



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

**TRAPEZİUS KASININ MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMUNDA  
KİNEZYOBANT ETKİNLİĞİNİN KANTİTATİF ULTRASON ÖLÇÜTLERİ İLE  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

(UZMANLIK TEZİ)

Dr. NURBANU HİNDİOĞLU DOĞAN

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. SENA TOLU

İSTANBUL, 2022



T.C.

ISTANBUL MEDİPOL UNIVERSITY

SCHOOL OF MEDICINE

**EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF KINESIO TAPING IN  
MYOFASCIAL PAIN SYNDROME OF THE TRAPEZIUS MUSCLE WITH  
QUANTITATIVE ULTRASOUND MEASUREMENTS**

(MASTER THESIS)

NURBANU HİNDİOĞLU DOĞAN, M.D.

DEPARTMENT OF PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION

SUPERVISOR

Assoc. Prof. SENA TOLU, M.D.

ISTANBUL, 2022

## **ETİK İLKE VE KURALLARA**

### **UYGUNLUK BEYANI**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Dr. Nurbanu Hindioğlu Doğan

## TEŞEKKÜR

Her daim kendisinden feyzaldığım, üzerimdeki desteğini hep hissettiğim ve tez danışmanım olmasından büyük mutluluk duyduğum sevgili hocam Doç. Dr. Sena Tolu'ya;

Uzmanlık eğitimim boyunca her zaman yanımda olan, tecrübelerinden faydalandığım, bana katkılarını ve desteklerini anlatmakla bitiremeyeceğim birbirinden değerli hocalarım Prof. Dr. Aylin Rezvani, Prof. Dr. Ahmet Salim Göktepe, Doç. Dr. Didem Sezgin Özcan, Doç. Dr. Mehmet Ağırman, Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Üşen, Dr. Öğr. Üyesi Özgül Bozkurt Tuncer'e;

Birlikte çalıştığımız süreçte bana kattığı klinik bakış açısından ve aynı zamanda yol arkadaşlığı yapmaktan çok büyük mutluluk duyduğum sevgili hocam Prof. Dr. Meryem Can'a;

Nöroloji rotasyonunda birlikte çalışma fırsatı bulduğum için kendimi çok şanslı hissettiğim saygıdeğer hocam Doç. Dr. Fikret Aysal'a;

Tez çalışmamızın biyoistatistik analizine olan destekleri için Prof. Dr. Mehmet Koçak'a;

Kantitatif ultrasonografi analizine yardımda buldukları için Miraç Ayberk Sanisoğlu ve Ahmet Baştuğ'a;

Bu uzun süreci varlıklarıyla daha değerli hale getiren sevgili asistan arkadaşlarım Dr. İbrahim Ethem Kirez, Dr. Serhat Yıldırak, Dr. Hatice Betigül Meral, Dr. Hilal Güner, Dr. Merve Demiröz'e;

Büyük bir ekip çalışması gerektiren branşımızın üyeleri fizyoterapist, fizik tedavi teknikeri ve hemşirelere;

Beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan sevgili annem, sevgili babam ve hayatı paylaşmaya başladığımızdan beri güzelleştiren sevgili eşim Dr. Mahmut Bilal Doğan'a sonsuz teşekkürlerimi sunmaktan mutluluk duyuyorum.

Dr. Nurbanu Hindioğlu Doğan

## İÇİNDEKİLER

<b>1. Özet</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Abstract</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Giriş ve Amaç</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Genel Bilgiler</b> .....	<b>8</b>
4.1 Miyofasiyal ağrı sendromu .....	8
4.1.1 Tanım .....	8
4.1.2 Tarihçe.....	8
4.1.3 Epidemiyoloji .....	9
4.1.4 Etiyoloji.....	10
4.1.5 Patofizyoloji.....	11
4.1.6 Histoloji.....	15
4.1.7 Klinik Belirtiler.....	16
4.1.7.1 Ağrı .....	16
4.1.7.2 Hareket Kısıtlılığı.....	17
4.1.7.3 Güçsüzlük .....	17
4.1.7.4 Diğer Belirtiler .....	17
4.1.8 Klinik Bulgular .....	18
4.1.8.1 Tetik Nokta.....	18
4.1.8.2 Gergin Bant.....	19
4.1.8.3 Lokal Seğirme Yanıtı .....	20
4.1.8.4 Sıçrama Yanıtı .....	20
4.1.9 Tanı .....	20

4.1.9.1 Laboratuvar Bulguları .....	21
4.1.9.2 Basınçlı Algometre.....	21
4.1.9.3 Elektrofizyolojik Değişiklikler .....	22
4.1.9.4 Görüntüleme Yöntemleri.....	22
4.1.9.5 Tanı Kriterleri .....	23
4.1.10 Ayırıcı Tanı.....	24
4.1.11 Tedavi.....	25
4.1.11.1 Farmakolojik Tedaviler .....	25
4.1.11.1.1 Nonsteroid Anti-inflamatuvar İlaçlar .....	25
4.1.11.1.2 Miyorelaksanlar.....	26
4.1.11.1.3 Benzodiazepinler .....	27
4.1.11.1.4 Antidepresanlar .....	27
4.1.11.1.5 Lidokain yama.....	27
4.1.11.2 Non-Farmakolojik Tedaviler .....	27
4.1.11.2.1 Hasta eğitimi .....	27
4.1.11.2.2 Egzersiz.....	28
4.1.11.2.3 Fizik tedavi ajanları .....	29
4.1.11.2.4 Manuel tedaviler.....	30
4.1.11.2.5 Kinezyolojik Bantlama .....	31
4.1.11.3 Girişimsel Tedaviler .....	40
4.1.11.3.1 Kuru İğneleme.....	40
4.1.11.3.2 Tetik Nokta Enjeksiyonları .....	41

4.1.11.3.3 Akupunktur .....	41
4.1.12 Prognoz.....	42
4.2 Trapezius Kası .....	42
4.2.1 Anatomi .....	42
4.2.2 Fonksiyon .....	43
4.2.3 Üst Trapezius Kası Tetik Noktaları.....	43
4.3 Ultrasonografi .....	44
<b>5. Materyal ve metod .....</b>	<b>45</b>
5.1 Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri .....	45
5.2 Çalışmadan Dışlanma Kriterleri .....	45
5.3 Hastaların Değerlendirilmesi ve Randomizasyon.....	46
5.4 Yapılan Uygulamalar .....	47
5.4.1 Grup 1: Kas İnhibisyon Tekniği ile Kinezyolojik Bantlama.....	47
5.4.2 Grup 2: Gerimsiz Kinezyolojik Bantlama .....	48
5.5 Değerlendirme Yöntemleri.....	49
5.5.1 Vizüel Analog Skala.....	49
5.5.2 Boyun Ağrı ve Dizabilite Skoru .....	49
5.5.3 Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği Skoru.....	49
5.5.4 Santral Sensitizasyon Anketi .....	50
5.5.5 Kısa Form-36 .....	50
5.5.6 Boyun Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü .....	50
5.5.7 Kantitatif Ultrason Analizi .....	51

5.6 İstatistiksel Değerlendirme .....	53
<b>6. Bulgular .....</b>	<b>54</b>
<b>7. Tartışma .....</b>	<b>67</b>
<b>8. Sonuç .....</b>	<b>75</b>
<b>9. Kaynaklar.....</b>	<b>76</b>
<b>10. Ekler .....</b>	<b>91</b>
EK-1: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu .....	91
EK-2: Hasta Takip Formu .....	94
EK-3: Vizüel Analog Skala.....	95
EK-4: Boyun Ağrı ve Dizabilite Skoru.....	96
EK-5: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği.....	99
EK-6: Santral Sensitizasyon Anketi .....	100
EK-7: Kısa Form-36 .....	102
<b>11. Etik Kurul Onay Formu .....</b>	<b>105</b>
<b>12. Özgeçmiş... ..</b>	<b>107</b>



## KISALTMALAR

MAS: Miyofasiyal ağrı sendromu

TN: Tetik nokta

TSH: Tiroid stimulan hormon

ROS: Reaktif oksijen ürünleri

LTR: Lokal seğirme yanıtı

KT: Kinezyobant

NSAİİ: Nonsteroid anti-inflamatuar ilaçlar

TCA: Trisiklik antidepresan

SSRI: Selektif serotonin geri alım inhibitörü

SNRI: Serotonin norepinefrin geri alım inhibitörü

EMG: Elektromiyografi

TENS: Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu

FREMS: Frekans modüle elektromanyetik nöral stimülasyon

US: Ultrason

EHA: Eklem hareket açıklığı

VAS: Vizüel ağrı skalası

KB: Kinezyolojik bantlama

QST: Kantitatif duyu testi

BMI: Vücut kitle endeksi

BADS: Boyun ağrı ve dizabilite skoru

HAD: Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği

SSA: Santral sensitizasyon anketi

SF-36: Kısa form-36



## TABLO LİSTESİ

Tablo 6.1 Grupların demografik verileri.....	55
Tablo 6.2 Tedavi öncesi tüm grupların klinik parametreleri.....	56
Tablo 6.3 Tedavi öncesi hastaların santral sensitizasyon envanteri değerleri.....	58
Tablo 6.4 Hastalarda santral sensitizasyon varlığına göre klinik parametrelerin karşılaştırılması.....	59
Tablo 6.5 Grup 1 için tedavi öncesi, tedavi sonrası 2. hafta ve 4. haftadaki ortalama klinik değerlendirme parametrelerinin karşılaştırılması ve grup içi değişimi.....	60
Tablo 6.6 Grup 2 için tedavi öncesi, tedavi sonrası 2. hafta ve 4. haftadaki ortalama klinik değerlendirme parametrelerinin karşılaştırılması ve grup içi değişimi.....	62
Tablo 6.7 Gruplar arası 0-2. hafta, 0-4. hafta ve 2-4. haftadaki klinik parametrelerdeki değişimlerin karşılaştırılması.....	64
Tablo 6.8 Kantitatif ultrason parametreleri ile diğer demografik ve klinik veriler arasındaki korelasyon analizi .....	66

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 4.1 TN patofizyolojisinde yer alan mekanizmalar .....	13
Şekil 4.2 Tetik nokta ve gergin bant şematizasyonu.....	19
Şekil 4.3 Kinezyolojik bantlamanın yumuşak dokudaki etki mekanizması.....	33
Şekil 4.4 Üst trapezius kası tetik noktalarının ağrı yayılım paterni (sağ-vertikal lifler, sol-horizontal lifler) .....	44
Şekil 6.1 Araştırmanın akış diyagramı.....	54
Şekil 6.2 Tedavi öncesi hastalar ve sağlıklı gönüllüler arası blob sayısı ve ortalama blob boyutu arasındaki anlamlı fark ( $p<0,0001$ ) .....	57
Şekil 6.3 Blob sayısı ve ortalama blob boyutundaki zamanla değişimi gösteren longitudinal modelleme ve anlamlı fark ( $p<0,05$ ) .....	65

## RESİM LİSTESİ

Resim 5.1 Kinezyolojik bantlamada kullanılan bant .....	47
Resim 5.2 Kas inhibisyon tekniği ile kinezyolojik bantlama uygulaması .....	48
Resim 5.3 Gerimsiz kinezyolojik bantlama uygulaması.....	48
Resim 5.4 Ultrason transdüserinin pozisyonlanması ve yerleşimi .....	51
Resim 5.5 Çalışmaya dahil olan hastadan alınan örnek ultrason görüntüsü (a), analize dahil edilen alan (b) ve blob analizi için eşikleme uygulanmış görüntü (c).....	52

## 1. ÖZET

### TRAPEZİUS KASININ MIYOFASİYAL AĞRI SENDROMUNDA KİNEZYOBANT ETKİNLİĞİNİN KANTİTATİF ULTRASON ÖLÇÜTLERİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Miyofasiyal ağrı sendromu (MAS) sık görülen kas iskelet sistemi hastalıklarından biri olup çoğunlukla trapezius kasını etkilemektedir. MAS ağrı, anksiyete, depresyon, bozulmuş yaşam kalitesi ile ilişkilendirilmektedir. Farmakolojik olmayan tedavi yöntemlerinden biri olan kinezyolojik bantlama (KB) MAS tedavisinde kullanılan ve etkili olduğu bilinen seçeneklerdendir. Blob analizi, kantitatif ultrasonografik değerlendirme metodlarından biridir ve yapılan diğer çalışmalarda üst trapezius MAS hastalarında kullanılmıştır. Çalışmamızda; gerimli ve gerimsiz kinezyolojik bantlamanın üst trapezius MAS hastaları üzerindeki etkisinin blob analizi ile değerlendirilmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmaya alınan üst trapezius kası MAS tanılı 52 kadın hasta gerimli (kas inhibisyon tekniği) KB (n= 26) ve gerimsiz KB (n= 26) gruplarına randomize edilmiştir. Hastalar iki hafta boyunca haftada iki kez KB değişimi sağlanacak şekilde takip edilmiştir. Tedavi öncesi, tedavi bitimi (2. hafta) ve 4. haftada vizüel ağrı skalası (VAS), boyun ağrı ve dizabilite skoru (BADS), hastane anksiyete depresyon ölçeği skoru (HAD), santral sensitizasyon anketi (SSA), kısa form-36 (SF-36) skorları, servikal eklem hareket açıklığı (EHA) ölçümü kayıt edilmiştir. Ayrıca B-mod ultrasonografi ile üst trapez kasından elde edilen görüntüler blob analizi ile değerlendirilerek, blob sayısı ve ortalama blob boyutu verileri elde edilmiştir. Çalışmada yer alan 25 sağlıklı katılımcının HAD, SF-36 skorları ve blob analizi sonuçları istatistiksel analize dahil edilmiştir. İkinci ve 4. hafta sonuçları, tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında; VAS, BADS, servikal EHA, SF-36, HAD-anksiyete, HAD-depresyon, SSA skorlarında her iki hasta grubunda da anlamlı iyileşme görülmüştür ( $p<0,05$ ). Ayrıca gerimli KB grubunda, 2-4. haftalar arası HAD-anksiyete, HAD-depresyon skorlarındaki azalma, SF-36'nın fiziksel rol gücüğü, emosyonel rol gücüğü, ruhsal sağlık ve genel sağlık algısı alt skorlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Her iki grupta da blob sayısında artış ve ortalama blob boyutunda azalma izlenmiş olup gruplar arası fark tespit

edilmemiştir ( $p<0,05$ ). MAS'ta kasın B-mod ultrasonografi görüntülerinin blob analizi objektif bir yöntem olarak tedavinin takibinde klinik pratikte kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Blob analizi, Kantitatif ultrason, Kinezyolojik bantlama, Miyofasiyal ağrı sendromu, Trapezius kası



## **2. ABSTRACT**

### **EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF KINESIO TAPING IN MYOFASCIAL PAIN SYNDROME OF THE TRAPEZIUS MUSCLE WITH QUANTITATIVE ULTRASOUND MEASUREMENTS**

Myofascial pain syndrome (MPS) is a common musculoskeletal disorder and mostly affects the trapezius muscle. MPS is associated with pain, anxiety, depression, and impaired quality of life. Kinesio taping (KT), which is one of the non-pharmacological treatment methods, is one of the options used in the treatment of MPS and known to be effective. Blob analysis is a quantitative ultrasonographic evaluation method and it has been used in patients with upper trapezius MPS in other studies. Our aim was to evaluate and compare the effect of kinesio taping with and without tension on upper trapezius MPS patients with blob analysis. Fifty-two female patients with a diagnosis of MPS of upper trapezius muscle included in the study were randomized to KT with tension (muscle inhibition technique) (n= 26) and KT without tension (n= 26) groups. The patients were followed for two weeks with changing the KT twice a week. Visual analogue scale (VAS), neck pain and disability score (NPDS), hospital anxiety and depression scale (HAD), central sensitization questionnaire (SSQ), short form-36 (SF-36) scores, range of motion (ROM) of cervical spine measurement were recorded at before treatment, second week and fourth week. In addition, the images obtained by B-mode ultrasonography in our clinic were evaluated with blob analysis, and data of the blob count and mean blob size were obtained. HAD and SF-36 scores and blob analysis results of 25 healthy participants in the study were included in the statistical analysis. When the results of the end of the treatment and the 4th week are compared with the pre-treatment, significant improvement was observed in VAS, NPDS, cervical ROM, SF-36, HAD-anxiety, HAD-depression, and SSQ scores in both groups ( $p < 0.05$ ). In addition, there is a significant difference in the sub-scores of SF-36, HAD-anxiety, HAD-depression in favor of the KT with tension group in the comparison of the changes between the groups between 2-4 weeks ( $p < 0.05$ ). An increase in the blob count and a decrease in the mean blob size were observed in both groups. Blob



analysis of B-mode ultrasonography images of the patients diagnosed with MPS can be used as an objective method in clinical practice in the follow-up of treatment.

**Keywords:** Blob analysis, Kinesio taping, Myofascial pain syndrome, Quantitative ultrasound, Trapezius muscle



### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Miyofasiyal ağrı sendromu (MAS); iskelet kasında bölgesel ve yansıyan ağrıya neden olabilen, palpasyon ile ağrılı tetik nokta ya da gergin bant varlığı ile karakterize noninflamatuvar bir ağrı sendromudur (1,2).

Miyofasiyal ağrı, akut ve kronik ağrı sendromları spektrumunda önemli bir yer tutar. “Trigger Point Manual” orijinal ciltlerinde Travell ve Simons, çoğu insanın hayatının herhangi bir zamanında miyofasiyal tetik nokta (TN) ağrısını yaşayacağını ileri sürmüştür. Yakın zamanda yapılan prevalans ve insidans çalışmaları, TN'lerin çok yaygın olduğunu doğrulamıştır (3,4).

MAS diğer ağrı sorunlarına katkıda bulunan veya neden olan bir faktör olarak genellikle göz ardı edilir. TN genellikle primer işlev bozukluğuna neden olur ve altta yatan herhangi bir tıbbi durum veya doku hasarı olmadığında ortaya çıkabilirler. Bu nedenle, TN doku hasarından bağımsız olarak kalıcı periferik nosiseptif girdi kaynağı olarak işlev görebilir. Whiplash yaralanma veya osteoartrit gibi diğer durumlarla birlikte görülebilir (4).

En sık etkilenen kaslardan biri trapezius kasıdır. Üst trapezdeki TN, C3 ve C4 segmental seviyelerinde servikal omurga disfonksiyonu ile ilişkili olabilir. Endometriozis, interstisyel sistit, irritabl bağırsak sendromu, dismenore ve prostatit dahil olmak üzere viseral durumlar ve işlev bozuklukları ile de ilişkili olabilirler. MAS; nöropatik ağrı, kompleks bölgesel ağrı sendromu, sistemik hastalıklar ve beslenme bozuklukları gibi diğer ağrıya sebep olabilecek hastalıkları taklit edebilir (4).

Patofizyolojisi net olmamakla birlikte; en çok kabul gören hipotez nöromusküler bileşkede artmış asetilkolin salınımına sekonder dokuda lokal iskemi ve hipoksi gelişimine dayanan entegre tetik nokta hipotezidir (4,5).

MAS'ın etiolojisinde; travmatik, psikolojik, ergonomik, yapısal ve sistemik faktörler olarak sınıflandırılacak birçok risk faktörü bulunmaktadır. Genellikle fazla ya da yanlış kullanım sonucu oluşan mekanik stres nedeniyle gelişir (6).

En sık görülen semptom ağrı şikayeti olup hareket kısıtlılığı, güçsüzlük, otonom bozukluklar, uyku bozuklukları, yorgunluk, depresyon, anksiyete gibi klinik belirtilere yol açabilmektedir. Lokalizasyona göre farklı klinik tablolar oluşabilmektedir. Fizik muayenede; gergin bant, tetik nokta, lokal seğirme ve sıçrama yanıtı tespit edilebilir. Diğer hastalıklara sekonder gelişebileceğinden fizik muayene bulguları ile birlikte dikkatli değerlendirme gerekmektedir (3,6,7).

Tanı detaylı anamnez ve fizik muayene dayanır. Laboratuvar, radyolojik ve elektrofizyolojik değerlendirmeler ayırıcı tanıya giren hastalıkların ekartasyonu amacıyla kullanılabilir. Travell ve Simons, palpe edilebilen bantta noktasal hassasiyet ve palpasyon ile hastanın şikayet ettiği ağrı varlığının minimum kriterler olarak kabul edilebileceğini belirtmiştir (3). Uluslararası bir konsensusta; gergin bant, hipersensitif nokta ve yansıyan ağrı ana tanı kriterleri olarak belirlenmiş ve en az iki kriter pozitifliğinin tanı için gerekli olduğu vurgulanmıştır (8).

Tedavide farklı seçenekler mevcut olup amaç TN oluşumuna sebep olan yapısal ve mekanik dengesizliklerin azaltılmasıdır. Tedavi seçenekleri; girişimsel (tetik nokta enjeksiyonu, kuru iğneleme) ve girişimsel olmayan olarak sınıflandırılabilir. Girişimsel olmayan tedaviler farmakolojik ve nonfarmakolojik tedavileri içermektedir. Hasta eğitimi, egzersiz, masaj, fizik tedavi ajanları ve kinezyolojik bantlama farmakolojik olmayan tedavi yöntemlerini oluşturmaktadır (9).

Kinezyolojik bantlama, kayropraksi ve akupunktur uzmanı olan Kenzo Kase tarafından 1973 yılında kas ve doku iyileşmesini hızlandırmak amacıyla geliştirilmiştir (10). Etki mekanizması netleşmemiş olmakla birlikte uygulandığı bölge üzerindeki etkisi dört ana grupta toplanabilir. Bunlar; kasları destekleme, konjesyonun vücut sıvıları ile uzaklaştırılması, endojen analjezik sistem aktivasyonu, eklem sorunlarının düzeltilmesi olarak sıralanabilir. Dokuda istenen etkiye göre farklı uygulama teknikleri ve gerim dereceleri mevcuttur. Birçok kas iskelet sistemi hastalığında endikedir (10,11). Bu hastalıklardan biri de MAS'tır. Kinezyolojik bantlamanın MAS üzerindeki olumlu etkisini kanıtlayan çalışmalar mevcuttur (12).

Blob analizi, Nielsen ve arkadaşları tarafından uyluk ve omuz kaslarında tanımlanan kantitatif ultrason yöntemlerinden biridir (13). Daha sonra Kumbhare ve arkadaşları tarafından trapezius kasını etkileyen MAS üzerinde kullanılmıştır ve blob analizi ile sağlıklı ve miyofasiyal ağrı sendromundan etkilenmiş hastaların ayırt edilebileceği vurgulanmıştır (14).

Tez çalışmamızdaki amacımız; MAS üzerinde etkinliği kanıtlanmış tedavi yöntemlerinden biri olan kinezyolojik bantlamanın etkisinin, gerimli ve gerimsiz kinezyobant uygulaması yapılmak üzere iki gruba randomize edilmiş trapezius kası MAS hastalarında objektif bir değerlendirme metodu ve kantitatif ultrason yöntemlerinden biri olan blob analizi sonuçları kullanılarak sağlıklı gönüllüler ile kıyaslanarak değerlendirilmesidir.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1 Miyofasiyal Ağrı Sendromu

#### 4.1.1 Tanım

Miyofasiyal ağrı sendromu (MAS); iskelet kasında bölgesel ve yansıyan ağrıya neden olabilen, palpasyon ile ağrılı tetik nokta (TN) ya da gergin bant varlığı ile karakterize noninflamatuvar bir ağrı sendromudur (1). Kas içinde gergin bant/tetik nokta bulunması nedeniyle motor, hassasiyet ve yansıyan ağrıya neden olabilmesi nedeniyle duyuşsal ve otonomik bileşenleri bulunmaktadır (2). MAS'lı hastalarda eşlik eden bozukluklar ve sık görülen psikososyal faktörler, insan çalışmalarını karmaşık hale getirmektedir. Ayrıca MAS terminolojisi oldukça heterojendir. TN için farklı çalışmalarda; hassas nokta, hassas nodül, kas düğümü gibi farklı ifadeler kullanılmaktadır. Bu durumun klinik çalışmaları olumsuz etkilemesi nedeniyle geçerli ve güvenilir çalışma sayısı azdır (15).

#### 4.1.2 Tarihçe

Miyofasiyal terimi, semptomların hem kas hem de fasya kaynaklı oluştuğı görüşü nedeniyle geliştirilmiştir. Geçmişte kullanılan ve bağ dokunun inflamasyonu anlamına gelen fibrozit terimi, yerini miyofasiyal ağrı kavramına bırakmıştır (5).

Guillaume de Baillous (1538-1616), kas ağrısı hastalıkları hakkında ayrıntılı olarak bahseden ilk kişilerden biridir. 1816 yılında İngiliz doktor Balfour yerel ve bölgesel kas ağrılarını kasta "kalınlaşma" ve "nodüler tümörler" ile ilişkilendirmiştir. Tanım ve terminolojilerin zamanla değişimi, miyofasiyal tetik nokta kavramının daha iyi anlaşılmasını yansıtmaktadır. Örneğin, 1843'te Froriep, romatizmal rahatsızlıkları olan hastalarda yoğunlaşmış bağ dokusunun "kallus" olduğunu düşündüğü için kastaki kallus anlamına gelen "muskelshwiele" terimini kullanmıştır. 1904 yılında, Gowers fibröz doku inflamasyonunun (fibrozit), sert nodülleri oluşturduğunu söylemiştir. Ancak biyopsi örneklerinde inflamatuvar bir patoloji gösterilemediği için fibrozit terimi önemini yitirmiştir. 1919'da Schade, yüksek viskoziteli kas kolloidleri olduğunu düşündüğü nodülleri "miyojelöz" olarak adlandırmıştır. 1900'lerin ortalarında, Almanya'da Michael Gutstein, Avustralya'da Michael Kelly ve İngiltere'de JH Kellgren tarafından bağımsız olarak önemli

çalışmalar yürütülmüştür. Kellgren, sağlıklı gönüllülerde fasya, tendon ve kas gibi çeşitli anatomik yapılara hipertonic salin enjekte ederek komşu ve uzak dokulardaki yansıyan ağrı bölgelerini haritalaştırmıştır. Travell ve Rinzler, 1950'lerde nodüllerin mevcut olabileceğini ve ağrısının hem kas hem de üstteki fasyaya yansiyabileceğini belirterek "miyofasiyal tetik nokta" terimini kullandılar. Janet Travell ve David Simons'ın birlikte yazdığı iki ciltlik kitap, "Miyofasiyal Ağrı ve Disfonksiyon: Tetik Nokta El Kitabı" miyofasiyal ağrı ve tetik noktalar üzerine onlarca yıllık gözlem ve çalışmayı temsil etmektedir (5).

### 4.1.3 Epidemiyoloji

Kesin tanı kriterlerinin bulunmaması ve aktif/latent ayrımı yapılmasının gerekliliği nedeniyle epidemiyolojik çalışmalarda değişken sonuçlara ulaşılmaktadır (7). Genel popülasyonda MAS prevalansı %30-85 arası rapor edilmiştir (16). Hastaneye ağrı şikayeti ile başvuran hastalarda ise bu oranın %30-93 aralığında olduğu bulunmuştur. Kronik ağrı şikayetiyle ağrı polikliniklerine başvuran hastalarda %85, dahiliyeye başvuran hastalarda %30 oranında tespit edilmiştir (17). Başka bir çalışma ağrı ile başvuran hastalarda en sık sebep olarak MAS tespit edilmiş ve oran %29,6 bulunmuştur (18). Boyun ağrısı olan hastaların sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığı bir çalışmada üst trapezius kasında aktif TN oranı %35-40, latent TN %25-35 oranında bulunmuştur. Ayrıca sağlıklı kontrollerde aktif TN tespit edilmezken latent TN %40-50 oranında görülmüştür (19).

Servikal radikülopatisi olan hastaların dahil edildiği bir çalışmada aktif TN nokta prevalansı %51,2 bulunmuştur, en sık etkilenen kısım levator skapula olduğu rapor edilmiştir (20). Ayrıca akut whiplash yaralanması öyküsü olan hastalarda da aktif ve latent TN oranı sağlıklılara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Levator skapula ve üst trapezius kasları en sık etkilenen bölgeler olarak belirlenmiştir (21).

Sıklıkla tutulan bölgeler; boyun, omuz ve sırttır (7). En sık etkilenilen yaşlar 27-50 yaşlar arasındadır (22). Kadınlarda daha sık görülen diğer kronik ağrı sendromlarının aksine cinsiyetler arası fark gözlenmemiştir. Ancak kadınlarda daha fazla ağrı, kısıtlılık ve çalışma süresinde daha fazla kısılma rapor edilmiştir (23).

#### 4.1.4 Etiyoloji

MAS'ın etiyojisi netlik kazanamamış olmakla birlikte risk oluşturan birçok faktör bulunmaktadır. Genellikle fazla ya da yanlış kullanım sonucu oluşan mekanik stres nedeniyle gelişir. Risk faktörleri; travmatik, psikolojik, ergonomik, yapısal ve sistemik faktörler olarak sınıflandırılabilir (6,24).

Ergonomik faktörlere; iş ilişkili aktiviteler, uzamış sabit postür, telefon-bilgisayar kullanımını, donuk omuz, baş ve omuzda öne eğik duruş, hipermobilitate örnek gösterilebilir. Skolyoz, bacak boyu eşitsizliği, pelvik asimetri, sakroiliyak eklem disfonksiyonu, osteoartrit yapısal risk faktörlerindedir. Sistemik faktörler; hormonal (hipotiroidizm, östrojen eksikliği, testosteron eksikliği), nütrisyonel (D vitamini, magnezyum ve demir eksiklikleri) ve kronik enfeksiyöz (Lyme hastalığı, babesiosis) hastalıkları kapsamaktadır (6,24).

Tiroid stimulan hormon (TSH) ve tiroid hormonları iskelet kasında miyogenez, kas lifi rejenerasyonu gibi birçok metabolik süreci etkilemektedir. İskelet kasında bulunan TSH reseptörü nedeniyle TSH'nın kas üzerine direkt etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle TSH'nın yüksek olup tiroid hormonlarının normal seyrettiği subklinik hipotiroidizmde dahi iskelet kası fonksiyonunda bozukluklar görülebilir. Tiroid hormonları iskelet kası metabolizmasını da düzenlemektedir (4).

