

TC  
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON AD

MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMU TEDAVİSİNDE  
KURU İĞNELEME VE BALNEOTERAPİNİN ETKİNLİKLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI

Tıpta Uzmanlık Tezi

Dr. Zeynep KARAKUZU GÜNGÖR

Kırşehir-2020

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Fatmanur Aybala KOÇAK

TC  
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON AD

MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMU TEDAVİSİNDE  
KURU İĞNELEME VE BALNEOTERAPİNİN ETKİNLİKLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI

Tıpta Uzmanlık Tezi

Dr. Zeynep KARAKUZU GÜNGÖR

Kırşehir-2020

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Fatmanur Aybala KOÇAK

## TEŞEKKÜR

Öncelikle tez hazırlama süresince yoğun çalışma programına rağmen desteğini esirgemeyen, tezimin hazırlanmasının her aşamasında çok büyük emeği geçen; uzmanlık eğitimim süresince her konuda bilimsel ve manevi desteğini gördüğüm saygıdeğer hocam, tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Fatmanur Aybala Koçak'a teşekkürlerimi sunarım.

Tüm eğitim hayatım boyunca klinik bilgi ve tecrübelerini paylaşarak eğitimimde büyük emeği olan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Figen Tuncay ve Prof. Dr. Hatice Rana Erdem'e; eğitimim süresince emeği geçen ve çalışmalarımnda bana yardım eden Doç.Dr.Emine Eda Kurt'a, Uz. Dr. Senem Şaş'a, Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Okçu'ya, Dr. Öğr. Üyesi Samet Sancar Kaya'ya, Uz. Dr. Mustafa Yemliha Ayhan'a teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum değerli asistan arkadaşlarıma, fizyoterapistlerimize, hemşire ve personellerimize de teşekkür ederim.

Beni bugünlere getiren, eğitimin hayatın her anında hız kesmeden devam edebileceğini gösteren, öncelikle iyi bir insan olmayı öğretene, maddi ve manevi hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan sevgili anne, babam ve kardeşlerime; tanıştığımız ilk günden itibaren hayatımın her aşamasında desteğini hissettiğim çok değerli eşim Op. Dr. Erdal Güngör'e; yaşama sevincim, canım kızım Nil Beren Güngör'e teşekkürü borç bilirim.

Dr. Zeynep Karakuzu Güngör

Kırşehir 2020

## İÇİNDEKİLER

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| TEŞEKKÜR .....                                               | i   |
| İÇİNDEKİLER .....                                            | ii  |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....                         | iv  |
| TABLolar DİZİNİ .....                                        | v   |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                                        | vi  |
| ÖZET.....                                                    | vii |
| ABSTRACT .....                                               | x   |
| 1. GİRİŞ VE AMAÇ .....                                       | 1   |
| 2. GENEL BİLGİLER.....                                       | 3   |
| 2.1. AĞRI .....                                              | 3   |
| 2.1.1. Ağrı İle İlişkili Terimler .....                      | 3   |
| 2.1.2. Süreye göre ağrı sınıflandırması .....                | 5   |
| 2.1.3. Mekanizmaya göre ağrı sınıflandırması .....           | 5   |
| 2.1.4. Kaynaklandığı bölgeye göre ağrı sınıflandırması ..... | 6   |
| 2.2. Ağrı Nörofizyolojisi .....                              | 7   |
| 2.3. Miyofasiyal Ağrı Sendromu (MAS).....                    | 9   |
| 2.3.1. Tarihçe.....                                          | 9   |
| 2.3.2. Epidemiyoloji .....                                   | 10  |
| 2.3.3. Etyoloji .....                                        | 10  |
| 2.3.4. Fizyopatoloji.....                                    | 11  |
| 2.3.5. Histopatoloji .....                                   | 15  |
| 2.3.6. Semptom ve bulgular .....                             | 15  |
| 2.3.7. Klinik Bulgular.....                                  | 17  |
| 2.3.8. Laboratuvar Bulguları .....                           | 23  |
| 2.3.9. Görüntüleme Yöntemleri.....                           | 23  |
| 2.3.10. Deri Rezistansı .....                                | 24  |

|                                                            |            |
|------------------------------------------------------------|------------|
| 2.3.11. Elektrofizyolojik incelemeler .....                | 24         |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>                            | <b>55</b>  |
| 3.1. Hastaların Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri .....  | 55         |
| 3.2. Hastaların Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri..... | 55         |
| 3.3. Değerlendirme Parametreleri .....                     | 57         |
| 3.3.1. Demografik Özellikler.....                          | 57         |
| 3.3.2. Kullanılan Ölçekler .....                           | 57         |
| 3.3. İstatistiksel Analiz .....                            | 61         |
| <b>4. BULGULAR .....</b>                                   | <b>63</b>  |
| <b>5. TARTIŞMA .....</b>                                   | <b>74</b>  |
| <b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>                           | <b>87</b>  |
| <b>7. KAYNAKLAR .....</b>                                  | <b>90</b>  |
| <b>8. EKLER.....</b>                                       | <b>107</b> |
| EK-1: Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onay Formu .....      | 107        |
| EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu .....            | 109        |
| EK-3: Olgu Rapor Formu.....                                | 113        |
| EK-4: Vizüel Aanalogue Skala .....                         | 117        |
| EK-5: Beck Depresyon Ölçeği .....                          | 118        |
| EK-6: Beck Anksiyete Ölçeği .....                          | 119        |
| EK-7: TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ.....                        | 120        |
| EK-8: Boyun Özürölülük Sorgulama Anketi .....              | 121        |
| EK-9: SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği .....                    | 124        |
| EK-10: Global Değerlendirme Ölçeği.....                    | 128        |

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

|              |                                                                   |
|--------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>ACR</b>   | : Amerikan Romatoloji Derneği                                     |
| <b>ATN</b>   | : Aktif Tetik Nokta                                               |
| <b>ATP</b>   | : Adenozin Trifosfat                                              |
| <b>BAE</b>   | : Basınç Ağrı Eşiği                                               |
| <b>BAÖS</b>  | : Boyun Ağrı ve Özürülük Skalası                                  |
| <b>BDÖ</b>   | : Beck Depresyon Ölçeği                                           |
| <b>BAÖ</b>   | : Beck Anksiyete Ölçeği                                           |
| <b>EHA</b>   | : Eklem Hareket Açıklığı                                          |
| <b>EMG</b>   | : Elektromiyografi                                                |
| <b>EPN</b>   | : End plate noise (son plak gürültüsü)                            |
| <b>ESWT</b>  | : Extracorporeal Shock Wave Therapy                               |
| <b>FMS</b>   | : Fibromiyalji Sendromu                                           |
| <b>IASP</b>  | : Uluslararası Ağrı Araştırmaları Birliği                         |
| <b>LASER</b> | : Lazer (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) |
| <b>LDH</b>   | : Laktat Dehidrogenaz                                             |
| <b>LTN</b>   | : Latent Tetik Nokta                                              |
| <b>MAS</b>   | : Miyofasiyal Ağrı Sendromu                                       |
| <b>NSAİİ</b> | : Nonsteroid antiinflamatuvar ilaç                                |
| <b>SPSS</b>  | : Statistical Package for Social Sciences                         |
| <b>TN</b>    | : Tetik Nokta                                                     |
| <b>TENS</b>  | : Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu                     |
| <b>US</b>    | : Ultrason                                                        |
| <b>USG</b>   | : Ultrasonografi                                                  |
| <b>VAS</b>   | : Visual Analog Skala                                             |
| <b>VKİ</b>   | : Vücut Kitle İndeksi                                             |
| <b>YGU</b>   | : Yüksek güçlü ultrason                                           |

## TABLÖLAR DİZİNİ

|                  |                                                                                                                                                      |    |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 1.</b>  | Ağrının Sınıflandırılması.....                                                                                                                       | 4  |
| <b>Tablo 2.</b>  | Duyusal Afferent Sinir Liflerinin Özellikleri.....                                                                                                   | 8  |
| <b>Tablo 3.</b>  | Duyu Nöronlarının Sayısal Sınıflandırılması.....                                                                                                     | 9  |
| <b>Tablo 4.</b>  | Miyofasiyal Ağrı Sendromu Ayırıcı Tanısında Yer Alan Hastalıklar ...                                                                                 | 25 |
| <b>Tablo 5.</b>  | Fibromiyalji ve Miyofasiyal Ağrı Sendromu Arasındaki Farklılıklar ...                                                                                | 27 |
| <b>Tablo 6.</b>  | Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Tedavi Modaliteleri .....                                                                                               | 29 |
| <b>Tablo 7.</b>  | Alman Kaplıcalar Birliği'nin Termomineral Sular Sınıflandırması .....                                                                                | 43 |
| <b>Tablo 8.</b>  | Çalışma Grupları Arasında Bazı Tanımlayıcı Özelliklerin Dağılımı.....                                                                                | 63 |
| <b>Tablo 9.</b>  | Çalışma Grupları Arasında Ağrı Süresi ve Yerinin Dağılımı .....                                                                                      | 64 |
| <b>Tablo 10.</b> | Çalışma Grupları Arasında Tetik Nokta Yerlerinin Dağılımı .....                                                                                      | 64 |
| <b>Tablo 11.</b> | Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde İstirahatteki ve Hareketteki Vizüel Analog Skala (VAS) Skorlarının Değişimi ..... | 66 |
| <b>Tablo 12.</b> | Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde Algometre ile Basınç Ağrı Eşiği Sonucunun Değişimi.....                           | 67 |
| <b>Tablo 13.</b> | Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde Servikal Eklem Hareket Açıklığı (EHA) Değerlerinin Değişimi .....                 | 68 |
| <b>Tablo 14.</b> | Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde Beck Depresyon ve Anksiyete Skorlarının Değişimi.....                             | 69 |
| <b>Tablo 15.</b> | Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde TAMPA Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) Skorunun Değişimi .....                            | 70 |
| <b>Tablo 16.</b> | Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (BÖSA) Skorlarının Değişimi                      | 71 |
| <b>Tablo 17.</b> | Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde Kısa Form-36 (SF-36) Alt Ölçek Skorlarının Değişimi.....                          | 72 |
| <b>Tablo 18.</b> | Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde Global Değerlendirme Ölçeği (GDÖ) Skorunun Değişimi.....                          | 73 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|           |                                                                                                                |    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1.  | Enerji Krizi Teorisi.....                                                                                      | 13 |
| Şekil 2.  | Tetik Nokta Kompleksi .....                                                                                    | 17 |
| Şekil 3.  | Tetik Noktalar ve Yansıma Alanları.....                                                                        | 19 |
| Şekil 4.  | Basınçlı el algometresi.....                                                                                   | 34 |
| Şekil 5.  | Elektronik algometre .....                                                                                     | 20 |
| Şekil 6.  | Lokal Seyirme Yanıtı .....                                                                                     | 22 |
| Şekil 7.  | Trapez Kası Pasif Germe Egzersizi .....                                                                        | 37 |
| Şekil 8.  | Trapez Kası Aktif Germe Egzersizi.....                                                                         | 37 |
| Şekil 9.  | Trapez Kası Germe ve Gevşeme Egzersizleri .....                                                                | 38 |
| Şekil 10. | Tetik Noktaların Enjeksiyon İçin Palpasyonla Lokalize Edilmesini Gösteren Şematik Çizim.....                   | 52 |
| Şekil 11. | Tetik nokta enjeksiyon tekniği .....                                                                           | 53 |
| Şekil 12. | Basınçlı El Algometresi.....                                                                                   | 58 |
| Şekil 13. | Servikal Eklem Hareket Açıklıklarının Gonyometre ile Değerlendirilmesi (lateral fleksiyon değerlendirme) ..... | 59 |

