedavi öncesi		Tedavi sonrası		Z	p*
min-maks	X±SD	Min-maks	X±SD	min-maks			X±SD	min-maks	X±SD			
İstirahat ağrısı (GAS) (cm)	2,70-10,0	6,40±2,45	0-6,75	1,64±2,03	-3,40	0,001	2-7,26	4,24±1,53	0-7,60	3,70±2,39	-0,66	0,50
Aktivite ağrısı (GAS) (cm)	1-8,10	6,53±2,48	0-7,20	3,22±2,47	-2,84	0,005	2,1-10	7,14±1,93	1,50-8,60	5,54±2,36	-2,89	0,004
BAE	3,14-11,03	5,77±2,44	5,51-17,60	11,18±3,13	-3,40	0,001	3,47- 11,93	7,95±2,78	4,02-12,95	7,80±2,57	-0,39	0,69
Kas spazmı	2-3	2,93±0,25	0- 3	1,20±1,01	-3,27	0,001	1-3	2,66±0,61	2-3	2,80±0,41	-1,00	0,31
NEH toplam puan	234,33-375,01	94,11±43,84	235,66-429,00	353,58±48,23	-3,40	0,001	280,33-384	344,47±36,34	290,66-374,33	343,24±24,45	-0,68	0,49
BDÖ toplam puan	3-39	14,80±9,32	1-48	14,00±13,02	-0,65	0,51	7-29	13,66±6,86	3-28	12,20±6,29	-1,13	0,25
BÖÖ toplam puan	10-54	30,40±11,44	2-40	14,93±10,92	-3,21	0,001	12-50	28,93±11,75	8-54	27,20±11,38	-0,98	0,32

p< 0,05, Wilcoxon Signed Rank Test

BAE: Basınç ağrı eşiği

GAS: Görsel Analog Skalası

NEH: Normal Eklem Hareketi

BDÖ: Beck Depresyon Ölçeği

BÖÖ: Boyun Özür Ölçeği

Çalışmamızda rESWT grubu ve egzersiz grubunda tedavinin etkinliği açısından grupları karşılaştırabilmek için tedavi öncesi ve sonrasındaki sonuç ölçümleri parametrelerinin fark değerleri karşılaştırılmıştır. rESWT grubunda Beck Depresyon Ölçeği değerleri ve aktivite esnasındaki ağrı seviyesi ($p>0,05$) dışında diğer tüm parametrelerde rESWT grubu lehine fark hesaplanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5 Gruplarda tedavi sonrası ağrı, algometre, kas spazmı, servikal normal eklem hareketleri toplamı, depresif semptomlar ve özür düzeyleri değerlerindeki değişimin (Δ) karşılaştırılması

Değişken	rESWT grubu (n=15)		Egzersiz grubu (n=15)		z	p*
	min/maks	X±SD	min/maks	X±SD		
İstirahat ağrısı farkı (GAS) (cm)	0,10 / 10	4,76±2,89	-3,10 /5,00	0,54±2,34	-3,50	0,000
Aktivite ağrısı farkı (GAS) (cm)	-1,60/10	3,30±3,48	-1,00/5,20	0,60±1,76	-1,14	0,25
BAE farkı	0,41/14,28	5,40±3,58	-3,10/3,44	0,14±1,96	-4,04	0,000
NEH toplam farkı	1,33/135,66	59,46±3,66	-36,00/53,33	12,24±25,29	-3,92	0,000
Kas spazmı farkı	0/3	1,73±0,96	-1/0	-0,20±0,41	-4,28	0,000
BDÖ toplam puan farkı	-23/15	0,80±9,28	- 7/10	1,46/4,80	-0,10	0,91
BÖÖ toplam puan farkı	-6/36	15,46/10,45	-24/16	1,73±9,91	-3,11	0,002

*p<0,05, Mann-Whitney U Test

GAS: Görsel Analog Skalası

BAE: Basınç Ağrı Eşiği

NEH: Normal Eklem Hareketi

BDÖ: Beck Depresyon Ölçeği

BÖÖ: Boyun Özür Ölçeği

rESWT: Radial Ekstrakorporeal Şok dalga Tedavi

Egzersiz günlüğü

Çalışmaya katılan olgulardan sadece reswt grubundan 2'si egzersiz günlüğünü geri getirmiştir. Ancak rESWT grubunun tamamı Egzersiz grubundan 13 kişi egzersizleri düzenli yaptığını bildirmiştir.

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda germe egzersizleriyle birlikte uygulanan rESWT'nin kronik servikal MAS'lı ağrılı hastalarda ağrı, basınç ağrı eşiği, kas spazmı, servikal normal eklem hareketi, özür ve depresyona olan akut etkisini inceledik ve rESWT'nin etkinliğini germe egzersizleriyle karşılaştırdık. Çalışmamız sonuçları germe egzersizleri ile kombine olarak uygulanan rESWT'nin kronik servikal MAS'lı hastalarda ağrı, kas spazmı, normal eklem hareketi ve özür düzeyini geliştirdiğini, germe egzersizlerinin tek başına uygulanmasının ise aktivite ağrısını azalttığını göstermiştir. Sonuçlarımız kronik servikal MAS'lı hastalarda germe egzersizleriyle kombine uygulanan rESWT'nin germe egzersizinin izole uygulamasından daha etkili olduğunu düşündürmüştür.

MAS'ın etyolojisi, patofizyolojisi, değerlendirmesi ve tedavisi konusunda literatüre önemli katkı sağlayan Travell ve Simons'un (1999) MAS tedavisi konusundaki genel önerileri şunlardır; MAS'da hem etkilenmiş kasa hem de MTN'ye müdahale edilmelidir. Ayrıca tedavi sonrası hassasiyeti önleyici ve tedavinin etkinliğini arttıracak bazı modaliteler uygulanmalıdır. Etkilenmiş kasa kan dolaşımını ve gevşemeyi sağlayan modaliteler uygulanabilir (sıcak paketler, soğuk paketler, ultrason, düşük güçlü lazer, fonoforezis, iyontoforezis, elektrik stimülasyonu). Tetik noktaya ise progresif baskı tekniği, kas gevşeme tekniği, kas enerji tekniği, strain-counterstrain tekniği, masaj ve myofasyal gevşeme teknikleri, kuru iğneleme ve nonmyokalsik lokal anestetik kullanılarak yapılan tetik nokta enjeksiyonu uygulanabilir. Etkili bir tedavi için tekniklerden sonra myofasyal germe egzersizleri ve tedavinin etkinliğinin uzun sürmesi için kas kuvvetlendirme egzersizleri yapılmalıdır. Ayrıca hasta tedavi seansları arasında evde kendisi germe

egzersizlerine devam etmelidir (Travell ve Simons 1999). Bizim çalışmamızda da MAS'lı hastalarda hem MTN'ye hem de etkilenmiş kasa rESWT modelitesi uygulanmış ve rESWT'ye ilave olarak germe egzersizleri ev egzersizleri olarak verilmiştir.