Östrojen, endojen opioid üretimini, reseptör ekspresyonunu ve opioid etkisini arttırarak opioid analjeziye katkıda bulunur. Ancak pronosiseptif etkileri de bulunmaktadır, bu nedenle hormon replasman tedavileri alan hastalarda sonuçlar çelişkilidir. Testosteronun da antinosiseptif etkileri bulunmaktadır. Gonadal hormonların santral nosisepsiyon modülasyonunun yanısıra miyofasiyal ağrı ya da TN üzerindeki direkt etkisi bilinmemektedir (4).

B vitamin kompleksinin MAS üzerinde spesifik bir rolü tanımlanmamıştır, nöropatik ağrıyı azalttığı bilinmektedir. N-metil-D-aspartat reseptörü üzerine etkisi nedeniyle kronik ağrı tedavisinde kullanılabilir (4).

Demir enerji üretimi için gereklidir. Demir eksikliğinde oluşan hipometabolik tablo dirençli TN gelişimine yatkınlık oluşturabilir (4).

Magnezyum kasta kalsiyumun antagonisti olarak görev yapmaktadır. İstirahat halindeki kasta kontraksiyon sırasında kalsiyum bağlayan bölgelere bağlı halde bulunur. Magnezyum eksikliğinde troponin-miyozin kompleksinin oluşması için daha az kalsiyum yeterli olacaktır. Bu sayede kas daha kolay kasılabilir ve kramplara yatkın hale gelir (4).

Psikolojik faktörler tetik noktaların aktifleşmesine neden olmaktadır. MAS hastalarında geleceğe dair umutsuzluk ve somatik anksiyete daha fazla tespit edilmiştir (25).

Kanser ve kanser tedavisi öyküsü, insomnia diğer risk faktörlerindedir.

Vücut ağırlık merkezinde değişikliğe yol açan yada asimetrik hareketi kısıtlayan mastektomi operasyonu yada santral venöz kateter bulunması gibi işlemler sonucu da MAS gelişebilmektedir (24).

#### **4.1.5 Patofizyoloji**

MAS patofizyolojisi kesin olarak netleşmemiş olmakla birlikte daha iyi tanımlamak için birçok hipotez geliştirilmiş olup çoğu yeterli bilimsel kanıt yönünden eksiktir (Şekil 4.1). Lokal ve yansıyan ağrının temelinde TN bulunmaktadır. Geçmişte miyofasiyal ağrının özellikle sarkoplazmik retikulum hasarına atfedildiği doku hasarı hipotezi artık geçerli model değildir. Enerji krizi hipotezi ve entegre TN hipotezi, MAS'ı daha geniş kapsamlı ele almaktadır (4,26).

Simons ve Travell, 1981'de, travmanın sarkoplazmik retikulum veya kas hücre zararına verdiği hasarın TN gelişiminden sorumlu olduğunu varsayan "enerji krizi hipotezini" oluşturmuştur. Hasar, hücre içi kalsiyum konsantrasyonunda artışa, aktin ve miyozin aktivasyon artışına, rölatif ATP eksikliğine ve kalsiyum pompa fonksiyonunda bozulmaya yol açmakta ve hücre içi kalsiyum konsantrasyonunda daha fazla artışa neden olmaktadır (3,4).

Enerji krizi hipotezi daha sonra en çok kabul edilen hipotez olmaya devam eden entegre TN hipotezine dahil edilmiştir. Entegre TN hipotezine göre, motor uç plakların bağlantı sonrası membranında anormal depolarizasyon duyuşal ve



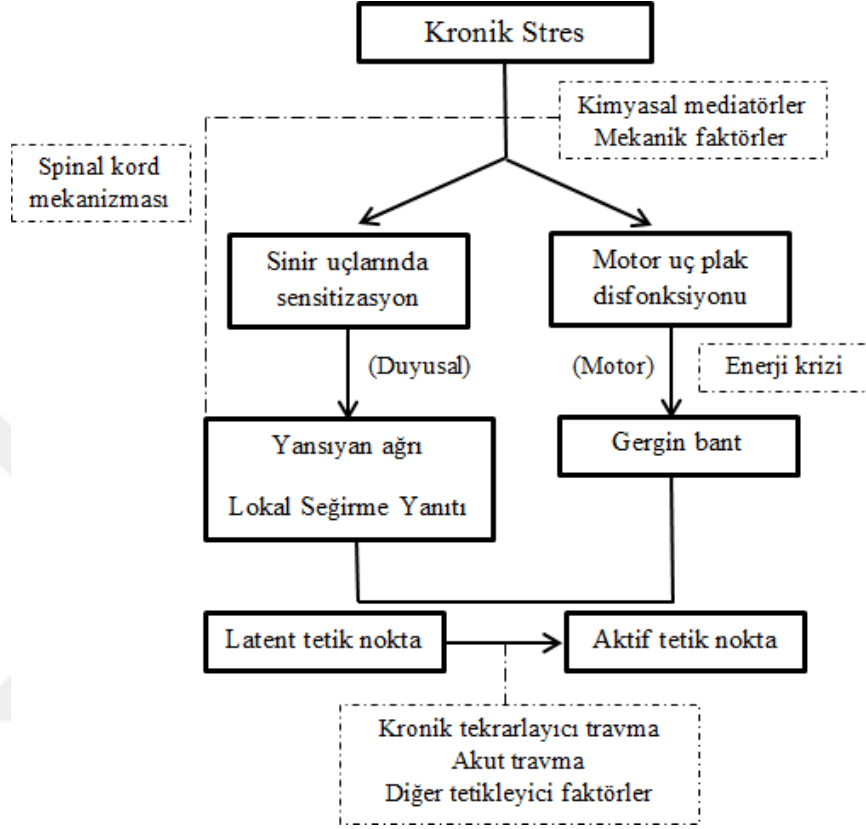
otonomik refleks arklarıyla ilişkili lokalize bir hipoksik enerji krizine neden olmakta ve kompleks sensitizasyon mekanizmalarını tetiklemektedir (4).

Normalde, alfa motor nöronun gelen sinir impulsu motor sinir terminaline ortodromik olarak ulaştığında, voltaj kapılı sodyum kanallarını açar, terminal zarı depolarize eden bir sodyum akışı tetiklenir ve voltaj kapılı P-tipi kalsiyum kanalları açılır. Kalsiyum hücreye girdikten sonra, sinir terminalinden sinaptik aralığa yaklaşık 100 asetilkolin içeren sinaptik vezikül, ATP, 5HT, glutamat ve CGRP'nin kuantal salınımı gerçekleşir. İnhibitör nörotransmitter salınımı ile aşırı asetilkolin salınımı ve kalıcı kontraksiyon gelişimi önlenir. Entegre hipoteze göre nöromusküler bileşke disfonksiyonu lokalize hiperkontrakte sarkomerlerin oluşması ile sonuçlanmaktadır. Nöromusküler bileşke disfonksiyonuna sekonder istirahat halinde asetilkolin salınımı artmaktadır, motor uç plakta artan potansiyeller sonucu depolarizasyon başlamakta ve hücre içine kalsiyum girişiyle birlikte sarkomerde devamlı kontraktür gelişmektedir. Kasılan ve boyu kısalan kas lifleri kan damarlarında kompresyona neden olarak enerji ihtiyacı için gereken oksijenlenmeyi ve beslenmeyi bozmaktadır. Bu durum kontraksiyondaki artışa bağlı enerji ihtiyacı artışı ile birleştiğinde bölgesel enerji krizine yol açmaktadır. Oluşan enerji krizi sonucu otonomik ve duyuşal sinirleri etkileyecek nöroaktif maddelerin salınımı, artmış asetilkolin salınımını devam ettirmekte ve bir “kısır döngü” oluşturmaktadır (4).

Bir başka hipotez olan kas içiği hipotezinin temelinde kas içiği afferentlerinden olan kemoreseptör ve mekanoreseptör fonksiyonuna sahip grup 3 ve 4 lifleri yer almaktadır. Kas içiğindeki kapiller geçirgenliği daha azdır, bu nedenle aktivasyon sırasında intrafüzal kas lifleri etrafında laktik asit, potasyum, inflamatuvar mediatörler birikimi ektrafüzal liflere kıyasla daha fazla olmaktadır. Partanen ve arkadaşları tarafından bu birikim “inflamatuvar çorba” olarak adlandırılmıştır. İnflamatuvar maddeler kas içiğindeki kemoreseptör olan grup 3 ve 4 liflerde sensitizasyona ve kas içiğinde refleks aktivasyona yol açmaktadır. Bu durum postüral stres ya da yoğun çalışma ile artmaktadır (27).

TN bölgesinde oluşan spontan elektriksel aktivite Simons tarafından son plak gürültüsü olarak adlandırılmıştır. Alfa-1, alfa-2 ve beta adrenerjik blokaj sonrası bu

potansiyelde azalma olmaktadır. Bu durum TN elektriksel aktivitesinde sempatik sinir sisteminin payı olduğunu düşündürmektedir (28).



**Şekil 4.1 TN patofizyolojisinde yer alan mekanizmalar**

Henneman'ın boyut prensibine göre fizyolojik eksitasyona cevap olarak motor nöronların boyutu küçük olandan büyük olana doğru olacak şekilde rekrütman gerçekleşir. Yani küçük motor ünitelerin innerve ettiği tip 1 yavaş oksidatif liflerden başlayarak sırasıyla tip 2a hızlı oksidatif lifler ve tip 2b hızlı glikolitik lifler kontraksiyona katılım sağlar (29).

Hägg bu prensibi Sindirella Hipotezi olarak genişletmiştir. Küçük motor ünitelerden başlayan ve devam eden kontraksiyonların iskemi, hipoksi, yetersiz ATP üretimi, artmış asidik ortam, kalsiyum birikimi ve sarkomerde kontraktür oluşumu ile sonlanmasına sebep olmaktadır, sıklıkla tip 1 kas lifleri etkilenmektedir (4,30).

MAS; spinal kord, talamus, korteks, amigdala, periakvaduktal gri cevher gibi ağrı matrisi yapılarında nöronal uyarılabilirlikte değişikliklere yol açmaktadır. Bu dinamik değişiklikler, ağrı eşiğini, ağrı şiddetini ve duygu durumu etkileyebilir. Polimodal nosiseptör aktivasyonu ile başlayan süreç hasarlanmış dokudan ya da nosiseptörün kendisinden salınan mediatörlere karşı sensitizasyon gelişmesine neden olabilir. Uzamış ağrı uyarısı gen ekspresyonunda, somatosensör yolakta ve sinaptik yapıda uzun dönem etkilere yol açabilir. Uzamış afferent uyarı sonucu dorsal kökte L-glutamat ve P maddesi salınımı gerçekleşir. Bunun sonucunda sinaptik aktivasyon eşiği düşer, geniş dinamik aralık nöronlarında inaktif olan sinaptik bağlantılar aktifleşir ve santral sensitizasyon gelişir. Sensitizasyon; nosiseptör ve dorsal kök membran protein sayısında artışa, iyon kanalı ve reseptör ekspresyonunda hızlanmaya neden olur (4,31).

Jafri, reaktif oksijen ürünlerinin (ROS), TN patofizyolojisinde rol alabileceğini belirtmiştir. Gergin banttaki hiperkontraksiyonun devamı için yüksek kalsiyum konsantrasyonunun korunması gerekmektedir. Aşırı aktivitesi çizgili kasta ROS üretimi ile sonuçlanmaktadır. TN bölgesindeki iskemi, mitokondri membran potansiyelini düşürür, hücre içi proton birikimine ve pH düşüşüne neden olur. Buna bağlı mitokondrinin ROS uzaklaştırma kapasitesi azalır. Artmış ROS, T tübüllerinde deformasyon ve dansite artışına yol açar. Ultrasonda TN'nin hipoeoik görünmesine katkıda bulunur. ROS ryanodin reseptörlerinde oksidasyon ile kalsiyum konsantrasyonunda artış ve kas kontraksiyonuna neden olur. Jafri'nin hipotezi gergin bant gelişimi ve devamındaki mekanizmaları makul bir şekilde açıklamakta ve entegre hipotezi detaylandırmaktadır (4,32).

Ayrıca ATP duyarlı potasyum kanal polimorfizmi ve kanalopatilerinin patofizyolojiye katkıda bulunabileceği, yeni görüşlerden biridir. ATP fizyolojik düzeylerdeyken potasyum kanalı kapalıdır. Hipoksi ya da iskemi gibi ATP'nin düştüğü durumlarda açılır, hiperpolarizasyon ve voltaj kapılı kalsiyum kanallarında inhibisyona yol açar. Kanalin dört alt ünitesi vardır. Herhangi birindeki mutasyon egzersiz sırasında kalsiyum regülasyonunda bozulma, uzamış kas kontraksiyonu ve kas liflerinde hasara neden olmaktadır. Fonksiyonel kanal eksikliği enerji metabolizmasında bozukluk ve kas yorgunluğuna sebep olur (4).

Stecco tarafından bağ dokusunun bir parçası olan fasyanın kaslara aşırı yüklenme veya hasarlanma sonucu geçirdiği patolojik değişikliklerin fleksibilitede azalma ve ağrı ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir (33). Benzer şekilde Schleip, TN'ye bağlı ağrı algısının sensitize fasyal nosiseptörlerden kaynaklanabileceğini öngörmektedir (34). Bu nedenle tedavi yaklaşımlarının fasya manipülasyonu ve manuel germe teknikleri içermesi önerilmektedir (4).

Kas liflerinde germeye bağlı kalsiyum bağımlı statik gerim oluşur ve statik katılık olarak adlandırılır. Statik katılık sarkomer boyuna bağlı değişebilir, ancak germe hızı ve amplitüdünden bağımsızdır. TN yapısındaki sarkomer kontraktürlerinde de belli bir oranda gerginlik bulunmaktadır. Bu durumun statik katılığı ve gergin banttaki kalıcı kontraksiyonu arttırabileceği düşünülmektedir. Statik katılık sarkomerin gerilmesi ile birlikte artmaktadır. Aktin ve miyozinin çaprazlaştığı bölgeden sonraki germeyle ise statik katılık azalmaya başlamaktadır. Terapötik egzersizlerden biri olan germe egzersizlerinin bu yolla MAS tedavisinde etkili olduğu düşünülmektedir (4,35).

#### **4.1.6 Histoloji**

İnsan ve hayvan modellerinde TN histolojisi incelenmiş olup ışık mikroskopisinde kas liflerinde lokal kontraksiyon, endomisyumda daralma, büyümüş hiperkromatik kas hücreleri rapor edilmiştir (36). Elektron mikroskopisinde mitokondri sayısında azalma ve sarkomer boyunda kısalma görülmüştür (37). Reitinger ve arkadaşları, geçirimli elektron mikroskopisinde kadavra TN biyopsilerinde A bandında genişleme ve I bandında kayıp bildirmiştir (38).

Eksantrik egzersiz ve lokal vuruşlar ile TN indüklenen ve 12 hafta boyunca takip edilen farelerde yapılan bir çalışmada 4. haftada ışık ve elektron mikroskopisinde inflamatuvar değişiklikler, kas lifleri ve miyofilamentlerde düzensizlik gözlenmiş olup 8. ve 12. haftada iyileşme izlenmiştir. Sarkomerde kısalma, Z çizgisinde düzensizlik, mitokondri sayısında azalma ve şekil bozukluğu gözlenen diğer bulgulardır. Ancak 12. haftada kontraktür düğümlerinin varlığı ve lokal oksijen eksikliğini gösteren mitokondri sayısında azalma ve deformasyon

devam etmektedir. Aktif TN'ler latent ile kıyaslandığında daha fazla kontraktür düğümü olduğu gösterilmiştir (39).

#### **4.1.7 Klinik belirtiler**

MAS, ağrı, hareket kısıtlılığı, güçsüzlük, otonom bozukluklar, uyku bozuklukları, yorgunluk, depresyon, anksiyete, gerilim tipi baş ağrısı gibi klinik belirtilere yol açabilmektedir. Lokalizasyona göre farklı klinik tablolara yol açabilmektedir. Başka hastalıklara sekonder gelişebileceğinden semptomlar dikkatli yorumlanmalıdır (6,7).

##### **4.1.7.1 Ağrı**

MAS, akut ya da kronik kas ağrısı ile prezente olabilir. Her iki durumda da somatik ve visseral ağrılara benzer şekilde künt, acı verici, derin, zayıf lokalize edilebilen karakterdedir (6). Hassasiyet ve yansıyan ağrı gelişiminde santral sensitizasyon mekanizmaları rol oynamaktadır (2).

Ağrıya parestezi, dizestezi gibi duyuşal semptomlar eşlik edebilir. Başlangıç noktasından farklı bir yerde yansıyan ağrıya da neden olabilmesi nedeniyle tanıda zorluklar yaşanabilir. Yansıyan ağrı dermatomal ya da miyotomal patern göstermez. Altta yatan sebep tedavi edilmesine rağmen ağrı devam edebilir, örneğin whiplash yaralanmasından aylar sonra MAS'ın devam ettiği gözlenmiştir (6). Soğuk, yorgunluk, kas aşırı yüklenmesi, fiziksel ve duyuşal stres ağrıya artışa yol açarken hafif aktivite ve sıcak uygulama ile ağrıya azalma gözlenir (7).

Aktif TN spontan ağrı ile karakterize iken latent TN'de kas gerginliği, kasta kısıalma gibi diğer klinik özellikler bulunmaktadır. Kasa tekrarlayıcı ve aşırı yüklenmeler, travma, radilülopati gibi durumlar sonucunda latent TN aktifleşebilir. Risk faktörleri yokluğunda istirahat ile aktif TN latent hale gelebilir. Hastalar tarafından çoğunlukla ağrının farkında olunurken fonksiyon bozukluğu göz ardı edilir. Yansıyan ağrının şiddeti ve genişliği TN irritabilitesine bağlıdır, etkilenen kasın büyüklüğü ile ilgili değildir. Tetikleyici faktörler varlığında düzenli egzersiz yapan bireylere kıyasla sedanter bireylerde MAS gelişimine daha fazla yatkınlık olduğu gözlenmiştir. Aktif TN, boyun, omuz, pelvik kuşak gibi postüral kasların

bulunduğu bölgelerde sık görülmektedir. Üst trapez, skalen kaslar, levator skapula sıklıkla etkilenen kaslardır (3).

#### **4.1.7.2 Hareket kısıtlılığı**

Aktif TN bulunan kaslarda pasif EHA ağrı nedeniyle kısıtlıdır. İstirahat halinde iken bulunan artmış gerim kasın pasif germe hareketine direnç göstermesine neden olur. Gergin bant kasın gerilmesini kısıtlar, bu nedenle eklem hareket açıklığında azalma gözlenebilir. Kısıtlılık aktif EHA ile pasif hareketlerde olduğu kadar belirgin değildir, bu durum resiprokal inhibisyon ile ilişkilendirilmiştir. TN inaktifleştirildiğinde EHA normale döner (2,3).

Üst trapezius kası miyofasiyal ağrısında en sık etkilenen hareket karşı tarafa yapılan lateral fleksiyondur. Levator skapula, splenius gibi başka kaslar da etkilenirse boyunda tutukluk da gelişebilir (4).

#### **4.1.7.3 Güçsüzlük**

Kasta kısalma ve ağrı nedenli kas inhibisyonu sonucu atrofi olmaksızın kas güçsüzlüğü gelişebilir. Antagonistik kas aktivitesindeki refleks inhibisyon bozulduğu için koordinasyon da etkilenebilir (2).

Güçsüzlük daha çok aktif TN varlığında görülür. Etkilenen kasa göre ve hastadan hastaya değişebilir. Aktif TN elektromiyografilerinde normal kaslara kıyasla daha hızlı yorgunluk geliştiği görülmüştür (3).

#### **4.1.7.4 Diğer belirtiler**

MAS'ta; terlemede artış, solukluk, piloereksiyon, lakrimasyon, sıcaklık değişiklikleri, hafif ödem gibi otonomik bozukluklar görülebilir. Baş ve boyun bölgesi MAS'ta tinnitus, baş dönmesi, yük kaldırırken ağırlık algısında bozulma gibi propriosepsiyon bozuklukları tarif edilebilir. Uzun semptom süresi, sık hastane ziyaretleri ve sekonder hastalık araştırmaları özellikle mental stresi olan hastalarda depresyona sebep olabilir. Depresyon varlığı da ağrı eşliğini düşürerek daha fazla ağrı algısına katkıda bulunur. Gece ağrısı ve sabah ağrısı düşük uyku kalitesine yol açabilir (7).

Dorsal kök ve daha üst seviyelerde santral sensitizasyona bağlı olarak allodini gelişebilir (2).

TN'ye yakın bölgeden bulunan sinirlere bası sonucu tuzak nöropatileri, duyuşsal ve motor bozukluklar görülebilir. Örneğın üst trapezius kasının uzamış aktivasyonu sonucunda büyük oksipital sinir tuzaklanmasına bağı uyuşma ve ipsilateral oksipital bölgede yanma (okspital nöralji) gelişir. Tuzak nöropatisi gelişen hastalar sıcak yerine soğuk uygulamayı tercih ederler (4).

#### **4.1.8 Klinik bulgular**

##### **4.1.8.1 Tetik nokta**

Disiplinler arası farklı TN tanımları kullanılsa da en yaygın olarak kabul edilen tanım, “iskelet kasının gergin bir bandında, dokunun sıkışması, gerilmesi, aşırı yüklenmesi veya kasılması nedeniyle ağırlı olan ve kendinden uzakta yansıyan ağrıya yol açabilen basınca duyarlı noktadır” (3) (Şekil 4.2).

Travell ve Simons, aktif/latent/uydu ve birincil/ikincil TN gibi farklı TN türleri tanımlasa da araştırma ve klinik uygulamada yalnızca aktif ve latent TN'ler dikkate alınır. Aktif TN; klinik olarak ağrı şikayeti ve direkt basınç ile ağrıya neden olan, kasın tam uzamasını önleyen, güçsüzlüğe neden olabilen hassas nokta olarak tanımlanmıştır. Yeterince uyarıldığında kas liflerinin lokal seğirme yanıtı (LTR) tetiklenir. Hastanın ağrı toleransı dahilinde kompresyon uygulandığında genellikle ağrı referans bölgesinde hassasiyet, motor ve otonomik fenomenler oluşabilir. Latent TN; klinik olarak sessizdir ve sadece palpe edildiğinde ağırlıdır. Latent TN, aktif TN'nin diğeri tüm klinik özelliklerine sahip olabilir, kas gerilimini artıran ve hareket açıklığını kısıtlayan gergin bir banda sahiptir.

Travell ve Simons tanı kriterlerinde de yer aldığı üzere aktif TN'ye basınç uygulaması veya iğneleme sonrası hastanın var olan şikayetine benzer paternde ağrı oluşur (3,4). Gergin bant içindeki gerilim ile TN hassasiyeti doğru orantılıdır (6,7).

Her tetik nokta ağrısının yansıyan ağrı bölgesi farklıdır ve spesifiktir (6,7). Örneğın üst trapezius kasının vertikal lifleri çene ve oksiputa, horizontal lifleri





Gergin bantlar TN gelişimine yatkınlık oluşturur. Fizik muayene sırasında yüzeysel bir kas, lifleri boyunca hafifçe ovalandığında kasın her iki ucuna uzanan ip benzeri bir endurasyon olarak hissedilebilir. Ulaşılabilir kaslarda parmak ile tutulup yuvarlanabilir. TN'nin efektif inaktivasyonu ile bu bölgedeki gerginlik azalır, hatta bazen tamamen kaybolabilir (3,4).

#### **4.1.8.3 Lokal seğirme yanıtı**

Lokal seğirme yanıtı, gergin bant içindeki kas liflerinde ani ve keskin bir kontraksiyon gerçekleşmesidir. Gergin bandın manuel fiske ya da tetik noktaya iğne penetrasyonu gibi fiziksel uyarılarla tetiklenen bir spinal kord refleksidir, santral sinir sisteminin daha üst yapıları dahil olmamaktadır (2,6). Derin tendon reflekslerinden farkı kasın tamamında kontraksiyon gerçekleşmemesidir. Aktif ve latent tetik noktalarda gözlenebilir (2). Palpasyonla hissedilebilir veya gözle görülebilir. Elektromiyografik aktivitesi mevcuttur. Bazen yanlılıkla sıçrama yanıtı olarak adlandırılabilir (3).

#### **4.1.8.4 Sıçrama yanıtı**

Sıçrama yanıtı, TN'ye yeterli basınç uygulaması sonucu hastanın ani bir şekilde irkilmesi, kendini çekmesi, hatta çığlık atması gibi ağrıya verdiği tepkileri kapsamaktadır. Hastanın ağrıya verdiği fiziksel ve duygusal bir yanıt olup LTR ile karıştırılmamalıdır (3,6).

#### **4.1.9 Tanı**

MAS tanısı detaylı anamnez ve fizik muayene bulgularına dayanmaktadır, oluşturulmuş kesin bir tanı algoritması bulunmamaktadır. Fizik muayene bulgularını barındıran tanı kriterlerinden faydalanılmaktadır. Laboratuvar, elektrofizyolojik inceleme ve görüntüleme yöntemleri ile diğer hastalıklar dışlanıp tanı desteklenebilir. Bu yardımcı bulguların tanı için kullanılması önerilmemektedir (3,4).

#### **4.1.9.1 Laboratuvar bulguları**

MAS tanısını konfirme edecek bir laboratuvar testi bulunmamaktadır. Ancak hipotiroidizm, hipoglisemi, enfeksiyon, vitamin eksiklikleri gibi yatkınlık oluşturan durumların tespiti açısından laboratuvar tetkikleri yardımcı olabilir (45). Bu amaçla; hemogram, eritrosit sedimentasyon hızı, B vitamin kompleksi, D vitamini, demir ve tiroid fonksiyon testlerinin istenmesi yardımcı olabilir (4,46).

#### **4.1.9.2 Basınçlı algometre**

Kantitatif duyu testleri (QST); nosiseptif ve nosiseptif olmayan sistemleri ve farklı sinir liflerini kapsayan objektif duyu değerlendirme amacıyla kullanılan testlerdir. Bir çalışmada, ekstansör karpi radialis brevis kasındaki latent TN ve kontralateral tarafta; termal algı, termal ağrı, mekanik algı, mekanik ağrı, vibrasyon algı, basınç ağrı eşikleri QST ile karşılaştırılmıştır. Latent TN'lerde mekanik hiperestezi, basınç ağrı hiperaljezi ve vibrasyon hipoestezi; yansıyan ağrı alanında, iğne batması ve vibrasyon hipoestezi tespit edilmiştir. Termal algı ve termal ağrı eşikleri arasında fark bulunamamış olup bu durum miyofasiyal ağrının basınç ile ağrıya duyarlı olmasını desteklemektedir (4,47).

Basınç ağrı eşikini kantitatif olarak ölçmek için kullanılan yöntemlerden biri basınçlı algometredir. Tabanında bulunan 1 cm<sup>2</sup>'lik lastik disk üzerinden belli bir hızda TN üzerine dik açıyla hasta ağrı hissedene kadar basınç uygulanır ve kg/cm<sup>2</sup> birimi ile ifade edilir (48). Kas hassasiyetini belirlemek için güvenilir bir yöntem olduğu gösterilmiştir (49).

Kronik boyun ağrılı kadın hastaların dahil edildiği ve üst trapezius kası TN olan hastalarda yapılan bir çalışmada basınçlı algometrenin gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirlik derecesi mükemmel bulunmuştur (48).

Dokudaki nörokin miktarı, hipoksi ve iskemi gibi patofizyolojide yer alan mekanizmalar ile basınç ağrı eşiği artmaktadır. Basınçlı algometrenin tedavi etkisini değerlendirmede kullanılabileceği belirtilmektedir. Ancak tanı ya da tarama aracı olarak kullanılmamaktadır (4,50,51).

#### **4.1.9.3 Elektrofizyolojik değişiklikler**

Elektrofizyolojik çalışmalardan yüzey elektromiyografi (EMG) ile ilgili sonuçlar çelişkilidir; miyofasiyal ağrısı olan ve tetik nokta bulunan hastalarda yüzey EMG’de aktivite farklılığı gözlenmediği ve gözlenmediği yönünde farklı çalışmalar mevcuttur (52,53). Ancak iğne EMG ile TN’de evre dokularda görülmeyen spontan elektriksel aktivite varlığı mevcuttur (54). Bu aktivite kas iğciğindeki minyatür uç plak potansiyellerine benzemekte ve uç plak gürültüsü olarak adlandırılmaktadır (55). Artmış asetilkolin salınımına bağlı olduğu düşünülmektedir. Simons’a göre yeterli eğitimi olmayan uygulayıcılar tarafından uç plak gürültüsü normal olarak yorumlanabilmektedir (55,56).

Lokal seğirme yanıtı da iğne EMG ile tespit edilebilmektedir ve gergin bantlarda TN stimulasyonu sonrası gelişen spesifik bir bulgu olduğu ve sağlıklı dokuda gözlenmediği bilinmektedir (57,58). Başka bir çalışmada denerve kasta LTR’nin EMG aktivitesinde azalma bulunmuş olup bu durum LTR’nin sinir sisteminden kaynaklandığı ve bir spinal kord refleksi olduğunu desteklemektedir (59).

Sonuç olarak; EMG araştırmalarda TN varlığını desteklemek için kullanılmakla birlikte klinik uygulamada bir avantaj sunmamaktadır (5,60).

#### **4.1.9.4 Görüntüleme yöntemleri**

Skolyoz, spondiloz gibi yapısal anomaliden şüphelenilen durumlarda direkt grafiden faydalanılabilir. Ultrason tetik noktaların hipoekoik görüntüsü nedeniyle sağlıklı kasta ayırt edilmesine yardımcı olabilir. Ayrıca bursit, tendinopati gibi diğer hastalıkları dışlamak için kullanılabilir. Ultrason, doppler, elastografi tetkiklerinin noninvazif ve kolay ulaşılabilir olması nedeniyle MAS tanısında faydalı olabileceği düşünülmektedir (61).