## ÖZET

**Amaç:** Miyofasiyal ağrı sendromu (MAS) kronik ağrılı kas iskelet sistemi hastalıklarının %50-80'ini oluşturur ve yaşam kalitesini bozabilmektedir. Bu çalışmadaki amacımız MAS tedavisinde kuru iğneleme ve balneoterapinin ağrı, basınç ağrı eşiği (BAE), servikal eklem hareket açıklığı (EHA), duygudurum, kaygı durumu, kinezyofobi, boyun fonksiyonları ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine Şubat 2020-Mayıs 2020 tarihleri arasında boyun ve/veya sırt ağrısı yakınması ile başvuran hastalardan, trapez kası üzerindeki tetik noktalara bağlı olarak gelişen MAS tanılı 120 hasta alındı. Hastalar kapalı zarf metodu ile randomize edilerek 40'ar kişilik 3 gruba ayrıldı. Birinci gruba kuru iğneleme tedavisi uygulandı. Trapez kası uygun antiseptik ile temizlendikten sonra muayene ile belirlenen tetik noktalar, 0,25x0,25 mm'lik steril akupunktur iğneleri ile kas bandı içindeki tetik noktayı (TN) buluncaya kadar iğnelendi. Daha sonra 2'şer dakika ara ile 3 kez TN'lerdeki iğneler tuz-biber yöntemi ile iğnelendikten sonra 20 dakika beklendi ve sonra iğne geri çekildi. Bu tedavi 3 hafta boyunca haftada bir kez tekrarlandı. İkinci gruba balneoterapi uygulandı. Balneoterapi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi bünyesinde faaliyet gösteren kaplıcada, 3 hafta boyunca, haftada 5 gün, günde 1 kez, toplam 15 seans uygulandı. Hastalara kaplıca tedavisi tüm vücut banyosu şeklinde saat 09.00'da 20 dakika süre ile uygulandı. Üçüncü gruba ise her iki tedavi yöntemi birlikte uygulandı.

Hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), medeni durum, öğrenim durumu, meslek bilgileri, sigara-alkol kullanımları, ek hastalık varlığı, kullandığı ilaçlar, dominant el tarafı, ağrı süresi ve ağrı yerleşim yeri gibi bazı demografik ve klinik özellikleri kaydedildi.

İstirahatte ve harekette ağrı durumunu ölçmek için Vizüel Analog Skala (0-10 cm), BAE'ni ölçmek için algometrik ölçüm, servikal EHA'yı ölçmek için servikal gonyometrik ölçümler, duygudurumu değerlendirmek için Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ), kaygı düzeyini değerlendirmek için Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ), hareket korkusunu değerlendirmek için Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ), boyun fonksiyonlarını değerlendirmek için Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (BÖSA), yaşam kalitesini ölçmek için Kısa Form-36 (Short Form-36 = SF-36) kullanıldı. Bu ölçekler tedavi öncesi, tedavi sonrası 1. hafta ve tedavi sonrası 3. ay olmak üzere toplam 3 kez değerlendirildi. Hastaların tedavi başarısını subjektif olarak değerlendirmeleri için ise Global Değerlendirme Ölçeği (GDÖ) kullanıldı. Bu ölçek tedavi sonrası 1. hafta ve tedavi sonrası 3. ay olmak üzere 2 kez değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmaya yaş ortalaması  $40.3 \pm 8.5$  yıl olan 120 hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan hastaların %80.8'si kadın, %19.2 ise erkekti. Gruplar arasında sadece yaş değişkeninde istatistiksel anlamlı farklılık görülmüştür ( $p < 0.05$ ). Grup 1'de yaş ortalaması  $37.4 \pm 9.3$  yıl iken, grup 2'de  $40.9 \pm 8.1$  yıl, grup 3'te  $42.6 \pm 7.5$  yıl olarak bulunmuştur. Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların ortalama ağrı süresi  $5.47 \pm 5.07$  yıl olarak hesaplanmıştır. Çalışmaya katılan hastaların ağrı süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ). Ağrı yeri sağ trapez kas lifleri, sol trapez kas lifleri ve bilateral olarak sınıflandırılmış ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ). Tedavi öncesi değerlendirmelerde VAS-İstirahat, VAS-Hareket, BAE, tüm EHA, BAÖ, TKÖ, BÖSA, SF-36 alt grup skorları arasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Tedavi öncesi ölçümlerde sadece grup 1 ve grup 2 arasında BDÖ ile değerlendirilen depresif duygudurum düzeyi arasında ( $p = 0.008$ ) ve SF-36'nın sosyal fonksiyon alt grubunda grup 2 ile 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $p = 0.029$ ) saptanmıştır.

Grup içi karşılaştırmalarda, tedavi sonrası 1.haftada değerlendirilen tüm parametrelerde her 3 grupta da istatistiksel olarak anlamlı düzeltilmeler olduğu gözlenmiştir ( $p < 0.05$ ).

Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda ise tüm değerlendirme parametrelerinde genel olarak her iki tedavinin birlikte uygulandığı grup 3'te en fazla

iyilik hali olduğu söylenebilir ( $p<0.05$ ). VAS ile değerlendirilen ağrı düzeylerinde ( $p=0.010$ ), BDÖ ( $p<0.001$ ) ve BAÖ ( $p=0.007$ ) değerlendirmelerinde ve BÖSA ( $p<0.001$ ) ile değerlendirilen fonksiyonel durumda tek başına kuru iğnelemenin tek başına balneoterapi grubuna göre daha etkili olduğu ; BAE değerlendirmelerinde tek başına kuru iğneleme ile tek başına balneoterapinin istatistiksel olarak farklı olmadığı; ( $p=0.070$ ) EHA ölçümlerinde tedavi sonrası 1.hafta değerlendirmelerde gruplar arasında fark bulunmadığı ( $p>0.05$ ), TKÖ ile değerlendirilen kinezyofobi değerlerinde grup 3'te en fazla iyilik hali olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.001$ ). Yaşam kalitesi açısından, mental sağlık ve genel sağlık alt grupları dışındaki değerlendirmelerde, kuru iğneleme yapılan gruplarda (grup 1 ve grup 3) SF-36 alt grup skorlarında, sadece balneoterapi alan gruba (grup 2) göre istatistiksel olarak daha anlamlı skor artışları olduğu saptanmıştır ( $p<0.005$ ).

GDÖ skorları açısından, gruplar arası karşılaştırmalarda tedavi sonrası 1.haftada yapılan en yüksek değerlendirmenin grup 3'te olduğu; tedavi sonrası 3.ay değerlendirmelerinde kuru iğneleme yapılan gruplarda (grup 1 ve grup 3) GDÖ skorlarındaki artışın , sadece balneoterapi alan gruba (grup 2) göre istatistiksel olarak anlamlı yükseklikler olduğu saptanmıştır ( $p<0.005$ ).

**Sonuç:** MAS tedavisinde hem kuru iğneleme hem balneoterapi tedavileri ağrı, BAE, servikal EHA, depresif duygudurum, kaygı durumu, kinezyofobi, dizabilite ve yaşam kalitesi skorlarını düzeltmede etkilidir. İki tedavi yönteminin birlikte uygulanması tedavi başarısını artırmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Miyofasiyal ağrı sendromu, kuru iğneleme, balneoterapi, yaşam kalitesi

## ABSTRACT

**Objective:** Myofascial pain syndrome (MPS) constitutes 50-80% of chronic painful musculoskeletal diseases and can impair quality of life. Our aim in this study is to compare the effects of dry needling and balneotherapy on pain, pressure pain threshold (PPT), cervical range of motion (ROM), mood, anxiety state, kinesiophobia, neck functions and quality of life in the treatment MPS.

**Materials and Methods:** 120 patients diagnosed with MPS due to the trigger points on the trapezoidal muscle were included in the study from patients admitted to Kırşehir Ahi Evran University Faculty of Medicine Physical Medicine and Rehabilitation outpatient clinic between February 2020 and May 2020. The patients were randomized with the closed envelope method and divided into 3 groups of 40 people. Dry needling treatment was applied to the first group. After the trapezoidal muscle was cleaned with an appropriate antiseptic, the trigger points (TP) determined by the examination were pinned until they found the TP in the muscle band with sterile acupuncture needles of 0.25x0.25 mm. Then, after the needles in the TPs were pinned with the salt-pepper method 3 times with 2 minutes intervals, 20 minutes were waited and then the needle was withdrawn. This treatment was repeated once a week for 3 weeks. Balneotherapy was applied to the second group. Balneotherapy was performed within the body of Kırşehir Ahi Evran University Physical Therapy and Rehabilitation Center, for 3 weeks, 5 days a week, once a day, for a total of 15 sessions. Balneotherapy treatment was applied to patients in the form of a whole body bath at 09.00 for 20 minutes. Both treatment methods were applied to the third group together.

Some demographics such as age, gender, height, weight, body mass index (BMI), marital status, education status, occupational information, cigarette-alcohol use, presence of additional disease, medications used, dominant hand side, pain duration and pain location and clinical features were recorded.

Visual Analogue Scale (0-10 cm) to measure pain at rest and in motion, algometric measurement to measure PPT, cervical goniometric measurements to measure cervical ROM, Beck Depression Inventory (BDI) to assess mood, anxiety level to assess Beck Anxiety Inventory (BAI), Tampa Kinesiophobia Scale (TKS) to evaluate fear of movement, Neck Disability Inquiry Questionnaire (NDIQ) to evaluate neck functions, Short Form-36 (Short Form-36 = SF-36) was used to measure the quality of life. These scales were evaluated 3 times in total: pretreatment, 1st week after treatment and 3rd month after treatment. The Global Assessment Scale (GAS) was used to subjectively assess the success of the volunteers. This scale was evaluated twice, 1 week after treatment and 3 months after treatment.

**Results:** 120 patients with an average age of  $40.3 \pm 8.5$  years were included in the study.

80.8% of the patients participating in the study were female and 19.2% were male. There was only statistically significant difference between the groups in age variable ( $p < 0.05$ ). While the average age in group 1 was  $37.4 \pm 9.3$  years, it was  $40.9 \pm 8.1$  years in group 2 and  $42.6 \pm 7.5$  years in group 3. The average pain duration of all patients included in the study was calculated as  $5.47 \pm 5.07$  years. There was no statistically significant difference between the duration of pain of the patients participating in the study ( $p > 0.05$ ). Pain site was classified as right trapezoidal muscle fibers, left trapezoidal muscle fibers and bilateral, and no statistically significant difference was found between the groups ( $p > 0.05$ ). In the pre-treatment evaluations, there was no statistically significant difference between the VAS-Rest, VAS-Movement, PPT, all ROM, BAI, TKS, NDIQ, SF-36 subgroup scores ( $p > 0.05$ ). In the pre-treatment measurements, there was a statistically significant difference between the depressive mood level ( $p = 0.008$ ) assessed by BDI between group 1 and group 2, and between group 2 and 3 in the social function subgroup of SF-36 ( $p = 0.029$ ).