Literatürde germe egzersiziyle kombine edilen farklı tedavi uygulamalarına rastlanmaktadır. Edwards ve Knowles (2003) MAS'lı hastalarda yaptığı tek kör randomize kontrollü çalışmada yüzeysel kuru iğnelemeyle birlikte aktif germe egzersizleriyle tedavi edilmiş hastalar, sadece germe egzersizleri verilen hastalar ve hiçbir müdahale yapılmayan kontrol grubu arasında karşılaştırma yapmışlardır. Hastalara Kısa Form McGill Ağrı Anketi yapılmış ve algometreyle basınç ağrı eşiği ölçülmüştür. Müdahaleler 3 hafta sürmüş takip eden sürede hastalar egzersizlere 3 hafta ev programı olarak devam etmişlerdir. Tedavi başlangıcından itibaren 6 hafta sonra tedavi sonrası değerlendirmeler yapılmıştır. Egzersizlerin günde 3 defa yapılması istenilmiştir. Çalışmanın sonuçları yüzeysel kuru iğnelemeyle kombine aktif germe egzersizlerinin sadece germe egzersizlerinden daha etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. Tek başına germe egzersizleri ile hiçbir müdahalede bulunulmayan grup arasında anlamlı farklılıklar ortaya çıkmamıştır. Esenyel vd'de (2000) üst trapez kasındaki tetik noktaların tedavisinde bir gruba boyun germe egzersizleriyle birlikte kombine olarak terapatik ultrason, diğer gruba boyun germe egzersizleriyle birlikte kombine olarak tetik noktaya enjeksiyon tedavisi uygulamışlardır. Üçüncü grup ise sadece boyun germe egzersizleriyle tedavi edilerek kontrol grubunu oluşturmuştur. Germe egzersiziyle birlikte uygulanan terapatik ultrason ve tetik nokta enjeksiyonunun benzer düzeyde etkili olduğu, ancak sadece germe egzersizleriyle tedavi edilen grupta iyileşme yönünde değişim olmadığını saptamışlardır.

Bizim çalışmamızın sonucunda da germe egzersizleriyle tedavi edilen hastalarda sadece aktivite ağrısında azalma oluştuğu, istirahat ağrısı ve diğer ölçüm sonuçlarında değişim olmadığı belirlenmiştir. Her iki gruptaki hastaların tedavi öncesinde klinik durumlarına bakıldığında istirahat ağrısı, basınç ağrı eşiği ve eklem hareketi açısından rESWT grubunun daha kötü olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra ilaç kullanan hasta sayısı da rESWT grubunda daha fazla orandadır. Tedavi sonrasında ise tüm bu klinik parametrelerde rESWT grubunda iyileşme

görülmüştür. Klinik açıdan başlangıçta daha kötü olmasına rağmen tedavi sonrasında rESWT grubundaki iyileşme görülmesi Edwards ve Knowles (2003) ve Esenyel vd'nin (2000) çalışmasının sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bu sonuçlar ışığında germe egzersizlerinin MAS tedavisinde önemli olduğu, ancak MTN'ye herhangi bir tedavi uygulanmadan germe egzersizleri yapıldığında germe egzersizlerinin yetersiz olabileceğini düşündürmüştür. Bizim çalışmamızda hem MTN'ye hem MTN'nin bulunduğu kasa rESWT uygulanmıştır. Hem bizim çalışmamızın hem de Edwards ve Knowles (2003) ve Esenyel vd'nin (2000) çalışmalarının ışığında MTN'ye direk uygulanan tedaviyle birlikte birlikte germe egzersizlerinin uygulanmasının iyileşmeyi olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

ESWT bazı muskuloskeletal bozukluklarda ağrıyı, inflamasyonu ya da ligament yaralanmasını tedavi eden etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. ESWT dejenere olan dokuda rejenerasyon, neovaskülarizasyon ve kalsiyum depolarının rezorbsiyonu gibi mekanik etkiler ve ayrıca epitel hücre permabilitesinde değişiklik, serbest radikal formasyon, hücre membranı permabilitesinde değişiklik, Nitrik oksit formasyonu ve çeşitli büyüme faktörü formasyonu gibi fizyolojik cevaplar üretir (Sohn vd 2011). ESWT mikrosaniye durasyonlarında basınç impulsları, ağrılı semptomları azaltan ve kalsiyum depolarının dağılmasını sağlayan şok dalgalarının kullanımı prensibine dayanır.

ESWT son zamanlarda MAS için etkili bir tedavi yöntemi olarak düşünülmektedir. ESWT'nin MAS üzerinde etkileriyle ilgili çalışma sayısı oldukça limitlidir. ESWT'nin non-invazif basit bir teknik olduğu, geniş bölgelere uygulamanın kolay olduğu, oldukça nadir yan etkisi olan bir tedavi yöntemi olduğu düşünülmektedir (Ji vd 2012). ESWT etkinliği anjiogenezi sağlama, iskemik dokuda perfüzyonu arttırma, inflamasyonu azaltma, hücre değişimini sağlama, doku iyileşmesini hızlandırmak ve ağrı sinyallerini azaltarak ağrıyı azaltmak gibi etkileriyle diğer birçok bozuklukta kanıtlanmıştır. ESWT'nin diğer patolojilere etkisi göz önüne alınarak ağrı duyusunu azaltma, anjiogenezi sağlayama ve iskemik dokuda doku perfüzyonunu arttırma gibi etkileriyle MAS'ta iyileşme sağlayacağı düşünülmüştür. ESWT'nin MAS üzerindeki etki mekanizması tam olarak belli değildir (Jeon vd 2012, Ji vd 2012).