Ultrasonografi ve elastografi ile TN hipoekojenitesi ve nodüler yapısı Sikdar ve arkadaşları tarafından gösterilmiştir (62). Elastografide artmış kas katılığı sebebiyle eksternal vibrasyon sonrası vibrasyon amplitüdünde bozulma gözlenmiştir. Uygulanan vibrasyonun dokuda ilerlemesi takip edilerek TN içeren kas kantitatif

olarak değerlendirilebilir (63). Ek olarak görüntü analiz yöntemleri ile ekojenite, entropi gibi ölçümler ile normal doku, aktif ve latent TN ayrımı yapılabilmektedir (64).

#### **4.1.9.5 Tanı kriterleri**

MAS tanısı için altın standart bir tanı yöntemi bulunmamaktadır. Ayrıca fizik muayenenin güvenilirliği ile ilgili sonuçlar çelişkilidir (3).

Travell ve Simons tarafından palpe edilebilen bantta noktasal hassasiyet ve ağrı hissinin oluşması kabul edilebilir minimum kriterler olarak belirtilmiştir. Temel kriterler ve doğrulayan gözlemler olarak TN tanı kriterlerini iki grupta toplamıştır (3).

##### Temel kriterler

- Kas palpe edilebilecek bir bölgede ise gergin bant varlığı
- Gergin bant içerisinde tespit edilen noktasal hassasiyet
- Basınç ile ortaya çıkan ağrı (TN'nin aktif olduğunu gösterir)
- Tam germe hareketi ile ağırlı kısıtlılık

##### Doğrulayan gözlemler

- LTR görülmesi veya palpe edilmesi
- Ağırlı noktaya iğne penetrasyonu ile LTR gözlenmesi
- Ağırlı noktanın kompresyonu ile ağrı ve duyu değişikliklerinin paterne uygun yayılımı
- EMG ile gergin bant içindeki ağırlı bölgede spontan elektriksel aktivite gözlenmesi

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği ve Amerikan Ağrı Tıbbı Akademisi tarafından, lokal ağrıya neden olan tetik noktaların varlığı ve palpasyon ile hastanın semptomlarının yeniden oluşması MAS için temel tanısal bileşenler olarak değerlendirilmiştir (65).

Tough ve arkadaşları araştırmalarda en yaygın kullanılan kriterlerin; iskelet kasında gergin banttaki TN, hastanın ağrı şikayeti, yansıyan ağrı paterni ve LTR'yi

içerdiğini tespit etmiştir (66). Li ve arkadaşlarının yaptığı başka bir derlemede; noktasal hassasiyet, yansıyan ağrı ve LTR'nin MAS ile ilgili çalışmalarda en çok kullanılan kriterler olduğu tespit edilmiştir (67).

On iki ülkeden 60 uzmandan oluşan bir panelde, Delphi metodu ile, hastaların deneyimlediği semptomların tekrarlaması ve klinik ağrı şikayetinin, aktif ve latent TN arasındaki temel klinik farklılıklar olduğu konusunda fikir birliği oluşmuştur.

Bu konsensusta; gergin bant, hipersensitif nokta ve yansıyan ağrı ana tanı kriterleri olarak belirlenmiştir ve en az 2 kriter pozitifliğinin tanı için gerekli olduğu vurgulanmıştır (8). Gergin bant ve hipersensitif nokta değerlendirici arası güvenilirlik açısından en güvenilir palpasyon bulguları olarak bulunmuştur. Yansıyan ağrı da benzer güvenilirliğe sahiptir. Ancak LTR güvenilirliği düşük olması nedeniyle TN tanı kriterleri arasında olmazsa olmaz bir bulgu olarak görülmemektedir (8,68) .

#### **4.1.10 Ayırıcı tanı**

MAS ve diğer kas-iskelet sistemi hastalıklarının semptomları birbiriyle ilişkili olabilir, hatta santral sensitizasyonun eşlik ettiği durumlarda örtüşebilir. TN, mekanik disfonksiyon ya da başka herhangi bir hastalığa sekonder gelişebilir. Primer ve sekonder neden ayrımı tedavi planının oluşturulmasında yol göstericidir. Ağrının lokalize olup olmadığı, yapısal anomali ve sistemik diğer hastalık varlığı sorgulanmalıdır. MAS, unilateral kronik omuz ağrısı, lateral epikondilde ağrı, gerilim tipi kronik baş ağrısı gibi farklı prezentasyonlar gösterebilir.

Ayırıcı tanıda yer alan hastalıklar; fibromiyalji, kronik yorgunluk sendromu, egzersiz sonrası kas ağrısı, eklem hastalıkları (faset eklem dejenerasyonu, osteoartrit), bölgesel yumuşak doku hastalıkları (bursit, epikondilit, tendinit), inflamatuvar hastalıklar (polimiyozit, polimiyalji romatika, romatoid artrit), nörolojik hastalıklar (radikülopati, tuzak nöropati, miyopati), intervertebral disk hastalıkları, visseral yansıyan ağrı (gastrointestinal, kardiyak, pulmoner, renal), metabolik-endokrin bozukluklar (vitamin eksiklikleri, alkolik miyopati, hipotiroidizm), mekanik stres (postür bozukluğu, bacak uzunluk farkı, skolyoz), psikolojik

bozukluklar (depresyon, anksiyete), enfeksiyonlar(viral/bakteriyal miyozit, kronik hepatit), malignite olarak gruplandırılabilir (69).

Özellikle fibromiyaljiden ayırt edilmesi önemlidir. Fibromiyalji; kadınlarda daha sık görülmesi, vücutta daha çok bölgeyi etkilemesi, semptomların daha yaygın olması, genel yorgunluğa sebep olması, unutkanlık-konsantrasyon bozukluğu gibi kognitif bozuklukların eşlik etmesi, daha kötü prognoza sahip olması özellikleri ile MAS'tan farklı bir hastalıktır (70).

#### **4.1.11 Tedavi**

MAS tedavisinde, ağrıya neden olan tetik noktalar hedeflenir ve TN oluşumuna sebep olan yapısal ve mekanik dengesizlikler düzeltilmeye çalışılır. Sempatik disfonksiyon ve duygusal stres faktörleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Tedavi seçenekleri; girişimsel olmayan (farmakolojik ve nonfarmakolojik tedaviler) ve girişimsel (tetik nokta enjeksiyonu, kuru iğneleme) olarak sınıflandırılabilir (69).

Sadece TN tedavi etmenin yeterli olacağı, ağrının psikojenik sebepler nedeniyle hastanın belirttiği kadar şiddetli olamayacağı, MAS'ın kendi kendini sınırlayan ve iyileşen bir hastalık olduğu, miyofasiyal ağrının tedavi ile düzelmesinin ciddi visseral hastalıkları dışladığı düşünceleri; Travell ve Simons tarafından MAS tedavisi ile ilgili yanlış kanılar olarak vurgulanmıştır (3).

##### **4.1.11.1 Farmakolojik tedaviler**

MAS oluşumunda; lokal kas, periferik sinir, santral sinir sistemi yer almaktadır. Farmakolojik tedavide bu alanlar hedeflenir. İlaçların etki mekanizması ve yan etki profili hasta özelinde değerlendirilip uygun tedavi planı oluşturulmalıdır (69).

##### **4.1.11.1.1 Nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar (NSAİİ)**

Kronik ağrı ve fibromiyalji tedavisinde diğer ilaçlarla kombine NSAİİ kullanımının etkili olduğunu gösteren çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen oral NSAİİ'nin MAS tedavisinde kullanımı ile ilgili kısıtlı literatür bulunmaktadır. Buna rağmen kolay ulaşılabilirlik ve hasta alışkanlıkları nedeniyle NSAİİ sıklıkla

kullanılmaktadır. Hastalar, kullanım sıklığı ve yan etki riskleri yönünden bilgilendirilmeli ve takip edilmelidir.

Oral kullanımın aksine topikal NSAİİ'lerin MAS üzerindeki etkisi kanıtlanmıştır ve daha az yan etkisi bulunmaktadır (69).

Bir çalışmada, üst trapezius kasının miyofasiyal ağrı sendromunda diklofenak yama uygulaması ile vizüel ağrı skalası (VAS), boyun özürülük endeksi, boyun EHA değerlendirilerek ağrıda anlamlı düzeyde azalma olduğu gösterilmiştir (69,71).

#### **4.1.11.1.2 Miyorelaksanlar**

Miyorelaksanlar, santral sinir sistemi üzerine etki göstererek nosiseptif ağrıyı azaltır.

Siklobenzaprın; yapısı trisiklik antidepresanlara benzeyen ve sedatif etkisi bulunan bir miyorelaksandır. İlacın akşam kullanımı analjezik ve uyku düzenleyici etki sağlayabilir (69). 2009'da yapılmış bir Cochrane derlemesinde çalışmaların yetersiz olması nedeniyle MAS'ta kullanımını destekleyecek kanıt düzeyine ulaşamadığı belirtilmiştir (72).

Spastisite tedavisinde de kullanılan bir  $\alpha 2$ -adrenerjik agonist olan tizanidin, spinal kordda P maddesi salınımını azaltan santral etki göstermektedir. Sağladığı nörotransmitter salınımındaki azalma ile santral sensitizasyonu azaltmaktadır. Sedatif etkisi vardır ve hipotansiyona yol açabilir (69). Prospektif bir çalışmada, MAS tanısı alan 29 kadın hasta 5 hafta boyunca tizanidin ile takip edilmiş ve ağrı, uyku, dizabilitede anlamlı iyileşme gözlenmiştir (73).

Tiyokolşikosid, GABA-A kompetitif antagonisti ve glisin agonistidir, miyorelaksan etkisinin yanı sıra anti-inflamatuar ve analjezik etkisi bulunmaktadır, MAS üzerindeki etkisine dair kanıtlar sınırlıdır (74).

Topikal etkisinin araştırıldığı bir randomize kontrollü çalışmada, servikal MAS hastalarında EHA ve ağrı şiddetinde anlamlı iyileşme gözlenmiştir (75).

#### **4.1.11.1.3 Benzodiazepinler**

Klonazepam, diazepam gibi benzodiazepinlerin anksiyolitik, antikonvülzan, miyorelaksan etkileri bulunmaktadır. MAS tedavisinde benzodiazepinlerin yeri sıklıkla orofasiyal ve temporomandibuler bölgede araştırılmıştır. Ağrının yanı sıra kas gerginliği, anksiyete, huzursuz bacak sendromu ve uyku bozukluklarında etkilidir. Ancak ataksi, güçsüzlük, bilişsel bozukluk, hafıza problemleri, yorgunluk, depresyon ve çekilme semptomlarını içeren geniş bir yan etki profiline sahiptir (76).

#### **4.1.11.1.4 Antidepresanlar**

Kronik ağrı tedavisinde trisiklik antidepresanlar (TCA), selektif serotonin geri alım inhibitörleri (SSRI), serotonin norepinefrin geri alım inhibitörlerini (SNRI) içeren antidepresan ilaçların etkisi kanıtlanmış olup kullanımı giderek artmaktadır. MAS gibi bölgesel ağrı sendromlarında kullanımı ile ilgili literatür kısıtlıdır. Yine de yaygın ve lokal ağrı sendromlarının semptom, bulgu ve tedavi seçenekleri yönünden birtakım benzerlikler gösterdiği göz önüne alındığında, özellikle SNRI grubu antidepresan ilaçların MAS üzerinde de etkili olabileceği görüşüne varılabilir (69).

#### **4.1.11.1.5 Lidokain yama**

Bir lokal anestezi olan lidokainin transdermal uygulama için uygun hale getirilmiş formudur, lokal etkilidir, sistemik absorpsiyonu düşüktür. Enjeksiyon korkusu ya da hipersensitivitesi olan hastalarda alternatif bir metod olarak önerilebilir. Enjeksiyon kadar ağrıya azalma sağlamamakla birlikte analjezik etkisi mevcuttur ve iğne infiltrasyonuna kıyasla daha az rahatsızlık hissi uyandırmaktadır (69,77).

### **4.1.11.2 Non-farmakolojik tedaviler**

#### **4.1.11.2.1 Hasta eğitimi**

Hasta, açıklayıcı ve anlaşılır bir dille MAS semptomları ve tedavisi hakkında bilgilendirilmelidir. Empati ve anlayışla yaklaşarak semptomlarının gerçek olduğu anlatılmalıdır. Tedaviye yol göstermesi amacıyla hastayı en çok rahatsız eden şikayet (ağrı, fonksiyon kaybı, uyku bozukluğu, altta yatan başka bir hastalık korkusu)



belirlenmelidir. Hasta önerilen tedavi metodu hakkında bilgilendirilmelidir. Kasların otonomik innervasyonu nedeniyle stres ve kas ağrısı arasında ilişki olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle eşlik eden anksiyete ya da depresyon gibi psikolojik faktörler ağrıyı arttırabileceği için sorgulanmalıdır. Bilişsel davranış teknikleri dahil olmak üzere diğer eğitim yöntemleri ile duygusal ve fiziksel stresin azaltılması için genel yaşam tarzını iyileştirmeye yönelik davranış değişiklikleri teşvik edilmelidir. Dinlendirici uyku ve kardiyovasküler sağlığın önemi anlatılmalıdır. Yanlış pozisyonda tekrarlayan yüklenmelerin ağrıyı arttırabileceği açıklanmalıdır, postüral ve ergonomik bozuklukların düzeltilmesi önerilmelidir (69).

#### ***4.1.11.2 Egzersiz***

Kas-iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde ana basamaklardan biri olan egzersiz; ağrıyı azaltmakta, esnekliği ve fonksiyonelliği arttırmakta, duygudurumu iyileştirmektedir. MAS tedavisinin temelinde germe egzersizleri yer almaktadır. Germe ile iskelet kasındaki boyu kısalmış ve ağrıya sebep olan taut bantlar uzatılmaktadır. Eklem hareket açıklığında ve mobilitede artış, ağrıda azalma, normal günlük aktiviteye dönüş sağlanmaktadır (69). Kronik MAS hastalarının dahil edildiği bir çalışmada germe egzersizi için optimal sürenin 30 saniye olduğu belirtilmiştir (78).

Optimal kas uzunluğu sağlandığında ve ağrıda azalma gerçekleştiğinde endüransı arttırmak için kademeli güçlendirme egzersizleri programa dahil edilmelidir. Baskın kas gruplarının aşırı kullanımının önlenmesi adına zayıf kas gruplarının güçlendirilmesi ve postürün düzeltilmesi hedeflenmelidir. Hastalar aktif yaşam tarzına yönlendirilmeli, aerobik egzersizlerin günlük rutinlerine dahil edilmesi için cesaretlendirilmelidir. Kasın kısalmış halde kalması iyileşmeyi engeller ve rekürrense neden olur, bu nedenle egzersiz MAS hastalarının tedavisinde mutlaka yer almalıdır (1,69).

#### **4.1.11.2.3 Fizik tedavi ajanları**

##### ***Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu***

Analjezik akım modalitelerinden biri olan transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), elektrostimülasyon ve plaseboya kıyasla ağrı azaltmada etkili bulunmuştur, ancak etkisi kısa sürelidir (69,79).

Başka bir elektriksel stimülasyon tipi olan ve impulsların frekans ve sürelerinin belirli bir sıraya göre değiştirildiği frekans modüle elektromanyetik nöral stimülasyon (FREMS), MAS'ta TENS kadar etkili bulunmuştur. Ayrıca TENS'in etkisi 3. ayda devam etmezken FREMS'in etkisi devam etmektedir (80). MAS'ta TENS ve ultrason etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, TENS ile tedavi sonrası ağrıda azalma gözlenmiş, ultrason grubunda anlamlı değişiklik saptanmamıştır (81).

TENS'in noninvazif tedavi yöntemleri arasında etkili olduğu gösterilmiş olmakla birlikte farmakolojik tedavi yada girişimsel tedavilere üstünlüğü gösterilememesi nedeniyle monoterapi yerine kombinasyon tedavilerinin bir parçası olarak uygulanması önerilmektedir (74).

##### ***Ultrason***

Mekanik ve termal enerjiden faydalanan bir tedavi yöntemi olan ultrasonun (US), MAS'ta etkili olduğunu gösteren çalışmalar olmasına rağmen iyi kalitede çalışma sayısı azdır (74).

Bir çalışmada, trapezius kası latent MAS'ta US uygulaması ile TN hassasiyetinde ve bazal elektriksel aktivitede azalma tespit edilmiştir (69,82).

US, diklofenak fonoforez ve plasebo grupların karşılaştırıldığı başka bir çalışmada; ağrı, EHA, boyun ağrı dizabilite endeksinde iyileşme ve tetik nokta sayısında azalma gözlenmiştir, fonoforez ve US arası anlamlı fark bulunamamıştır. Sonuç olarak, US MAS için sıcak uygulama yada farmakolojik tedaviye ek bir tedavi yöntemi olarak uygulanabilir (69).

### ***Lazer***

Etki mekanizması net olarak açıklanamamış olsa da MAS dahil olmak üzere birçok kas-iskelet sistemi hastalıklarına lazer tedavisi kullanılmaktadır. Lazerin ağrıda anlamlı azalmaya yol açtığı gösterilmiştir (84,85). Lazer ve plasebo grupların karşılaştırıldığı çalışmada, bir ağrı mediatörü olan serotonin seviyesine etkisi araştırılmıştır. Lazer sonrası ağrıda anlamlı düzeyde azalma ve idrarda serotonin yıkım ürünlerinde artış tespit edilmiştir (86). Bununla birlikte lazer tedavisinin plaseboya üstün bulunmadığı çalışmalar da mevcuttur (87,88). Diğer fizik tedavi modaliteleri gibi yardımcı tedavi seçeneği olarak kullanılabilir (69).

### ***Manyetik stimülasyon***

Diğer modalitelere kıyasla MAS üzerine etkisi yakın zamanlarda araştırılmaya başlanan manyetik stimülasyonun ağrıda azalma ve EHA'da iyileşme gösterdiği ve bu etkinin 1 ay sürdüğü gösterilmiştir (89). TENS ile karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ağrı ve EHA üzerine olumlu etkisi tespit edilmiştir, ayrıca TENS'e kıyasla etki süresi daha uzun bulunmuştur (90). Daha fazla kanıt ihtiyacı olmakla birlikte potansiyel bir tedavi yöntemi olarak kullanılabilir.

### ***Ekstrakorporeal şok dalga terapisi***

Plantar fasiit, kalsifik tendinit gibi hastalıklarda kullanılan ekstrakorporeal şok dalga tedavisinin (ESWT) etkinliği, üst trapezius MAS hastalarında araştırılmış olup VAS ve basınç algometre ile ağrı eşliğinde anlamlı iyileşme sağlanmıştır (91).

Bir sistematik derlemede, trapezius MAS hastalarında ağrıyı azalttığı ve konvansiyonel tedavilerin yerini almamakla birlikte diğer tedavilere ek olarak uygulanabileceği sonucuna ulaşılmıştır (69,92).

#### ***4.1.11.2.4 Manuel tedaviler***

### ***Masaj***

Terapötik masaj, MAS tedavisinde uygulanan alternatif tedavi yöntemlerinden biridir. Kan akışını ve kas dokusunun oksijenlenmesini eski haline getirmek için avuç içi ile dairesel hareketler ve yoğurma gibi tekniklerin kullanılarak yumuşak

dokunun manipüle edilmesini içerir. Üst trapezius kasındaki MAS'ta masajın ağrıda ve kas katılığında azalmaya yol açtığı ve kısa süreli etkili olduğu gösterilmiştir (69,93).

### ***İskemik kompresyon***

İskemik kompresyon tekniğinde, TN'yi inaktive etmek amacıyla iskemi oluşturacak şekilde dijital basınç uygulanır. İskemik terimi, hastada ağrı uyandıracak baskıyı kastetmektedir. Ancak TN zaten hipoksik olduğu için bu mekanizmanın yararı tartışmalıdır. Tedavide sarkomerdeki kontraktür hedeflenmelidir. Bu nedenle "iskemik kompresyon" terimi yerini "TN basınç ile gevşetme tekniğine" bırakmıştır. TN üzerine direkt basınç uygulaması ile sarkomer boyunun eşitlenmesi sağlanabilir. Diğer bir mekanizma ise lokal reaktif hiperemi oluşumudur (3,4). Farklı fizik tedavi modalitelerinin de etkisinin araştırıldığı bir çalışmada iskemik kompresyon ile ağrı eşiği, ağrı toleransı, VAS ve EHA'da anlamlı iyileşme görülmüştür (94).

### ***Sprey ve germe***

Sprey ve germe tekniği MAS tedavisinde sıklıkla başvuru alan yöntemlerden biridir, tek seansta bile etkili olabileceği belirtilmektedir. Cilde buharlaştırılmış soğuk spreyci uygun mesafeden uygulanır ve etkilenen kas pasif germe pozisyonuna alınır. Spreyin soğutucu etkisi, cilt üzerinden hızlı buharlaşmasına bağlıdır. Sıcaklık değişimine bağlı sinir ileti hızı azalır, ağrı eşiği yükselir (3,4). Kuru iğneleme sonrası devam eden ağrıda kısa süreli azalmaya yol açtığı gösterilmiştir (95).

#### ***4.1.11.2.5 Kinezyolojik bantlama***

##### ***Tarihçe***

Kinezyolojik bantlama (KB), Dr. Kenzo Kase'nin kas ve doku iyileşmesini hızlandırmak amacıyla 1970'li yıllarda yaptığı çalışmalar sonucu Japonya'da bulunmuştur. Kayropraksi ve akupunktur uzmanı olan Dr. Kase'nin görüşleri, standart bantlama tekniklerinin kas ve eklemi desteklemesine rağmen, fasya desteği sağlamadığı, EHA'yı kısıtladığı ve travmatize dokuda iyileşmeyi yavaşlattığı yönündedir. KB, anatomik yapıları destekleyen, EHA'yı kısıtlamayan ve lenfatik sistemi de destekleyen bir yöntem olarak 1973 yılında geliştirilmiştir. KB, temel

olarak kas hareketlerinin önemini vurgulayan ve hareket bilimi anlamına gelen “kinezyoloji” biliminden köken almaktadır. Kaslar, vücut hareketlerini sağlamanın yanı sıra, vücut sıcaklığı, venöz ve lenfatik dolaşım kontrolünde de etkilidir. Bu nedenle kas fonksiyonundaki bozukluklar çeşitli sistemlerle ilgili hastalık tablolarına yol açabilir. 1988 yılında Seul Olimpiyatları sırasında dünyaya tanıtılmış ve sonrasında sağlık profesyonelleri arasında yaygınlaşmış ve popüler hale gelmiştir (10,97).

### ***Kinezyobandın özellikleri***

KB, keşfedildiğinden bu yana cilt özelliklerine daha iyi uyum sağlayabilmesi adına elastikiyet, doku ve adezyon özellikleri açısından modifiye edilmiştir. Horizontal esneme özelliği bulunmamasıyla birlikte boyunun %55-60'ı kadar longitudinal uzama kapasitesine sahiptir, bu değer insan cildinin esnekliği ile benzerdir. Ambalajda bulunduğu kağıda %25 gerginlikte uygulanmıştır. Yapısındaki elastik polimerlerde bozulma olmadığı müddetçe ortalama 3-5 gün elastik özellikleri devam eder. Kalınlığı, ağırlık olarak algılanmasını azaltmak ve aşırı duyuşal stimülustan kaçınmak amacıyla cildin epidermis tabakasının kalınlığı ile benzer tasarlanmıştır. Bu sayede uygulamadan 10 dakika sonra hastalar tarafından varlığı algılanmamaktadır. Yapısında elastikiyeti sağlayan elastik polimer lifler ile vücut neminin buharlaşmasına ve hızlı kurummasına izin veren %100 pamuk lifler barındırmaktadır. Lateks içermemektedir, adeziv özelliği akrilikten kaynaklanmaktadır ve sıcakla aktive olmaktadır. Akrilik, cilt neminin uzaklaşmasına müsaade edecek alanlar oluşması ve cilt üzerinde kaldırma etkisinin sağlanması amacıyla parmak izine benzer dalgalı formda uygulanmıştır. Uygulama sonrası ciltte yapışkan madde kalıntısı kalmamaktadır ve ciltte tahriş yol açmadan çok sayıda uygulamaya elverişli bir yapısı vardır. Hassas cilt öyküsü olan hastalarda uygulama öncesi daha küçük boyutlarda hazırlanarak cilt üzerine uygulanıp takip edilebilir (10,96,97).

### ***Etki mekanizmaları***

KB'nin etki mekanizmasını açıklayan literatür sayısı kısıtlıdır, genellikle mekanik uyarı etkisi ve nörofizyolojik mekanizmalara dayandırılmaktadır (98).

Somatosensör ve proprioseptif stimulyasyon ile kapı-kontrol mekanizma aktivasyonunun analjezik etkiye yol açabileceği belirtilmektedir. Golgi tendon organ stimulyasyonu ile motor kontrolde artış olmakta ve bu sayede KB'nin immobilizasyon etkisinin de katkısı ile ileri yaralanmalar önlenmektedir. Ayrıca yumuşak dokuda yol açtığı alan artışı sonucu dolaşım hızlanmakta ve inflamatuvar mediatörlerin uzaklaştırılması sağlanmaktadır (99) (şekil 4.3).

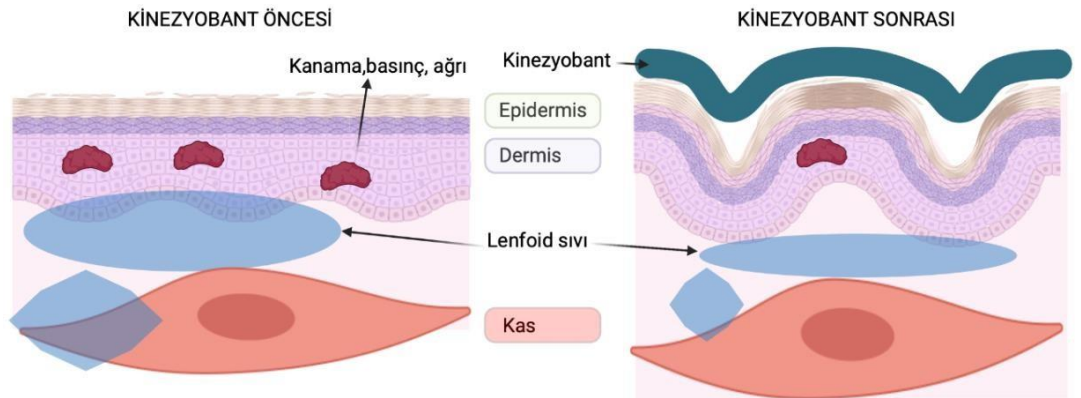
Tedavinin etkili olması için uygun hasta seğimi ve bandın doğru uygulanması iki ana faktördür. Etkisi dört ana grupta toplanabilir (97).

**Kasları destekleme:** Kas yorgunluğunu, kas kontraksiyonunu ve krampları azaltır, böylece kas hasarına sebep olabilecek olası durumlar önlenir. EHA'da ve ağrıda iyileşme sağlar.

**Konjesyonun vücut sıvıları ile uzaklaştırılması:** Kan ve lenfatik dolaşımı arttırır. Dokudaki fazla sıcaklığı ve kimyasal mediatörleri uzaklaştırır. Bu yolla inflamasyon azalır ve ağrı hissinde azalma geręekleřir.

**Endojen analjezik sistem aktivasyonu:** Spinal ve desendan inhibitör sistemlerin olası aktivasyonu vasıtasıyla meydana gelir.

**Eklem sorunlarının düzeltilmesi:** Spazm veya kısalımış kaslar nedeniyle oluşan dizilim bozukluklarının düzelmesini sağlar. Kas tonusunu normalleştirerek ve fasya anormalliklerini gidererek EHA ve ağrıda iyileşme sağlar (97).



**şekil 4.3 Kinezyolojik bantlamanın yumuşak dokudaki etki mekanizması**

### ***Endikasyonları***

KB, kas-iskelet sistemi hastalıkları başta olmak üzere diğer sistem hastalıklarını da kapsayan geniş bir uygulama alanını kapsamaktadır. Boyun, sırt ve belde mekanik ağrıya yol açabilecek sebepler, MAS, lokal kas spazmları, eklem ve yumuşak doku travmaları, spor yaralanmaları, postür bozuklukları, skolyoz, ayak dizilim bozuklukları, eklem instabilitesi, dejeneratif artrit, tendinit, bursit kas-iskelet sisteminde uygulama yapılacak patolojilere örnek gösterilebilir. Ayrıca fiziksel aktivite ya da spor öncesi dokulara destek vermesi gözetilerek koruyucu amaçla kullanılabilir (10). Lenfödem için farklı tekniklerde uygulanabilir (100).

Serebrovasküler olay, multiple skleroz, spinal kord yaralanması, serebral palsi, spina bifida gibi santral sinir sistemi patolojilerinde ve tuzak nöropati, torasik çıkış sendromu, periferik sinir yaralanmaları, brakial pleksus hasarı gibi periferik sinir sistemi patolojilerinde de kullanım imkanı mevcuttur. Bunların dışında baş ağrısı, konstipasyon, solunum kapasitesinin artırılması amacıyla da önerilmektedir (10).

MAS tedavisinde KB etkinliğinin araştırıldığı bir sistematik derleme ve metaanalizde, kriterlere uygun olarak dahil edilen 20 çalışmanın incelenmesi doğrultusunda, KB sonrası EHA ve ağrıda iyileşme olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dizabilite ve uzun dönem etkilerinin değerlendirilebilmesi için yeterli sayıda çalışma olmadığı belirtilmiştir (12).

### ***Kontrendikasyonları ve yan etkileri***

Bant materyaline karşı geçirilmiş alerjik reaksiyon, malignite olan bölge ve çevresi, uygulanacak bölgede selülit gibi cilt enfeksiyonu varlığı, açık yara, radyoterapi ve benzeri uygulamalar nedeniyle cilt hassasiyeti gelişmesi, DVT gibi damar oklüzyonuna sebep olan durumlar ve ciddi kardiyak hastalıklar KB için kontrendikasyon oluşturmaktadır. Uygulanan bölgede lokal cilt irritasyonu, kaşıntı ve alerjik reaksiyon yan etkilerine yol açabilir (10,99).

Gebelikte ilk trimesterde abdominal bölgeye uygulama yapılması önerilmemektedir. Ayrıca zor gebelik, yüksek riskli gebelik ve erken kontraksiyon gibi durumlarda KB uygulaması önerilmemektedir (101).