In intra-group comparisons, statistically significant improvements were observed in all 3 groups evaluated in the 1st week after treatment ( $p < 0.05$ ).

In comparisons made between the groups, it can be said that in all evaluation parameters, in group 3, where both treatments are applied together, it is the most favorable condition ( $p < 0.05$ ). Dry needling alone was more effective than the balneotherapy group alone in the VAS-assessed pain levels ( $p = 0.010$ ), BDI ( $p < 0.001$ ) and BAI ( $p = 0.007$ ) evaluations, and functional status assessed by the NDIQ ( $p < 0.001$ ) ; In the PPT evaluations, dry needling alone and balneotherapy alone were not statistically different ( $p = 0.070$ ); There was no difference between the groups in the first week evaluations in the measurements after treatment ( $p > 0.05$ ), and the most favorable state occurred in group 3 in the treatment of kinesiophobia evaluated with TKS ( $p < 0.001$ ). In terms of quality of life, in the evaluations other than mental health and general health subgroups, it was found that there was a statistically significant increase in SF-36 subgroup scores in the dry needling groups (group 1 and group 3) compared to the group receiving only balneotherapy (group 2) ( $p < 0.005$ ).

In terms of GAS scores, the highest evaluation made in the first week after treatment in group comparisons was in group 3; in the 3-month post-treatment evaluations, GAS scores were found to be statistically higher in groups with dry needling (group 1 and group 3) compared to the group receiving only balneotherapy (group 2) ( $p < 0.005$ ).

**Conclusion:** Both dry needling and balneotherapy treatments in MPS are effective in pain, PPT, cervical ROM, depressive mood, anxiety, kinesiophobia, disability and quality of life scores. The application of two treatment methods together increases the success of the treatment.

**Keywords:** Myofascial pain syndrome, dry needling, balneotherapy, quality of life

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Miyofasiyal ağrı sendromu (MAS), bir veya birkaç kasta ve/veya bağ dokusunda bulunan ve tetik nokta (TN) denilen hipersensitif noktalarla karakterize; ağrı, kas spazmı, hareket kısıtlılığı, güçsüzlük ve nadiren otonom disfonksiyon gibi semptomlar ve bulgularla kendini gösteren bir kas iskelet sistemi hastalığıdır (1,2).

Kas iskelet sistemi ağrılarının önemli sebeplerinden biri olan MAS, genel popülasyonun %85'inde hayatın herhangi bir döneminde yaşanmaktadır (3,4). Türkiye'de tıp fakültesi öğrencilerinde yapılan bir çalışmaya 191'i kadın 115'i erkek olmak üzere 306 öğrenci dahil edilmiş ve MAS prevalansı %6,9 olarak bulunmuştur (5).

MAS tedavisindeki amaçlar; ağrının giderilmesi, yeterli kas gücünün sağlanması, etkilenmiş kasla ilgili eklemün uygun postür ve tam hareket açıklığının sağlanmasıdır. Tedavide ilk basamak tanının doğru konmasıdır. Hastalığın tanısı klinik olarak konulmakta olup tedavide birçok farmakolojik ve nonfarmakolojik yaklaşım mevcuttur. Kuru iğneleme; MAS tedavisinde kullanılan yöntemlerden biridir. İğne, anormal fonksiyon gösteren kontraktıl elemanları veya tetik nokta aktivitesine katkıda bulunan sinir sonlanmalarının duyusal ya da motor komponentlerini mekanik olarak bozarak etki gösterir. Tetik nokta hasarlanması yaparak o bölgede iyileşme sürecini başlatır. Bu yöntem Lewit'in MAS tedavisinde yapılan enjeksiyonun etkisinin enjekte edilen solüsyondan bağımsız olduğunu belirtmesi üzerine yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Kuru iğneleme tedavisinin MAS'ta başarısı birçok çalışma ile kanıtlanmıştır (6-8).

MAS tedavisinde kullanılan tedavilerden biri de balneoterapidir. Balneoterapi, jeotermal kaynaklı mineralli (termomineralli) suların, uygulama şekli ve süreleri ayrıntılı bir şekilde belirlenmiş; banyo, içme ve inhalasyon tedavileri şeklinde, belirli aralıklarla tekrarlanarak kullanılmasıyla, belirli bir zaman diliminde ve kür tarzında uygulanan bir "uyarı-uyum" tedavisi olarak tanımlanabilir. Balneoterapi, orta derecede ısı uygulanması yoluyla kaslar üzerinde sedatif etki gösterir. Vücut sıcaklığı artışı ile gama fibrillerin aktivitesi azalır, taktıl uyaranlarla

kaslarda refleks relaksasyon ortaya çıkar. Kollajen dokunun esnekliği artar ve sinoviyal sıvı viskozitesinde artış sağlanır. Kaldırma kuvveti ile su içindeki hareket kolaylaşır ve kaslarda relaksasyon meydana gelir. Sıcak uygulamalar uzun sürede anti-inflamatuvar etkilere sebep olur. Termomineral suların bazı kimyasal komponentleri de bu etkiye katkıda bulunurlar. Bu nedenlerle balneoterapi, eklem ve ekstremitte fonksiyonlarının geri kazanılması ve sürdürülmesinde önemli katkılar sağlar. Balneoterapi, ağrı nedenini azaltmaya ya da ortadan kaldırmaya yönelik etki gösterir. Periferik dolaşımda artışa neden olarak kas ve eklemlerin vasküler beslenmesini artırır, dolayısı ile spazma bağlı ve hipoksik ağrılarda ağrının nedeni ortadan kalkar (9). Germe ve postür egzersizleri miyofasyal ağrı sendromunda tedavi edici özelliğinin yanısıra koruyucu bir tedavi modalitesi olarak da önerilmektedir. Özellikle pasif germe, aşırı duyarlı tetik noktada tolere edilebilen tek egzersiz olduğu ve uzun süreli rahatlamayı sağladığı için tedavide önemli bir yeri vardır. Uygulanan kas germe teknikleri tutulan kas boyunca sarkomer uzunluğunu eşitleyerek etkili olur. Böylece kısır döngünün kırılması sağlanır (10).

Çalışmamızda kuru iğneleme, balneoterapi, kuru iğneleme ve balneoterapinin birlikte uygulanmasının MAS tedavisindeki etkinliğini karşılaştırmayı amaçladık. İki tedavi arasındaki etkinliğin karşılaştırılması ile ilgili bugüne dek yapılmış herhangi bir kontrollü çalışma yoktur.

Bu çalışmadaki amacımız kuru iğneleme ve balneoterapi tedavilerinin MAS tedavisindeki yerini belirlemek ve elde edilen sonuçlarla hem MAS hem diğer kas iskelet sistemi hastalıklarında yeni tedavi yöntemlerini geliştirmek üzere bir yol açmaktır. Bu sayede literatürdeki ve bilim dünyasındaki eksikliği gidermek, bu konuda çalışacak akademisyenlere yol göstermek ve MAS'ın yol açtığı işgücü kaybı ve sosyoekonomik zararı önlemek de hedeflerimiz arasındadır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. AĞRI

Ağrı, farklı şekillerde ifade edilmekle birlikte; Uluslararası Ağrı Araştırmaları Birliği (IASP) tarafından “Mevcut veya potansiyel doku hasarı ile ilişkili hoş olmayan duygusal ve emosyonel deneyim” olarak tanımlanmaktadır (11).

Ağrı temel olarak fiziksel doku hasarı sonucu oluşan bir durumdur. Ancak, fiziksel özelliklere ek olarak emosyonel özellikler ve ağrının algılanmasına ait geçmiş deneyimler önemlidir. Ağrı, her zaman için subjektif bir bulgudur denilebilir; yani bireysel ve çevreden kaynaklanan birçok faktörden (yaş, cinsiyet, özrürlölük, sosyokültürel düzey vb.) etkilenir. Farklı bir tanımlama ile; bireyin yaşamı boyunca belli zamanlarda deneyimlediğı, günlük yaşam aktivitelerini engelleyen ve yaşam kalitesini düşüren soyut bir kavram olarak tanımlanabilir. Yukarıdaki tanımlamalardan da anlaşılacağı şekilde ağrı; kişiden kişiye değışen çok boyutlu (nörolojik, fizyolojik, psikolojik, biyokimyasal, etnik, kültürel, bilişsel ve çevresel) karmaşık emosyonel bir deneyimdir (12).

#### 2.1.1. Ağrı İle İlişkili Terimler

Ağrı ile ilişkili sık kullanılan bazı terimler vardır ki; bunlar ağrının ortaya konmasında, tanımlanmasında ve sınıflamasında önemlidirler. Bu terimler şunlardır:

**Allodini:** Normalde ağrı oluşturmıyacak bir uyarının ağrı ortaya çıkarması.

**Analjezi:** Normalde ağrı oluştıracak bir uyarının ağrı ortaya çıkarmaması.

**Anestezi:** Ağrı dahil tüm duyuların hissedilememesi hali.

**Anestezi dolorosa:** Duyu kaybı olan bölgede ağrı hissi.

**Dizestezi:** Uyarı ile ya da uyarısız olarak ortaya çıkan nahoş bir duyum.

**Hiperalezi:** Ağrılı uyarılara karşı verilen abartılı reaksiyon.

**Hiperestezi:** Uyarana karşı artmış reaksiyon.

**Hiperpati:** Tekrarlayan bir uyarana karşı giderek artan tepki verme şeklinde ortaya çıkan bir duyarlılık hali.

**Hipoalezi:** Ağrılı uyarılara karşı azalmış reaksiyon.

**Hipoestezi:** Özellikle bası ve ısıya karşı azalmış cilt duyarlılığı.

**Kozalji:** Periferik sinir hasarlarında görülen devamlı tarzda yanıcı ağrı.

**Nöralji:** Bir spinal veya kranial sinirin dağılım alanında görülen, tekrarlayıcı, şiddetli ve genellikle ilgili cildin uyarılması ile başlayan bir ağrıdır.

**Parestezi:** Belirli bir bölgede herhangi bir uyarı olmadan, spontan olarak iğnelenme, karıncalanma veya uyuşma hissedilmesidir.

Bu subjektif semptomun sınıflandırılması ile ilgili halen çeşitli bakış açıları mevcuttur. Sık kullanılan sınıflandırma Tablo 1’de görölmektedir (13, 14).