Ji vd'nin (2012) yaptığı araştırmada ESWT'nin üst trapezius kasındaki MAS'a etkisi incelenmiştir. Hastaların değerlendirilmesinde görsel analog skalası ile ağrı ve algometre ile basınç ağrı eşiği ölçülmüştür. Üst trapezius kasında MAS teşhisi konulan yirmi iki hasta seçilmiştir. Hastalar yaş, cinsiyet yönünden benzer olarak ESWT grubu ve sham ESWT ile placebo uygulaması yapılan kontrol grubu olarak ikiye ayrılmışlardır. ESWT grubu 4 seans 0,056 mj/mm², 1000 atım, haftada iki kere, kontrol grubu ise 0,001 mj/mm² enerji seviyesinde aynı protokolde tedavi görmüştür. Ağrı ve basınç ağrı eşiği tedavi öncesi ve sonrası ölçülmüştür. Tedavi öncesi değerlendirmelerde, yaş ve cinsiyette farklılık bulunmamıştır. Toplam 3 erkek 17 bayan hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Tedavi sonrası değerlendirmelerde tedavi grubunda ağrıda anlamlı azalma, basınç ağrı eşiğinde ise anlamlı artma görülürken kontrol grubunda anlamlı farklılık bulunamamıştır. Üst trapezius kasında MAS teşhisi olan hastalarda iki haftalık ESWT etkili bulunmuştur. Araştırmacılar daha fazla hastanın yer aldığı, daha fazla erkek hastanın ve daha geniş yaş aralığında hastanın yer aldığı örnekleme daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir (Ji vd 2012).

Jeon vd'nin (2012) yaptığı çalışmada trapezius kasında MTN olan MAS teşhisi alan 30 hasta randomize olarak ESWT grubu ve tetik nokta enjeksiyonu + TENS tedavisi grubu olarak ikiye ayrılmıştır. 3 hafta boyunca haftada bir olmak üzere her seans 1500 atım olmak üzere toplam 4500 atım yapılmıştır. Tetik nokta enjeksiyonu haftada bir defa, TENS ise haftada 5 defa uygulanmıştır. Hastaların ağrıları GAS, McGill Ağrı Anketi ile değerlendirilmiş, basınç ağrı eşiği ölçülmüş ve normal eklem açıklığına bakılmıştır. Tedavi sonrası değerlendirmeler karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. ESWT'nin tetik nokta enjeksiyonuyla kombine TENS tedavisi kadar etkili olduğu bulunmuştur (Jeon vd 2012).

Müller Ehrenberg ve Licht (2005) farklı bölgelerinde MTN'ye sahip hastalara düşük dozda fokus ESWT uygulamıştır. Çalışmalarına servikal omurga sendromu (n=13), lumbal omurga sendromu (n=11), sakrumun(sakroiliak eklemin hipomobilitesi (n=7), impingement sendromu (n=8), plantar fasiit (n=4), koksartroz (n=3), gonartroz (n=2), lateral epikondilit (n=2), interkostal nöralji (n=1), karpal tünel sendromu (n=1) tanı MTN'ye sahip 30 hasta dahil edilmiştir. Örneklemlerinde birden fazla tanısı olan hastalarda mevcuttu. rESWT 0,04 ila 0,26

mj/mm² enerjileri arasında 800-1000 atım arasında ve 6 Hz'lik bir uygulamayı haftada bir ya da iki defa ortalama 7'şer seans uygulamıştır. Tedaviyi takip eden 3 ayda GAS skorlarında anlamlı değişiklik bulunmuştur.

rESWT'nin olası etki mekanizması; derinin içindeki ve altındaki delta nosiseptörlerinin uyarılmasının anti-irritasyon etkileri, kas osilitörlerinin yüksek frekansta stimülasyonu ve sarkomerlerin üç boyutlu etkilerinden kaynaklanan ağrı değişimini içeren yüzeysel ve geniş tabanlı basınç dalga tedavisi olduğu düşünülmektedir ancak bu konu halen tartışmalıdır. Basınç ve şok dalgalarının mekanizmasının varsayılan diğer mekanizmaları; iskemi eliminasyonu ve vazonöroaktif içeriğin modülasyonu (bu ikisi tetik nokta patofizyolojisinin major sebeplerindedir) ve eksternal stimülasyona selüler cevap olarak mekanik uyumu içerir (Gleitz vd 2012).

Çalışmada uygulanan rESWT protokolü daha önce vücudun farklı bölgelerindeki MAS tedavisinde rESWT'yi kullanan Gleitz vd'in (2012) protokolüdür. Bu protokolde rESWT kassal tetik nokta alanlarının lokal tedavisi için uygulanır ve takibinde etkilenmiş kasın yumuşatılmasında kullanılır. Bu metotla geniş kas bölgelerinin radial şok dalgalarıyla tedavi edilmesini sağlamaktadır. Bizim çalışmamızda da rESWT aktif tetik noktalarına noktasal olarak uygulanmış ve takiben başlık değiştirilerek ilgili kas boyunca uygulama yapılmıştır. Gleitz vd (2012) uygun enerji seviyesinde ve penetrasyon derinliğinde uygulandığında şok dalganın ciddi bir komplikasyonu olmadığını belirtmiştir. rESWT'in en sık rastlanılan komplikasyonu özellikle gluteal kaslarda meydana gelen lokal hematomlardır. rESWT ile MAS tedavisinde basıncın dokuya gerektiği kadar uygulanması ile hematom oluşumu engellenmektedir. Şok dalgalarının frekansları 10-15 Hz arasında değişmektedir. 15 Hz hastalar tarafından daha az ağrılı algılanmaktadır. Çalışmamızda rESWT uygulaması 10-15 Hz frekans aralığında uygulanmıştır. Gleitz vd'ne (2012) göre tetik nokta sendromlarında ağrı azalması hastalar tarafından genellikle 4-6 tedavi seansı sonrasında algılanır. Kısa dönem etkileri en azından 1-2 seansta ortaya çıkar. Bir çok kası içeren kronik sendromlarda ağrıyı elimine etmek için 6-10 hatta daha fazla seans gerekebilir. Çalışmamızda da toplam 6 seans rESWT uygulanmıştır. Hastalara güvenli ve etkili bir rESWT

protokolü uygulanmış olmasının da rESWT grubundaki olumlu sonuçların alınmasında önemli bir katkı sağladığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda rESWT ve egzersiz grubunda tedavi öncesi ve sonrasındaki sonuç ölçümleri parametrelerinin fark değerleri karşılaştırıldığında rESWT grubunda istirahat esnasındaki ağrı, basınç ağrı eşiği, eklem hareketi ve özür durumunda rESWT grubu lehine fark belirlenmiş ve depresyon düzeyinde ve aktivite esnasındaki ağrı seviyesinde gruplar arasında fark saptanmamıştır. Beck Depresyon Ölçeği'nde değişim açısından gruplar arasında fark olmayışının nedeni tedavi öncesinde katılımcılarımızın depresyon açısından risk taşımaması olabilir.