### ***Kinezyobandın uygulanması***

Uygulama öncesi cilt krem veya losyonlardan arındırılmalı ve temizlenmelidir. Akrilik materyalin yapışkan özelliğini azaltan herhangi bir durum KB etkisini ve süresini kısıtlamaktadır. Bazı hastalarda vücut kılları da bu durumu yol açabilir, tıraş edilmesi gerekebilir. Uygulanacak bölge nemli ise suya dayanıklı bantlar tercih edilebilir.

Bant, uygulama basamağında gereken uzunluk kadar yapışkan materyale temas etmeden nazik bir şekilde kağıdından ayrılmalıdır. Bu aşamada bant kendi üzerinde dönmesi ve yapışması ya da yapışkan materyale temas sonucu adeziv özellikte azalma uygulamayı zorlaştırabilir (96,97).

Güçsüzleşmiş kaslara yapılacak uygulamaların origodan insersiyoya doğru, kasta kramp ve aşırı kontraksiyon varlığında ise insersiyodan origoya doğru yapılması önerilmektedir.

Uygulama yapılacak doku ya da kasa bantlama sonrası ciltte kıvrım oluşumunun sağlanması için gergin pozisyon verilmelidir. Kıvrımlar kan ve lenfatik dolaşımı kolaylaştırır, gözle görünür olmasa dahi oluştuğuna inanılmaktadır (96,97).

Uygulamanın doğru gerimle yapılması çok önemlidir. Fazla gerim uygulaması ile kinezyobandın etkisinde azalmanın yanı sıra ciltten erken ayrışma ve tahrişe yol açma ihtimali bulunmaktadır. Az gerim uygulanması fazla gerime kıyasla önerilmektedir. Bandın her iki ucu uygulamaya bağlı rahatsızlıkları azaltmak adına gerimsiz olmalıdır (96,97).

Bandın gerim dereceleri esneme kapasitesine göre aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Maksimum % 100
- Submaksimal % 75
- Orta % 50
- Hafif % 15-25
- Çok hafif % 0-15
- Gerimsiz



Kinezyobandın sıklıkla kullanılan uygulama şekilleri; Y, I, X, tırmık, ağ ve halka şekilleridir. Şekil seçiminde etkilenen kasın boyutu ve oluşması hedeflenen tedavi etkisi yol göstericidir. Y tekniği en sık kullanılan formlardan biridir. Kas inhibisyonu veya fasilasyonu amacıyla kası çevreleyecek şekilde uygulama yapılır. Origo-insersiyon arası ölçülen kas uzunluğundan 5 cm uzun olarak hazırlanmalıdır. I şekli akut yaralanmalarda ödem ve ağrıyı azaltmak amacıyla uygulanabilir. X şeklinde bantlama, romboid kası gibi farklı hareket paternlerinde kas origo ve insersiyonunun değiştiği durumlarda kullanılabilir. Tırmık şeklinde bantlama daha ileri bir teknik olup lenfatik drenajı sağlama amacıyla kullanılmaktadır. Ağ şekli modifiye bir tırmık şekli olarak değerlendirilebilir, her iki ucu da birleşiktir. Halka şekli, öncelikle spor yaralanmaları gibi fokal ödeme yol açan durumlarda tercih edilir, 2-3 bant bir araya getirildikten sonra merkezi kesilerek uzaklaştırılır (96,97).

Kinezyobandın uç kısımları köşeli bırakılırsa takılmalara ve ciltten erken ayrışmalara yol açabileceğinden uygulama öncesi uç kısımlarının yuvarlaklaştırılması önerilmektedir. Hasta, bandın 3-5 gün boyunca kalabileceği ve çıkarılmaması gerektiği konusunda bilgilendirilmelidir. Yüzme ve duş alma gibi aktiviteler sonrası ıslanma durumunda havlu ile ovalamadan bastırılması ve kurummasının beklenmesi tarif edilmelidir.

### ***Kinezyolojik bantlama teknikleri***

Kinezyolojik bantlama teknikleri; kas teknikleri, alan düzeltme tekniği, mekanik düzeltme tekniği, fasya düzeltme tekniği, ligament/tendon düzeltme (bağ) tekniği, fonksiyonel düzeltme tekniği, dolaşım/lenfatik düzeltme tekniği ve nöral teknik başlıkları altında sınıflandırılabilir. Bu teknikler, klinik tabloya ve tedavi amacına göre seçilmektedir ve tedavi sürecinde teknikler arası geçiş yapılabilir. Örneğin ilk hedef ağrı ise alan veya lenfatik düzeltme teknikleri tercih edilip ağrı azaldıktan sonra mekanik ya da fasya düzeltme tekniklerine geçilebilir. Bu şekilde hastanın ihtiyaçlarına göre bireysel tedavi planları oluşturulabilmektedir (10,96,97).

### ***Kas teknikleri***

Kas teknikleri; stimülasyon (fasilitasyon) ve inhibisyon tekniklerini içermektedir. Uygulama yapılacak kasa destek amaçlanıyorsa stimülasyon, aşırı

kullanım sonucu hasar gören kasa inhibisyon tekniği ile kinezyolojik bantlama yapılması önerilmektedir. Etki mekanizmasında golgi tendon organının yeri olduğu düşünülmektedir, bu nedenle bantlanan alan kas-tendon bileşkesini içermelidir.

Kas fonksiyonunu desteklemek ve kası stimule etmek amacıyla uygulanan stimülasyon tekniği için origodan insersiyoya doğru bantlama yapılmalıdır. Farklı uygulamalarda değişebilmekle birlikte %25-50 oranında germe önerilmektedir. Kas fonksiyonunda inhibisyon oluşturmak amacıyla uygulanan inhibisyon tekniğinde ise insersiyodan origoya doğru bantlama yapılmalıdır. Çok hafif (%0-15) ya da hafif germe (%25) uygulanabilir. Üst trapezius kası inhibisyonu için etkilenmiş tarafa servikal rotasyon yaptırılmış pozisyonda iken akromiyondan saç çizgisine kadar I bant uygulanması önerilmektedir (96,97).

### ***Alan düzeltme tekniği***

Alan düzeltme tekniği; ağrı, inflamasyon, ödem ve şişlik olan bölgenin üzerindeki alanı genişletmek ve bu sayede o bölgedeki basıncın düşürülmesi amacıyla uygulanır, “kaldırma” etkisi gösterir. Basıncı azaltmanın etkisiyle kemoreseptörler aracılığıyla ağrıya sebep olan mediatörler uzaklaştırılmaktadır, bu duruma dolaşım artışı da katkıda bulunur. Duyusal stimülasyon sayesinde kapı kontrol mekanizması ile ağrıda azalma da sağlanabilir. İstenen pozisyon manuel olarak verildikten sonra korumak amacıyla kinezyobant geriminden, fasya tekniğindeki benzer şekilde osilasyondan, bağ dokuyu çekme ve istenen bölgede tutulmasının sağlanması için kinezyobant elastikliğinden faydalanılır (96,97).

Alan düzeltme tekniği dört teknik ile uygulanabilir. Birinci teknik I şeklindeki kinezyobantın orta 1/3 bölgesine gerim uygulanarak gerçekleştirilir. Uygulanacak bölgenin büyüklüğüne göre kinezyobant sayısı arttırılabilir, bu şekilde uygulama yapılan bölgede basıncın azaldığı “cep” şeklinde bir yapı oluşur. İkinci teknikte manuel terapi teknikleri ile cilt ve fasya istenen pozisyona getirildikten sonra uygulama yapılır. Üçüncü teknik fasya düzeltme tekniğine benzemektedir. Dördüncü teknikte halka ya da ağ şekli kullanılır. Genellikle hafif (%25) ya da orta gerim (%50) önerilir (96,97).

### ***Mekanik düzeltme tekniği***

Mekanik düzeltme tekniği, cilt altı basınç ve kinezyobandın oluşturduğu gerim sonucu pozisyonel stimulus oluşmasından faydalanır, “geri çekme” etkisi gösterir. Uygulama sırasındaki gerim yüzdesi stimülasyonun derecesini belirler. Derin dokular hedeflendiği için içe doğru basınç uygulanmaktadır. Orta (%50) ve submaksimal (%75) gerim önerilmektedir, %50 ve üzeri uygulanan gerim derecelerinde kinezyobandın elastik özelliği kaybolmaktadır. Eklem hareketini kısıtlamadan ve dolaşımı bozmadan kas, fasya veya eklem pozisyonlanmasına yardım eder. Üç metod ile uygulanabilir. Manuel teknikte, eklem pozisyonlaması ya da miyofasiyal germe gibi tekniklerle bantlama öncesi istenen pozisyon hastaya verilir. Kinezyobandın elastik özelliklerinin kullanıldığı ikinci teknikte, Y şeklindeki bandın tabanı ya da kuyruklarına farklı gerimler uygulanarak doğru pozisyonlama sağlanmaya çalışılır. Üçüncü teknikte I şeklindeki kinezyobandın ortasına %50-100 arasında gerim uygulanır. Tekniğin ana bileşenleri, içe doğru uygulanan basınç ve yüksek gerimdir (96,97).

### ***Fasya düzeltme tekniği***

Fasya, doku katmanları arasında yer alan ve üç boyutlu bir örümcek ağına benzeyen matrikstir, akut yada kronik inflamasyon durumlarında doku hareketliliğindeki bozulmanın sebebidir. Fasya düzeltme tekniği, dokunun istenen dizilimde kalmasını sağlamak amacıyla fasyanın desteklenmesi veya istenen pozisyonda tutulmasını sağlamaktadır. Fasya katları arasında osilasyon oluşturarak gerilim ve yapışıklıkları azaltmaktadır. Kinezyobandın elastik özelliği ya da manuel terapi teknikleri ile uygulanabilir. Mekanik düzeltme tekniğine benzer şekilde uygulanır, aradaki fark fasya düzeltme tekniğinde içe doğru basınç uygulanmamaktadır. Hafif (%25) ya da orta gerim (%50) önerilir (96,97).

### ***Ligament/tendon düzeltme (bağ) tekniği***

Bağ teknikleri olarak da bilinen ligament/tendon düzeltme tekniği; ligament veya tendon çevresinde mekanoreseptör uyarımını arttırarak proprioseptif stimülasyon artışını sağlamaktadır, kinezyobandın “basınç” özelliğinde faydalanır. Her iki teknik için de orta (%50) ve submaksimal (%75) gerim önerilmektedir.

Uygulayıcının tercihine göre maksimum germe uygulanabilir. Origodan insersiyoya ya da insersiyodan origoya doğru uygulama yapılabilir. Hareket alanını daha iyi kısıtladığı için insersiyodan origoya doğru uygulamalar daha çok önerilmektedir (10,96,97).

Ligament/tendon tekniği iki şekilde uygulanabilir. Birincisinde I şeklindeki bandın baş kısmı germe yapmadan yapıştırıldıktan sonra ligament boyunca istenen ölçüde gerim uygulanır. İkinci yöntemde kinezyobandın orta 1/3 kısmı arka kağıdından ayrılır ve öncelikle bu kısım yapıştırılır (10,96,97).

Tendon üzerine yapılacak uygulamalar benzer şekilde yapılabilir, daha az germe önerilmektedir. Genellikle önerilen %50 oranında gerimdir. Bant kası geçerken origodan insersiyoye yönünde ise çok hafif (%0-15), insersiyodan origo yönüne doğru ise hafif (%25) ve orta (%50) gerim önerilmektedir (10,96,97).

### ***Fonksiyonel düzeltme tekniği***

Fonksiyonel düzeltme tekniği, bir hareketi kısıtlamak ya da harekete yardımcı olmak amacıyla duyuşal stimulyasyon artışına yol açarak etki göstermektedir. Duyuşal stimulyasyon artışı sayesinde kas kontraksiyonu sırasında daha az güç harcanır. Bantlama sırasında hastaya aktif hareket yaptırılır. %50-100 arasında gerim uygulanabilir. Örneğin fleksiyonu destekleyip ekstansiyonu kısıtlamak amaçlanıyorsa bantlama fleksiyonda iken yapılmalıdır. Mekanoreseptörler tarafından yeni stimulyasyonlar eklem normal pozisyonu ve ekstansiyon sırasında daha erken artan gerginlik nedeniyle eklem hareket açıklığının tamamlandığı olarak algılanmaktadır (10,96).

### ***Lenfatik düzeltme tekniği***

Lenfatik düzeltme tekniği, kinezyobandın uygulandığı bölgenin altındaki dokuda basıncın azalması sonucu kanal vazifesi görerek en yakın bölgeden lenfatik dolaşıma katılımı sağlayan alanların oluşması prensibine dayanmaktadır. Kas üzerinde maksimum kasılma ve gevşemeye izin vererek daha derin lenfatik akım üzerinde de etkilidir. Tırmık şeklinde kesilen kinezyobandın tabanı lenf noduna yakın bir bölgeye yerleştirildikten sonra lenfatik akım yönü gözetilerek çok hafif

(%0-15) ya da gerimsiz olarak uygulanması önerilmektedir. İkinci bir kinezyobant ile çaprazlayacak şekilde uygulama yapılabilir (96,100).

### ***Nöral teknik***

Nöral teknikte 2,5 santimetre eninde I şeklinde kinezyobant kullanılarak %50 germe ile sinir trasesi boyunca uygulama yapılır (10).

### ***Bandın çıkarılması***

Uygulama sonrası geçen süre arttıkça akrilik materyal daha adeziv hale gelir ve cilde daha çok tutunur, bu nedenle kinezyobant güçlü bir şekilde çıkarılmamalıdır. Ciltte kızarıklık ya da alerji belirtileri oluşması durumunda kinezyobant tedavi bitiminden önce çıkarılmalıdır. İlk günlerde bandın kenar kısımlarında ciltten ayrışmalar oluşabilir, böyle bir durumda kenarlar kesilmelidir. Bandın nemlendiği veya ıslandığı durumlar (duş sonrası) çıkarılması için daha elverişlidir. Rahatsızlığı azaltmak amacıyla vücut kıllarının uzama yönünde çıkarılması önerilmektedir. Bandın ucu ciltten kaldırıldıktan sonra cilt ve bant arasına gerim uygulanmalıdır. Bandın ciltten çekilmesi yerine cildin banttan çekilmesi önerilmektedir. Mineral yağlar ya da cilt nemlendiriciler kullanılabilir. Şerit ucunun yuvarlanması yardımcı olabilir (96,97).

### ***4.1.11.2 Girişimsel tedaviler***

Kuru iğneleme, tetik nokta enjeksiyonları ve akupunktur gibi girişimsel tedaviler sıklıkla başvuru ve etkili olduğu kanıtlanmış tedavilerdir. Mekanik hasar ve motor uç plaktaki disfonksiyonel aktiviteyi sonlandırdığı düşünülmektedir (102).

#### ***4.1.11.3.1 Kuru iğneleme***

Kuru iğneleme; TN inaktivasyonu ve ağrı azalması için kullanılan hızlı ve etkili yollardan biridir. Girişimsel bir işlem olması nedeniyle randomize kontrollü çalışmalar tasarlanması konusunda güçlük yaşanabilir (74). Bir çalışmada lidokain kullanılan tetik nokta enjeksiyonu ile kuru iğneleme karşılaştırılmış olup LTR alınan işlemlerde her ikisi de etkili bulunmuştur (103). Bir meta analizde, kuru iğnelemenin

servikotorasik bölge ağrısında akut ve 4 hafta sonrasında azalma sağladığı gösterilmiştir (104).

Kuru iğneleme, yüzeysel ya da derin olarak yapılabilir. Yüzeysel uygulamanın kutanöz A-delta liflerini uyararak TN inaktivasyonu üzerinden etki gösterdiği düşünülmektedir (105). Derin kuru iğnelemenin kas afferentlerini hedef aldığı ve ağrıda daha fazla azalma sağladığı gösterilmiştir (106). Tetik nokta enjeksiyonları ile karşılaştırıldığı çalışmalarda tetik nokta enjeksiyonlarının ağrıda daha etkili olduğuna dair kanıt bulunamamıştır (69,107).

#### **4.1.11.3.2 Tetik nokta enjeksiyonları**

Tetik nokta enjeksiyonlarında; lokal anestezi, steroid, botulinum toksin kullanılabilir. Ancak enjekte edilen maddelerin birbirlerine ve kuru iğnelemeye üstünlüğü gösterilememiştir (107). Kısa etkili ve düşük konsantrasyondaki (%0,25) lidokain gibi lokal anesteziğin bupivakain gibi uzun etkili anesteziğe kıyasla daha az kas toksisitesi gösterdiği ve daha az ağrıya yol açtığı gösterilmiştir (108,109). Patofizyolojide inflamasyonun rolü olmasına rağmen steroid kullanımı tartışmalıdır (69,102).

Botulinum toksin tip A, ağrı üzerine santral ve periferik etki gösteren nörotoksik bir maddedir. Nöromusküler bileşkede asetilkolin salınımını engelleyerek kas hiperaktivitesini ve spazmı önlemektedir. Ayrıca ağrı nörotransmitterlerinin salınımını da önlemektedir. Kas güçsüzlüğü, hipersensitivite, anafilaksi, solunum sıkıntısı gibi yan etkileri bulunmaktadır (69,110,111). 2014 yılında yapılmış bir Cochrane derlemesinde yetişkinlerde MAS tedavisinde botulinum toksin kullanımı kanıtlar kesin olmamakla birlikte desteklenmiştir, uzun süreli randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (112). Özellikle dirençli vakalarda kas üzerindeki etkisinden faydalanmak adına kullanılabileceği bildirilmektedir (113).

#### **4.1.11.3.3 Akupunktur**

Akupunktur; vücuttaki spesifik noktalara filiform iğne veya basınç uygulanmasını içeren ve meridyenler teorisine dayanan, lokal yan etkileri hariç güvenli bir tedavi yöntemidir (7). Geleneksel Çin tıbbında enerji dengesini korumaya

yardım ettiğine inanılırken, Batı tıbbında kuru iğnelemeye benzer şekilde kapı kontrol teorisi üzerinden etki gösterdiği düşünülmektedir (114). Kuru iğneleme ile arasındaki temel fark; kuru iğnelemede TN hedef alınırken akupunkturda meridyenlere uygun spesifik noktalara uygulama yapılmasıdır (111). Akupunktur, iki cochrane derlemesinde mekanik boyun ağrısı ve kronik bel ağrısında kısa süreli etkili bulunmuştur (115,116).

Akupunkturun etki mekanizması, kullanılacak iğne sayısı, hangi bölgelere uygulama yapılacağı ve etki süresi ile ilgili cevaplanmamış sorular bulunmaktadır. Tedavi süresinin belirlenmesi ve işlemin spesifikleşmesi için ileri çalışmalara ihtiyaç bulunmakla birlikte MAS için ek tedavi yöntemlerinden biri olarak kullanılabileceğine dair kanıt mevcuttur (69,117).

#### **4.1.12 Prognoz**

Prognoz semptom süresine bağlı değişmektedir. Akut MAS; fizik tedavi modaliteleri, germe egzersizleri veya enjeksiyon tedavileri ile genellikle iyileşmektedir. Kronik MAS akut ile kıyaslandığında daha dirençli seyretmektedir. Altta yatan predispozan faktör varlığı da prognozu olumsuz etkileyebilir (2).

## **4.2 Trapezius Kası**

Trapezius kası; servikal omurganın ana kaslarından biridir, boyun ve omuz hareketlerine katkıda bulunur. Klinik pratikte MAS'ın sıklıkla gözlemlendiği bir kastır (3,4,118).

### **4.2.1 Anatomi**

Trapezius kası, lifleri farklı doğrultuda ve farklı fonksiyonlara sahip olan üst, orta, alt olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır.

Üst trapezius lifleri, ligamentum nuchae'den başlar ve klavikula lateral 1/3'ünün posteriorunda sonlanır. Orta trapezius lifleri, C7-T3 spinöz proses ve supraspinöz ligamentten başlar ve spina skapula superioru ve akromion medial kenarına tutunur. Alt trapezius lifleri, T4-T12 spinöz proses ve supraspinöz ligamentten başlar ve spina skapula lateral apeksinde sonlanır.

Üst trapezius, oksipital arterin transvers musküler dalı; orta trapezius, transvers servikal arterin süperfisiyal dalı; alt trapezius, dorsal skapular arterin musküler dalı tarafından beslenir.

Motor innervasyonu, spinal aksesuar sinir tarafından yapılır. Spinal aksesuar sinir, 11. kranial sinirin eksternal parçasıdır ve sternokleidomastoideus kasını da innerve etmektedir. Duyusal innervasyonu C2-4 sinir kökleri ile sağlanır (3,4).

#### **4.2.2 Fonksiyon**

Üst trapezius lifleri unilateral kasılması, baş ve boyunun ekstansiyon ve ipsilateral lateral fleksiyonunu sağlar. Klavikulanın sternoklaviküler eklem üzerinde rotasyonunu sağlayarak geriye çekebilir. Ayakta durma sırasında üst ekstremitenin yük taşımaya yardımcıdır. Serratus anterior ve levator skapula kasları ile birlikte glenoid fossanın yukarı rotasyonu için gerekli kuvvete katkıda bulunur (3,4).

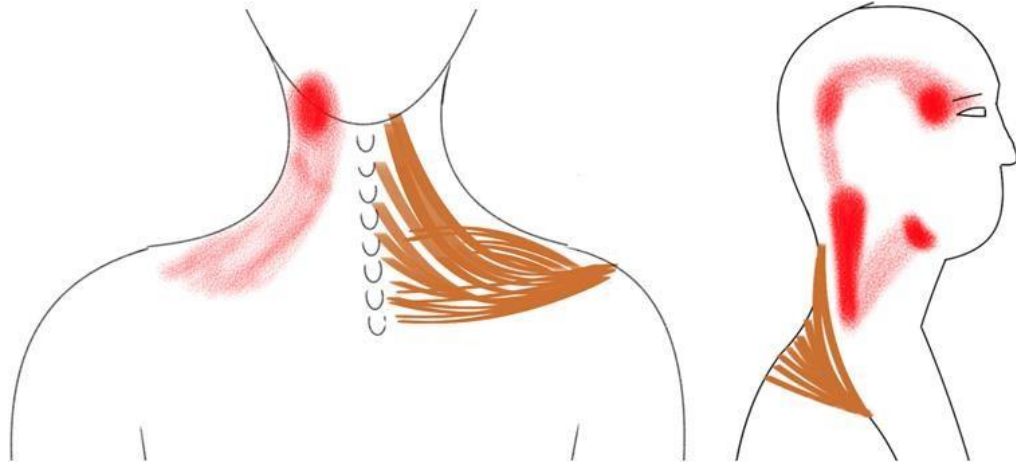
Bir çalışmada, omuz fleksiyonu ve abduksiyonu sırasında üst trapezius liflerinin elektromiyografik aktivitesinde progresif artış gösterilmiştir. Orta ve alt trapezius liflerinin izolasyonu güç olduğundan fonksiyonları tartışmalıdır, skapulanın vertikal ve horizontal dengesini sağlarlar (119). Tüm kasın bilateral kasılması, servikal ve torasik omurganın ekstansiyonuna yardım eder (3,4).

#### **4.2.3 Üst trapezius kası tetik noktaları**

Üst trapezius lifleri, TN'lerin sıklıkla yerleştiği bölgelerden biridir (Şekil 4.4). Özellikle klavikulaya tutunan vertikal liflerin olduğu anterior kısımda fazla görülür. Bu bölgedeki TN ağrısı, boyun posterolateralinden mastoid prosese doğru yansıyabilir. Çene ağrısı ya da gerilim tipi baş ağrısına yol açabilir (120).

Horizontal liflerin bulunduğu posterior kısımda da TN oluşabilir ve ağrısı servikal omurga posterioruna yayılır ve oksipital bölgede sertlik hissine neden olabilir. Daha çok mekanik boyun ağrısı olan hastalarda görülür (19).





**Şekil 4.4 Üst trapezius kası tetik noktalarının ağrı yayılım paterni (sağ-vertikal lifler, sol-horizontal lifler)**

### **4.3 Ultrasonografi**

Ultrasonografi; radyasyon içermemesi, kolay ulaşılabilir olması, non-invaziv bir değerlendirme yöntemi olması nedeniyle kullanımı yaygınlaşan bir görüntüleme yöntemidir; kas iskelet sistemini ilgilendiren bursit, tendinit ve tendon yırtıklarının değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (14). Farklı doku tiplerinin ses dalgalarını farklı yansıması nedeniyle yağ ve bağ dokusu parlak, kas dokusu daha koyu görülmektedir. Sağlıklı bireylerde kaslar, kas ile ilgili patolojisi olan bireylerdekine göre daha koyu gözlenmektedir (13).

Konvansiyonel B-mod ultrasonografi ile kas kalınlığı ölçümü değerli bir kantitatif ölçüm aracı olarak görülmektedir (13). Ayrıca ekointensite, entropi gibi birincil kantitatif değerlendirme yöntemlerinde yardımcıdır, ancak bu sonuçların değişken olduğu belirtilmektedir (14). Tekstür analizi klinisyene objektif değerlendirme olanağı sunması nedeniyle önemlidir. Over tümörü, tiroid lezyonları, meme dokusunun değerlendirilmesi gibi çeşitli alanlarda araştırılmıştır (14). Nielsen tarafından tanımlanmış olan blob analizi de bu değerlendirme yöntemlerinden biri olup Kumbhare ve arkadaşları tarafından blob analizinin sağlıklı kas, latent ve aktif TN ayırımında kullanılabileceği ve ilerleyen dönemde tanı amacıyla kullanılabileceği belirtilmiştir (13,14).

## 5. MATERYAL VE METOD

Çalışma; prospektif, randomize-kontrollü, tek merkezli bir klinik araştırma olarak gerçekleştirildi. Yapılan power analizinde  $\alpha$  (Tip 1 hata)= 0,05 ve  $1-\beta$  (testin gücü)= 0,80 iken anlamlı bir fark bulunabilmesi için gerekli olan minimum örneklem büyüklüğü her bir grup için 21 ve toplamda 63 olarak hesaplanmıştır. Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında G\*Power version 3.1.9.7 programı kullanıldı.

Çalışmaya İstanbul Medipol Üniversitesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran ve MAS tanısı alan hastalar arasından 18-45 yaş arası 59 kadın hasta ve 25 sağlıklı kadın gönüllü Mayıs - Ekim 2021 tarihleri arasında alındı.

Çalışma için İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan 21/04/2021 tarihli, E-10840098-772.02-1846 sayılı ve 423 karar numaralı etik kurul onayı alındı.

### 5.1 Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Kadın olmak
- 18-45 yaş aralığında olmak
- Üst trapezius kasında ağrının olması
- Ağrı şikayetinin 6 haftadan uzun süredir varlığı
- Fizik muayenede; gergin bant, palpasyona duyarlı nokta ve yansıyan ağrı ana tanı kriterlerinden en az 2 kriter pozitifliği
- Gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul etmiş olmak

### 5.2 Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

- 18-45 yaş aralığının dışında olmak
- Fibromiyalji öyküsü
- Servikal radikülopati varlığı
- Daha önce boyun cerrahisi ya da travma öyküsü varlığı
- Semptom süresinin 6 haftadan kısa olması
- Ağrılı bölgeye enjeksiyon ya da fizik tedavi uygulanması
- Miyorelaksan, analjezik ve anti-inflamatuvar ilaçların kullanımı

- Nöromusküler hastalık öyküsü
- Kronik sistemik hastalık öyküsü (Diyabet, hipotiroidizm, romatizmal hastalıklar)
- Ağır fiziksel iş gücü gerektiren işte çalışma öyküsü
- Gebelik

### 5.3 Hastaların Değerlendirilmesi ve Randomizasyon

Hastaların; yaş, meslek, boy, kilo, vücut-kitle endeksi (BMI), eğitim durumu gibi demografik özellikleri kayıt edildi. Eğitim durumu lisans ve üstü olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların semptom süresi, ağrıyı azaltan ve arttıran durumlar, daha önce aldığı tedaviler ve dominant ekstremiteleri sorgulandı. Detaylı kas iskelet sistemi ve nörolojik muayeneleri yapıldı. Herhangi bir kronik hastalık öyküsü olan hastalar dışlamak amacıyla özgeçmişleri sorgulandı.

Hastalar çalışma konusunda bilgilendirilerek ve elde edilen verilerin bilimsel araştırma amaçlı kullanılacağı açıklanarak “Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu” doldurup imzaladı (Ek-1). Çalışmaya dahil edilen 59 hasta poliklinik başvuru sıralarına göre kapalı zarf usulü randomizasyon ile iki gruba randomize edildi. Birinci gruba üst trapezius kasına kas inhibisyon tekniği gerim uygulaması ve ikinci gruba gerimsiz kinezyolojik bantlama uygulaması haftada iki kez olacak şekilde iki hafta boyunca yapıldı. Farmakolojik ya da egzersiz dahil non farmakolojik diğer tedaviler kantitatif ultrasonografi sonuçlarını etkileyebileceği göz önünde bulundurularak uygulanmadı. Çalışma süresince hastaların ilaç kullanımları sorgulandı ve fiziksel aktivite düzeylerinde değişiklikler kayıt edildi.

Hastaların; ağrı (VAS), boyun eklem hareket açıklığı (EHA), boyun ağrı ve dizabilite skoru (BADS), hastane anksiyete depresyon ölçeği skoru (HAD), santral sensitizasyon anketi (SS) ve Kısa Form-36 (SF-36) skorları tedavi öncesi, 2. hafta (tedavi bitimi) ve 4. haftada kayıt edildi. Hasta takip formu Ek-2’de sunulmuştur. Ayrıca B-mod ultrasonografi ile hastaların tedavi öncesi, 2. ve 4. hafta sonunda, sağlıklı katılımcılardan ise bir kez olmak üzere üst trapezius kasından alınan görüntüler “blob analizi” sonuçları ile değerlendirildi. Sağlıklı grupta yer alan katılımcılar hastanemizde çalışmakta olan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 25

sağlıklı kadın personel ile oluşturuldu. Sağlık grupta sadece bir kez HAD ve SF-36 skorları kayıt edilmiştir.