**Tablo 1.** Ağrının Sınıflandırılması

|                                                   |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Süresine göre<br>A -Akut ağrı<br>B -Kronik ağrı | 2. Mekanizmasına göre<br>A-Nosiseptif ağrı<br>i.Somatik<br>ii. Viseral<br>B-Nöropatik ağrı<br>i.Merkezi<br>ii.Periferik<br>C-Psikosomatik ağrı<br>D-Deafferentasyon ağrısı<br>E-Reaktif ağrı | 3. Kaynaklandığı bölgeye göre<br>A-Somatik ağrı<br>B-Viseral ağrı<br>C-Sempatik ağrı<br>D-Yansıyan ağrı |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **2.1.2. Süreyeye göre ağrı sınıflandırması**

#### **Akut ağrı**

Akut ağrı doku hasarı ile ilgilidir ve uygun iyileşme süresi sonunda ortadan kalkar. Çoğunlukla hastanın sekonder kazancı yoktur. Sosyal, kültürel ve kişisel faktörlerin de ağrı üzerinde rolü vardır.

#### **Kronik ağrı**

Kronik ağrı sıklıkla 3 aydan uzun süren ve olağan iyileşme sürecinden sonra devam eden ağrı olarak tanımlanır. Bununla birlikte, kronik kanser dışı ağrı sendromunun temel kriteri muhtemelen süre değil davranışsal komponentlerdir.

### **2.1.3. Mekanizmaya göre ağrı sınıflandırması**

#### **Nosiseptif ağrı**

Nosiseptif ağrı, nosiseptörlerin (A-delta ve C lifleri) zararlı uyarılar (mekanik, termal, kimyasal) tarafından aktive edilmesi sonucu oluşur. Nosiseptörler, serotonin, P maddesi, bradikinin, prostaglandin ve histamin gibi endojen kimyasal uyarılar (alogen maddeler) tarafından duyarlılaştırılabilir.

#### **Nöropatik ağrı**

Nöropatik ağrı, ağrıya neden olan mekanizmanın periferik sinir sisteminde veya santral sinir sisteminde (PSS/SSS) aberan somatosensoriyal gelişim gösterdiği düşünülen herhangi bir akut veya kronik ağrı sendromudur.

#### **Deafferentasyon ağrısı**

Deafferentasyon ağrısı, nöropatik ağrının bir alt kümesidir. Somatosensoriyel sistemin herhangi bir noktasında olan herhangi bir hasarla karışabilir. Periferik (fantom) ya da merkezi (talamik ağrı) lezyonların sebep olduğu sendromlardır. Tüm bu durumlarda ağrı, çoğunlukla klinik duyu kaybının olduğu bir bölgede olur.

### **Reaktif ağrı**

Vücudun değişik uyaranlara cevap olarak, refleks mekanizmayla sempatik ve motor afferent liflerin aktivasyonu sonucu nosiseptörlerin uyarılmasıyla meydana gelir. Örnek olarak miyofasiyal ağrı sendromu verilebilir.

### **Psikosomatik ağrı**

Nosiseptif veya nöropatik mekanizmalar tespit edilemediğinde ve somatoform ağrı bozukluğu kriterlerini karşılayacak yeterli psikolojik semptomlar, depresyon veya ağrı şikayetlerine eşlik eden diğer bir DSM-IV tanı kriteri bulunduğu psikojenik ağrı olduğu kabul edilir.

#### **2.1.4. Kaynaklandığı bölgeye göre ağrı sınıflandırması**

##### **Somatik ağrı**

Duyusal sinir lifleriyle taşınan bir ağrıdır. Keskin, ani başlangıçlı, iyi lokalize edilebilir, yayılım bölgesinde algılanabilir. Genellikle travma, kırık gibi durumlarda görülen ağrı, somatik ağrıya örnek verilebilir.

##### **Sempatik ağrı**

Sempatik sinir sisteminin uyarılmasına bağlı olarak gelişir, yanıcı tarzda bir ağrıdır. Vasküler hastalıklardan oluşan ağrı ve refleks sempatik distrofi bu grupta yer alır. Ağrılı bölgede sempatik deşarjlara bağlı bulgular görülür.

##### **Visseral ağrı**

Otonom sinir lifleriyle taşınır. İç organlardan alınan bir sinyaldir. Lokalize edilmesi zordur, ağrı kolik veya kramp şeklindedir. Sinyaller çok uzaktaki spinal kord segmentlerinden alınır. Ağrının geniş bir dermatomu kaplaması, yansıyan ağrıların olması tanıyı zorlaştırır.

##### **Yansıyan ağrı**

Doku hasarının olduğu bölgeden başka yerde olan ağrıya yansıyan ağrı denir. En genel örneği miyokard enfarktüsünde omuzda görülen ağrıdır (13, 15, 16).

## **2.2. Ağrı Nörofizyolojisi**

Nosisepsiyon ağrının oluşumunu ve algılanmasını içeren süreçtir. Nosisepsiyon, nosiseptör adı verilen reseptörler üzerinden, ağırlı uyaranlara karşı sinir sistemi içinde oluşturulan bir sinyaldir (16). Ağrının santral sinir sistemine taşınması dört aşamada yapılır: transdüksiyon, transmisyon, modülasyon, persepsiyon. Duyarlı oldukları enerji formunu sinir impulsu haline çevirebilen özelleşmiş yapılara reseptör denir. A-delta ve C sinir lifleri reseptörler içinde en az özelleşmiş olan olanlardır. Nosiseptörler tarafından alınan uyarılar spinal korda A-delta ve C lifleri tarafından taşınmaktadır. Nosiseptörlerin aktivasyonu, uyarının şiddeti ve uyarının frekansı ile doğru orantılıdır. Dokuların zararlı bir uyarıyla karşılaştığında ağrı oluşturma potansiyeli nosiseptörlerle inervasyonlarına bağlıdır. Nosiseptörler tendon, kas, eklem kapsülü, periost, kan, fasya, damarlar ve iç organlarda yaygın olarak bulunurken karaciğer parankimi, akciğer alveolleri, eklem kıkırdağı, beyin ve intervertebral diskte (anulus fibrosusun arka ve dış yan yüzeyel lifleri dışında) yoktur (13, 17).

### **Transdüksiyon**

Nosiseptörler tarafından algılanan ağırlı uyarının sensoryal sinir uçlarında elektriksel aktiviteye dönüştürülüp iletilmesi sürecidir. Duyusal bir reseptörün uyarana cevap vermesi, bir enerji biçimini başka bir enerji biçimine dönüştürme işlemidir.

Reseptör uçlarında uyarının alınması ve sinir impulsu meydana gelmesi için önce impulsun reseptörde lokal permeabilitede değişiklik yapması ve reseptör potansiyeli oluşturmaya gerekmektedir. Oluşan potansiyel, afferentleri uyararak aksiyon potansiyeli oluşturur ve böylece periferdeki impuls üst merkezlere iletilmiş olur.

### **Nosiseptörlerin Uyarılması**

Nosiseptörlerin çevresinde bulunan kapillerler, düz kaslar ve efferent sempatik sinirler bu süreçte rol oynar. İnflamasyon ya da hastalık sonrası gelişen doku hasarı, algojenik adı verilen, ağrıya sebep olan maddelerin salınımına neden olurlar. Algojenik maddeler, nosiseptörlerin çevresindeki ekstrasellüler sıvıya salınır

ve nosiseptörleri uyarırlar ve periferik nosiseptif stimulusları ağrı sinyaline dönüştürürler. İlk uyarı devam etmezse, algojenik maddeler dokudaki enzimler ile yıkılır ve stimuluslar sonlandırılır.

### **Endojen aljezik maddeler**

A - Dokudan salgılananlar: Lökotrienler, prostaglandin, serotonin, histamin, potasyum, araşidonik asit, bradikinin

B - Plazmadan salgılanan: Kininler

C - Sinir uçlarından salgılananlar: Nörokinin A, P maddesi, kalsitonin geni ile ilişkili peptit

### **Transmisyon**

Spinal korda kodlanmış bilginin taşınmasıdır. Nosiseptörler tarafından algılanan stimulusun spinal korda iletimi, miyelinli A-delta ve miyelinsiz C lifleriyle yapılmaktadır. Duyusal sinir lifleri, ileti hızlarına ve kalınlıklarına göre üçe ayrılırlar (Tablo 2).

**Tablo 2.** Duyusal Afferent Sinir Liflerinin Özellikleri

| <b>Tipi</b>    | <b>Miyelin İçeriği</b> | <b>Çapı (mikron)</b> | <b>İleti Hızı (m/sn)</b> | <b>İşlevi</b>                  |
|----------------|------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------------|
| <b>A-alfa</b>  | Miyelinli              | 5-15                 | 30-300                   | Motor, proprioepsiyon          |
| <b>A-beta</b>  | Miyelinli              | 5-15                 | 30-100                   | Motor, dokunma, basınç         |
| <b>A-gamma</b> | Miyelinli              | 5-14                 | 30-100                   | Kas tonusu (kas içiği lifleri) |
| <b>A-delta</b> | Miyelinli              | 1-5                  | 6-30                     | Hızlı ağrı, ısı                |
| <b>B</b>       | Miyelinli              | 3                    | 3-14                     | Preganglionik otonomik lifler  |
| <b>C</b>       | Miyelinsiz             | 0,25-1,5             | 1-2,5                    | Yavaş ağrı, ısı, dokunma       |

Bazı araştırmacılar ise duyu sinirlerini sınıflandırmak için sayısal tipleri kullanmaktadır (Tablo 3).

**Tablo 3.** Duyu Nöronlarının Sayısal Sınıflandırılması

| Sayı | Orijin aldığı reseptör       | Lif tipi       |
|------|------------------------------|----------------|
| Ia   | Kas içciği                   | A alfa         |
| Ib   | Golgi tendon organı          | A alfa         |
| II   | Kas içciği, dokunma, basınç  | A beta ve gama |
| III  | Ağrı, ısı, dokunma           | A delta        |
| IV   | Ağrı, ısı, diğer reseptörler | Dorsal kök C   |

### 2.3 Miyofasiyal Ağrı Sendromu (MAS)

MAS; kaslarda ve/veya fasyalarda oluşan gergin bantlarda bulunan TN'lardan kaynaklanan ağrı ve ağrıya eşlik eden kas spazmı, hassasiyet, tutukluk, yorgunluk, eklem hareket açıklığında (EHA) kısıtlılık ve bazen otonomik disfonksiyonlarla karakterize klinik bir sendromdur (18-20).

İskelet kası vücudun en çok yer kaplayan yapısıdır ve vücut ağırlığının %50'sini oluşturmaktadır. Bu nedenle kas-iskelet sistemi ağrısı morbiditenin önemli sebepleri arasındadır (21). Miyofasiyal ağrı ve kas-iskelet sistemi ağrısı terimleri genellikle birbirlerinin yerine kullanılsa da, bunlar birbirinden farklı kavramlardır (22). MAS, kas-iskelet sistemi ağrısının en sık nedenidir (21). Kas-iskelet sistemi ağrısı kas, eklemler ve kemikler düzeyinde algılanan her türlü ağrıyı içermektedir. Ancak MAS belirli bir kas ya da fasya içinde TN varlığı sebebiyle oluşan sendromdur (22). TN, herhangi bir iskelet kasında çeşitli sebeplerden dolayı oluşan, iskelet kası gergin bandı veya kas fasyası içinde yer alan aşırı duyarlı noktalardır. Kaslar akut veya kronik stres altındayken kolay incinebilir hale gelebilirler. Uzun süreli gerilim, spazm, bitkinlik, stres ve soğuk hava periyotlarından sonra kas içerisinde TN gelişebilir. Stres ve gerilim, TN oluşumunun en yaygın sebeplerindendir. "Tetik nokta" tanımılaması ise sadece basınç uygulanan bölgede değil, aynı zamanda uzak bölgelere yayılan ağrıya neden olduğu için tercih edilmektedir (23).