Bu çalışmanın güçlü ve zayıf yanları vardır. Çalışmamızın güçlü yanları kronik servikal MAS'lı hastalarda germe egzersizleri ve rESWT'nin kombine tedavisi ile tek başına germe egzersizi tedavisinin karşılaştırıldığı ilk çalışma olması ve çalışmanın örnekleminin sadece servikal ve omuz bölgesinde MAS şikayeti olan hastalardan oluşmasıdır. Bunun yanı sıra değerlendirmede subjektif değerlendirmelerin yanında algometre gibi objektif değerlendirmelerin yapılması da çalışmanın bir diğer güçlü yanıdır. Bu çalışmanın limitasyonları ise çalışma popülasyonunun küçük olması, çalışmamızda rESWT yönteminin plasebo yöntemle karşılaştırılmaması, rESWT'nin erken dönem etkisini incelenmesi ve uzun dönemde oluşturduğu etkiye bakılmaması, rESWT'nin başka modalitelerle karşılaştırılmamasıdır. Bunun yanı sıra çalışmada hastalarda tetikleyici ve önleyici faktörlerin incelenmemesinin de çalışmanın bir limitasyonu olduğu düşünülmektedir. Huguenin (2004) tedavi seçilirken MTN'nin izole olmayan bir fenomen olduğunun unutulmaması gerektiğini, başarılı ve uzun süreli sonuçlar için her bir hastanın tetikleyici ve önleyici faktörlerin göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmiştir. Çalışmanın diğer limitasyonları hastaların ilaç alımına müdahale edilememesi ve çalışmanın retrospektif çalışma olmasıdır. rESWT ve egzersiz gruplarının tedavi öncesindeki başlangıç klinik verileri karşılaştırıldığında klinik açıdan rESWT grubundaki hastaların semptomlarının daha şiddetli olduğu dikkate değer bir durumdur.

6. SONUÇLAR

Bu çalışmanın sonuçları ev germe egzersizleri ile uygulanan rESWT'nin servikal MAS'lı hastalarda iyileşme sağladığını göstermiştir. Germe egzersizleri ile rESWT'den oluşan kombine tedavinin germe egzersizlerinin tek başına ev egzersizi olarak uygulanmasına göre daha etkin olduğu saptanmıştır. Çalışmamızın plasebo kontrollü çalışma olmaması nedeniyle rESWT'nin etkisinin incelenmesi için plasebo kontrollü ileri prospektif randomize kontrollü çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Bunun yanı sıra rESWT'nin MAS üzerine etkilerinin daha büyük popülasyonlu hasta gruplarında incelenmesi gerekmektedir. Son olarak da rESWT'nin geç dönem etkinliğinin incelenmesi gerektiği düşünülmüştür. Tüm bunlara rağmen rESWT'nin kronik servikal MAS'lı hastalarda tedavi için seçilebilecek bir yaklaşım olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

7. KAYNAKLAR

- Annaswamy, T.M., Luigi, A.J., O'Neill, B.J., Keole, N., Berbrayer, B. (2011) Emerging Concepts in the Treatment of Myofascial Pain: A Review of Medications, Modalities, and Needle-based Interventions. *PM& R*, 3: 940-961.
- Altan, L., Bingo, Ü., Aykac, M., Yurtkuran, M. (2005) Investigation of the effect of GaAs laser therapy on cervical myofascial pain syndrome. *Rheumatol. Int.*, 25: 23-27.
- Alvarez, D.J., Rockwell, P.G. (2002) Trigger Points: Diagnosis and Management. *Am. Fam. Physician*, 65(4): 653-60.
- Arkar, H. (2010) Depresif Duygu durum ile Kişilik Arasındaki İlişki: Beck Depresyon Envanteri ile Mizaç ve Karakter Envanteri'nin Karşılaştırılması. *Yeni Symposium Journal*, 48(2): 116-121.
- Aslan, E., Karaduman, A., Yakut, Y., Aras, B., Şimşek, I.E., Yağlı, N. (2008) The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study. *Spine*, 33(11): 362-365.
- Audette, I., Dumas, J.P., Côte, J.N., De Serres, S.J. (2010) Validity and Between-Day Reliability of the Cervical Range of Motion (CROM) Device. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, 40(5): 318-323.
- Ay, S., Doğan, Ş.K., Evcik, D., Başer, Ö.Ç. (2011) Comparison the efficacy of phonophoresis and ultrasound therapy in myofascial pain syndrome. *Rheumatol. Int.*, 31(9): 1203-1208.
- Aydın, R., Şen, N., Ellialtıoğlu, A. (2000) Eklem Dışı Romatizmal Hastalıklar; Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kitabı. *Nobel Tıp Kitabevleri*, İstanbul, 299s.
- Baldry, P. (2001) Management of Myofascial Trigger Point Pain. *Acupunct. Med.*, 20(1): 2-10.
- Bennett, R. (2007) Myofascial pain syndromes and their evaluation. *Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.*, 21(3): 427-445.
- Bron, C., Dommerholt, J.D. (2012) Etiology of Myofascial Trigger Points. *Curr. Pain Headache Rep.*, 16: 439-444.
- Borg-Stein, J. (2006) Treatment of fibromyalgia, myofascial pain and related disorders. *Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.*, 17: 491-510.