#### **5.4 Yapılan Uygulamalar**

Hastalara haftada iki gün (pazartesi-perşembe ya da salı-cuma günlerinde olacak şekilde) iki hafta boyunca kinezyolojik bantlama uygulaması yapılmıştır. Hastalar KB konusunda bilgilendirilmiştir. Olası cilt reaksiyonu gelişmesi durumunda kinezyobandın çıkarılması önerilmiştir. Başka bir sebeple kinezyobandın çıkması durumunda tekrar bantlama yapılmıştır. Üç gün ve daha fazla kinezyobantsız kalan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Uygulamalarda tek renk ve bej rengi kinezyobant kullanılmıştır (Resim 5.1).



**Resim 5.1 Kinezyolojik bantlamada kullanılan bant**

##### **5.4.1 Grup 1: Kas inhibisyon tekniği ile kinezyolojik bantlama**

Hastanın başı karşı tarafa lateral fleksiyonda olacak şekilde pozisyonlanıp 5 cm eninde ve I şeklindeki kinezyobandın proksimali üst trapezius insersiyosu olan akromiyona gerim uygulanmadan yapıştırıldıktan sonra %25 gerim uygulanmıştır. Uygulama sonunda hastanın başı etkilenen tarafa rotasyona getirilerek kinezyobandın distali saç çizgisinde sonlanacak şekilde kinezyolojik bantlama tamamlanmıştır (Resim 5.2).



**Resim 5.2 Kas inhibisyon tekniği ile kinezyolojik bantlama uygulaması**

#### **5.4.2 Grup 2: Gerimsiz kinezyolojik bantlama**

İkinci gruptaki hastalara pozisyonlama yapılmadan ve gerim uygulanmadan 5 cm enindeki I şeritler nötral pozisyonda akromiyondan başlanıp saç çizgisinde sonlanacak şekilde kinezyolojik bantlama uygulanmıştır (Resim 5.3).



**Resim 5.3 Gerimsiz kinezyolojik bantlama uygulaması**

## **5.5 Değerlendirme Yöntemleri**

### **5.5.1 Vizüel analog skala**

Vizüel analog skala, 0-10 arasında değerlerin bulunduğu bir çizgi üzerinden hastanın ağrısını değerlendirmesine dayalı bir ölçüm yöntemidir. Çizginin sol ucundaki 0 değeri “hiç ağrının olmaması” durumunu ifade ederken, sağ ucundaki 10 değeri “en şiddetli, dayanılmayacak düzeydeki ağrıyı tanımlamaktadır (Ek-3). Hastadan ağrısını bu değerler aralığında puanlaması istenir. Hastaların VAS değerleri; tedavi öncesi, 2. hafta ve 4. haftada kayıt edilmiştir.

### **5.5.2 Boyun ağrı ve dizabilite skoru**

Boyun ağrı ve dizabilite skoru; ağrı şiddetinin yanı sıra ağrının meslek hayatına, eğlence aktivitelerine, sosyal ve fonksiyonel duruma etkisini ölçme amaçlı sorular içermektedir. Ayrıca emosyonel faktörlerle ilişkisini araştırır. Wheeler ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olup 2004 yılında Biçer ve arkadaşları tarafından Türkçe diline geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmıştır (121,122). Her biri 0-5 arasında puanlandırılan 20 maddeden oluşur (Ek-4). Yüksek skor ciddi tutulumu gösterir. Hastaların BADS skorları; tedavi öncesi, 2. hafta ve 4. haftada kayıt edilmiştir.

### **5.5.3 Hastane anksiyete depresyon ölçeği skoru**

Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği skoru; Zigmon ve Snaith tarafından geliştirilmiş olup anksiyete ve depresyon alt skorlarını içermektedir (123). Yanıtları 0-3 arasında puanlandırılan 14 sorudan oluşmaktadır (Ek-5). Bu soruların 7’si anksiyete, 7’si depresyon belirtilerini araştırmaktadır. Tanı koyma amacı taşımamaktadır, risk grubunu belirlemektedir. Aydemir ve arkadaşları tarafından yapılan Türkçe’ye geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasında sınır değer anksiyete için 10, depresyon için 7 bulunmuştur (124). Hastaların HAD-anksiyete ve HAD-depresyon skorları; tedavi öncesi, 2. hafta ve 4. haftada kayıt edilmiştir.

#### **5.5.4 Santral sensitizasyon anketi**

Santral sensitizasyon anketi (SSA), santral sensitizasyon ile ilişkili hastalıkların belirtilerini değerlendiren A bölümü ve hastanın bu ilişkili hastalıklardan herhangi birine ait tanı alıp almadığını sorgulayan B bölümü olmak üzere 2 kısımdan oluşmaktadır (125). A bölümünde; 0: asla, 1: nadiren, 2: bazen, 3: sık, 4: her zaman ifadelerine karşılık gelen 0-4 arası puanlandırılan 25 soru bulunmaktadır. B kısmında; huzursuz bacak sendromu, kronik yorgunluk sendromu, fibromiyalji sendromu, temporomandibuler eklem bozukluğu, migren/gerilim tipi baş ağrısı, huzursuz bağırsak sendromu, çoklu kimyasal duyarlılığı, boyun whiplash travması, anksiyete/panik atak, depresyon tanılarında birini alıp almadığı kayıt edilir (Ek-6). Sınır değeri 40 olan ölçeğin 2017 yılında Türkçe'ye geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiştir (126). Hastaların SSA skorları; tedavi öncesi, 2. hafta ve 4. haftada kayıt edilmiştir.

#### **5.5.5 Kısa form-36**

Kısa Form-36, 36 maddeden oluşan genel yaşam kalitesini değerlendirmeye yarayan bir ölçektir (Ek-7). Sekiz alt skordan oluşmaktadır. Bunlar; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık algısı, enerji/canlilik, sosyal işlevsellik, emosyonel rol güçlüğü, ruhsal sağlık skorlarıdır. Her alt ölçek için ayrı skorlar elde edilmektedir, toplam puan bulunmamaktadır. Yüksek puan yüksek yaşam kalitesi ile ilişkilendirilmiştir, 100 puan iyi sağlık durumunu gösterir. Türkçe'ye geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmıştır (127). Hastaların SF-36 skorları; tedavi öncesi, 2. hafta ve 4. haftada kayıt edilmiştir.

#### **5.5.6 Boyun eklem hareket açıklığı ölçümü**

Boyun EHA; fleksiyon, ekstansiyon, sağ/sol lateral fleksiyon ve sağ/sol rotasyon olmak üzere altı hareketten oluşur. Ölçümler gonyometre ile hasta oturur pozisyonda iken yapıldı. Fleksiyon için hastanın çenesini göğsüne değdirmesi istendi. Ekstansiyon için başını arkaya doğru maksimum getirmesi istendi. Lateral fleksiyon için kulağını omzuna maksimum yaklaştırması istendi. Rotasyon için çene omuz hizasına gelecek kadar başını döndürmesi istendi. Ölçümler; tedavi öncesi, 2. hafta ve 4. haftada kayıt edilmiştir.

### 5.5.7 Kantitatif ultrason analizi

MAS'ta; kas kalınlığı, elastikiyet, ekojenite gibi ultrasonografik ölçütler tanımlanmıştır. "Blob analizi" son yayınlarda bu ölçütlere ek olarak tanımlanmış bir kantitatif ultrasonografik değerlendirme yöntemidir ve sağlıklı ve MAS bulunan trapezius kaslarını ayırt edebildiği gösterilmiştir (13,14,128).

Görüntüler, Philips Lumify L12-4 geniş bantlı lineer transdüser kullanılarak elde edilmiştir. Görüntüleme ayarları (zaman-kazanç kompanzasyonu, dinamik aralık, sektör genişliği, derinlik) bütün katılımcılarda sabit tutulmuştur. Görüntü alımı sırasında hastalar baş nötral pozisyonda iken bir sandalyede dik oturulup ön kolları uyluk üzerinde istirahat edecek şekilde pozisyonlanmıştır. Üst trapezius kasında yapılan diğer çalışmalara benzer şekilde anatomik belirleyici bölge olarak akromiyoklaviküler eklem ve C7 spinöz çıkıntı arasındaki mesafenin orta noktası kullanılmış ve görüntü alınan bölgenin standardizasyonu sağlanmıştır. Transdüser görüntü alınacak nokta üzerine trapezius kas lifleri doğrultusunda cilde dik açı ile yerleştirilip en parlak görüntünün elde edildiği açıda B-mod ultrason görüntü kaydı alınmıştır (128) (Resim 5.4).



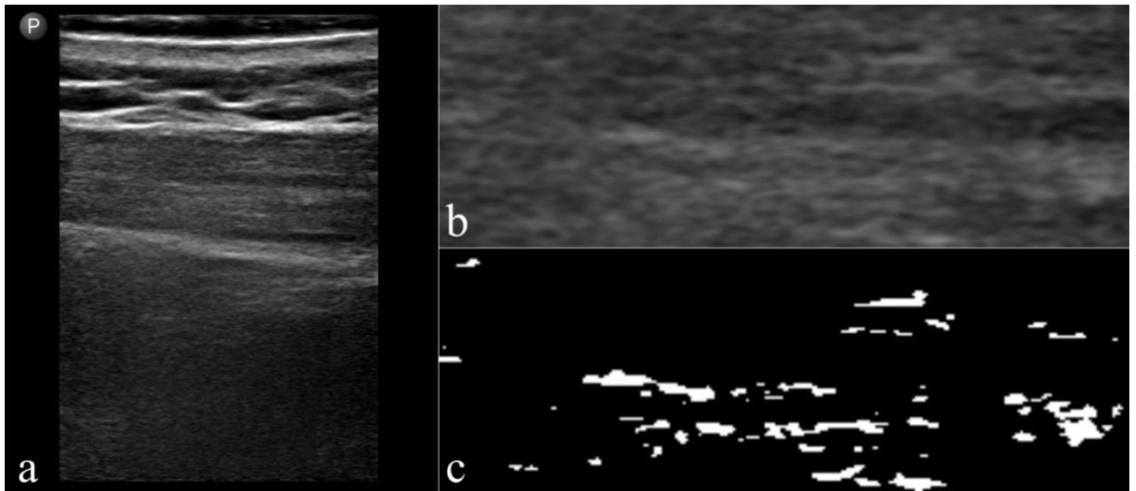
**Resim 5.4 Ultrason transdüserinin pozisyonlanması ve yerleşimi**



Cilt ile transdüser arasında, transdüser yüzeyini tamamen kaplayacak miktarda jel uygulanmıştır. Transdüserin yüzeyinin tamamının temas etmesini sağlayacak ancak görüntü veya ciltte deformasyona yol açmayacak miktarda kontrollü basınç uygulanmıştır. Hastaların semptomatik dominant tarafından ve sağlıklı katılımcıların dominant ekstremiteler tarafından değerlendirme anında görüntü kaydı alınmıştır. Hastalar tedavi öncesi, 2. hafta (tedavi bitimi) ve 4. Hafta sonunda tariflenen görüntü alım prosedürüne tabi tutulmuştur (128).

Çalışmaya alınan ilk 10 hastanın blob analizi sonuçları gözlemci içi tekrarlı ölçüm güvenilirliği değerlendirilmiştir.

Her görüntüde analiz yapılacak olan bölge (region of interest) fasya ve diğer dokuları dışlayacak şekilde manuel olarak belirlendikten sonra Python uygulaması 3.9.7 sürümünde Nielsen ve arkadaşları tarafından tanımlanan blob analizi algoritmasına göre işlenmiştir (13). Blob analizi “eşikleme (thresholding)” prensibine dayanmaktadır. Görüntü pikselleri koyuluk-parlaklık derecesi üzerinden ekointensite ve gri skala puanlaması yapılmıştır. Bu puanlamada 95 ve 99. persentil değerleri blob analizin temelini oluşturan eşik değerleri oluşturmakta kullanılmıştır. Belirlenen eşik değerinin üstündeki pikseller “1”, altındaki pikseller “0” olarak değerlendirilmektedir ve “1” değerindeki yan yana üç piksel bir blob olarak kabul edilmektedir. Bu şekilde görüntünün belirlenen eşik değere göre sadece siyah ve beyaz renkleri içeren ikili (binary) görüntü analizine uygun hale getirilmesi sağlanmaktadır (Resim 5.5).



**Resim 5.5** Çalışmaya dahil olan hastadan alınan örnek ultrason görüntüsü (a), analize dahil edilen alan (b) ve blob analizi için eşikleme uygulanmış görüntü (c)

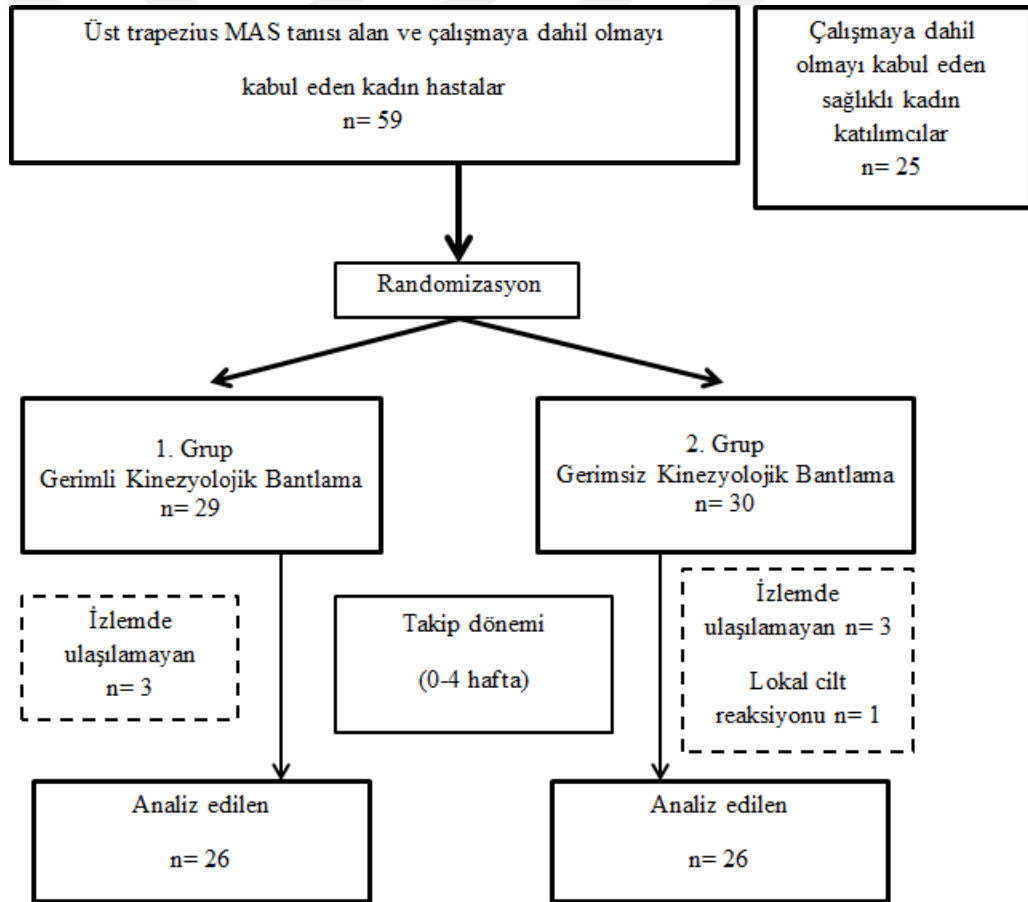
## 5.6 İstatistiksel Değerlendirme

Verilerin parametrik dağılıma uyup uymadığı Shapiro Wilk testi ile değerlendirildi. Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma, median (min-max) şeklinde gösterildi. İki grup arasında sayısal verilerin karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi, üç ve daha fazla seviye varlığında Kruskal-Wallis testleri, grup içi tekrarlı ölçümlerin karşılaştırmasında ise Wilcoxonrank testi kullanıldı. Nominal (kategorik) veriler sayı (%) olarak gösterildi, anlamlı olup olmadığına ise Fisher Exact test ya da Pearson Ki-kare testinden uygun olan test ile bakıldı. Longitudinal değişim rastgele katsayılar modeli ile modellenmiştir. Değişkenler arasındaki korelasyon yapısı Spearman's Rank korelasyon katsayısı kullanılarak değerlendirilmiştir. Analizler, SAS ® Version 9.4 (Cary, North Carolina, USA) programı kullanılarak yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir.

## 6. BULGULAR

Çalışmaya alınan tüm katılımcıların detaylı kas-iskelet sistemi ve nörolojik muayenesi yapılmıştır. Kadın cinsiyette ve eğitim durumu lisans ve üstü olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Kronik hastalığı olan hastalar dışlanmıştır. 26 hastanın üst trapezius kasına gerimsiz KB uygulaması, 26 hastaya ise gerimli KB uygulaması yapılmıştır.

Çalışmaya alınan ilk 10 hastanın blob analizi sonuçları değerlendirildiğinde gözlemci içi tekrarlı ölçüm güvenilirliği 0,90'ın üstünde bulunmuş olup mükemmel güvenilirliktedir. Sağlıklı 25 kadın gönüllünün verileri analize dahil edilmiştir. Araştırmanın akış diyagramı şekil 6.1'de özetlenmiştir.



Şekil 6.1 Araştırmanın akış diyagramı

**Tablo 6.1 Grupların demografik verileri**

	<b>Grup 1 (Gerimli KB)</b>	<b>Grup 2 (Gerimsiz KB)</b>	<b>Sağlıklı</b>	<b>p</b>
<b>Yaş, yıl (Ort±Ss)</b>	24,34±4,64	26,93±5,18	25,92±3,45	0,013
<b>BMI, kg/m2 (Ort±Ss)</b>	23,06±3,16	22,45±4,12	22,15±3,11	0,64
<b>Dominant taraf, sağ, n (%)</b>	86,21	83,33	92,00	

Birinci gruptaki hastaların ortalama yaş değerleri 24,34±4,64, ikinci gruptaki hastaların ortalama yaş değerleri 26,93±5,18 bulundu. Sağlıklı katılımcıların yaş ortalaması 25,92±3,45 tespit edildi. Yaş için p değeri 0,013 bulunmuş olup birinci ve ikinci grup arasında anlamlı fark tespit edilmiştir.

BMI ortalama değerleri; birinci grupta 23,06±3,16, ikinci grupta 22,45±4,12, sağlıklı gönüllülerde 22,15±3,11 olarak bulunmuş olup anlamlı fark tespit edilmemiştir (p>0,05).

Dominant ekstremiteler; birinci grupta % 86,21, ikinci grupta % 83,33, sağlıklı gönüllülerde % 92 oranında sağ taraf tespit edildi. Grupların demografik verileri tablo 6.1’de sunulmuştur.

**Tablo 6.2 Tedavi öncesi tüm grupların klinik parametreleri**

	<b>Grup 1 (Gerimli KB)</b>	<b>Grup 2 (Gerimsiz KB)</b>	<b>Sağlıklı</b>	<b>p</b>
<b>Semptom süresi, hafta (Ort±Ss)</b>	51,48±43,30	59,73±48,96	-	0,6
<b>Ortalama Blob Boyutu (Ort±Ss)</b>	21,24±7,26	20,59±7,38	12,06±2,80	<0,0001
<b>Blob Sayısı (Ort±Ss)</b>	8,28±3,87	8,30±3,09	15,40±5,79	<0,0001
<b>HAD-anksiyete (Ort±Ss)</b>	8,14±3,77	8,40±3,10	6,68±4,20	0,033
<b>HAD-depresyon (Ort±Ss)</b>	6,66±3,82	6,57±3,76	3,16±2,37	0,0005
<b>SF-36 (Ort±Ss)</b>				
fiziksel fonksiyon	83,10±11,13	71,33±18,38	95,80±7,59	<0,0001
fiziksel rol güçlüğü	55,17±37,43	52,50±35,57	85,00±26,02	0,0012
emosyonel rol güçlüğü	43,67±32,26	50,00±39,88	80,01±27,22	0,0006
enerji	42,76±16,72	37,50±17,80	60,80±17,30	0,0001
ruhsal sağlık	52,83±16,26	52,80±17,90	68,00±17,66	0,0011
sosyal işlevsellik	62,50±17,99	57,08±17,27	81,50±20,13	0,0001
ağrı	48,62±18,66	38,83±16,00	89,30±13,02	<0,0001
genel sağlık algısı	53,10±13,65	52,33±18,60	75,80±17,42	<0,0001

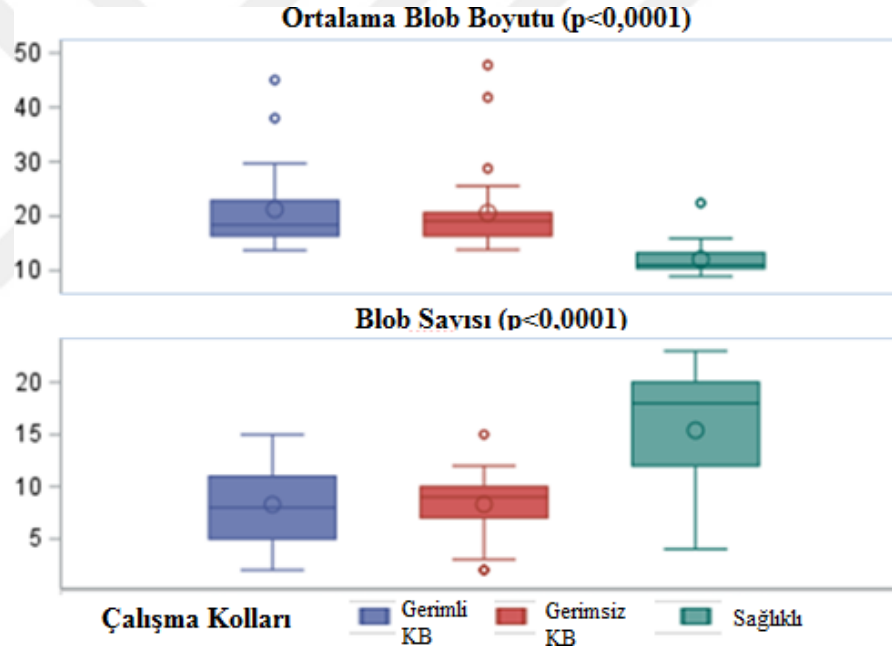
Semptom süresi ortalamasının; birinci grupta 51,48±43,30 ve ikinci grupta 59,73±48,96 hafta olduğu tespit edilmiş olup gruplar arası semptom süresi değerlerinde anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0.05).

Ortalama blob boyutu değerlerinin ortalamasının; birinci grupta 21,24±7,26 ve ikinci grupta 20,54±7,38 olduğu bulunmuştur. Sağlıklı katılımcılarda ortalama blob boyutu 12,06±2,80 tespit edilmiştir. Blob sayısı ortalaması; birinci grupta 8,28±3,87

ve ikinci grupta  $8,30 \pm 3,09$  olarak bulunmuştur. Sağlıklı katılımcılarda ortalama blob sayısı  $15,40 \pm 5,79$  tespit edilmiştir. Gruplar arasında blob boyutu ve ortalama blob sayısı sonuçlarında anlamlı farklılık ( $p < 0,0001$ ) bulunmuştur (Şekil 6.2).

HAD-anksiyete skoru ortalama değerleri; 1. grupta  $8,14 \pm 3,77$ , 2. grupta  $8,40 \pm 3,10$ , sağlıklılarda  $6,68 \pm 4,20$  tespit edilmiştir. HAD-depresyon skoru ortalama değerleri; 1. grupta  $6,66 \pm 3,82$ , 2. grupta  $6,57 \pm 3,76$ , sağlıklılarda  $3,16 \pm 2,37$  tespit edilmiştir. Her iki skor sonuçlarına göre sağlıklı ve hastalar arasında anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla  $p = 0,033$  ve  $0,0005$ ).

SF-36'nın bütün alt skorlarında gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,005$ ) (Tablo 6.2).



Şekil 6.2 Tedavi öncesi hastalar ve sağlıklı gönüllüler arası blob sayısı ve ortalama blob boyutu arasındaki anlamlı fark ( $p < 0,0001$ )

**Tablo 6.3 Tedavi öncesi hastaların santral sensitizasyon anketi değerleri**

	<b>Grup 1 (Gerimli KB)</b>	<b>Grup 2 (Gerimsiz KB)</b>
<b>SSA-A bölümü, (Ort±Ss)</b>	36.45±12.66	38.80±14.25
<b>SSA-B bölümü, n (%)</b>		
Yok	31,3	53,33
Migren	34,48	6,67
Huzursuz bacak sendromu	3,45	0
Kronik yorgunluk sendromu	0	0
Fibromiyalji	0	0
TMJ disfonksiyonu	10,34	6,67
Huzursuz bağırsak sendromu	0	3,33
Kimyasal sensitivite	10,34	13,33
Whiplash-travma	0	3,33
Anksiyete-panik atak	10,34	6,67
Depresyon	0	6,67

SSA-A bölümü skorları; birinci grupta 36.45±12.66 ve ikinci grupta 38.80±14.25 olarak bulunmuş olup gruplar arası anlamlı fark tespit edilmemiştir (p=0,52).

SSA-B bölümünde sorgulanan santral sensitizasyon sendromları arasında en sık tespit edilen tanılarda her iki grupta da birinci sırada migren ve ikinci sırada çoklu kimyasal hassasiyetinin olduğu görülmüştür (Tablo 6.3).

**Tablo 6.4 Hastalarda santral sensitizasyon varlığına göre klinik parametrelerin karşılaştırılması**

	<b>SSA-A bölümü &lt;40 Median (min-max)</b>	<b>SSA-A bölümü ≥40 Median (min-max)</b>	<b>p</b>
<b>Ortalama Blob Boyutu</b>	19,05 (13,81-47,77)	19,31 (13,73-38,01)	0,59
<b>Blob Sayısı</b>	9,00 (2,00-15,00)	8,00 (3,00-14,00)	0,26
<b>SF-36</b>			
fiziksel fonksiyon	85,00 (65,00-100,00)	70,00 (20,00-95,00)	<0,0001
fiziksel rol güçlüğü	75,00 (0-100,00)	50,00 (0-100,00)	0,19
emosyonel rol güçlüğü	66,70 (0-100,00)	33,30 (0-100,00)	0,025
enerji	50,00 (20,00-70,00)	30,00 (10,00-75,00)	0,0009
ruhsal sağlık	60,00 (16,00-80,00)	50,00 (12,00-72,00)	0,0022
sosyal işlevsellik	62,50 (37,50-100,00)	50,00 (25,00-75,00)	0,0018
ağrı	45,00 (10,00-90,00)	45,00 (10,00-57,50)	0,0082
genel sağlık algısı	65,00 (25,00-100,00)	45,00 (15,00-65,00)	0,0001
<b>VAS</b>	6,00 (4,00-8,00)	7,00 (4,00-8,00)	0,21
<b>BADS</b>	43,00 (18,00-65,00)	59,00 (24,00-82,00)	0,0053
<b>HAD-anksiyete</b>	7,00 (3,00-14,00)	9,00 (5,00-20,00)	0,0005
<b>HAD-depresyon</b>	5,00 (1,00-12,00)	8,50 (1,00-17,00)	0,0027

Hastalar, santral sensitizasyon anketi A bölümü skorları <40 ve ≥40 olarak iki gruba ayrılarak, iki grup arasında klinik parametreler karşılaştırılmıştır (Tablo 6.4). Ortalama blob boyutu, blob sayısı ve VAS değerlerinde anlamlı fark tespit edilememiştir. SSA-A bölümü skoru ≥40 olan hastalarda SF-36'nın fiziksel rol güçlüğü hariç tüm alt skorları anlamlı olarak düşük ve BADS, HAD-anksiyete, HAD-depresyon ölçek skorları ise anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.



**Tablo 6.5 Grup 1 için tedavi öncesi, tedavi sonrası 2. hafta ve 4. haftadaki klinik parametrelerin karşılaştırılması ve grup içi değişimi**

	Grup 1(Gerimli KB) (Ort±Ss)			Grup içi değişim, p		
	Tedavi öncesi	2. hafta	4. hafta	0-2. hafta	0-4. hafta	2-4. hafta
<b>BADS</b>	48,07±16,82	32,54±16,84	30,42±16,71	<0,0001	<0,0001	0,0005
<b>VAS</b>	6,17±1,04	3,19±1,90	2,38±1,86	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>Ortalama Blob Boyutu</b>	21,24±7,26	18,05±4,92	17,76±2,76	0,064	0,064	0,78
<b>Blob Sayısı</b>	8,28±3,87	10,96±3,66	10,42±3,52	0,0089	0,0089	0,34
<b>Servikal EHA</b>						
Fleksiyon	71,90±8,39	76,15±8,52	77,12±8,39	<0,0001	<0,0001	0,031
Ekstansiyon	62,24±6,63	62,31±6,52	63,08±6,01	0,29	0,29	0,031
Lateral fleksiyon, sağ	39,48±5,72	42,50±3,81	42,88±4,04	<0,0001	<0,0001	0,34
Lateral fleksiyon, sol	35,69±6,97	38,46±5,73	40,00±4,43	0,0039	0,0039	0,13
Rotasyon, sağ	68,28±10,37	72,69±7,10	73,85±6,37	<0,0001	<0,0001	0,081
Rotasyon, sol	68,79±7,87	71,73±9,05	72,12±8,96	<0,0001	<0,0001	0,13
<b>SF-36</b>						
fiziksel fonksiyon	83,10±11,13	85,96±11,92	87,12±12,26	<0,0001	<0,0001	0,031
fiziksel rol güçlüğü	55,17±37,43	67,31±33,74	71,12±34,88	0,0078	0,0078	0,031
emosyonel rol güçlüğü	43,67±32,36	58,97±34,40	64,10±35,19	0,0001	0,0001	0,23
enerji	42,76±16,72	50,58±13,88	50,38±15,55	<0,0001	<0,0001	0,9
ruhsal sağlık	52,83±16,26	59,54±13,96	60,31±13,71	<0,0001	<0,0001	0,046
sosyal işlevsellik	62,50±17,99	67,79±18,43	70,19±19,39	0,054	0,054	0,027
ağrı	48,62±18,66	62,02±15,36	65,38±15,04	<0,0001	<0,0001	0,0045
genel sağlık algısı	53,10±13,65	57,12±14,29	57,88±15,31	<0,0001	<0,0001	0,086
<b>HAD-depresyon</b>	6,66±3,82	5,50±3,05	5,15±3,22	0,0045	0,0045	0,048
<b>HAD-anksiyete</b>	8,14±3,77	6,77±3,64	6,65±3,83	0,0002	0,0002	0,24
<b>SSA-A Bölümü</b>	36,45±12,66	31,27±14,50	30,04±14,62	<0,0001	<0,0001	0,022

Birinci gruptaki hastaların tedavi öncesi, tedavi sonrası 2. hafta ve 4. haftadaki ortalama klinik parametrelerdeki değişimi Tablo 6.5'te özetlenmiştir. Gerimli KB uygulanan hastaların BADS ve VAS değerlerinde anlamlı iyileşme mevcuttur, tedavi sonlandırıldıktan sonra da bu iyileşme devam etmektedir ( $p<0,0005$ ).