#### 2.3.1. Tarihçe

TN fenomeni 19. Yüzyılın ortalarına doğru tanınmaya başlanmış olup, daha önceleri miyalji, miyositis, fibrositis, myofasciitis, fibromiyozitis, myofibroze, kas

straini ve yumuşak doku romatizması olarak adlandırılan MAS ilk kez 1942’de Janet G. Travell tarafından tanımlanmıştır. 1975’de bu hastalığın klinik kriterleri diğerkas ağrılarından ayrılmış ve 1983’den bu yana Dr.Janet Travell ve David G. Simons’un çabasıyla terminolojisinin yerleşmesi ve bilimsel verilerin oluşmasıyla bir klinik sendrom olarak kabul edilmeye başlanmıştır (18,20,24).

### **2.3.2. Epidemiyoloji**

Miyofasiyal ağrı yaygın bir hastalık olmasına rağmen ülkemizde MAS’ın insidans ve prevalansı hakkında yapılmış epidemiyolojik çalışmalar yetersizdir. Literatürde ise yapılan çalışmalarda oldukça farklı sonuçlar bulunmaktadır. Yumuşak doku ağrısı nedeni ile hekime başvuran hastaların spesifik kliniklerde %55-95’inin, genel tıp kliniklerinde %30’unun MAS kökenli olduğu belirtilmiştir (25). Dorsal ve servikal ağrının en sık sebebi MAS’tır (21). Toplam nüfusun yaklaşık %85’i hayatlarının bir bölümünde MAS’ın sebep olduğu ağrıdan yakınmaktadır. Sola ve ark. rastgele seçtiğı asemptomatik 17-35 yaş arası 200 genç erişkini kapsayan bir çalışmada, kadınların %54’ünde, erkeklerin %45’inde omuz kuşağında latent tetik noktalar olduğu saptanmıştır. Son 6 aydır süren kronik baş ve boyun ağrısı sebebi ile bir kliniğeye başvuran 164 hastanın %55’ine MAS ilk tanı olarak konulmuştur (26). Yapılan başka bir epidemiyolojik çalışmada 20-40 yaş arası kadınların %30’unda MAS’a rastlanmış olup, bunların %6’sının tedavi gerektirecek kadar şiddetli semptomlar gösterdiği bulunmuştur (1).

MAS 30-50 yaş arasında daha sık görölmektedir. Kadınlarda erkeklere göre görülme sıklığı daha fazladır. MAS tanılı hastalarda kronik ağrı insidansı %85 olarak rapor edilmiştir. Asemptomatik omuz kuşağı TN’leri kadınlarda %54, erkeklerde %45 olarak saptanmıştır (27).

### **2.3.3. Etiyoloji**

MAS’a sebep olabilecek pekçok etiyolojik faktör varsa da kasa ani yüklenme ile oluşan akut incinme veya tekrarlayan mikrotravmaların sebep olduğu kronik

zedelenme başta olmak üzere, yorgunluk, stres ve genetik etkenler en önemli nedenler arasındadır (18, 19, 24). MAS'ın etiyojisindeki faktörler lokal ve sistemik faktörler olarak 2 gruba ayrılabilir:

**1. Sistemik Faktörler:** Özellikle B1, B6, B12, folik asit eksikliği olmak üzere vitamin eksikliği, düşük serum potasyumu ve kalsiyum eksikliği gibi mineral yetersizliği, demir eksikliği anemisi, normal kas fonksiyonu için gerekli olan magnezyum ve kurşun elementlerinin eksikliği, metabolik ve endokrin bozuklukların (tekrarlayan hipoglisemi epizodları, hipotiroidi ve östrojen yetmezliği) rolü olduğu belirtilmektedir. Ayrıca bakteriyel, paraziter ve viral olarak gelişen kronik enfeksiyonların da predispozan olabileceği düşünülmektedir. Sıcak havadan soğuk ve nemli havaya geçiş de diğer şiddetlendirici nedenler arasındadır (18, 20, 24).

**2. Lokal Faktörler:** Anatomik varyasyonları; ayakta durma, oturma ve uyku esnasındaki postüral stresleri içerir. Postürdeki anormallikler yapısal olabileceği gibi meslekten de kaynaklanabilir. Meslek olarak özellikle daktilo/bilgisayar yazarken tuşlara ulaşmak için omuzlarını eleve pozisyonunda tutan sekreterlerde, telefonu baş ve omuz arasına sıkıştırarak uzun süre konuşan kişilerde, başı öne eğerek ders çalışma sonucu öğrencilerde, ev işlerini yaparken uzun süre yanlış pozisyonunda kalmaya bağlı ev hanımlarında, sırtında ağır eşya taşıyan hamallarda MAS daha sık görülmektedir (18,20). Yapısal nedenler arasında ise küçük hemipelvis, bir bacağın kısa oluşu, artmış servikal veya lomber lordoz, kompanse edilemeyen skolyoz, kötü baş öne eğik pozisyonu sayılabilir.

#### 2.3.4. Fiziopatoloji

MAS ve TN hakkındaki bilgiler genellikle klinik gözlemlere, sınırlı fizyolojik bulgulara ve bunlarla ilgili teorilere dayanmaktadır. Klinik araştırmalar göstermiştir ki, kasın aşırı yüklenmesine bağlı olarak gelişen TN, nöromusküler bir disfonksiyondur ve sonrasında organik musküler distrofiler meydana gelir (18).

MAS'ın patogenezi, genel olarak kabul edilen üç teori (Motor son plak teorisi, enerji krizi teorisi ve kas ağrısı için radikülopatik model teorisi) ile birlikte

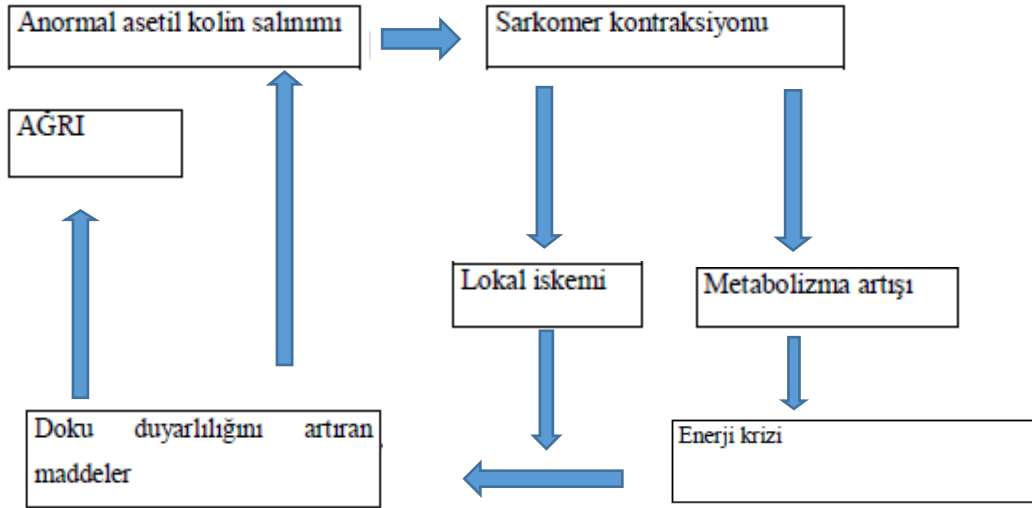
araştırmacılar tarafından daha az kabul edilen kas içiği teorisi ile açıklanmaktadır (20, 27, 28).

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

Motor sinir, motor son plaktaki bir kas hücresi ile sinaps yapar. TN'dan yapılan iğne EMG çalışmaları ile her bir TN'da karakteristik elektriksel aktivite üreten 'endplate noise (EPN)=son plak gürültüsü' olarak adlandırılan sahalar olduğu görülür. Bu sahaların anormal motor son plaklarda TN'nın olduğu bölgelerde anlamlı olarak fazla olduğu gösterilmiştir. EPN artışı, pek çok tipteki son plak yapılarına farklı tipte stimülasyona cevap olarak alınabilir ve bu artış miyofasiyal ağrıya özgü değildir. Örneğin, normal son plakların kimyasal stimülasyonu sonrası son plak gürültüsü paterninde yaklaşık 1000 kat artış gözlemlenmiştir. Bu nedenle kimyasal, mekanik ve diğer sinirsel uyarı veya travmalar, anormal asetilkolin salınımına aracılık edebilir (29).

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

Simons, Travell, Melzack ve Award tarafından ortaya atılan enerji krizi teorisine göre; kas dokusuna yönelik herhangi bir travma sonucu, sarkoplazmik retikulum içinde depo edilen kalsiyum serbest kalarak ortamdaki ATP ile birleşir. Aktin ve miyozin filamentlerinin birbirine yaklaşmasına ve lokal bir kontraktıl aktivitenin başlamasına yol açar. Kontrolsüz bir şekilde ortaya çıkan fizyolojik kontraksiyon, kas lifi demetlerinin kısılmasına ve gerilmesine sebep olur. Bunun sonucu olarak da bölgede önemli boyutlarda aljezik ve sensitizan maddeler açığa çıkar. Bradikinin, prostaglandin, potasyum, serotonin, substans P, lökotrien, histamin gibi doku duyarlılığını artıran maddeler TN'nın lokal hassasiyetini en iyi ileten grup 3 ve 4 kas nosiseptörlerinin duyarlılıklarını artırır. Sonuçta lokal hassasiyet ve ağrı ortaya çıkar (Şekil 1). Lokal hassasiyet ve ağrının yanı sıra, oluşan metabolik aktivitenin diğer bölgelere yayılmasına engel olmak amacıyla refleks stimülasyon yolu ile vazokonstriksiyon oluşur ve kastaki kan akımı önemli derecede azalır. Vazokonstriksiyonun devamı sonucu ATP giderek azalır, kalsiyum pompalanması azalır, oksijenizasyon azalır ve kontraksiyon devam ederek spazm-iskemi- ağrı döngüsü gelişir (2, 18, 20, 30).



**Şekil 1.** Enerji Krizi Teorisi

Aşırı kontraksiyon nedeniyle boyları kısalmış sarkomerlerin normal fonksiyonlarının yeniden kazandırılması için birbirine sıkıca bağlı aktin ve miyozin filamentlerini gererek birbirinden ayırmak gerekir. Böylece kastaki gerilim giderilecek, kan dolaşımı artacak ve kasın enerji gereksinimi yeniden sağlanacaktır; ATP varlığında Ca pompası yeniden işlev görmeye başlayacak ve ortamdaki fazla Ca, sarkoplazmik retikulumu geri dönecektir. Vazokonstriksiyonun ortadan kalkıp dolaşımın artmasıyla metabolik artıkların kas dokusundan uzaklaşması gerçekleşecektir. Sonuç olarak, aşırı hassasiyet ve ağrı kontrol altına alınmış olacaktır (20, 28, 29, 31).