- Cacchio, A., Paoloni, M., Barile, A., Don R., Paulis, F., Calvisi, V., Ranavolo, A., Frascarelli, M., Santilli, V., Spacca, G. (2006) Effectiveness of Radial Shock-Wave Therapy for Calcific Tendinitis of the Shoulder: Single-Blind, Randomized Clinical Study. *Phys. Ther.*, 86: 672-682.
- Cameron, M.H. (1999) Physical Agents in Rehabilitation. ISBN 0-7216-6244-7, **W.B. Saunders Company**, USA, 490s.
- Campos, E.G. (2011) Pressure Algometry for Treating Foot Pain, Clinician's Guide. www.advanceweb.com/pt (07.09.2012).
- Chandola, H.C., Chakraborty A. (2009) Fibromyalgia and Myofascial Pain Syndrome - A Dilemma. *Indian J. Anesth.*, 53(5): 575-581.
- Cheshire, W.P., Abashian, S.W., Mann, D. (1994) Botulinum toxin in the treatment of myofascial pain syndrome. *Pain*, 59: 65-69.
- Chesterton, L.S., Barlas, P., Foster, N.E., Baxter, G.D., Wright, C.C. (2003) Gender differences in pressure pain threshold in healthy humans. *Pain*, 101: 259-266.
- Cyrus, I.A. (2008) Acupuncture and oriental medicine alternative handouts. <http://eastasianmed.com/index.html> (10.02.2013).
- Çeliker, R., Güven, Z., Aydoğ, T., Bağış, S., Atalay, A., Yağcı, H.Ç., Korkmaz, N. (2011) Kinezyolojik Bantlama Tekniği ve Uygulama Alanları. *Türk Fiz. Tıp Rehab. Derg.*, 57: 225-235.
- Dalkılıç, M. (2008) Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS), Kanıta Dayalı Elektrotedavi. *Pelikan Tıp ve Teknik Kitapçılık Tic. Ltd. Şti.*, Ankara, s:43-77.
- Delgado, E.V., Romero, J.C., Escoda, G.E. (2009) Myofascial pain syndrome associated with trigger points: A literature review. (I): Epidemiology, clinical treatment and etiopathogeny. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal.*, 14(10): 494-498.
- Durak, A., Palabıyıköğlü R. (1994) Beck umutsuzluk ölçeği geçerlilik araştırması. *Kriz Dergisi*, 2(2): 311-319.
- Edwards, J., Knowles, N. (2003) Superficial Dry Needling and Active Stretching in the Treatment of Myofascial Pain – A Randomised Controlled Trial. *Acupunct. Med.*, 21(3): 80-86.
- Esenyel, M., Caglar, N., Aldemir, T. (2000) Treatment of myofascial pain. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.*, 79(1): 48-52.
- Farella, M., Michelotti, A., Steenks, M.H., Romeo, R., Cimio, R., Bomsan, F. (2000) The diagnostic value of pressure algometry in myofascial pain of the jaw muscles. *J. Oral Rehabil.*, 27: 9-14.

- Farina, S., Casarotto, M., Benelle, M., Tinazzi, M., Flaschi, A., Goldoni, M., Smania, N. (2004) A randomized controlled study on the effect of two different treatments (FREMS and TENS) in myofascial pain syndrome. *Eur. Med. Phys.*, 40: 293-301.
- Ferguson, L.W., Gerwin, R. (2004) Clinical Mastery in the Treatment of Myofascial Pain. *Lippincott Williams & Wilkins*, Philadelphia, Baltimore, New York, London, Buenos Aires, Hong Kong, Sydney, Tokyo, 440s.
- Fleckenstein, J., Zaps, D., Rüger, L. J., Lehmeier, L., Freiberg, F., Lang, P.M., Irnich, D. (2010) Discrepancy between prevalence and perceived effectiveness of treatment methods in myofascial pain syndrome: Results of a cross-sectional, nationwide survey. *BMC Musculoskel. Disord.*, 11: 32
- Garipoğlu, İ. (2009) Myofasyal ağrı sendromunda tetik noktalara uygulanan yüksek güçlü ultrason tedavi etkinliğinin geleneksel tedavi yöntemleriyle karşılaştırılması, Uzmanlık Tezi. *Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği*, 146 s.
- Ge, H-Y., Penas, C.F., Yue, S-W. (2011) Myofascial trigger points: spontaneous electrical activity and its consequences for pain induction and propagation. *Chinese.*, 6: 13.
- Gerwin R.D, Shannon, S., Hong C-Z, Hubbard D, Gevirtz R. (1997) Interrater reliability in miyofascial trigger point examination. *Pain*, 69: 65-73.
- Gerwin, R.D. (2005) A review of myofascial pain and fibromyalgia–factors that promote their persistence. *Acupunc. Med.*, 23(3): 121-134.
- Gleitz, M., Dreisilker, U., Rädcl R. (2012) Orthopedic trigger point shock wave therapy with focused and radial shock waves: a review of the current situation. *Shockwave Therapy white papers*, <http://www.shockwave-therapy.co.uk/whitepapers.html> (16.10.2012).
- Greve, J.M.D., Grecco, M.V., Santos-Silva, P.R. (2009) Comparison of Radial Shock Waves Conventional Physiotherapy for Treating Plantar Fasciit. *Clinical Science*, 64(2): 97-103.
- Gunn, C. (1997) Radiculopathic Pain: diagnosis and treatment of segmental irritation or sensitisation. *J. Musculoskelet. Pain*, 5: 119-134.
- Gül, K., Önal, S.A. (2009) Miyofasiyal ağrı sendromlu hastaların tedavisinde non-invazif ve invazif tekniklerin karşılaştırılması. *Ağrı*, 21(3): 104-112.
- Hanten, W.P., Olson, S.L., Butts, N.L., Nowicki, A.L. (2000) Effectiveness of a Home Program of Ischemic Pressure Followed by Sustained Stretch for Treatment of Myofascial Trigger Points. *Phys. Ther.*, 80: 997-1003.
- Hernandez, F. M. F. (2009) Síndromes miofasciales. *Reumatol. Clin.*, 5(S2): 36-39.