Ortalama blob boyutunda iyileşme lehine değerlendirilebilecek azalma görülmekle birlikte anlamlı değişim tespit edilmemiştir. Blob sayısında ise yine iyileşme ile uyumlu artış mevcuttur, 0-2 ve 0-4. haftalar arasındaki p değeri 0,0089 olup anlamlı fark saptanmıştır.

Servikal EHA ölçümlerinde 0-2 ve 0-4. haftalar arasında ekstansiyon hariç diğer EHA ölçümlerinde, istatistiksel olarak anlamlı artış bulunmuştur (sol lateral fleksiyon için  $p=0,0039$ , diğer ölçümler için  $p<0,0001$ ). Ayrıca tedavi bitiminden sonraki dönem olan 2-4. haftalar arasında fleksiyon ve ekstansiyon ölçümlerindeki artış da anlamlı bulunmuştur ( $p=0,031$ ).

SF-36'nın sosyal işlevsellik hariç bütün alt skorlarında 0-2 ve 0-4. haftalar arasındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (fiziksel rol güçlüğü için  $p=0,0078$ , diğer alt skorlar için  $p<0,0001$ ). Ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, ağrı, fiziksel fonksiyon ve fiziksel rol güçlüğü alt skorlarında 2-4. hafta arasındaki artış da anlamlı olarak bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Tedavi öncesi ortalaması 8,14 olan HAD-anksiyete skorunun 4. haftada 6,65'e, 6.66 olan HAD-depresyon skorunun ise 5,15 değerlerine düşmesi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,0002, p=0,0045$ ). HAD-anksiyete skorunda 2-4. hafta arasında anlamlı fark gözlenmemektedir ( $p=0,24$ ), HAD-depresyon için 2-4. hafta arasındaki p değeri 0,048 bulunmuştur.

SSA-A bölümü skor ortalaması tedavi öncesi, 2. ve 4. Hafta sonunda da sınır değer olan 40'ın altında tespit edilmiştir, p değeri 0-2 ve 0-4. haftalar arasında  $<0,0001$ , 2-4. hafta arasında 0,022 bulunmuş olup anlamlı fark mevcuttur.

**Tablo 6.6 Grup 2 için tedavi öncesi, tedavi sonrası 2. hafta ve 4. haftadaki klinik değerlendirme parametrelerinin karşılaştırılması ve grup içi değişimi**

	Grup 2 (Gerimsiz KB) (Ort±Ss)			Grup içi değişim, p		
	Tedavi öncesi	2. hafta	4. hafta	0-2. hafta	0-4. hafta	2-4. hafta
<b>BADS</b>	52,50±15,27	36,96±18,12	36,12±15,73	<0,0001	<0,0001	0,12
<b>VAS</b>	6,77±1,33	4,27±1,91	3,77±1,84	<0,0001	<0,0001	0,086
<b>Ortalama Blob Boyutu</b>	20,59±7,38	19,41±8,08	17,39±3,14	0,047	0,047	0,38
<b>Blob Sayısı</b>	8,30±3,09	9,92±4,01	10,92±3,54	0,012	0,012	0,12
<b>Servikal EHA</b>						
Fleksiyon	69,50±9,86	72,50±8,63	72,69±8,86	0,0017	0,0017	0,5
Ekstansiyon	60,83±6,17	61,15±6,53	61,15±6,53	0,13	0,13	0
Lateral fleksiyon, sağ	38,17±5,65	39,42±4,76	39,04±5,10	0,012	0,012	0,13
Lateral fleksiyon, sol	38,83±4,64	40,77±3,34	40,58±2,91	0,047	0,047	1
Rotasyon, sağ	71,33±7,65	72,69±5,87	73,65±5,93	0,0048	0,0048	0,0078
Rotasyon, sol	73,17±8,15	75,19±6,85	75,58±6,53	0,002	0,002	0,29
<b>SF-36</b>						
fiziksel fonksiyon	71,33±18,38	79,04±14,56	80,19±13,67	<0,0001	<0,0001	0,13
fiziksel rol güçlüğü	52,50±35,57	60,58±31,76	60,58±31,76	0,0078	0,0078	0
emosyonel rol güçlüğü	50,00±39,88	62,82±36,92	62,82±26,92	<0,0001	<0,0001	0
enerji	37,50±17,80	48,08±21,22	48,08±21,50	<0,0001	<0,0001	0,81
ruhsal sağlık	52,80±17,90	57,54±19,63	57,08±19,52	0,0019	0,0019	0,5
sosyal işlevsellik	57,08±17,27	61,06±16,33	62,02±16,76	0,15	0,15	0,13
ağrı	38,83±16,00	54,71±18,70	56,44±18,94	<0,0001	<0,0001	0,043
genel sağlık algısı	52,33±18,60	58,08±19,50	57,69±19,81	<0,0001	<0,0001	0,52
<b>HAD-depresyon</b>	6,57±3,76	5,92±4,22	6,04±4,00	0,32	0,32	0,24
<b>HAD-anksiyete</b>	8,40±3,10	7,04±3,27	7,15±3,28	0,013	0,013	0,36
<b>SSA-A Bölümü</b>	38,80±14,25	32,19±15,33	33,04±14,15	0,0001	0,0001	0,52

İkinci gruptaki hastaların tedavi öncesi, tedavi sonrası 2. hafta ve 4. haftadaki ortalama klinik parametrelerdeki değişimi ise Tablo 6.6'da özetlenmiştir. Gerimsiz KB uygulanan hastaların 0-2 ve 0-4. haftalar arasında BADS ve VAS değerlerinde anlamlı azalma mevcuttur ( $p<0,0001$ ), birinci gruptan farklı olarak tedavi sonlandırıldıktan sonraki dönem olan 2-4. hafta arasında anlamlı fark görülmemiştir (p değeri BADS için 0,12, VAS için 0,086).

0-2 ve 0-4. haftalar arasında ortalama blob boyutunda azalma ve blob sayısında artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Birinci gruba benzer şekilde servikal EHA ölçümlerinde 0-2 ve 0-4. haftalar arasında ekstansiyon hariç diğer eha ölçümlerinde anlamlı artış bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Sağ rotasyon ölçümlerinde 2-4. hafta arasında anlamlı artış bulunmaktadır ( $p=0,0078$ ), diğer EHA ölçümlerinde anlamlı fark tespit edilmemiştir.

SF-36'nın sosyal işlevsellik hariç bütün alt skorlarında 0-2 ve 0-4. haftalar arasında artış ile ağrı alt skorunda 2-4. hafta arasındaki azalma da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ,  $p=0,043$ ).

Tedavi öncesi ortalaması 8,40 olan HAD-anksiyete skoru 4. haftada 7,15 ortalama değerine gerilemiş olup anlamlı düşüş bulunmuştur ( $p=0,013$ ). HAD-depresyon ise 6,57'dan 6,04 değerine gerilemiş olup anlamlı fark tespit edilmemiştir ( $p=0,32$ ). Her iki skorda 2-4. hafta arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

SSA-A bölümü skor ortalaması tedavi öncesi, 2.ve 4. hafta sonunda sınır değer olan 40'ın altında tespit edilmiştir, p değeri 0-2 ve 0-4. haftalar arasında 0,0001 olup anlamlı fark mevcuttur, 2-4. hafta arasında ise anlamlı fark tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ).

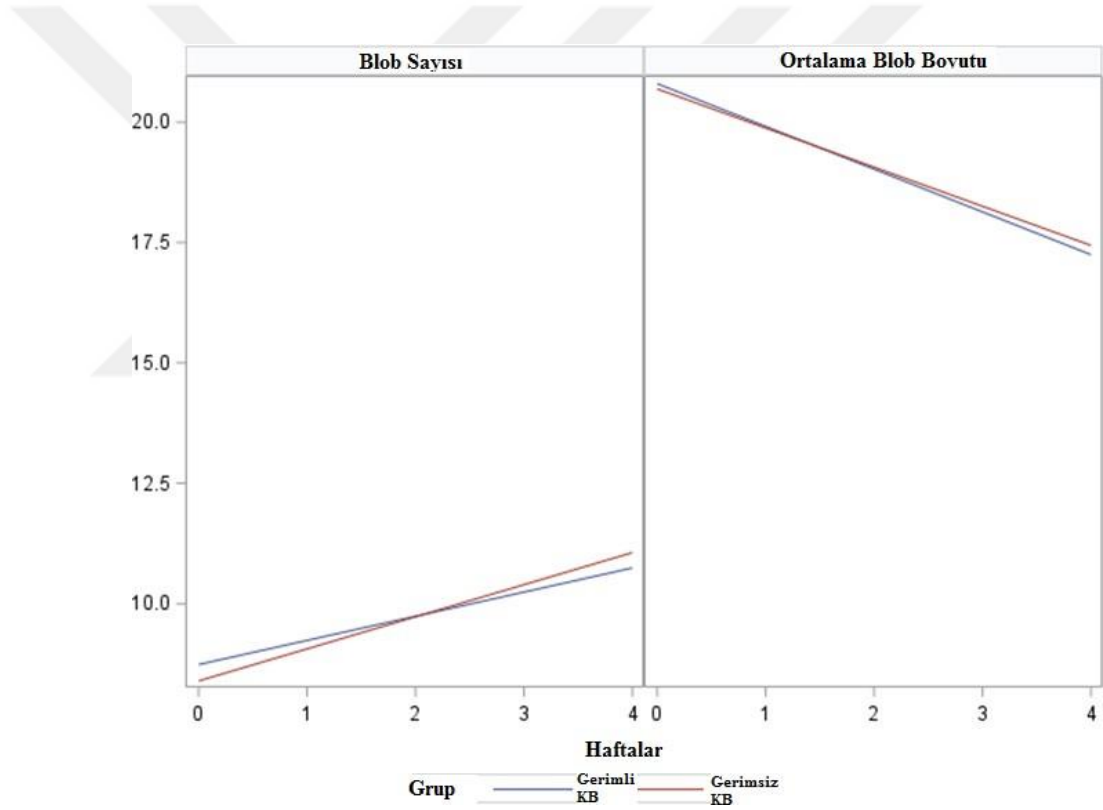
**Tablo 6.7 Gruplar arası 0-2. hafta, 0-4. hafta ve 2-4. haftadaki klinik parametrelerdeki değişimlerin karşılaştırılması**

	Gruplar Arası Değişim, p		
	0-2. hafta	0-4. hafta	2-4. hafta
<b>BADS</b>	0,85	0,85	0,11
<b>VAS (0-10)</b>	0,1	0,1	0,47
<b>Ortalama Blob Boyutu</b>	0,14	0,73	0,34
<b>Blob Sayısı</b>	0,14	0,71	0,085
<b>Servikal EHA</b>			
Fleksiyon	0,0055	0,0055	0,13
Ekstansiyon	0,96	0,96	0,012
lateral fleksiyon, sağ	0,35	0,35	0,06
lateral fleksiyon, sol	0,42	0,42	0,054
rotasyon, sağ	0,052	0,052	0,88
rotasyon, sol	0,02	0,02	0,96
<b>SF-36</b>			
fiziksel fonksiyon	0,93	0,93	0,51
fiziksel rol güçlüğü	0,85	0,85	0,012
emosyonel rol güçlüğü	0,058	0,058	0,047
enerji	0,6	0,6	0,97
ruhsal sağlık	0,14	0,14	0,013
sosyal işlevsellik	0,14	0,89	0,25
ağrı	0,14	0,88	0,36
genel sağlık algısı	0,14	0,7	0,047
<b>HAD-depresyon</b>	0,14	0,69	0,0037
<b>HAD-anksiyete</b>	0,14	0,77	0,041
<b>SSA-A bölümü</b>	0,14	0,43	0,054

Klinik parametrelerdeki değişimlerin 0-2. hafta, 0-4. hafta ve 2-4. haftadaki gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.7’de bulunmaktadır. İki grup arasında; BADS, VAS, SSA-A bölümü, ortalama blob boyutu ve blob sayısının farklı zamanlardaki değişimleri arasında fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Servikal EHA ölçümlerinde fleksiyon ve sol rotasyon değişimleri arasında birinci grup lehine anlamlı fark tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

HAD-anksiyete, HAD-depresyon ve SF-36 alt skorlarında 0-2. hafta ve 0-4. hafta değişimler arasında anlamlı fark gözlenmemiştir. 2-4. hafta arasında HAD-anksiyete, HAD-depresyon skorlarındaki azalma, SF-36'nın fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, ruhsal sağlık, genel sağlık algısı alt skorlarındaki artma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Longitudinal modelleme ile birinci ve ikinci grup arasındaki blob sayısı ve ortalama blob boyutunun zamanla değişimi arasında fark bulunup bulunmadığı Şekil 6.3'te değerlendirilmiştir. Zaman ile blob sayısında artış ( $p=0,0003$ ), ortalama blob boyutunda ise azalma ( $p=0,020$ ) meydana gelmiştir. Değişimlerde gruplar arası fark görülmemiştir.



Şekil 6.3 Blob sayısı ve ortalama blob boyutundaki zamanla değişimi gösteren longitudinal modelleme ve anlamlı fark ( $p<0,05$ )

**Tablo 6.8 Tedavi öncesi hastaların kantitatif ultrason parametreleri ile demografik ve klinik verilerin korelasyon analizi**

	<b>Ortalama Blob Boyutu</b>	<b>Blob Sayısı</b>
	<i>r;p</i>	<i>r;p</i>
<b>Yaş</b>	-0,21; 0,05	0,02; 0,82
<b>BMI</b>	-0,24; 0,025	0,2; 0,075
<b>Semptom süresi, hafta</b>	0,04; 0,75	-0,18; 0,17
<b>HAD-Anksiyete</b>	0,2; 0,072	-0,22; 0,04
<b>HAD-Depresyon</b>	0,14; 0,2	-0,17; 0,12
<b>BADS</b>	0,09; 0,49	-0,19; 0,14
<b>VAS</b>	-0,22; 0,096	0,21; 0,12
<b>SF-36</b>		
fiziksel fonksiyon	-0,41; 0,0001	0,33; 0,0022
fiziksel rol güçlüğü	-0,24; 0,025	0,17; 0,13
emosyonel rol güçlüğü	-0,31; 0,0044	0,26; 0,015
enerji	-0,23; 0,034	0,32; 0,0026
ruhsal sağlık	-0,12; 0,29	0,15; 0,19
sosyal işlevsellik	-0,26; 0,017	0,21; 0,059
ağrı	-0,48; <0,0001	0,39; 0,0002
genel sağlık algısı	-0,4; 0,0002	0,3; 0,0057
<b>Servikal EHA</b>		
fleksiyon	0,21; 0,10	-0,15; 0,27
ekstansiyon	0,09; 0,51	-0,02; 0,86
lateral fleksiyon, sağ	0,03; 0,80	-0,01; 0,96
lateral fleksiyon, sol	-0,07; 0,62	-0,05; 0,68
rotasyon, sağ	-0,1; 0,46	0,09; 0,51
rotasyon,sol	-0,03; 0,80	-0,02; 0,87

Ortalama blob boyutu ve blob sayısını içeren kantitatif ultrason parametreleri ile diğer demografik ve klinik verilerin korelasyon analizi sonuçlarına göre ortalama blob boyutu ile BMI, SF-36'nın ruhsal sağlık hariç tüm alt skorları arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir. Blob sayısı ile HAD anksiyete arasında negatif korelasyon bulunmuştur. Ayrıca blob sayısı ile SF-36'nın fiziksel fonksiyon, emosyonel rol güçlüğü, enerji, ağrı ve genel sağlık algısı alt skorları arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Yaş, BMI, semptom süresi, HAD-depresyon, BADS, VAS ve servikal EHA ile blob analizi sonuçları arasında korelasyon tespit edilmemiştir.

## 7. TARTIŞMA

Tez çalışmamızda üst trapezius kasının MAS tedavisinde, kinezyolojik bantlamanın ağrı, fonksiyon, yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyon üzerine etkisine ek olarak, kas üzerindeki etkisinin de kantitatif ultrasonografi ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla gerimli ve gerimsiz KB uygulaması için randomize edilen hastaların, üst trapezius kasına iki hafta boyunca haftada iki kez KB uygulanmıştır. Hastalar 2. haftanın sonundan, 4. haftanın sonuna kadar bantlama yapılmadan takip edilmişlerdir. Sağlıklı katılımcılar da bir kez aynı parametreler ile değerlendirilmiştir.

KB nonfarmakolojik tedavi yöntemlerinden biri olup MAS üzerindeki etkinliği birçok çalışmada kanıtlanmıştır (99,129,130,131).

Wang ve arkadaşları üst trapezius kasına kas inhibisyon tekniği ile KB uygulaması ile ağrıda anlamlı azalma tespit etmişlerdir ve VAS'taki iyileşmenin 24. saatte anlamlı düzeyde devam ettiğini göstermişlerdir. Bu etkiyi KB kaynaklı cilt reseptörlerindeki stimulasyon ve gergin bantta oluşan germe etkisine bağlamışlardır. Bu çalışmada kontrol grubunda iyileşme gözlenmemiştir (129).

Halski ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise üst trapezius latent TN üzerine KB uygulaması sonrası VAS'ta anlamlı iyileşme tespit edilmiştir, ancak sham grupta da bu değişim gözlenmiştir. Çalışmada ayrıca tedavi sonunda yüzey EMG ile elde edilen biyoelektriksel aktivite sonuçlarında anlamlı fark saptanmamıştır (130).

Üst trapezius kasına kas inhibisyon tekniği ile KB uygulamasının sham uygulama ile karşılaştırıldığı başka bir çalışmada, kas inhibisyon tekniği uygulanan grupta VAS değerlerinde azalma, basınçlı algometre ve trapezius kas gücünde anlamlı artış saptanmıştır (131).

KB'nin, miyofasiyal ağrı kontrolündeki yerini araştıran bir derlemede; yumuşak dokudaki alan artışı (dolaşımın kolaylaşması), somatosensör ve proprioseptif stimulasyon ile kapı kontrol mekanizmasının aktivasyonu, sağlanan immobilizasyon ile ileri hasarın önlenmesi, golgi tendon organ stimulasyonu ile motor kontrol artışı KB'nin olası etki mekanizmaları olarak listelenmiş ve plasebo etkinin varlığının önemi de vurgulanmıştır (99).



Ay ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir randomize kontrollü çalışmada servikal MAS'ta ağrı ve dizabilite üzerine KB'nin etkisi değerlendirilmiştir (132). Bu çalışmada; basınçlı algometre, VAS, BADS ve boyun EHA değerlendirilmiş olup bizim çalışmamıza benzer şekilde ve sürede kas inhibisyon tekniği ve gerimsiz KB olarak iki grup oluşturulmuştur. İki haftalık tedavi sonrasında her iki grupta da tüm parametrelerde anlamlı iyileşme saptanmıştır. Ayrıca tedavi bitiminde iki grup arasında BADS, servikal lateral fleksiyon ve rotasyon için anlamlı fark tespit edilemezken; VAS, basınçlı algometre, servikal fleksiyon ve ekstansiyon sonuçlarında kas inhibisyon tekniği uygulanan grup lehine anlamlı farklılık saptanmıştır (132).

Bu sonuçlar çalışmamızdaki her iki grupta da bulduğumuz VAS, BADS sonuçlarındaki iyileşme ile paralellik göstermektedir. Benzer şekilde gruplar arası servikal fleksiyon ölçümlerinde kas inhibisyon tekniği grubu lehinde anlamlı değişiklik bulunmaktadır. Ancak VAS değişimleri arasında gruplar arası fark bulunmamış olup iki grupta da iyileşme mevcuttur.

Ön kol üzerine farklı gerimlerde KB uygulamasının ağrı üzerine etkisinin QST ile değerlendirildiği bir çalışmada sonuçlarımıza benzer şekilde optimal yanıtın %25 gerim ile olduğu tespit edilmiş olmakla birlikte %75 gerim ve gerimsiz uygulamalar ile de akut dönemde yanıt alındığı belirtilmiştir (133).

Benzer şekilde kronik bel ağrısında KB'nin kısa dönem etkilerinin incelendiği bir çalışmada da %15-25 gerim ve gerimsiz KB uygulaması ile ağrıda azalma görülmüştür ancak tedaviden 72 saat sonra yapılan değerlendirmede gerimli grupta etkinin devam ettiği gözlenmiştir (134).

Macedo ve arkadaşlarının kronik bel ağrılı hastalar üzerinde yaptığı başka bir randomize kontrollü çalışmada da gerimli ve gerimsiz KB gruplarında kontrol grubuna kıyasla ağrıda azalma gözlendiği ve 10. günde gerimli KB grubunda bu etkinin devam ettiği tespit edilmiştir (135).

Bizim sonuçlarımızda da literatürdeki çalışmalara benzer şekilde gerimsiz KB uygulamasının etkili olduğu ancak gerimli KB uygulamasına kıyasla iyileşme sağlama süresinin daha kısa olduğu gösterilmiştir. 2-4. haftadaki gruplar arası HAD-

anksiyete, HAD-depresyon skorlarındaki azalma ve SF-36'nın fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, ruhsal sağlık, genel sağlık algısı alt skorlarındaki artışın gerimli KB grubunda anlamlı olması da bu sonuçları desteklemektedir.

Primer dismenorede KB'nin etkisinin araştırıldığı bir çalışmada; ağrı, anksiyete ve menstrüal şikayetlerdeki azalma KB grubunda kontrol grubuna kıyasla daha fazla bulunmuştur (136).

Fibromiyalji hastalığında lazer ve KB etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada ise torakal ve servikal paravertebral kaslara 3 hafta süreyle KB uygulaması ile ağrı ve anksiyete düzeylerinde azalma ve yaşam kalitesinde artış gözlenmiş olup lazer ile benzer sonuçların sağlandığı belirtilmiştir (137).

Yılmaz ve arkadaşlarının MAS tedavisinde kuru iğneleme ve KB etkisini karşılaştırdığı çalışmada her iki tedavi yöntemi ile VAS, basınçlı algometre, SF-36, BADS ve Beck depresyon envanteri sonuçlarında iyileşme ile uyumlu değişiklikler saptanmış olup 2. ay kontrolünde iki grupta da bu değişikliklerin devam ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Gruplar arası fark tespit edilmemiştir. Ağrı, yaşam kalitesi, depresyon ve fiziksel fonksiyonun değerlendirildiği bu çalışmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda iğne fobisi olan hastalarda KB'nin alternatif tedavi yöntemi olarak göz önünde bulundurulması önerilmiştir (138).

Çalışmamızda; tedavi öncesi gruplar arasında HAD-depresyon, HAD-anksiyete ve SF-36'nın tüm alt parametrelerinde anlamlı fark bulunmuş olup bu durum hastaların ağrı düzeyi ve düşük yaşam kalitesi ile ilişkilendirilebilir. Ancak çalışmaya katılan hasta va sağlıklı kadınlarda HAD-depresyon ortalama değeri 7, HAD-anksiyete ortalama değeri 10 sınır değerinin altında bulunmakta olup risk grubuna girmemektedir.

Tedavi sonrası her iki KB grubunda SF-36 ve HAD-anksiyete skorlarındaki anlamlı düzelme, literatürdeki diğer çalışmalara benzer şekilde gerimli ve gerimsiz KB ile yaşam kalitesinde iyileşme ve anksiyetede azalma olduğunu göstermektedir. Ayrıca gerimli KB uygulanan grupta HAD-depresyon skorunda da anlamlı azalma gözlenmiştir.

Whiplash yaralanmalı hastalarda yapılan bir çalışmada gerimli ve gerimsiz KB uygulanmış olup gerimli KB uygulanan grupta ağrı ve servikal EHA'da anlamlı iyileşme tespit edilmiştir (139).

Hemipleji hastalarında omuz çevresine KB uygulanan başka bir çalışmada 4 hafta sonunda gerimli KB uygulanan hasta grubunda omuz aktif EHA'da anlamlı artış tespit edilmiştir (140).

Thelen ve arkadaşlarının rotator manşet tendiniti ve subakromiyal sıkışma sendromu tanısı alan hastalarda yapmış olduğu bir çalışmada KB ile omuz EHA'da artış gözlenmiş olup ağrı ve dizabilite üzerine etkisi bulunamamıştır (141).

Çalışmamızda iki grupta da tedavi sonrası servikal EHA ölçüm sonuçlarında ekstansiyon hariç anlamlı artış saptanmıştır. Ayrıca gruplar arası değerlendirmede gerimli KB uygulaması, gerimsiz KB uygulamasına kıyasla servikal fleksiyon ve sol rotasyonda daha anlamlı düzelme olduğu görülmüştür.

Santral sensitizasyon; beyindeki duyusal yollarda değişiklik, desendan antinoseptif yolların fonksiyonunda bozulma, ağrı arttırıcı yollarda artmış aktivite sonucu ağrı nöromatriksindeki değişikliklerle seyreden bir durumdur. Temporomandibuler eklem hastalıkları, kronik bel ağrısı, osteoartrit, fibromiyalji gibi kronik ağrıya yol açan birçok hastalıkla ilişkilendirilmektedir. Farmakolojik tedavide etkili olabilecek ajanlar arasında; SNRI, opioidler, NMDA blokörleri olarak sayılabilir. Transkraniyal manyetik stimülasyon, manuel terapi, sanal gerçeklik ve TENS gibi farmakolojik olmayan tedavilerin de uygulanabileceği belirtilmektedir (142).

Literatürde KB ve santral sensitizasyon içeren bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamız bu açıdan yapılmış ilk çalışmadır.

Latent TN'de devam eden mekanik nosiseptif stimülasyonun santral sensitizasyonu tetiklediği gösterilmiştir (143).

Gastroknemius kasında MAS olan ve olmayan atletlerin dahil edildiği bir çalışmada sağlıklı atletlere kıyasla MAS olan atletlerde SSA-A bölümü ve Ağrı Felaketlendirme Ölçeğinde daha yüksek skorlar anlamlı olarak tespit edilmiştir.

Ancak SSA-A bölümü skorlarına göre santral sensitizasyon varlığı açısından sağlıklı ve MAS bulunan gruplar arasında fark tespit edilmemiştir. Kadın cinsiyet, gastroknemiusta MAS varlığı ve yüksek ağrı felaketlendirme skorlarının yüksek SSA-A bölümü skorları ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (144).

Çalışmamızda; SSA-A bölümünde 40 puanın altında puan alan hastalarda HAD-anksiyete ve HAD-depresyon skorları istatistiksel olarak anlamlı düşük, fiziksel rol güçlüğü hariç SF-36'nın tüm alt skorları ise yüksek bulunmuştur. Bu sonuç yüksek SSA-A bölümü skorlarının daha kötü yaşam kalitesi, daha yüksek anksiyete seviyesi ve depresyon riski ile ilişkili olduğunu göstermektedir.

SSA-B bölümünde sorgulanan santral sensitizasyon sendromları ile ilişkili hastalıklar arasında en sık tespit edilen hastalığın %20 oranıyla migren olduğu görülmüştür. Migren ve MAS birlikteliği Travell ve Simons tarafından da tanımlanmış olup özellikle üst trapezius kasının MAS'ı, migrene ve gerilim tipi baş ağrılarına yol açabilmektedir (3,4,145). Genel popülasyonda migren prevalansının %12 olduğu belirtilmektedir (146). Çalışmamızda da olduğu gibi MAS hastalarını içeren bir grupta migren oranının genel popülasyona kıyasla daha yüksek bulunması MAS'ın migren ile ilişkisini doğrulamaktadır.

Noninvazif ve kolay ulaşılabilir olma özellikleri nedeniyle fiziksel tıp ve rehabilitasyon alanında giderek yaygınlaşmakta olan kas-iskelet sistemi ultrasonografisi sayesinde patolojik bölgenin hızlı değerlendirilebilmesi mümkündür. Çalışmamızda kullandığımız blob analizi ise ultrason görüntülerinin kantitatif incelenmesine dayalı objektif değerlendirme metodlarından biridir (13).

Nielsen tarafından ilk olarak sağlıklılar üzerinde supraspinatus ve vastus lateralis kaslarında çalışılarak tanımlanan blob analizi ve MAS çalışmaları literatürde yerini almaya başlamıştır (13). Çalışmalar bizim çalışmamızda da olduğu gibi MAS'ın en sık görüldüğü kaslardan biri olan trapezius kasına yoğunlaşmaktadır. Bu konuda en çok makalesi bulunan yazarlardan biri olan Kumbhare'nin çalışmalarında blob analizi ile trapezius kası için MAS ve sağlıklı kas ayrımının mümkün olduğu belirtilmektedir (14,128,147). Ayrıca aktif ve latent tetik nokta ayrımında da yardımcı olabileceği belirtilmektedir (14). Çalışmamızın başlangıcında sağlıklılarda;

ortalama blob boyutu daha düşük ve blob sayısı daha yüksek bulunmuş olup bu durum literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumludur (14,128,147).

Blob analizi, konvansiyonel fizik tedavi uygulanan trapezius kası MAS hastalarında değerlendirme amacıyla kullanılmış ve analiz sonuçlarının rutin klinik değerlendirme sonuçları ile uyumlu olduğu vurgulanmıştır (148).

Sancar ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada sıcak paket, TENS ve ultrason içeren fizik tedavi programı 10 seans boyunca uygulanan hastalar ve sağlıklılar blob analizi ile incelenmiştir (148). Tedavi sonunda blob sayısında anlamlı artış ve ortalama blob boyutunda anlamlı azalma tespit edilmiştir. Blob analizi gibi kantitatif ultrason yöntemlerinin tedavi ve iyileşme takibinde objektif değerlendirme amaçlı kullanılabileceği vurgulanmıştır (148).