Ayrıca Travel ve Simons MAS gelişimini şu sırayla açıklamıştır: Artmış kas straini> Kasın lokalize bölgesindeki doku paterni> Sarkoplazmik retikulumda yırtıklar> Serbest kalsiyum iyonları> Devamlı kontraksiyon> Artmış kalsiyum iyonları.

Travell ve Simons, serbest kalsiyum iyonları ve ATP'nin kas liflerinde devamlı kontraksiyon oluşturarak hipermetabolik bir durum geliştirdiğini göstermişlerdir. Ayrıca sempatik sinir sistemi aracılığı ile de lokal vazokonstriksiyon oluştuğunu belirtmişlerdir. Lokal vazokonstriksiyon lokal iskemiye neden olarak enerji ihtiyacının artması ile birleşip histolojik değişiklikleri oluşturur (20, 30).

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

Travell ve Simons'ın teorilerine birçok araştırmacı katılmamaktadır. Karşıt teoriyi savunan araştırmacılar, primer uyaran olarak nörolojik nedenleri ve sekonder

fenomen olarak da TN'ları gerçek olarak kabul etmektedir. Cohen, kas ağrısı için ve Gunn ve Quin, tetik noktalar için, bir radikülopatik model öne sürmektedir ve miyofasiyal ağrıyı daha çok kas iskelet sisteminde görülen nöropatik ağrılar olarak tanımlamaktadırlar. Bu model, süpersensitiviteyi gösteren denerve yapılara dayandırılmaktadır. Gunn, nöropatinin segmental sinir dallarında daha yoğun olduğunu ve bu yüzden bir radikülopatiyi gösterdiğini açıklamaktadır. Eğer bu patolojinin orijininde nöral yaralanma, kompresyon veya parsiyel denervasyon varsa, Gunn'a göre MAS'da görülen duysal, motor ve otonomik değişiklikler kaslardaki bir patolojiden kaynaklanmamaktadır (32).

Eğer MAS tedavi edilmezse, duyarlı bir odak oluşturabilir ve bunun sonucunda medulla spinalisteki duysal nöron yoluyla ısrarlı ağrı uyarını ortaya çıkabilir. Spinal yol sürekli ağırlı uyarı ile bombardımana uğrar ve sinaptik aktivasyon, amplifikasyon ve ağrının devam ettirilmesi için nosiseptif nörotransmitterlerin salınımı eşik değerlerin azalması nedeniyle kolaylaşır. Buna spinal segmental sensitizasyon denir. Bu durum hiperaktif, hipereksitabl spinal segmentin duysal, motor ve sklerotomal komponentlerini etkileyerek, semptomların açığa çıkmasına sebep olur (23).

#### **4. Kas içiği teorisi**

Hubbard ve Berkoff, TN'ların patofizyolojisinde uzamış veya kronik kas içiği geriliminin yer aldığını belirtmektedirler. Kas içcikleri, ağrı ve basınca duyarlıdır. Ayrıca kas içcikleri servikal ve aksiyal kaslarda daha fazla bulunur. Kas içiği hipotezi, kronik kas ağrılarının tekrarlı yaralanmalar veya ilk travmadan orijin alan TN'larla oluştuğunu ve kas içiğinin sempatik hiperaktivitesi sonucu örneğin alfa adrenerjik stimulasyon ile kronikleştiğini varsaymaktadır. Emosyonel gerilim ve stresin TN'lerdeki potansiyelleri arttırdığı, EMG verileri ile ispatlanmıştır (27, 33).

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

### 2.3.5. Histopatoloji

TN'ların ve gergin bantların histopatolojik incelemelerinde spesifik olmayan metabolik ve distrofik değişiklikler ile fibrositik değişiklikler ve enflamasyon saptanmıştır. Elektron mikroskopu ile yapılan incelemelerde ise hafif miyofibriler nekroz, miyelin şekilleri, mitokondrial anomaliler, boş bazal membran kılıfı, lipofuskin inklüzyonları, Tip I liflerde atrofi ve 'güve yeniği' Tip II lifler gösterilmiştir (1, 34, 35).

### 2.3.6. Semptom ve bulgular

MAS ve TN'lar için diagnostik laboratuvar ve görüntüleme yöntemleri olmadığından, tanı sadece anamnez ve fizik muayeneye dayanmaktadır.

**1.Ağrı:** Hastaların en önemli şikayeti ağrıdır. Ağrının başlangıç zamanı ve şekli öğrenilmelidir. Akut başlangıçlı bir miyofasiyal ağrı ile beraber mekanik stresin detaylarının bilinmesi tutulan kası tanımaya yardım eder. Ani başlangıçlı olanlarda hasta genellikle ağrının ilk başladığı tarihi ve ağrıyı başlatan hareketi hatırlar. Yavaş başlangıç genellikle kasların kronik zorlanmasına, viral enfeksiyona, visseral hastalığa ya da emosyonel strese bağlı olarak görülmektedir (20).

Ağrının niteliği sorulmalıdır. Ağrının çok şiddetli olması hayat kalitesini olumsuz olarak etkilemektedir. Ağrı sürekli ya da aralıklı olabilir. Genellikle persistan, sınırlayıcı bir ağrı söz konusudur. TN palpe edildiğinde, ağrı ya TN alanında konsantre olur ya da yayılma alanı denilen daha uzak alanlara yayılır. Yansıma alanları dermatomal ya da sinir kökü dağılımına göre değildir (1, 20). Her kasın TN'larının kendine özgü ağrı paterni vardır. Bu ağrı dağılımından ilgili TN'nın hangi kasa ait olduğu belirlenebilir (20, 29).

Ağrı yayılımı TN'nın hassasiyeti ile ilişkilidir. Ağrı ile birlikte yansıma alanında hiperaljezi veya hassasiyet, hareket açıklığında kısıtlanma ve/veya genel yorgunluk bulunur (20, 36). Hastalar şikayetlerinin, yorgunluk, soğuk hava, aşırı egzersiz, immobilitate, emosyonel stres ile arttığını; sıcak, masaj, kasların gerilmesi ve aerobik egzersizlerle azaldığını ifade ederler (37).

**2.Hareket Kısıtlılığı:** Hastaların temel şikayeti hareket kısıtlılığı olmayabilir ancak sorulduğunda sıklıkla tarif edilir. TN'nın neden olduğu kas kısılması EHA'da azalmayla sonuçlanır. Hareket kısıtlılığı ve tutukluk sabah saatlerinde ve uykudan uyandığı anda en fazladır (38).

**3.Güçsüzlük:** Hastalar sıklıkla belirli bir hareket sırasında oluşan güçsüzlükten yakınır. Bu durum hangi kasların tutulduğu konusunda doktora ipucu verir. TN hemen her zaman etkilenen kasta kısılmaya neden olur ve kas atrofisi olmaksızın güçte azalmaya neden olabilmektedir (19).

**4.Depresyon:** MAS'ın sonraki aşamalarında duygudurum değişiklikleri ve stres hastalığa eşlik edebilir (39, 40). Hastalarda görülebilen depresyonun majör nedeni genellikle kronik ağrıdır. Kronik ağrı depresyona yol açabilir ya da depresif hastalar ağrı yakınması ile başvurabilir. Yapılan araştırmalarda kronik ağrılı hastalarda %22-78 oranında depresif belirtilere rastlanıldığı belirtilmektedir.

Depresyon, ağrı eşiğini düşürerek ağrının daha şiddetli algılanmasına neden olur ve tedaviye yanıtı bozabilir. Kronik ağrı ile depresyonun biyolojik zemininde ortak bir nörotransmitter sisteminin varlığı; antidepresan ilaçların hem kronik ağrıda, hem de depresyonda etkili oluşu ile de desteklenmektedir. Hastalardaki depresyon iyi tanınmalı, yaşam kalitesi ve hastanın fonkiyonelliğini artırmak açısından tedavi edilmelidir (20, 41).

Kronik ağrı günlük yaşam ve boş zaman aktivitelerini sınırlayan etkilere sahiptir. Buna ek olarak kronik ağrı sağlığın mental boyutunu olumsuz şekilde etkiler (42).

**5.Uyku bozukluğu:** Miyofasiyal ağrı sıklıkla uyku düzenini bozar ancak diğer yönden uyku pozisyonu da sıklıkla TN aktivasyonuna sebep olabilir (43, 44). Ayrıca hastalarda sıklıkla anormal terleme, lakrimasyon artışı, dermal kızarıklık, vazomotor semptomlar gibi otonomik disfonksiyonlar görülebilir. Servikal miyofasiyal ağrı ile nörolojik semptomlar (denge bozukluğu, baş dönmesi) olabilir (18, 29, 38, 43). Diğer nörolojik semptomlar; parestezi ve iğnelenme hissi, güçsüzlük, görmede bulanıklaşma şeklinde karşımıza çıkabilir (29).

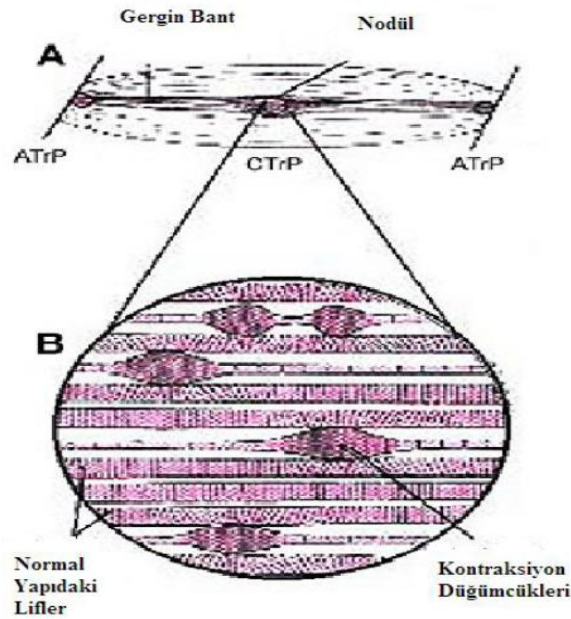
### 2.3.7. Klinik Bulgular

#### 1. Tetik nokta (TN)

TN, herhangi bir iskelet kasının gergin bantı içerisinde bulunan, kompresyonla ağrılı, palpasyon sırasında lokal seyirme yanıtı oluşturan yaklaşık 2-5 mm çapındaki fokal hassas noktalara denilmektedir (Şekil 2) (19, 43). TN'lar tek bir iskelet kasında olabileceği gibi aynı anda birden fazla kasta da bulunabilir (43). TN'ya bu ismin verilmesinin nedeni bu noktanın basınç veya kas aktivasyonu ile stimülasyonunun, bir başka lokalizasyonda etkiler oluşturmalarıdır (24).

Travell ve Simons TN'lar için spesifik kriterler tanımlamışlardır:

1. Gergin bant olarak bilinen kasın palpe edilebilir sert alanı
2. Gergin bant içinde kompresyonla lokalize hassasiyet gösteren spot, tetik nokta
3. Gergin bant içindeki tetik noktaya devamlı basınç uygulandığında karakteristik ağrı, uyuşma, karıncalanma paterni
4. Gergin bant transvers olarak büküldüğünde lokal seyirme yanıtı (33,45).