- Hisli, N. (1989) Beck Depresyon Envanteri'nin Üniversite Öğrencileri için Geçerliliği, Güvenirliği. *Psikoloji Dergisi*, 6(23): 3-13.
- Huguenin, L.K. (2004) Myofascial trigger points: the current evidence. *Phys. Ther. Sport*, 5: 2-12.
- Jeon, J.H., Jung, Y.J., M.D., Lee, J.Y., Choi, J.S., Mun, J.H., Park, W.Y., Seo, C.H., Jang, K.U. (2012) The Effect of Extracorporeal Shock Wave Therapy on Myofascial Pain Syndrome. *Ann. Rehabil. Med.*, 36(5): 665-674.
- Ji, H.M., Kim, H.J., Han, S.J. (2012) Extracorporeal Shock Wave Therapy in Myofascial Pain Syndrome of Upper Trapezius. *Ann. Rehabil. Med.*, 36(5): 675-680.
- Kayıhan, H., Dolunay, N. (1992) Isı Işık Su. *Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Rehabilitasyon Yüksek Okulu Yayınları 8*, Ankara, 285s.
- Kılınç, S., Torun, S. (2011) Türkiye'de Klinikte Kullanılan Depresyon Değerlendirme Ölçekleri. *Dirim Tıp Gazetesi*, 86(1): 39-47.
- Kisner, C., Colby, L.A. (2007) Therapeutic Exercise Foundations and Techniques, Fifth Edition. *F.A. Davis Company*, Philadelphia, 928s.
- Kostopoulos, D., Rizopoulos, K. (2001) The Manual of Trigger Point and Myofascial Therapy. *Hands-On Physical Therapy*, PC Astoria, New York, 240s.
- Lewit, D., Simons, D.G. (1984) Myofascial pain: relief by post-isometric relaxation. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 65: 452-456.
- Ma, C., Wu, S., Li, G., Xiao, X., Mai, M., Yan, T. (2010) Comparison of miniscalpel-needle release, acupuncture needling, and stretching exercise to trigger point in myofascial pain syndrome. *Clin. J. Pain*, 26: 251-257.
- Maier, M., Averbek, B., Milz, S., Refior, H.J., Schmitz, C. (2003) Substance P and prostaglandin E2 release after shock wave application to the rabbit femur. *Clinic Orthop.*, 406: 237-245.
- Mangone, G., Veliaj, A., Postiglione, M., Viliani, T., Pasquetti, P. (2010) Radial extracorporeal shock-wave therapy in rotator cuff calcific tendinosis. *Clin. Cases Miner. Bone Metab.*, 7(2): 91-96.
- Mense, S., Simons, D.G., Hoheisel, U., Quenzer, B. (2003) Lesions of rat skeletal muscle after local block of acetylcholinesterase and neuromuscular stimulation. *J. Appl. Physiol.*, 94(6): 2494-2501.
- Müller-Ehrenberg, H., Licht, G. (2005) Diagnosis and Therapy of Myofascial Pain Syndrome With Focused Shock Waves (ESWT). *Eswt Tpst Press Report MOT*, 5: 1-6.

- Özkiriş, S. (2004) Miyofasyal ağrı sendromunda kuru iğneleme, botulinum toksin-a enjeksiyonu ve fizik tedavinin etkinliği klinik ve elektrofizyolojik olarak karşılaştırılması Uzmanlık Tezi. *Şişli Etfal Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği*, İstanbul, 103s.
- Özorak, Ö. (2010) Preoperatif basınç ağrı eşiği, Stait Anxiety inventoey (durumluluk kaygı ölçeği) ve stres hormonu (kortizol'ün) postoperatif analjezi ihtiyacı ile korelasyonu Uzmanlık Tezi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı*, Isparta, 72 s.
- Potter, L., McCarthy, C., Oldham, J. (2006) Algometer reliability in measuring pain pressure threshold over normal spinal muscles to allow quantification of anti-nociceptive treatment effects. *Int. J. Osteopath. Med.*, 9: 113-119.
- Quinter, J., Cohen, M. (1994) Referred pain of peripheral nevre origin: an alternative to the myofascial Pain construct. *Clin. J. Pain*, 10: 243-251.
- Schneider, M.J. (1996) Tender points/fibromyalgia vs. trigger points/myofascial pain syndrome: a need for clarity in terminology and differential diagnosis. *Manip. Physiol. Ther.*, 28(6): 398-406.
- Shrivastava, S.K., Kailash (2005) Shock wave treatment in medicine. *J. Biosci*, 30(2):296–275.
- Skootsky, S.A., Jaeger, B., Oye, R.K. (1989) Prevalence of Myofascial Pain in General Internal Medicine Practice. *West J. Med.*, 151: 157-160.
- Sola, A.E., Rosenberger, M.S., Gettys, B.B. (1955) Incidence of hypersensitive areas in posterior shoulder muscles: A survey of two hundred young adults. *Am. J. Phys. Med.*, 34: 585-590.
- Sohn, M.K., Cho, K.H., Kim, Y., Hwang, S.L. (2011) Spasticity and Electrophysiologic Changes after Extracorporeal Shock Wave Therapy on Gastrocnemius. *Ann. Rehabil. Med.*, 35: 599-604.
- Speed, C.A. (2004) Extracorporeal shock-wave therapy in the management of chronic soft-tissue conditions. *J. Bone Joint Surg. Am.*, 86(2): 165-171.
- Şahin, N., Karataş, Ö., Özkaya, M., Çakmak, A., Berker, E. (2008) Servikal miyofasyal ağrı sendromlu hastalarda demografik özellikler, klinik bulgular ve fonksiyonel durum. *Ağrı*, 20(3): 14-19.
- Teğin, B. (1980) Depresyonda bilişsel bozukluklar: Beck modeline gore bir inceleme. Yayınlanmamış doktora tezi. *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.
- Trampas, A., Kitsios, A., Sykaras, E., Symeonidis, S., Lazarou, L. (2010) Clinical massage and modified proprioceptive neuromuscular facilitation stretching in males with latent myofascial trigger points. *Phys. Ther. Sport*, 11: 91-98.

- Travell, J.G., Simons, D.G. (1999) Travell & Simons' Myofascial Pain and Dysfunction The Trigger Point Manual Volume 1. Upper Half of Body. **Williams & Wilkins**, USA, 1038s.
- Vernon, H., Mior, S. (1991) The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. **J. Manipulative Physiol. Ther.**, 14(7): 409-415.
- Wang, C.J., Huang, H.Y., Pai, C.H. (2000) Shock wave-enhanced neovascularization at the tendon-bone junction: an experiment in dogs. **J. Foot & Ankle Surg.**, 41: 16-22.
- Wang, C.J. (2003) An Overview of Shock Wave Therapy in Musculoskeletal Disorders. **Chang Gung Med. J.**, 26(4): 220-232.
- Web_1 (2013) jtech medical <http://www.jtechmedical.com/Commander/commander-almometer> (25.04.2013).
- Williams, M.A., Williamson, E., Gates, S., Cooke, M.W. (2012) Reproducibility of the cervical range of motion (CROM) device for individuals with sub-acute whiplash associated disorders. **Eur. Spine J.**, 21(5): 872-878.
- Yap, E.C. (2007) Myofascial pain-an overview. **Ann. Acad. Med. Singapore**, 36(1): 43-48.
- Ylinen, J. (2007) Pressure Algometer. **Aust. J. Physiother.**, 53: 207.
- Ylinen, J., Nykanen, M., Kautiainen, H., Hakinen, A. (2007) Evaluation of repeatability of pressure algometry on the neck muscles for clinical use. **Man. Ther.**, 12: 192-197.