Bizim çalışmamızda da KB yapılan her iki grupta da blob sayısında artma ve ortalama blob boyutunda azalma tespit edilmiştir. Ayrıca her iki hasta grubunda zaman ile blob analizi sonuçlarında iyileşme gözlenmesi ve gruplar arasında anlamlı fark gözlenmemiş olması da gerimli ve gerimsiz KB uygulamalarının etkili olduğunu kanıtlamaktadır.

Çalışmamız blob analizi ve MAS tedavisine dair ikinci çalışma olmakla birlikte blob analizi ve KB etkisini araştıran ilk çalışma olma özelliğini taşımaktadır. Literatür ışığında bizler de kantitatif ultrasonografik analiz yöntemlerinin sağlıklı kas ve MAS ayırımının yanı sıra tedavi takibinde de kullanılabileceğini savunmaktayız.

Gruplar arasında yaş için anlamlı fark gözlenmiştir, ortalama yaş üç grup arasında 24,34 ve 26,93 değerleri aralığında değişmektedir. Kocur ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada üst trapezius ve sternokleidomastoid kaslarının elastikiyeti ve katılığının yaş ile ilişkisi kadın bireylerde incelenmiştir (149). Yaşlanma ile kadınlarda yaşamın 3. ve 9. dekatları arasında her yıl %1,5 oranında değişim olduğu elastikiyetin azaldığı, katılığın arttığı belirtilmiştir (149). Çalışmamızda yaş için gruplar arası anlamlı fark bulunmuş olmakla birlikte grupların ortalama yaş değerlerinin birbirine yakın değerler oluşu ve bütün ortalamaların üçüncü dekatan ortalarında yer alması bu durumun sonuçlara olan etkisini minimize edebilir.

KB'nin kısa dönem etkilerini araştıran fazla sayıda çalışma olmasına rağmen uzun dönem etkilerine dair çalışma sayısı azdır. Zardoust ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada trapezius kası MAS hastalarına 20 gün boyunca gerimli ve gerimsiz KB uygulanmış ve her iki grupta da VAS, SF-36, basınçlı algometre sonuçlarında iyileşme ile uyumlu sonuçlar elde edilmiştir. Bizim çalışmamıza benzer şekilde gruplar arası anlamlı fark bulunamamıştır. Tedavi bitiminden 1 ay sonra yapılan kontrolde de bu etkinin korunduğu tespit edilmiştir (150).

Objektif değerlendirme yöntemlerine göre KB etkisinin tedavi ile oluştuğu ve iki haftalık takip döneminde iyileşmenin korunduğunu gösterirken hastanın psikolojik, duygusal ve fonksiyonel durumlarının değerlendirildiği daha subjektif değerlendirme metodlarında iyileşmenin devam etmesiyle uyumlu olan bu durum, KB'nin mekanik etkisinin yanı sıra tedavi sonlandırılrsa dahi devam eden ve iyileşmeyi destekleyen psikolojik etkilerinin de bulunduğunu göstermiştir. Bizim alışmamızda 2. Haftanın sonunda kas inhibisyon tekniği uygulanan gerimli KB grubunda tedavi ile tüm klinik parametrelerde iyileşme gözlenmiştir. Blob sayısında tedavi döneminde gelişen anlamlı artış MAS'ta iyileşme olduğunu desteklemektedir. Ayrıca ortalama blob boyutunda anlamlı olmamasına rağmen azalmanın olması yine iyileşmeyi desteklemektedir. Tedavisiz takip dönemi olan 2-4. hafta aralığında ise blob analizi ve servikal EHA sonuçlarında anlamlı fark saptanmasa da tedavi öncesine göre daha iyi değerler elde edilmiştir. Hastaların bantlama yapılmadan takip edildiği 2-4. hafta aralığında VAS, BADS, SSA-A bölümü, SF-36, HAD-depresyon skorlarında iyileşme yönünde anlamlı değişimlerin devam etmesi, KB'nin etkisinin tedavisiz takip döneminde de ağrı, fonksiyon, santral sensitizasyon ve depresyon düzeyi üzerine devam ettiğini göstermektedir.

Gerimli KB uygulanan birinci grupta KB etkisi 4. haftada da devam etmektedir. Gerimsiz KB uygulanan ikinci grupta da tedavi döneminde iyileşme gözlenmiş olsa da, birinci grubun aksine 2-4. hafta aralığında parametreler arasında anlamlı değişim saptanmaması gerim uygulamanın tedavinin geç dönem etkisini arttırdığı yönünde yorumlanabilir.

Çalışmamızda SF-36 ile ortalama blob boyutu arasında negatif ve blob sayısı arasında pozitif korelasyon bulunması MAS patofizyolojisinde yer alan fiziksel ve

sosyal fonksiyon, emosyonel stres, ağrı, uyku gibi genel yaşam kalitesine ait faktörler ile ilişkilendirilebilir.

Çalışmamızın limitasyonlarından biri hasta kontrol (sham grup) grubunun olmamasıdır. Ancak literatürde KB'nin MAS üzerindeki etkinliğini gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Bir diğer limitasyon cinsiyet farklılığının blob analizi sonuçları üzerindeki olası etkilerini önlemek amacıyla sadece kadın cinsiyetin dahil edilmiş olmasıdır. Bu nedenle erkek cinsiyeti kapsayan benzer çalışmaların yapılması faydalı olabilir. Ayrıca blob analizi sonuçlarını basınçlı algometre, QST yada EMG gibi diğer kantitatif ölçüm yöntemleri ile destekleyen çalışmaların varlığı daha yol gösterici olabilir.



## 8. SONUÇ

Çalışmamızın blob analizi sonuçları gerimli ve gerimsiz KB uygulamasının MAS'da kas üzerinde oluşturduğu iyileşmeyi doğrular niteliktedir. Ayrıca daha büyük ortalama blob boyutu ve daha az blob sayısının MAS lehine değerlendirilebileceği literatür ile uyumlu şekilde bizim çalışmamızda da gözlenmiştir. Blob analizinde bir fark oluşturma da gerimli KB uygulamasının tedavi sonunda anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkisinin, gerimsiz KB uygulamasına göre devam ettiği görülmüştür.

Ultrasonografinin günlük klinik pratikte artan yeri göz önüne alındığında blob analizi gibi sağlıklı-hasta ayırımında ve tedavi takibinde kullanılacak kantitatif ultrasonografik değerlendirme yöntemlerinin yaygınlaşması ile daha objektif verilerin elde edilebilmesi mümkündür. Bu yöntemler tanı ve tedavi algoritmalarının oluşturulmasında da yol gösterici olabilir.



## 9. KAYNAKLAR

1. Borg-Stein J., Simons D.G.: Focused review: myofascial pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: pp. S40-S47. S48–S49.
2. Gerwin RD. Classification, epidemiology, and natural history of myofascial pain syndrome. *Curr Pain Headache Rep.* 2001 Oct;5(5):412-20.
3. Simons DG, Travell J, Simons L. Travell & Simon's Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Vol 1. 2nd ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 1999.
4. Donnelly, JM, Fernandez, P C, Finnegan, M, Freeman, JL, Travell, J G, Simons, DG, & Simons, LS. Travell, Simons & Simons' myofascial pain and dysfunction: The trigger point manual. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2018.
5. Shah JP, Thaker N, Heimur J, Aredo JV, Sikdar S, Gerber L. Myofascial Trigger Points Then and Now: A Historical and Scientific Perspective. *PM R.* 2015 Jul;7(7):746-761.
6. Saxena A, Chansoria M, Tomar G, Kumar A. Myofascial pain syndrome: an overview. *J Pain Palliat Care Pharmacother.* 2015 Mar;29(1):16-21.
7. Cao QW, Peng BG, Wang L, Huang YQ, Jia DL, Jiang H, Lv Y, Liu XG, Liu RG, Li Y, Song T, Shen W, Yu LZ, Zheng YJ, Liu YQ, Huang D. Expert consensus on the diagnosis and treatment of myofascial pain syndrome. *World J Clin Cases* 2021; 9(9): 2077-2089.
8. Fernández-de-Las-Peñas C, Dommerholt J. International consensus on diagnostic criteria and clinical considerations of myofascial trigger points: a delphi study. *Pain Med.* 2018;19(1):142–150.
9. Borg-Stein J, Iaccarino MA. Myofascial pain syndrome treatments. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2014 May;25(2):357-74.
10. Çeliker, R., Güven, Z., Aydoğ, T., Bağış, S., Atalay, A., Çağlar Yağci, H., & Korkmaz, N. (2011). Kinezyolojik Bantlama Tekniği ve Uygulama Alanları. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences/Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*, 14.
11. Kase K., Wallis J., Kase T. Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method. 2nd ed. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd; 2003.

12. Zhang XF, Liu L, Wang BB, Liu X, Li P. Evidence for kinesiio taping in management of myofascial pain syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2019 May;33(5):865-874.
13. Nielsen PK, Jensen BR, Darvann T, Jørgensen K, Bakke M. Quantitative ultrasound tissue characterization in shoulder and thigh muscles--a new approach. *BMC Musculoskelet Disord.* 2006 Jan 18;7:2.
14. Kumbhare DA, Ahmed S, Behr MG, Noseworthy MD. Quantitative Ultrasound Using Texture Analysis of Myofascial Pain Syndrome in the Trapezius. *Crit Rev Biomed Eng.* 2018;46(1):1-31.
15. Phan V, Shah J, Tandon H, Srbely J, DeStefano S, Kumbhare D, Sikdar S, Clouse A, Gandhi A, Gerber L. Myofascial Pain Syndrome: A Narrative Review Identifying Inconsistencies in Nomenclature. *PM R.* 2020 Sep;12(9):916-925.
16. Skootsky SA, Jaeger B, Oye RK. Prevalence of myofascial pain in general internal medicine practice. *The Western journal of medicine,* 1989 Aug.
17. Nasirzadeh Y, Ahmed S, Monteiro S, et al. A survey of healthcare practitioners on myofascial pain criteria. *Pain Pract* 2018 Jun;18(5):631e40.
18. Friction J. Myofascial pain: Mechanisms to management. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2016 Aug;28(3):289e311.
19. Fernandez-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Miangolarra JC. Myofascial trigger points in subjects presenting with mechanical neck pain: a blinded, controlled study. *Man Ther* 2007;12:29-33.
20. Sari H, Akarirmak U, Uludag M. Active myofascial trigger points might be more frequent in patients with cervical radiculopathy. *Eur J Phys Rehabil Med* 2012;48:237-44.
21. Fernández-Pérez AM, Villaverde-Gutiérrez C, Mora-Sánchez A, Alonso-Blanco C, Sterling M, Fernández-de-Las-Peñas C. Muscle trigger points, pressure pain threshold, and cervical range of motion in patients with high level of disability related to acute whiplash injury. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012 Jul;42(7):634-41.
22. Vázquez-Delgado E, Cascos-Romero J, Gay-Escoda C. Myofascial pain syndrome associated with trigger points: a literature review. (I): *Epidemiology,*

- clinical treatment and etiopathogeny. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009 Oct 1;14(10):e494-8.
23. Rollman GB, Lautenbacher S. Sex differences in musculoskeletal pain. *Clin J Pain* 2001;17(1):20–4.
  24. Urits I, Charipova K, Gress K, Schaaf AL, Gupta S, Kiernan HC, Choi PE, Jung JW, Cornett E, Kaye AD, Viswanath O. Treatment and management of myofascial pain syndrome. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2020 Sep;34(3):427-448.
  25. Fishbain DA, Turner D, Rosomoff HL, Rosomoff RS. Millon behavioral health inventory scores of patients with chronic pain associated with myofascial pain syndrome. *Pain Med*. 2001 Dec;2(4):328-35.
  26. Simons DG. Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction. *J Electromyogr Kinesiol*. 2004;14(1):95–107.
  27. Partanen JV, Ojala TA, Arokoski JP. Myofascial syndrome and pain: A neurophysiological approach. *Pathophysiology*. 2010 Feb;17(1):19-28.
  28. Chen JT, Chen SM, Kuan TS, Chung KC, Hong CZ. Phentolamine effect on the spontaneous electrical activity of active loci in a myofascial trigger spot of rabbit skeletal muscle. *Arch Phys Med Rehab*. 1998;79:790–794.
  29. Henneman E, Somjen G, Carpenter DO. Excitability and inhibibility of motoneurons of different sizes. *J Neurophysiol*. 1965;28(3):599–620.
  30. Hägg GM. The cinderella hypothesis. In: Johansson H, Windhorst U, Djupsjöbacka M, Passotore M, eds. *Chronic Work-related Myalgia*. Gävle, Sweden: Gävle University Press; 2003:127–132.
  31. Suputtitada A. Myofascial pain syndrome and sensitization. *Phys Med Rehabil Res*. 2014.
  32. Jafri MS. Nature of trigger points. *Int Sch Res Notices*. 2014;2014:523924.
  33. Stecco A, Gesi M, Stecco C, Stern R. Fascial components of the myofascial pain syndrome. *Curr Pain Headache Rep* 2013; 17: 352.
  34. Schleip R. Myofascial trigger points and fascia. In: Irnich D, ed. *Myofascial Trigger Points: Comprehensive Diagnosis and Treatment*. Edinburgh, Scotland: Churchill Livingstone; 2013:49–51.

35. Bagni MA, Cecchi G, Colombini B, Colomo F. A non-cross-bridge stiffness in activated frog muscle fibers. *Biophys J*. 2002;82:3118–3127.
36. Simons DG, Stolov WC. Microscopic features and transient contraction of palpable bands in canine muscle. *Am J Phys Med*. 1976 Apr;55(2):65-88.
37. Windisch A, Reitinger A, Traxler H, Radner H, Neumayer C, Feigl W, Firbas W. Morphology and histochemistry of myogelosis. *Clin Anat*. 1999;12(4):266-71.
38. Reitinger A, Radner H, Tilscher H, et al. . Investigations on the morphology of trigger points [Morphologische Untersuchung an Triggerpunkten]. *Manuelle Medizin* 1996;34:256–62.
39. Zhang H, Lü JJ, Huang QM, Liu L, Liu QG, Eric OA. Histopathological nature of myofascial trigger points at different stages of recovery from injury in a rat model. *Acupunct Med*. 2017;35(6):445-451.
40. Fukui S, Ohseto K, Shiotani M, et al. Referred pain distribution of the cervical zygapophyseal joints and cervical dorsal rami. *Pain*. 1996;68(1):79–83.
41. Pecos-Martin D, Montanez-Aguilera FJ, Gallego-Izquierdo T, et al. Effectiveness of dry needling on the lower trapezius in patients with mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(5):775–781.
42. Gerwin RD, Dommerholt J, Shah JP. An expansion of Simons’ integrated hypothesis of trigger point formation. *Curr Pain Headache Rep*. 2004;8(6):468–475.
43. Bron C, Dommerholt JD. Etiology of myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep*. 2012;16(5):439–444.
44. Chaitow L, DeLany J. Neuromuscular techniques in orthopedics. *Tech Orthop*. 2003;18(1):74–86.
45. Auleciems L.M. Myofascial pain syndrome: a multidisciplinary approach. *Nurse Pract* 1995; 20: pp. 21-22.
46. Saravanan P, Dayan CM. Thyroid autoantibodies. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2001; 30: pp. 315-337.
47. Ambite-Quesada S, Arias-Buria JL, Courtney CA, Arendt-Nielsen L, Fernández-de-Las-Peñas C. Exploration of quantitative sensory testing in latent trigger points and referred pain areas. *Clin J Pain*. 2018;34(5):409–414.

48. Oliveira, AK, Dibai-Filho, AV, Soleira, G, Machado, ACF, Guirro, RR. Reliability of pressure pain threshold on myofascial trigger points in the trapezius muscle of women with chronic neck pain. *Rev Assoc Med Bras.* 2021;67 (5).
49. Manca A, Limonta E, Pilurzi G, et al. Ultrasound and laser as stand-alone therapies for myofascial trigger points: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Physiother Res Int.* 2014;19(3):166–175.
50. Sarrafzadeh J, Ahmadi A, Yassin M. The effects of pressure release, phonophoresis of hydrocortisone, and ultrasound on upper trapezius latent myofascial trigger point. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(1):72–77.
51. Srbely JZ, Dickey JP, Lowerison M, Edwards AM, Nolet PS, Wong LL. Stimulation of myofascial trigger points with ultrasound induces segmental antinociceptive effects: a randomized controlled study. *Pain.* 2008;139(2):260–266.
52. Jiang MC, Xiao J, Rao Y, Zhao XL, Cao BY, Zhuang W. [Correlation analysis between the surface electromyography and muscle fiber types of the core muscle group in the patients with myofascial pain syndromes]. *Zhongguo Gu Shang.* 2019 Jun 25;32(6):544-548. Chinese.
53. Manfredini D, Cocilovo F, Stellini E, Favero L, Guarda-Nardini L. Surface electromyography findings in unilateral myofascial pain patients: comparison of painful vs. non painful sides. *Pain Med.* 2013 Dec;14(12):1848-53.
54. Hubbard DR, Berkoff GM. Myofascial trigger points show spontaneous needle EMG activity. *Spine (Phila Pa 1976)* 1993 Oct 1;18(13):1803–1807.
55. Wiederholt WC. “End-plate noise” in electromyography. *Neurology.* Mar. 1970;20(3):214–224.
56. Simons DG. Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction. *J Electromyogr Kinesiol.* 2004 Feb;14(1):95–107.
57. Simons DG, Dexter JR. Comparison of local twitch responses elicited by palpation and needling of myofascial trigger points. *J Musculoskel Pain* 1995;3:49-61.
58. Hong CZ, Simons DG. Pathophysiologic and electrophysiologic mechanisms of myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998 Jul;79(7):863-72.

59. Hong CZ. Persistence of local twitch response with loss of conduction to and from the spinal cord. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75:12-6.
60. Dommerholt J, Shah JP, Ballantyne JC, Rathmell JP, Fishman SM. *Myofascial Pain Syndrome*. 4th ed. Williams & Wilkins; Baltimore: 2010.
61. Kumbhare DA, Elzibak AH, Noseworthy MD. Assessment of Myofascial Trigger Points Using Ultrasound. *Am J Phys Med Rehabil*. 2016 Jan;95(1):72-80.
62. Sikdar S, Shah JP, Gebreab T, et al. Novel applications of ultrasound technology to visualize and characterize myofascial trigger points and surrounding soft tissue. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009 Nov;90(11):1829–1838.
63. Ballyns JJ, Turo D, Otto P, et al. Office-based elastographic technique for quantifying mechanical properties of skeletal muscle. *Journal of ultrasound in medicine: official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*. 2012 Aug;31(8):1209–1219.
64. Turo D, Otto P, Shah JP, et al. Ultrasonic characterization of the upper trapezius muscle in patients with chronic neck pain. *Ultrasonic imaging*. 2013 Apr;35(2):173–187.
65. Rivers WE, Garrigues D, Graciosa J, Harden RN. Signs and symptoms of myofascial pain: an international survey of pain management providers and proposed preliminary set of diagnostic criteria. *Pain Med*. 2015;16(9):1794–1805.
66. Tough EA, White AR, Richards S, Campbell J. Variability of criteria used to diagnose myofascial trigger point pain syndrome—evidence from a review of the literature. *Clin J Pain*. 2007;23(3):278–286.
67. Li L, Stoop R, Clijsen R, Hohenauer E, Fernández-de-Las-Peñas C, Huang Q, Barbero M. Criteria Used for the Diagnosis of Myofascial Trigger Points in Clinical Trials on Physical Therapy: Updated Systematic Review. *Clin J Pain*. 2020 Dec;36(12):955-967.
68. Gerwin RD, Shannon S, Hong C, Hubbard D, Gevirtz R. Inter-rater reliability in myofascial trigger point examination. *Pain* 1997;69:65–73.
69. Borg-Stein J, Iaccarino MA. Myofascial pain syndrome treatments. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014 May;25(2):357-74.

70. Friction J. Myofascial Pain: Mechanisms to Management. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2016 Aug;28(3):289-311.
71. Hsieh LF, Hong CZ, Chern SH, et al. Efficacy and side effects of diclofenac patch in treatment of patients with myofascial pain syndrome of the upper trapezius. *J Pain Symptom Manage* 2010;39(1):116–25.
72. Leite FM, Atallah AN, El Dib R, et al. Cyclobenzaprine for the treatment of myofascial pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(3):CD006830.
73. Malanga GA, Gwynn MW, Smith R, et al. Tizanidine is effective in the treatment of myofascial pain syndrome. *Pain Physician* 2002;5(4):422–32.
74. Desai, M.J., Saini, V. & Saini, S. Myofascial Pain Syndrome: A Treatment Review. *Pain Ther* 2, 21–36 (2013).
75. Ketenci A, Basat H, Esmailzadeh S. The efficacy of topical thiocolchicoside (Muscoril) in the treatment of acute cervical myofascial pain syndrome: a single-blind, randomized, prospective, phase IV clinical study. *Agri.* 2009;21:95–103.
76. Frontera W, DeLisa J, Gans B, et al. *Delisa's physical medicine and rehabilitation principles and practice.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
77. Affaitati G, Fabrizio A, Savini A, et al. A randomized, controlled study comparing a lidocaine patch, a placebo patch, and anesthetic injection for treatment of trigger points in patients with myofascial pain syndrome: evaluation of pain and somatic pain thresholds. *Clin Ther* 2009;31(4):705–20.
78. Mansoori SS, Moustafa IM, Ahbouch A, Harrison DE. Optimal duration of stretching exercise in patients with chronic myofascial pain syndrome: A randomized controlled trial. *J Rehabil Med.* 2021 Jan 11;53(1):jrm00142.
79. Smania N, Corato E, Fiaschi A, et al. Repetitive magnetic stimulation: a novel therapeutic approach for myofascial pain syndrome. *J Neurol* 2005;252(3):307–14.)
80. Farina S, Casarotto M, Benelle M, et al. A randomized controlled study on the effect of two different treatments (FREMS AND TENS) in myofascial pain syndrome. *Eura Medicophys* 2004;40(4):293–301.
81. Lee J, Lin D, Hong C. The effectiveness of simultaneous thermotherapy with ultrasound and electrotherapy with combined AC and DC current on the

- immediate pain relief of myofascial trigger points. *J Musculoskelet Pain.* 1997;5:81–90.
82. Aguilera FJ, Martín D, Masanet R, Botella A, Soler L, Morell F. Immediate effect of ultrasound and ischemic compression techniques for the treatment of trapezius latent myofascial trigger points in healthy subjects: a randomised controlled study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32:515–20.
  83. Ay S, Doğan SK, Evcik D, Baser O. Comparison the efficacy of phonophoresis and ultrasound therapy in myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int.* 2011;31:1203–8.
  84. Gur A, Sarac A, Cevik R, Altindag O, Sarac S. Efficacy of 904 nm gallium arsenide low level laser therapy in the management of chronic myofascial pain in the neck: a double-blind and randomize-controlled trial. *Lasers Surg Med.* 2004;35:229–35.
  85. Ceccherelli F, Altafini L, Lo Castro G, Avila A, Ambrosio F, Giron G. Diode laser in cervical myofascial pain: a double-blind study versus placebo. *Clin J Pain.* 1989;5:301–4.
  86. Ceylan Y, Hizmetli S, Siliğ Y. The effects of infrared laser and medical treatments on pain and serotonin degradation products in patients with myofascial pain syndrome. A controlled trial. *Rheumatol Int.* 2004;24:260–3.
  87. Dundar U, Evcik D, Samli F, Pusak H, Kavunca V. The effect of gallium arsenide aluminum laser therapy in the management of cervical myofascial pain syndrome: a double blind, placebo-controlled study. *Clin Rheumatol.* 2007;26:930–4.
  88. Waylonis G, Wilke S, O’Toole D, Waylonis DA, Waylonis DB. Chronic myofascial pain: management by low-output helium-neon laser therapy. *Arch Phys Med Rehabil.* 1988;69:1017–20.
  89. Smania N, Corato E, Fiaschi A, Pietropoli P, Aglioti S, Tinazzi M. Therapeutic effects of peripheral repetitive magnetic stimulation on myofascial pain syndrome. *Clin Neurophysiol.* 2003;114:350–8.
  90. Smania N, Corato E, Fiaschi A, Pietropoli P, Aglioti S, Tinazzi M. Repetitive magnetic stimulation a novel therapeutic approach for myofascial pain syndrome. *J Neurol.* 2005;252:307–14.



91. Ji HM, Kim HJ, Han SJ. Extracorporeal shock wave therapy in myofascial pain syndrome of upper trapezius. *Ann Rehabil Med.* 2012;36(5):675-680.
92. Zhang Q, Fu C, Huang L, Xiong F, Peng L, Liang Z, Chen L, He C, Wei Q. Efficacy of Extracorporeal Shockwave Therapy on Pain and Function in Myofascial Pain Syndrome of the Trapezius: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2020 Aug;101(8):1437-1446.
93. Bethers AH, Swanson DC, Sponbeck JK, Mitchell UH, Draper DO, Feland JB, Johnson AW. Positional release therapy and therapeutic massage reduce muscle trigger and tender points. *J Bodyw Mov Ther.* 2021 Oct;28:264-270.
94. Hou CR, Tsai LC, Cheng KF, Chung KC, Hong CZ. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002 Oct;83(10):1406-14.
95. Martín-Pintado Zugasti A, Rodríguez-Fernández ÁL, García-Muro F, López-López A, Mayoral O, Mesa-Jiménez J, Fernández-Carnero J. Effects of spray and stretch on postneedling soreness and sensitivity after dry needling of a latent myofascial trigger point. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014 Oct;95(10):1925-1932.e1.
96. Kase K., Wallis J., Kase T. Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method. 2nd ed. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd; 2003.
97. Kase K. In: Murray H, editor. *Illustrated Kinesio Taping.* 4th ed. Tokyo, Japan: Ken Ikai Information; 2003.
98. Kafa N, Citaker S, Omeroglu S, Peker T, Coskun N, Diker S. Effects of kinesiologic taping on epidermal-dermal distance, pain, oedema and inflammation after experimentally induced soft tissue trauma. *Physiother Theory Pract.* 2015;31(8):556-61.
99. Wu WT, Hong CZ, Chou LW. The Kinesio Taping Method for Myofascial Pain Control. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2015;2015:950519.
100. Stockheimer KR, Kase K. Kinesio taping for Lymphoedema&chronic swelling. In: Stockheimer KR, Kase K. editors. *Ann Arbor: NA;* 2004.

101. Langendoen J., Sertel K. What you need to know about taping. Sherman C., Editor. Kinesiology taping: the essential step-by-step guide. 1st ed. Canada:Robert Rose Inc.;2011.
102. Borg-Stein J. Treatment of fibromyalgia, myofascial pain, and related disorders. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2006;17:491–510.
103. Hong C. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point. The importance of the local twitch response. *Am J Phys Med Rehabil.* 1994;73:256–63.
104. Kietrys DM, Palombaro KM, Azzaretto E, et al. Effectiveness of dry needling for upper quarter myofascial pain: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther* 2013;43(9):620–34.
105. Baldry P, Yunus M, Inanici F. Myofascial pain and fibromyalgia syndrome: a clinical guide to diagnosis and management. Edinburgh (United Kingdom): Churchill Livingstone; 2001.
106. Ceccherelli F, Rigoni MT, Gagliardi G, et al. Comparison of superficial and deep acupuncture in the treatment of lumbar myofascial pain: a double-blind randomized controlled study. *Clin J Pain* 2002;18(3):149–53.
107. Cummings TM, White AR. Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82(7): 986–92.
108. Iwama H, Akama Y. The superiority of water-diluted 0.25% to neat 1% lidocaine for trigger-point injections in myofascial pain syndrome: a prospective, randomized, double-blinded trial. *Anesth Analg* 2000;91(2):408–9.
109. Iwama H, Ohmori S, Kaneko T, et al. Water-diluted local anesthetic for triggerpoint injection in chronic myofascial pain syndrome: evaluation of types of local anesthetic and concentrations in water. *Reg Anesth Pain Med* 2001;26(4): 333–6.
110. Huang-Lionnet JH, Hameed H, Cohen SP. Pharmacologic management of myofascial pain. *Essentials Pain Med.* 4th ed. Elsevier; 2018. p. 475–484.e2.
111. Galasso A, Urits I, An D, Nguyen D, Borchart M, Yazdi C, Manchikanti L, Kaye RJ, Kaye AD, Mancuso KF, Viswanath O. A

- Comprehensive Review of the Treatment and Management of Myofascial Pain Syndrome. *Curr Pain Headache Rep.* 2020 Jun 27;24(8):43.
112. Soares AP, Andriolo RB, Atallah ÁN, da Silva EMK. Botulinum toxin for myofascial pain syndromes in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014, Issue 7. Art. No.: CD007533.
  113. Kamanli A, Kaya A, Ardicoglu O, et al. Comparison of lidocaine injection, botulinum toxin injection, and dry needling to trigger points in myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int* 2005;25(8):604–11.
  114. Fan AY, He H. Dry needling is acupuncture. *Acupunct Med.* BMJ Publishing Group; 2016;34:241.
  115. Peloso P, Gross A, Haines T, et al. Medicinal and injection therapies for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;(3):CD000319.
  116. Furlan AD, van Tulder M, Cherkin D, et al. Acupuncture and dry-needling for low back pain: an updated systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005;30(8):944–63.
  117. Zhang JF, Wu YC, Mi YQ. Observation on therapeutic effect of acupuncture at pain points for treatment of myofascial pain syndrome. *Zhongguo Zhen Jiu* 2009;29(9):717–20.
  118. Johnson G, Bogduk N, Nowitzke A, House D. Anatomy and actions of the trapezius muscle. *Clin Biomech.* 1994;9:44–50.
  119. Ito N. Electromyographic study of shoulder joint. *Nihon Seikeigeka Gakkai Zasshi.* 1980;54(11):1529–1540.
  120. Fernández de las Peñas C, Ge HY, Arendt-Nielsen L, Cuadrado ML, Pareja JA. Referred pain from trapezius muscle trigger points shares similar characteristics with chronic tension type headache. *Eur J Pain.* 2007;11(4):475–482.
  121. Wheeler AH, Goolkasian P, Baird AC, Darden BV. Development of the Neck Pain and Disability Scale; Item analysis, face and criterion-related validity. *Spine.* 1999; 24:1290-94

122. Bicer A, Yazici A, Camdeviren H, Erdoğan C. Assessment of pain and disability in patients with chronic neck pain: reliability and validity of the Turkish version of the neck pain and disability scale. *Disability and Rehabilitation*. 2004; 26: 959-62.
123. Zigmond AS, Snaith PR. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand* 1983; 67: 361-70.
124. Aydemir Ö, Güvenir T, Küey L, Kültür S. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 1997; 8:280-87.
125. Mayer TG, Neblett R, Cohen H, et al. The development and psychometric validation of the central sensitization inventory. *Pain Pract*. 2012;12:276-85.
126. Düzce E. Santral Sensitizasyon Ölçeğinin Türkçe Geçerlilik Ve Güvenilirliği. Uzmanlık Tezi. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı; 2017.
127. Kocyigit H, Aydemir O, Fisek G, Olmez N, Memis A: Validity and reliability of Turkish version of Short form 36: A study of a patients with romatoid disorder. *Journal of Drug and Therapy (in Turkish)*. 1999, 12:102- 106.
128. Kumbhare D, Shaw S, Ahmed S, Noseworthy MD. Quantitative ultrasound of trapezius muscle involvement in myofascial pain: comparison of clinical and healthy population using texture analysis. *J Ultrasound*. 2020 Mar;23(1):23-30.
129. Wang YH, Chen SM, Chen JT, Yen WC, Kuan TS, Hong CZ. The effect of taping therapy on patients with myofascial pain syndrome: a pilot study. *Taiwan J Phys Med Rehab* 2008;36:145-50.
130. Halski T, Ptaszkowski K, Słupska L, Paprocka-Borowicz M, Dymarek R, Taradaj J, et al. Short-term effects of kinesiotaping and cross taping application in the treatment of latent upper trapezius trigger points: a prospective, singleblind, randomized, sham-controlled trial. *Evid Based Complement Alternat Med* 2015;2015:191925.