Şekil 2. Tetik Nokta Kompleksi

TN gergin bir kasta parmak ucuyla yapılan palpasyonla araştırılır. Palpasyon gergin kasın uzun eksenini boyunca yapılır. Art arda yapılan palpasyonlarla en duyarlı nokta belirlenir. Bu noktaya uygulanan basınçla hastanın aniden yüzünü ekşitmesi, sıçraması ya da sesle yanıt vermesi, ayrıca bu bölgeden uzak bir bölgede yansıyan ağrı tanımlaması tetik nokta paternini gösterir (20, 37, 46, 47). TN'lar değişik formlarda bulunabilir:

**Aktif tetik nokta (ATN)**, klinik olarak ağrıyla karakterizedir. Her zaman hassastır ve gergin bantlarla seyredir. Bu noktalar kasın uzamasını engelleyebilir veya kas gücü kaybına neden olabilir (20, 46).

**Latent tetik nokta (LTN)**, palpasyonla lokalize ve yansıyan ağrıyla karakterize olup günlük aktiviteler esnasında ağrıya neden olmaz ancak EHA'da kısıtlılık ile birlikte olabilir (19, 20, 29). TN'lar travmadan sonra yıllarca kaslarda latent şekilde kalabilir (24).

**Primer tetik nokta**, başka bir yerdeki TN'dan bağımsız olarak iskelet kasına bazı mekanik travmalar ile direk olarak aktive olur (46).

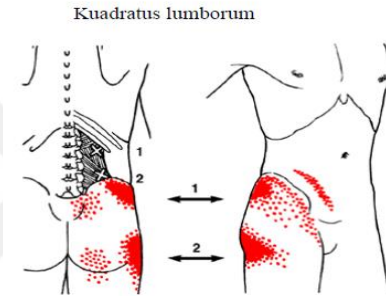
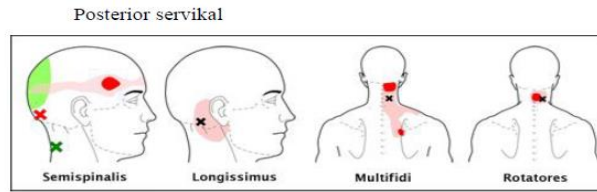
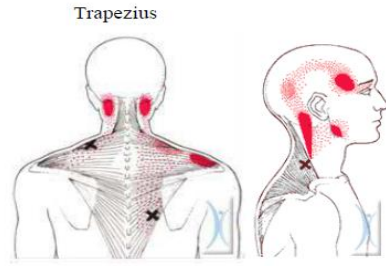
**Santral tetik nokta**, disfonksiyonel motor son plaklar ile yakın ilişkilidir. Kas liflerinin merkezine yakın lokalizasyonludur (46).

**Bitişik tetik nokta**, kasın tendona veya kemiğe bittiği yerde olur. Santral tetik noktadan kaynaklanan kas bantının gerilmesi ile ortaya çıkan entezopatiye işaret eder (46).

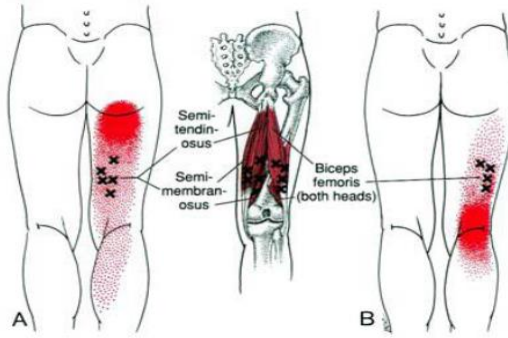
**İlişkili tetik nokta**, başka bir kastaki TN ile eş zamanlı ortaya çıkar. Birisi diğerini indükleyebilir. Her ikisi birden aynı mekanik veya nörolojik stres kaynağı ile aktive olabilir (46).

**Anahtar tetik nokta**, bir veya daha fazla satellit TN'nın aktive olmasından sorumludur (46).

**Satellit tetik nokta**, anahtar TN'nın aktivasyonu ile mekanik-nöral mekanizma veya somatik-visseral patolojiler yoluyla indüklenen santral bir TN'dır. Satellit TN, anahtar TN'nın veya visseral hastalığın ağrı yayılım zonunda, anahtar TN veya somatik patolojiler ile ilişkili mekanik disfonksiyon olan kaslarda gelişir (özellikle dejeneratif eklem hastalıklarında) (46). En sık rastlanan TN'lar ve yansıma alanları Şekil 3'te gösterilmiştir (37).

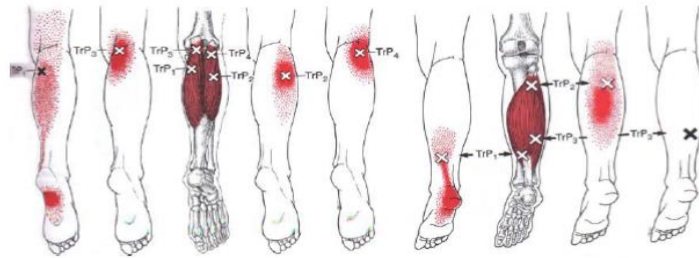


Semitendinosus, Semimembranosus, Biceps femoris



Gastrocnemius

Soleus



Şekil 3. Tetik Noktalar ve Yansıma Alanları

TN duyarlılığının nicel olarak değerlendirilmesi için basınçlı algometreler kullanılabilir (Şekil 4). Ancak son zamanlarda basınçlı algometreler yerine elektronik algometreler de kullanılmaktadır (Şekil 5).



**Şekil 4.** Basınçlı el algometresi



**Şekil 5.** Elektronik algometre

Fischer tarafından geliştirilen basınçlı algometreler,  $\text{kg/cm}^2$  cinsinden 10 kg'a kadar ölçüm yapabilir. Ucunda 1  $\text{cm}^2$  büyüklüğünde lastik olan bir metal çubuk vardır. Bu lastik uç uygulanan kuvvetin derin dokulara iletilmesini sağlar. Göstergenin oranı ve hassasiyeti hem derin, hem de yüzeysel TN'ların ölçümünü sağlar (1, 48, 49).

TN'ları değerlendiren diğer yöntemlerde olduğu gibi doğru ölçüm yapabilmek için kasların gevşek olması gerekmektedir. Basınçlı algometrenin ucu en yoğun hassasiyetin olduğu noktaya  $90^\circ$  açı ile dokundurulur ve hasta rahatsızlığını sözlü olarak ifade edene kadar basınç artırılır. Aynı işlem elektronik algometreler içinde geçerlidir. Bu işlem birkaç kez tekrar edilerek saptanan değerlerin ortalaması da alınabilir. Ölçüm araları ortalama 30-60 saniye tutulur. Basınçlı ve elektronik algometre ile TN'ların duyarlılığının nicel olarak ölçülmesi, hastalığın sonuçlarının değerlendirilmesinde faydalıdır. TN'nın tamamen ve başarıyla elimine edildiğini görmek için tedavi bitiminde ölçüm tekrarlanır. Etkili bir tedaviden sonra basınç ağrı eşiğinin yükseldiği gözlenir.

## **2. Gergin Bant (Taut Bant)**

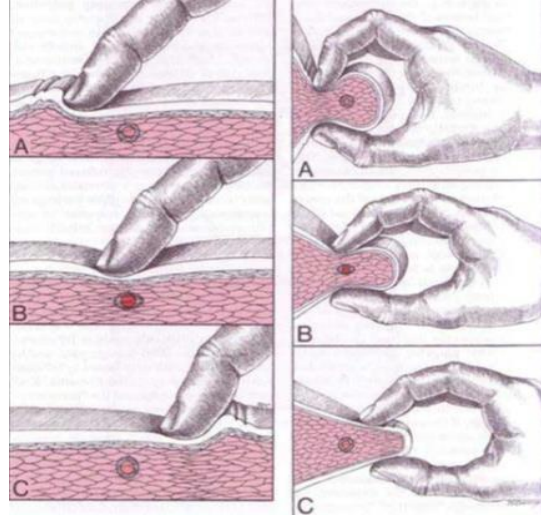
TN'lar karakteristik olarak kasların gergin bantları içerisinde yer almaktadır. Gergin bant kısalmış bir grup kas lifinden oluşur. Gergin bant, en iyi cilt ve cilt altı dokuyu kas liflerine dik bir açıda kaydırarak palpe edilebilir. Palpabl bir bant, normal gevşek lifler arasında sert bir kord olarak hissedilir (19). Travma ve aşırı

yüklenmeler sonucu, bazı kas liflerindeki intrasellüler kalsiyum salınmasında aşırı bir artış gözlenir. Biriken kalsiyum, metabolizmada artışa ve kas liflerinde anormal kısaltmaya neden olur. Liflerdeki kısalma ise lokal kan dolaşımını olumsuz yönde etkiler. Böylece o bölge, oksijen ve besin maddelerinden yoksun kalır. Bu olaylar bir enerji krizinin ve kısır döngünün başlamasına öncülük eder. Bu döngü tekrarladıkça gergin bantlar oluşur (50). Gergin bantların tespitinde, incelenecek kas ya da kas grubu optimal derecede uzatılır. Bu pozisyon, kas lifi boyunun normal pozisyonundan hafifçe uzun olduğu pozisyonudur. Böylelikle normal yapıdaki kas lifleri gerilmiş olur. Bu sayede palpasyonla bu lifleri hissedebilmek daha kolay hale gelir.

Gergin bantların tespitinde, incelenecek kas ya da kas grubu optimal derecede uzatılır. Bu pozisyon, kas lifi boyunun normal pozisyonundan hafifçe uzun olduğu pozisyonudur. Böylelikle normal yapıdaki kas lifleri gerilmiş olur. Bu sayede palpasyonla bu lifleri hissedebilmek kolaylaşır (17). Germe ile lokal bir rahatsızlık oluşması doğaldır. Eğer rahatsızlık olursa ağrı-spazm-ağrı döngüsü devreye girer (51).

### **3. Lokal Seyirme Yanıtı**

TN parmaklar arasında kaydırıldığında veya iğnelendiğinde, gergin bantın bir bölümünde istem dışı lokalize ve geçici bir kontraksiyon meydana gelir. Bu görülen lokal seyirme yanıtıdır. TN ne kadar yakından uyarılırsa lokal seyirme yanıtı o kadar büyük olacaktır. Palpasyon sırasında kas nötral pozisyonunda olmalıdır. Lokal seyirme yanıtı, yalnızca TN'leri barındıran gergin bantlarda gözlenmiştir (1, 19, 20, 51). Yapılan çalışmalarda, lokal seyirme yanıtının büyük ölçüde santral yolla, bir dereceye kadar da lokal yolla ortaya çıktığı belirlenmiştir (51). TN'nin palpe edilebilmesi ve buradaki lokal seyirme yanıtının görülmesi kişinin palpasyon yeteneğine, daha önceki tecrübesine, kasın büyüklüğüne ve derinliğine bağlıdır (29). Fizik muayenede bu bulguyu yakalamak oldukça zordur. Lokal seyirme tepkisi MAS'da objektif bir belirtidir ve sadece TN'ların ani mekanik uyarılmalarıyla meydana gelir. Bu seyirme yanıtı, kasın kemiğe yapıştığı tendinöz kısmın üzerindeki deride kısa süreli titremeler ya da sadece gergin bantlarda kas liflerinin kısa süreli kontraksiyonları şeklinde görülür (Şekil 6) (27).