8. EKLER

8.1. Ek-1. T.C. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Komisyon Kararı



8.2. Ek-2. Çalışmada Kullanılan Değerlendirme Formu

DEĞERLENDİRME FORMU

Adı Soyadı :

Cinsiyet :

Yaş:

Boy: cm

Kilo: kg

BMI: kg/cm²

Medeni Hal :

Eğitim Durumu : ilkokul () ortaokul() lise() üniversite ()

Meslek :

Tanı :

Şikayet :

İlaç Kullanımı : var yok

Ağrı:

İstirahat Ağrı :

_____ 10
0

Aktivite Ağrı :

_____ 10
0

Kas spazmı: (Palpabl kas spazmı skoru) :

1 [] 2[] 3[] 4[] 5[]

Servikal ROM:

Fleksiyon: - - Ekstansiyon: - -

Rotasyon: () sağ : - - () sol: - -

Lateral fleksiyon: () sağ : - - () sol: - -

Algometre:

- | | |
|----|----|
| 1. | 5. |
| 2. | 6. |
| 3. | 7. |
| 4. | 8. |

8.3. Ek-3. Boyun Özur Ölçeği

BOYUN ÖZÜR ÖLÇEĞİ :

Kendinize en uygun şıkkı işaretleyiniz.

1) **Ağrı Duyarlılığı**

- Şu anda ağrım yok.
- Şu anda hafif şiddette ağrım var.
- Şu anda orta şiddette ağrım var.
- Şu anda şiddetli ağrım var.
- Şu anda çok şiddetli ağrım var
- Şu anda dayanılmaz derecede ağrım var.

2) **Kişisel Bakım (Yıkanma, giyinme vb.)**

- Ağrım olmadan kendime bakabiliyorum.
- Kendime bakım aktivitelerimi yapabiliyorum fakat ağrıya neden oluyor.
- Kendime bakım aktiviteleri çok ağırlı, bu yüzden yavaş ve dikkatli hareket ediyorum.
- Hemen hemen bütün kişisel bakımımı yapabiliyorum fakat biraz yardıma ihtiyacım var.
- Kendime bakım aktivitelerinin birçoğunda her gün yardıma ihtiyacım var.
- Kendi başıma giyinemiyorum, zorlukla elimi-yüzümü yıkayabiliyorum, yatak dışına çıkamıyorum.

3) **Ağırlık Kaldırma**

- Ağrısız ağır cisimleri kaldırabiliyorum.
- Ağır cisimleri kaldırabiliyorum ama ağrı meydana geliyor.
- Ağrı ağır cisimleri yerinden kaldırmama engel oluyor fakat uygun yerleştirilmişlerse (örn: masa üstüdeyse) kaldırabiliyorum.
- Ağrı ağır cisimleri kaldırmamı engelliyor fakat uygun pozisyonda ise hafif ve orta ağırlıdaki cisimleri kaldırabiliyorum.
- Sadece çok hafif cisimleri kaldırabiliyorum.
- Hiçbir şey kaldıramıyorum / taşıyamıyorum.

4) **Okuma**

- Boynumda ağrı olmadan istediğim kadar kitap okuyabiliyorum.
- Boynumda çok hafif bir ağrıyla istediğim kadar kitap okuyabiliyorum.
- Boynumda orta derecede bir ağrıyla istediğim kadar kitap okuyabiliyorum.
- Boynumdaki orta derecedeki ağrı yüzünden istediğim kadar kitap okuyamıyorum.
- Boynumdaki şiddetli ağrı nedeniyle zorlukla kitap okuyabiliyorum.
- Hiçbir şekilde kitap okuyamıyorum.

5) **Baş Ağrıları**

- Hiç baş ağrım yok.
- Ara sıra hafif baş ağrım oluyor.
- Ara sıra orta derecede baş ağrım oluyor.
- Sık sık orta derecede baş ağrım oluyor.
- Sık sık şiddetli baş ağrım oluyor.
- Hemen hemen her zaman baş ağrım var

6) Konsantrasyon

- İsteddiğimde zorlanmadan tamamen konsantre olabiliyorum.
- İsteddiğim zaman biraz zorlanarak tamamen konsantre olabiliyorum.
- Konsantre olmak istediğimde orta derecede zorlanıyorum.
- Konsantre olmak istediğimde orta oldukça zorlanıyorum.
- Konsantre olmak istediğimde çok zorlanıyorum.
- Hiçbir şekilde konsantre olamıyorum.

7) Çalışma / İş

- İsteddiğim kadar çok çalışabiliyorum.
- Günlük işlerimin hepsini yapabiliyorum fakat daha fazlasını yapamıyorum.
- Günlük işlerimin birçoğunu yapabiliyorum fakat daha fazlasını yapamıyorum.
- Günlük işlerimi yapamıyorum.
- Herhangi bir işi çok güçlükle yapabiliyorum.
- Hiçbir iş yapamıyorum.

8) Araba Kullanma

- Boyun ağrım olmadan araba kullanabiliyorum.
- Boynumda hafif bir ağrıya istediğim kadar araba kullanabiliyorum.
- Boynumda orta derecede bir ağrıya istediğim kadar araba kullanabiliyorum.
- Boynumdaki orta derecedeki ağrı nedeniyle istediğim kadar araba kullanamıyorum.
- Boynumdaki şiddetli ağrı nedeniyle güçlükle araba kullanabiliyorum.
- Boyun ağrım nedeniyle hiçbir şekilde araba kullanamıyorum.

9) Uyku

- Uykuda sorunum yok. (Rahat rahat uyuyabiliyorum.)
- Uykuda çok hafif bir sorunum var. (Bir saatten daha az bir uykusuzluk)
- Hafif derecede uyku sorunum var. (1-2 saat uykusuzluk)
- Orta derecede uyku sorunum var. (2-3 saat uykusuzluk)
- Çok fazla uyku sorunum var. (3-5 saat uykusuzluk)
- Uykum tamamıyla etkilenmiş durumda. (5-7 saat uykusuzluk)

10) Sosyal Aktivite (Eğlence, Hobi, vb.)