131. Öztürk G, Külçü DG, Mesci N, Şilte AD, Aydog E. Efficacy of kinesio tape application on pain and muscle strength in patients with myofascial pain syndrome: a placebo controlled trial. *J Phys Ther Sci* 2016;28:1074-9.
132. Ay S, Konak HE, Evcik D, Kibar S. The effectiveness of Kinesio Taping on pain and disability in cervical myofascial pain syndrome. *Rev Bras Reumatol Engl Ed.* 2017 Mar-Apr;57(2):93-99. English, Portuguese.
133. Naugle KE, Hackett J, Aqeel D, Naugle KM. Effect of different Kinesio tape tensions on experimentally-induced thermal and muscle pain in healthy adults. *PLoS One.* 2021 Nov 5;16(11):e0259433.
134. Abbasi S, Hadian Rasanani MR, Ghotbi N, Olyaei GR, Bozorgmehr A, Rasouli O. Short-term effect of kinesiology taping on pain, functional disability and lumbar proprioception in individuals with nonspecific chronic low back pain: a double-blinded, randomized trial. *Chiropr Man Therap.* 2020 Nov 20;28(1):63.
135. Macedo LB, Richards J, Borges DT, Melo SA, Brasileiro JS. Kinesio Taping reduces pain and improves disability in low back pain patients: a randomised controlled trial. *Physiotherapy.* 2019 Mar;105(1):65-75.
136. Toprak Celenay S, Kavalci B, Karakus A, Alkan A. Effects of kinesio tape application on pain, anxiety, and menstrual complaints in women with primary dysmenorrhea: A randomized sham-controlled trial. *Complement Ther Clin Pract.* 2020 May;39:101148.
137. Vayvay ES, Tok D, Turgut E, Tunay VB. The effect of Laser and taping on pain, functional status and quality of life in patients with fibromyalgia syndrome: A placebo- randomized controlled clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016;29(1):77-83.
138. Yılmaz N, Erdal A, Demir O. A comparison of dry needling and kinesiotaping therapies in myofascial pain syndrome: A randomized clinical study. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2020 Aug 18;66(3):351-359.
139. González-Iglesias J, Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland JA, Huijbregts P, Del Rosario Gutiérrez-Vega M. Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute

- whiplash injury: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009 Jul;39(7):515-21.
140. Yang L, Yang J, He C. The Effect of Kinesiology Taping on the Hemiplegic Shoulder Pain: A Randomized Controlled Trial. *J Healthc Eng.* 2018 Dec 10;2018:8346432.
141. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008 Jul;38(7):389-95.
142. Nijs J, Meeus M, Van Oosterwijck J, Roussel N, De Kooning M, Ickmans K, Matic M. Treatment of central sensitization in patients with 'unexplained' chronic pain: what options do we have? *Expert Opin Pharmacother.* 2011 May;12(7):1087-98.
143. Xu YM, Ge HY, Arendt-Nielsen L. Sustained nociceptive mechanical stimulation of latent myofascial trigger point induces central sensitization in healthy subjects. *J Pain.* 2010 Dec;11(12):1348-55.
144. San-Antolín, M., Rodríguez-Sanz, D., Becerro-de-Bengoa-Vallejo, R., Losa-Iglesias, M. E., Casado-Hernández, I., López-López, D., & Calvo-Lobo, C. Central sensitization and catastrophism symptoms are associated with chronic myofascial pain in the gastrocnemius of athletes. *Pain Medicine.* 2020 21(8), 1616-1625.
145. Do TP, Heldarskard GF, Kolding LT, Hvedstrup J, Schytz HW. Myofascial trigger points in migraine and tension-type headache. *J Headache Pain.* 2018 Sep 10;19(1):84.
146. Lipton RB, Stewart WF, Diamond S, Diamond ML, Reed M. Prevalence and burden of migraine in the United States: data from the American Migraine Study II. *Headache.* 2001 Jul-Aug;41(7):646-57.
147. Kumbhare D, Shaw S, Grosman-Rimon L, Noseworthy MD. Quantitative Ultrasound Assessment of Myofascial Pain Syndrome Affecting the Trapezius: A Reliability Study. *J Ultrasound Med.* 2017 Dec;36(12):2559-2568.
148. Sancar M, Keniş-Coşkun Ö, Gündüz OH, Kumbhare D. Quantitative Ultrasound Texture Feature Changes With Conservative Treatment

of the Trapezius Muscle in Female Patients With Myofascial Pain Syndrome. *Am J Phys Med Rehabil.* 2021 Nov 1;100(11):1054-1061.

149. Kocur, P, Tomczak, M, Wiernicka, M, Goliwaś M, Lewandowski J, Łochyński D. Relationship between age, BMI, head posture and superficial neck muscle stiffness and elasticity in adult women. *Sci Rep.* 2019 Jun 11; 9(1): 8515.
150. Zardoust, S, Özdemir, O, Karahan, S, Borman, P. Effects of Kinesio Taping on Pain and Quality of Life of Patients with Cervical Myofascial Pain Syndrome: A Randomized Controlled Study. *Turkish Journal of Osteoporosis.* 2021, 27. 128-132.



## 10.EKLER

### EK-1: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

#### BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

**LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ.**

Sayın katılımcı, sizi Araştırma Görevlisi Dr. Nurbanu Hindioğlu tarafından yürütülen “**Trapezius Kasının Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Kinezyobant Etkinliğinin Kantitatif Ultrason Ölçütleri ile Değerlendirilmesi**” başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahibsiniz.

#### 1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

Miyofasiyal ağrı sendromu, kasta spazma ve ağrıya neden olan bir hastalıktır. Sıklıkla sırt kaslarını etkilemektedir. Tedavisinde fiziksel tıp ve rehabilitasyon uygulamalarının önemli bir yeri vardır. Sıcak uygulamalar, masaj, çeşitli geleneksel ve özellikli egzersiz programları hastalara uygulanmaktadır. Kinezyobant uygulaması da bu tedavilerden biridir, kas üzerindeki gerimi azaltarak ağrı giderici ve iyileşmeyi arttırıcı etkileri mevcuttur. Daha önceden yapılmış çalışmalarda kinezyobantın miyofasiyal ağrı sendromunda kullanılmasının olumlu etkilere yol açtığı gösterilmiştir. Fakat bizim çalışmamızın amacında olduğu gibi, bu etkinliğin ultrasonografik ölçümler gibi daha objektif yöntemlerle değerlendirildiği çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamız bilimsel araştırma amacıyla yapılmaktadır. 6 ay içinde tamamlanacaktır. Çalışmaya 25 sağlıklı gönüllü dahil edilecektir ve ultrasonografi ile değerlendirme yapılacaktır. Toplam 50 hasta çalışmaya dahil edilecek olup, haftada 2 kez olmak üzere iki hafta boyunca kinezyobant (1.Grup: 25



hasta, gerimli kinezyobant, 2. Grup: 25 hasta, gerimsiz kinezyobant) uygulaması yapılacaktır. Kinezyobant fizik tedavi ünitesinde doktor tarafından uygulanacak olup sağlığınız açısından herhangi bir risk oluşturmamaktadır. Tedavinin başlangıcında, bitiminde ve birinci ayda olmak üzere toplam 3 kez hastalarımıza anket, muayene ve kliniğimizde bulunan ultrasonografi cihazı ile değerlendirme yapılacaktır.

### **Çalışmaya Katılım Onayı:**

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dr. Nurbanu Hindioğlu'nu 05342264465 (cep) no'lu telefonda veya Medipol Mega Üniversite Hastanesi, FTR Kliniğini arayarak ulaşabileceğimi biliyorum.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

### **Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

### **Görüşme tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza

*Not: Bu form, iki nüsha halinde düzenlenir. Bu nüshalardan biri imza karşılığında gönüllü kişiye verilir, diğeri araştırmacı tarafından saklanır.*



**EK-2: Hasta Takip Formu**

Grup: KB KB-nt

İsim-soyisim:

Telefon:

Meslek:

Yaş:

Tarih:

Boy:

Kilo:

BMI:

Semptom Süresi:

Kronik hastalık:

Dominant Ekstremit: Sağ /Sol

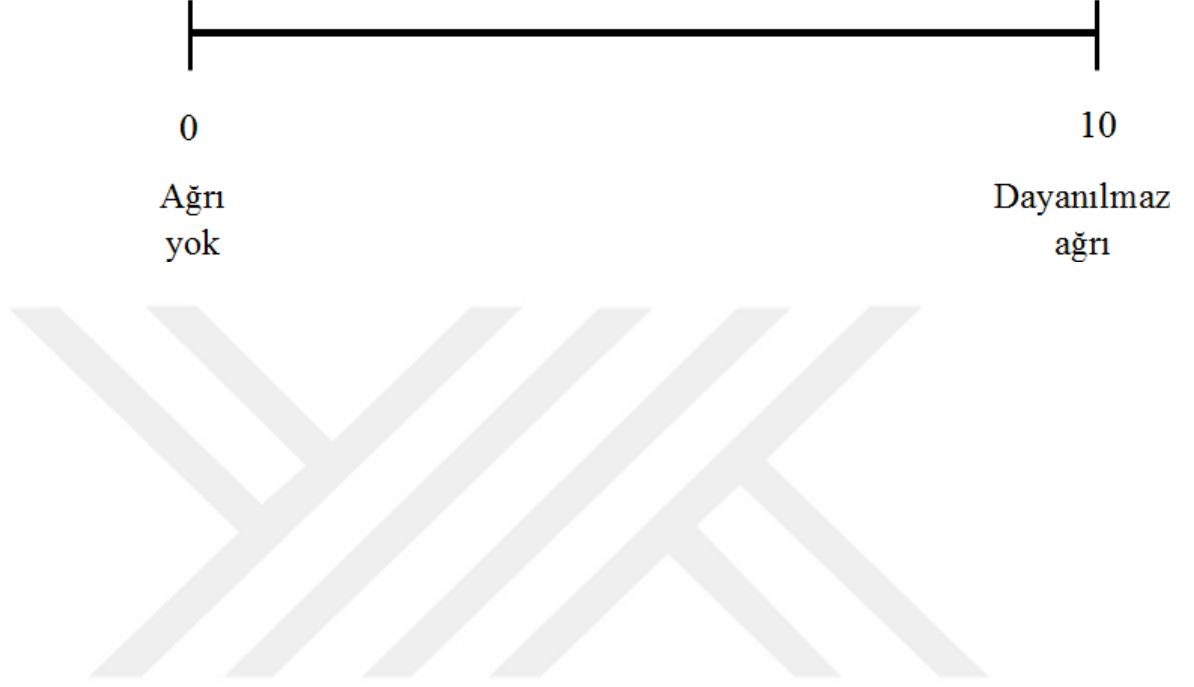
Santral Sensitizasyon Envanteri - B bölümü:

	Tedavi öncesi	2. hafta (Tedavi Bitimi)	4. hafta
SF-36			
Santral sensitizasyon skoru- A Bölümü			
HAD-anksiyete			
HAD-depresyon			
VAS (0-10)			
BADS (Boyun Ağrı ve Dizabilite Skoru)			
<u>EHA</u>	Tedavi öncesi	2. hafta (Tedavi Bitimi)	4. hafta
Fleksiyon			
Ekstansiyon			
Sağ lateral rotasyon			
Sol lateral rotasyon			
Sağ lateral fleksiyon			
Sol lateral fleksiyon			
<u>Kantitatif Ultrason Değerlendirmesi</u>	Tedavi öncesi	2. hafta (Tedavi Bitimi)	4. hafta
Blob Sayısı			
Ortalama Blob Boyutu			

Tedavi süresince ilaç kullanım öyküsü: Var/Yok

Fiziksel Aktivitede Değişiklik: Var/Yok

### EK-3: Vizüel Analog Skala



#### EK-4: Boyun Ağrı ve Dizabilite Skoru

İsim-soyisim:

Tarih:

Aşağıda, ağrınızın sizin yaşamınızı ne kadar etkilediğini ölçmek için hazırlanmış çizelgelere, size uygun olan aralığı işaretleyiniz.

1. Bugün ağrınız ne kadar kötü?

0 (Ağrı yok)      1      2      3      4      5 (En şiddetli ağrı)

2. Ağrınız genel olarak ne kadar kötü?

0 (Ağrı yok)      1      2      3      4      5 (En şiddetli ağrı)

3. Ağrınız en kötü halinde ne kadar şiddette?

0 (Ağrı yok)      1      2      3      4      5 (Dayanılmaz)

4. Ağrınız uykunuza engel oluyor mu?

0 (Hiç olmuyor)      1      2      3      4      5 (Uyuyamıyorum)

5. Ağrınız ayakta dururken ne kadar kötü?

0 (Ağrı yok)      1      2      3      4      5 (En şiddetli ağrı)

6. Ağrınız yürürken ne kadar kötü?

0 (Ağrı yok)      1      2      3      4      5 (En şiddetli ağrı)

7. Ağrınız sizi araba sürerken rahatsız ediyor mu?

0 (Hiç etmiyor)      1      2      3      4      5 (Süremiyorum)

8. Ağrınız sosyal faaliyetlerinize engel oluyor mu?

0 (Hiç olmuyor) 1 2 3 4 5 (Her zaman)

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

0 (Hiç olmuyor) 1 2 3 4 5 (Her zaman)

10. Ağrınız mesleki yaşantınızı etkiliyor mu?

0 (Hiç etkilemiyor) 1 2 3 4 5 (Çalışamıyorum)

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

0 (Hiç olmuyor) 1 2 3 4 5 (Her zaman)

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

0 (Hiç olmuyor) 1 2 3 4 5 (Her zaman)

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

0 (Hiç değişmedi) 1 2 3 4 5 (Tamamen)

14. Ağrınız duygu ve heyecanlarınızı etkiliyor mu?

0 (Hiç etkilemiyor) 1 2 3 4 5 (Tamamen etkiliyor)

15. Ağrınız düşünce veya konsantrasyonunuzu etkiliyor mu?

0 (Hiç etkilemiyor) 1 2 3 4 5 (Tamamen etkiliyor)

16. Boynunuzda sertlik ne oranda?

0 (Sertlik yok) 1 2 3 4 5 (Boynumu oynatamıyorum)

17. Boynunuzu çevirirken ne kadar zorlanıyorsunuz?

0 (Sorun yok) 1 2 3 4 5 (Boynumu oynatamıyorum)

18. Yukarı ve aşağı bakarken ne kadar zorlanıyorsunuz?

0 (Sorun yok) 1 2 3 4 5 (Aşağı ve yukarı oynatamıyorum)

19. Baş seviyesinin üzerindeki işleri yapmakta ne kadar zorlanıyorsunuz?

0 (Sorun yok) 1 2 3 4 5 (Bu tür işleri yapamıyorum)

20. Ağrı kesiciler size ne kadar yardımcı oluyor?

0 (Ağrım tamamen kesiliyor) 1 2 3 4 5 (Hiç kesilmiyor)

## EK-5: Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği

### HASTANE ANKSİYETE ve DEPRESYON ÖLÇEĞİ

Bu anket sizi daha iyi anlamamıza yardımcı olacak. Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

**1) Kendimi gergin "patlayacak gibi" hissediyorum.**

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, bazen
- Hiçbir zaman

**2) Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.**

- Aynı eskisi kadar
- Pek eskisi kadar değil
- Yalnızca biraz eskisi kadar
- Neredeyse hiç eskisi kadar değil

**3) Sanki kötü bir şey olacakmış gibi bir korkuya kapılıyorum.**

- Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
- Evet, ama çok da şiddetli değil
- Biraz, ama beni endişelendiriyor
- Hayır, hiç de öyle değil

**4) Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.**

- Her zaman olduğu kadar
- Şimdi pek o kadar değil
- Şimdi kesinlikle o kadar değil
- Artık hiç değil

**5) Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.**

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, ama çok sık değil
- Yalnızca bazen

**6) Kendimi neşeli hissediyorum.**

- Hiçbir zaman
- Sık değil
- Bazen
- Çoğu zaman

**7) Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi gevşek hissediyorum.**

- Kesinlikle
- Genellikle
- Sık değil
- Hiçbir zaman

**8) Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.**

- Hemen hemen her zaman
- Çok sık
- Bazen
- Hiçbir zaman

**9) Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.**

- Hiçbir zaman
- Bazen
- Oldukça sık
- Çok sık

**10) Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.**

- Kesinlikle
- Gerektiği kadar özen göstermiyorum
- Pek o kadar özen göstermeyebilirim
- Her zamanki kadar özen gösteriyorum

**11) Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.**

- Gerçekten de çok fazla
- Oldukça fazla
- Çok fazla değil
- Hiç değil

**12) Olacakları zevkle bekliyorum.**

- Her zaman olduğu kadar
- Her zamankinden biraz daha az
- Her zamankinden kesinlikle daha az
- Hemen hemen hiç

**13) Aniden panik duygusuna kapılıyorum.**

- Gerçekten de çok sık
- Oldukça sık
- Çok sık değil
- Hiçbir zaman

**14) İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.**

- Sıklıkla
- Bazen
- Pek sık değil
- Çok seyrek



## EK-6: Santral Sensitizasyon Anketi

### SANTRAL SENSİTİZASYON ÖLÇEĞİ (BÖLÜM A)

Ad Soyad..... Tarih.....

Lütfen en doğru cevabı her ifadenin sağında daire içine alınız

1) Uykudan uyandığımda yorgun ve dinlenmemiş hissediyorum	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
2) Kaslarımda katılık ve ağrı hissediyorum	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
3) Endişe ve kaygı ataklarım oluyor.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
4) Dişlerimi gıcırdatıyorum veya sıkıyorum.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
5) İshal ve/veya kabızlık sorunlarım var.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
6) Günlük işlerimi yaparken yardıma ihtiyaç duyuyorum.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
7) Parlak ışıklardan rahatsız oluyorum.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
8) Bedensel bir iş yaptığımda çok kolay yoruluyorum.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
9) Tüm vücudumda ağrı hissediyorum.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
10) Baş ağrılarım oluyor.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
11) Mesanemde rahatsızlık hissediyorum ve/veya idrar yaparken yanma oluyor.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
12) İyi uyuyamıyorum.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
13) Konsantre olmakta (dikkatimi yoğunlaştırmakta) güçlük çekiyorum.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
14)Kuruluk, kaşıntı veya döküntü gibi cilt problemlerim oluyor.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
15) Stres bedensel şikayetlerimi kötüleştiriyor.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
16) Üzgün ya da çökkün (depresif) hissediyorum.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
17) Enerjim düşüktür.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
18) Boyun ve omuzlarımda kas gerginliği hissediyorum.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
19) Çenemde ağrı hissediyorum.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
20) Parfüm gibi bazı kokular başımın dönmesine ve midemin bulanmasına neden oluyor.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
21) Sık sık idrara çıkıyorum.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
22) Geceleri uyumak için yattığımda bacaklarımda rahatsızlık ve huzursuzluk hissediyorum.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
23) Bazı şeyleri hatırlamakta güçlük çekiyorum.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
24) Çocukluğumda travma geçirdim.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman
25) Cinsel organlarım etrafında ağrı hissediyorum.	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her zaman

## SANTRAL SENSİTİZASYON ÖLÇEĞİ (BÖLÜM B)

Ad Soyad: .....

Tarih: .....

Daha önce bir doktor tarafından aşağıdaki hastalıklardan birinin tanısını aldınız mı?

Her tanı için sağdaki kutucuğu işaretleyin ve tanı yılını yazınız.

		Evet	Hayır	Tanı yılı
1	Huzursuz Bacak Sendromu			
2	Kronik Yorgunluk sendromu			
3	Fibromiyalji sendromu			
4	Temporomandibuler Eklem Bozukluğu			
5	Migren / Gerilim tipi baş ağrısı			
6	İritabl Barsak sendromu			
7	Multipl kimyasal duyarlılığı			
8	Boyun kamçı travması			
9	Anksiyete / panik atak			
10	Depresyon			

## EK-7: Kısa Form-36

**Hastanın adı-soyadı:**

**Tarih:**

### SF-36 (Kısa Form 36)

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı veriniz.

1. Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

Mükemmel	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

2. Bir yıl öncesi ile karşılaştırdığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

Çok daha iyi	Biraz iyi	Hemenhemen aynı	Biraz daha kötü	Çok daha kötü
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

	Evet, çok kısıtlı	Evet, biraz kısıtlı	Hayır, hiç kısıtlı değil
3. Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
4. Bir masayı çekmek, elektrik süpürgesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
5. Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
6. Birkaç kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
7. Bir kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
8. Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
9. Bir kilometreden fazla yürümek	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
10. Birkaç yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
11. Yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
12. Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer gnlk etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

	<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>
13. Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
14. Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
15. Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
16. Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (Ařırđ efor-çaba sarf ettiniz mi?)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (rneğin çökkünlük veya kaygđ) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

	<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>
17. Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
18. Arzu ettiğinizden daha az içi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
19. İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

20. Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

<b>Hiç etkilemedi</b>	<b>ok Az</b>	<b>Orta Derecede</b>	<b>Epeyce</b>	<b>okfazla</b>
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

21. Son 4 hafta iinde vcudunuzda ne kadar ağrı oldu?

<b>Hi olmadđ</b>	<b>ok Az</b>	<b>Hafif</b>	<b>Orta</b>	<b>ok</b>	<b>Pek ok</b>
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

22. Son 4 hafta boyunca ađrđnız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dđřı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

<b>Hiç Etkilemedi</b>	<b>Biraz Etkiledi</b>	<b>Orta Derecede</b>	<b>Epey Etkiledi</b>	<b>ok Etkiledi</b>
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için, sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

	Sürekli	Çoğu Zaman	Epey Zaman	Bazen	Ara Sıra	Hiçbir zaman
23. Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
24. Çok sinirli biri oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
25. Hiçbir şeyin size neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
26. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
27. Çok enerjik oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
28. Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
29. Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
30. Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
31. Yorgunluk hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

32. Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

Sürekli	Çoğu zaman	Bazen	Ara Sıra	Hiçbir zaman
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
33. Bendiğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
34. Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
35. Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
36. Sağlığım mükemmeldir.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

# 11. ETİK KURUL ONAY FORMU



T.C.  
**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : E-10840098-772.02-1846  
Konu: Etik Kurulu Kararı

21/04/2021

**Sayın NURBANU HİNDİOĞLU**

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Trapezius Kasının Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Kinezyobant Etkinliğinin Kantitatif Ultrason Ölçütleri ile Değerlendirilmesi” isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur

Bilgilerinize rica ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Başkanı

Ek  
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
Evrakımızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden 00807662X3 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Medipol Üniversitesi Kavacık Yerleşkesi (Ana Yerleşke Rektörlük)  
Kavacık Mah. Ekinciler Cad. No: 19, Kavacık Kavşağı, 34810 Beykoz, İstanbul  
T: 444 85 44 F: 0212 531 75 55  
E-Posta: [bilgi@medipol.edu.tr](mailto:bilgi@medipol.edu.tr) İnternet Adresi: [www.medipol.edu.tr](http://www.medipol.edu.tr)  
Kep Adresi: [medipoluniversitesi@hs03.kep.tr](mailto:medipoluniversitesi@hs03.kep.tr)

Ayrıntılı Bilgi için: Bilge KAYA  
Tel: 5461 E-Posta: [bilge.kaya@medipol.edu.tr](mailto:bilge.kaya@medipol.edu.tr)



İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	<b>Karar No:423</b>	<b>Tarih: 15/04/2021</b>				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna “ <b>oybirliği</b> ” ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ	Tıp Tarihi ve Etik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. Mehmet Kemal ÖZDEMİR	Elektrik ve Elektronik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACIHASANOĞLU ÇAKMAK	Biyokimya	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Dr. Öğr. Üyesi Neriman İpek KIRMIZI	Tıbbi Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur

\* :Toplantıda Bulunma

COVID-19 (Pandemi) nedeniyle etik kurulumuz sanal olarak toplanmış olup kurul üyelerimizden uygunluk kararı sanal ortamda alınmıştır. Araştırmacı tarafından talep edilirse, COVID-19 (Pandemi) sonrası ıslak imzalı karar formu ayrıca hazırlanabilir.

Girişimsel Olmayan Etik Kurulu Sekreteri  
Bilge KAYA

Sayfa 2

## 12. ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<b>Adı</b>	Nurbanu	<b>Soyadı</b>	Hindioğlu Doğan
<b>E-mail</b>			

### Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurum	Mezuniyet Yılı
<b>Doktora/Uzmanlık</b>		
<b>Lisans</b>	İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi İngilizce Tıp Programı	2017
<b>Lise</b>	İstanbul Atatürk Fen Lisesi	2011

### İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl-Yıl)
1. Tıpta Uzmanlık Öğrencisi	İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	2018-2022
2. Pratisyen Hekim	İstanbul Beykoz Devlet Hastanesi	2017-2018

**Yabancı Dili:** İngilizce (2014 YDS puanı: 88,75)

### Bilimsel Yayınları:

1. Etanercept-induced Crohn's disease in ankylosing spondylitis: a case report and review of the literature. Tolu S, Rezvani A, Hindioğlu N, Calkin Korkmaz M. Rheumatol Int. 2018 Nov;38(11):2157-2162.
2. Flexion-Induced Cervical Cord Compression: Hirayama Disease. Tolu S, Aysal F, Örmeci T, Kirez İE, Hindioğlu N. Balkan Med J. 2019 Mar 1.
3. Postural stability and the relationship with enthesitis in ankylosing spondylitis: A cross-sectional study. Tolu S, Rezvani A, Hindioğlu N, Calkin Korkmaz M, Kirez İE. Medicine Science. 2019 April.



4. Evaluation of Etiologic Factors and Electrophysiologic Findings in Patients with Peroneal Neuropathy. Hindioğlu N, Tolu S, Aysal F, Rezvani A. Bagcilar Med Bull. 2020;5(4):210-215.
5. Impact of COVID-19 pandemic on pre-existing shoulder problems: Is telerehabilitation a useful tool for physical therapy? Tolu S, Rezvani A, Hindioğlu N, Üşen A. Ağrı - The Journal of The Turkish Society of Algology. 2021 March.
6. Postpartum stress fracture of bilateral tibia: A case report. Hindioğlu N, Uçar D, Sezgin Özcan D, Örmeci T. Turk J Phys Med Rehabil. 2021 May 25;67(2):254-258.
7. Granulomatosis with Polyangiitis Presenting with Hearing Loss And Facial Paralysis. Hindioğlu N, Can M. Hacettepe AAV Workshop Poster Presentations. Acta Medica. 2021 May, 52, 70-112.
8. Tracheobronchopathia osteochondroplastica and cervical spine involvement in rheumatoid arthritis. Hindioğlu N, Doğan MB, Can M. Eur J Rheumatol. 2022 March.

#### **Diğer Bilimsel Aktiviteleri:**

1. 27. Uluslararası Katılımlı Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi, 17.04.2019-21.04.2019, Antalya, Türkiye (Poster)
2. 1. Uluslararası Katılımlı Lenfödem Kongresi, 11.10.2019-13.10.2019, İstanbul, Türkiye (Sözlü Sunum)
3. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi 3. Romatizmal Hastalıklar Sempozyumu, 28.02.2020-29.02.2020, İstanbul, Türkiye (Poster)
4. Karadeniz Rader Romatoloji Dijital 2020, 26.09.2020-27.02.2020, Online (Poster)
5. COVID-19 Pandemisi ve Romatolojik Hastalıklar Multidisipliner Toplantı-Online Kongre, 28.10.2020, Online (Poster)
6. 7. Tıbbi Rehabilitasyon Kongresi, 04.12.2020-06.12.2020, Online (Sözlü Sunum)
7. Romatoloji 365 Sempozyumu, 24.12.2020-26.12.2020, Online (Poster)

8. Deriden Kas ve İskelete E-Kongresi, 05.02.2021-07.02.2021, Online (Sözlü Sunum)
9. 28. Uluslararası Katılımlı Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi, 08.04.2021-11.04.2021, Online (Poster)
10. Uluslararası Katılımlı Türk Romatoloji Kongresi, 28.05.2021-30.05.2021, Online (Sözlü Sunum)
11. 21. Ulusal Romatoloji Kongresi, 29.09.2021-03.10.2021, Antalya, Türkiye (Poster)
12. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi 5. Romatizmal Hastalıklar Sempozyumu, 25.02.2022-26.02.2021, İstanbul, Türkiye (Poster)

**Sertifikaları:**

1. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Uzman Hekimleri Derneği, Temel Biyoistatistik Kursu, 04.04.2021
2. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Uzman Hekimleri Derneği, İleri Biyoistatistik Kursu, 06.06.2021
3. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Yeterlik Kurulu, 18. Ulusal Yeterlik Sınavı, Yeterlik Belgesi, 05.12.2021