- Boyun ağrım olmadan tüm sosyal aktivitelere katılabiliyorum.
- Boynumda bir miktar ağrıya sosyal aktivitelere katılabiliyorum.
- Sosyal aktivitelerin çoğuna katılabiliyorum fakat rutin eğlence aktivitelerinin hepsine boynumdaki ağrı nedeniyle katılamıyorum.
- Boynumdaki ağrı nedeniyle rutin sosyal aktivitelerden yalnızca birkaçına katılabiliyorum.
- Boynumdaki ağrı nedeniyle sosyal aktivitelere güçlükle katılabiliyorum.
- Neredeyse hiçbir sosyal aktiviteye katılamıyorum.

8.4. Ek-4. Beck Depresyon Ölçeği

BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ

Son bir haftayı göz önünde bulundurarak size en uygun şıkkı işaretleyiniz.

1.

- Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.
- Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
- Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
- O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.

2.

- Gelecek hakkında mutsuz ve karamsar değilim.
- Gelecek hakkında karamsarım.
- Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
- Geleceğim hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.

3.

- Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.
- Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.
- Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
- Kendimi tümüyle başarısız biri olarak görüyorum.

4.

- Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
- Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.
- Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
- Her şeyden sıkılıyorum.

5.

- Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.
- Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
- Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
- Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.

6.

- Bana cezalandırılmışım gibi gelmiyor.
- Cezalandırılabilceğimi hissediyorum.
- Cezalandırılmayı bekliyorum.
- Cezalandırıldığımı hissediyorum.

7.

- Kendimden memnunum.
- Kendi kendimden pek memnun değilim.
- Kendime çok kızıyorum.
- Kendimden nefret ediyorum.

8.

- Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
- zayıf yanların veya hatalarım için kendi kendimi eleştiririm.
- Hatalarımdan dolayı ve her zaman kendimi kabahatli bulurum.
- Her aksilik karşısında kendimi hatalı bulurum.

9.

- Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.
- Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm olur. Fakat yapmıyorum.
- Kendimi öldürmek isterdim.
- Fırsatını bulsam kendimi öldürürdüm.

10.

- Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.
- Zaman zaman içindem ağlamak geliyor.
- Çoğu zaman ağlıyorum.
- Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.

11.

- Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.
- Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.
- Şimdi hep sinirliyim.
- Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.

12.

- Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.
- Başkaları ile eskiden daha az konuşmak, görüşmek istiyorum.
- Başkaları ile konuşma ve görüşme isteğimi kaybetmedim.
- Hiç kimseyle konuşmak görüşmek istemiyorum.

13.

- Eskiden olduğu gibi kolay karar verebiliyorum.
- Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
- Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.
- Artık hiç karar veremiyorum.

14.

- Aynada kendime baktığımda değişiklik görmüyorum.
- Daha yaşlanmış ve çirkinleşmişim gibi geliyor.
- Görünüşümün çok değiştiğini ve çirkinleştiğimi hissediyorum.
- Kendimi çok çirkin buluyorum.

15.

- Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
- Bir şeyler yapabilmek için gayret göstermem gerekiyor.
- Herhangi bir şeyi yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.
- Hiçbir şey yapamıyorum.

16.

- Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.
- Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.
- Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
- Her zamankinden çok daha erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.

17.

- Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.
- Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.
- Yaptığım her şey beni yoruyor.
- Kendimi hemen hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.

18.

- İştahım her zamanki gibi.
- İştahım her zamanki kadar iyi değil.
- İştahım çok azaldı.
- Artık hiç iştahım yok.

19.

- Son zamanlarda kilo vermedim.
- İki kilodan fazla kilo verdim.
- Dört kilodan fazla kilo verdim.
- Altı kilodan fazla kilo vermeye çalışıyorum.

20.

- Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.
- Ağrı, sancı, mide bozukluğu veya kabızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendirmiyor.
- Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.
- Sağlığım hakkında o kadar endişeliyim ki başka hiçbir şey düşünemiyorum.

21.

- Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim.
- Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.
- Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.
- Cinsel konular olan ilgimi tamamen kaybettim.

8.5. Ek-5 Egzersiz Broşürü



1. Bir sandalyeye oturun. Ağrılı olan tarafınızdaki elinizle sandalyenin altından tutun. Gövde dik olacak şekilde kaslarınızı kasmadan elinizle başınızı ters yöne öne (çapraz) olacak şekilde çekin. 30 saniye bekleyin.



2. Gövdeniz dik olacak şekilde oturarak ya da ayakta ağrı olan taraftaki kolunuzu dirsek düz olacak şekilde gövdenizin önüne getirin ve diğer kolunuzla dirsekten destekleyerek çekin. 30 saniye bekleyin.



3. Bir havlu ya da çarşafı bir eliniz kafanızın üstünden ağrıyan kolunuz da belinizin hizasında olmak üzere tutarak yukarıya doğru çekin 30'a kadar sayıp gevşeyin.

Notlar:

1. Germe egzersizlerini yaparken ilgili kasınızda gerilim hissedilmesi doğaldır. Ancak egzersizleri aşırı ağrı ya da acı oluşturacak kadar şiddetli yapmamalısınız.
2. Egzersizleri her gün günde 3 defa ve 3 tekrarlı olarak düzenli olarak yapmalısınız.

8.6. Ek-6. Egzersiz Günlüğü

Hafta	Pazartesi			Salı			Çarşamba			Perşembe			Cuma			Cumartesi			Pazar		
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					

7 Hafta boyunca haftanın her günü sabah öğle akşam olmak üzere günde 3 defa egzersizleri her yaptığımızda ilgili kutucuğu işaretleyiniz.

9. ÖZGEÇMİŞ

1986 yılında Zonguldak'ta doğdu. İlk ve orta öğretimini Denizli'de tamamladı. 2004 yılında başladığı lisans eğitimini Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümünde 2009 yılında tamamladı.

Bir süre Ankara Özel Diafiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Dal Merkezinde çalıştı. 2010 yılında mesleğine Denizli Özel Tekden Hastanesinde devam ederken Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2011 yılında Denizli Servergazi Devlet Hastanesine atandı. Türkiye Fizyoterapistler Derneği üyesidir.