**Şekil 6.** Lokal Seyirme Yanıtı

#### **4. Sıçrama Belirtisi**

Bu belirti, ATN üzerine yeterli basınç uygulanması ile hastada sıçrama yanıtının oluşmasıdır. Good 1949'da TN'ya uygulanan basıncın istemsiz refleks benzeri bir hareket, yüz buruşturma ile birlikte şiddetli bir ağrı oluştuğunu açıklamış, Kraff ve arkadaşları, daha sonra bu yanıtı "sıçrama belirtisi" adını vermişler ve bu belirtiyi TN'nin diagnostik kriteri olarak belirlemişlerdir (20).

#### **5. Miyofasiyal Ağrı Sendromu Tanı Kriterleri**

##### **Major Kriterler**

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

### **Minör Kriterler**

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

MAS klinik tanısı için 5 major ve en az 1 minor kriter gereklidir (19,20,24,30).

### **2.3.8. Laboratuvar Bulguları**

MAS'ta rutin laboratuvar tetkikleri normaldir. Tanı koydurucu bir laboratuvar yöntemi yoktur (Sedimentasyon, hemogram ve kas enzimleri vb normaldir). Serum laktat dehidrogenaz (LDH) izoenzim değerlerinde değışim saptanmıştır. Yapılan bir çalışmada normal serum enzim konsantrasyonları rapor edilmiş fakat LDH izoenzim dağılımında değışim gösterilmiştir. TN'si olan hastalarda LDH1 ve LDH2 fraksiyonunda azalma, LDH3, LDH4 ve LDH5 fraksiyonunda artma tespit edilmiştir (20).

### **2.3.9. Görüntüleme Yöntemleri**

TN'lara ait spesifik radyolojik teknikler bulunmamaktadır. Yumuşak dokuları göstermeye yönelik yapılan radyolojik tekniklerde miyofasiyal TN'lara ait anlamlı bulgu saptanmamıştır. Swerdlow ve Dieter çalışmalarında TN bölgeleri ve ağrının yansıma bölgeleri ile asemptomatik alanlar arasında sıcaklık dağılımı açısından farklılık görülmemiştir (52).

Son yıllarda ultrasonografi (USG) ile TN'ların değerlendirildiği çalışmalar yayınlanmaktadır. Ballyns ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada shear-wave elastografi ile tetik noktalar ve normal dokunun viskoelastik özelliği kantitatif olarak

değerlendirilmiş, TN'lar ve çevre dokusunun heterojenitesi normal dokuya göre artmış bulunmuştur (53). Sikdar ve arkadaşları 2D USG ile TN'ları çevre dokuya göre hipoekoik olarak görüntülemişler, vibrasyon sonoelastografi ile TN'ların çevre dokuya göre düşük amplitüdde titreştiğini, bunu da doku sertliğine bağlı olduğunu belirtmişler (54). Miyofasiyal ağrı sendromu olan hastalarda üst trapez kası USG ile gri skala-elastografi- doppler modunda değerlendirilmiş ve tekrarlayan ölçümlerde güvenilirliği yüksek bulunmuş, ucuz, kolay ulaşılabilir olması avantaj olarak belirtilmiştir (55).

#### **2.3.10. Deri Rezistansı**

TN üzerinde, küçük bir bölgede, azalmış deri rezistansı saptanmıştır. Sola ve Williams, TN üzerindeki ohmmeter ile yapılan rezistans ölçümlerinde dramatik olarak rezistansta azalma saptamışlardır. Bu çalışma, kontrollü çalışmalarla desteklenmediği için güvenilirliği şüphelidir (20).

#### **2.3.11. Elektrofizyolojik incelemeler**

TN ile ilişkili kas disfonksiyonu birçok açıdan elektromiyografi (EMG) ölçümleri ile gösterilmiştir. Artmış yanıt, uygunsuz koaktivasyon, gecikmiş relaksasyon ve enduransta azalma gibi bulgular görülebilmektedir (46). MAS'ta iğne EMG'ler ile yapılmış olan çalışmalar farklı sonuçlar vermektedir. Tutulan kasların istirahat halindeki EMG incelemesinde tanısal anormallik bulunmamıştır. TN ve gergin bant üzerinde yapılan çalışmaların bazılarında patolojik spontan aktivite artışı gösterilmiştir. 1957 yılında Travell, TN'lardan kaynaklanan yüksek frekanslı ateşlemeler tarif etmiştir. Friction, iğne EMG ile TN'lara sahip gergin bantta normal kasa oranla motor ünite elektiriksel aktivitesinde artış saptamıştır (56). Ancak pratik uygulamada MAS tanısında çok kullanılan bir uygulama değildir.

#### **Ayırıcı Tanı**

Ayırıcı tanıda akılda tutulması gereken hastalıklar Tablo 4'te gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Miyofasiyal Ağrı Sendromu Ayırıcı Tanısında Yer Alan Hastalıklar

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

MAS'ın ayırıcı tanıları sıralanacak olursa birbiriyle ilişkili birçok bölgesel muskuloskeletal sistem hastalıkları gözden geçirilmelidir. Bunun için işe ilk olarak dikkatli bir öykü almakla başlanmalıdır. Ağrının karakteri, ne zaman başladığı, ne kadar sürdüğü, yayılımı, tek başına olup olmadığı, ağrı dışındaki semptomlar, beraberinde olan enflamatuvar hastalıklar, beslenme bozuklukları ve metabolik, endokrinolojik, psikolojik nedenler mutlaka sorgulanmalıdır.

Miyofasiyal ağrının ayırıcı tanısında dışlanması gereken diğer durumlar aşağıda sıralanmıştır;

**1-Fibromiyalji sendromu (FMS):** MAS'ın en çok karıştığı hastalıklardan biri FMS'dir. FMS, yaygın kronik ağrı, yorgunluk, uyku sorunları, kognitif sorunlar

ve kaygı bozukluklarıyla giden nedeni tam olarak aydınlatılamamış kronik bir sendromdur. (57) MAS'a karakteristik TN'lar ile FMS'ye ait hassas noktaların ayrımı önemlidir. Daha önceleri birbirleriyle özdeşleşen bu iki hastalığın ayrımı son yıllarda daha da önem kazanmış, keskin sınırlarla ayrılmıştır.

ACR (American College of Rheumatology=Amerika Romatizma Derneği) 1990 tanı kriterlerine göre; en az 3 aydır devam eden vücudun sağ veya sol, gövdenin alt veya üst tarafında bulunan yaygın ağrılar; bunlara ek olarak aksiyel iskelet ağrısı (boyun, göğüs ön duvarı, torakal omurga, bel) varlığı; 18 hassas noktanın en az 11'inde hassasiyet (en az 4 kg basınçla palpe edildiğinde) mevcudiyeti, FMS tanısı koyduruyordu. 2010 yılında yayınlanan ACR klavuzuna göre en az 3 aydır devam eden, yaygın ağrı indeksi  $\geq 7$  ve semptom şiddet skala skoru  $\geq 5$  veya yaygın ağrı indeksi 3-6 ve semptom şiddet skalası skoru  $\geq 9$  olan yaygın ağrı ve hastalarda ağrıyı açıklayan başka bir tanının olmamasıyla tanı koyuluyordu. 2011 yılında ACR 2010 ölçütleri de gözden geçirilerek düzenlenmiş; semptom skalası ölçeği değiştirilmiş, ilk ölçütlerin belirlenmesinde kullanılan yaygın ağrı indeksi verilerinin değiştirilen semptom skalası ölçeğine eklenmesiyle 0-31 arasında değişen FMS semptom ölçeği oluşturulmuştur. Skorun 13'den büyük değerlerinin FMS tanısı için yeterli olduğu belirtilmiştir (58).

Benett ve ark. tarafından 2013 yılında ağrı lokalizasyon skoru ve semptom etki sorgulamasını içeren alternatif tanı kriterleri geliştirilmiştir. Buna göre semptomlar ve ağrı yerleşimi en az son 3 aydır devam ediyorsa, ağrı yerleşim skoru  $\geq 17$  ise, semptom etkilenme sorgulaması skoru  $\geq 21$  ise FMS tanısı konulabilmektedir. Ayrıca başka bir ağrılı hastalık ya da semptom varlığı tanıyı dışlamamaktadır (59).

2016 yılında da Wolfe ve arkadaşları bölgesel ağrıların karışmaması adına jeneralize ağrı olması gerekliliği şartını da içeren 2010 revizyon kriterlerini yayınlamışlardır (60). 5 bölgeden en az 4'ünde ağrı bulunması ile sağlanan jeneralize ağrı kriterinin kullanımı ile bölgesel ağrı sendromlarının FMS ile karışması engellenmiş ve yalancı pozitiflik oranı düşürülmüştür. Çene, göğüs ve karın ağrısı tek başına jeneralize ağrı grubunda sayılmamaktadır. Yaygın ağrı indeksi ile semptom şiddet skalasının toplamı ile elde edilen fibromiyalji şiddet ölçeği de semptom şiddetini ölçmede ve hasta takibinde kullanılabilir bir araç olmuştur.

MAS ve FMS arasında birtakım farklılıklar Tablo 5’te gösterilmiştir (35).

**Tablo 5.** Fibromiyalji ve Miyofasiyal Ağrı Sendromu Arasındaki Farklılıklar

|                   | <b>Fibromiyalji Sendromu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Miyofasiyal Ağrı Sendromu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cinsiyet</b>   | Kadınlarda çok daha sıktır.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kadınlarda daha sık görülmekle birlikte erkeklerde de görülür.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Belirtiler</b> | Kemik, kas ve ligamanları tutan ağrı genellikle kroniktir.<br>Travma lokal semptomları sürekli hale getirebilir, ancak olayın nedeni değildir.<br>Kas-iskelet sistemi dışındaki semptomlar yaygındır (uyku bozukluğu, yorgunluk, baş ağrısı)<br>Psikolojik etmenler, hastaların büyük bir kısmında belirleyicidir. | Ağrı bölgeseldir ve her kas için özgül yansıyan ağrı paterni vardır. Ağrı akut ya da kronik olabilir.<br>Sebebi, kasta fiziksel stres oluşturan travmalardır.<br>Kas iskelet sistemi dışındaki bulgular sık görülmez.<br>Uykusuzluk ağrıdan dolayı olabilir.<br>Psikolojik etmenler sık değildir ancak ağrıyı kronikleştirebilir. |
| <b>Bulgular</b>   | Kaslar, tendon sonlanmaları ve kemikler gibi diğer dokularda hassas noktalar vardır.<br>Yansıyan ağrı, lokal seyirme yanıtı ve gergin bant yoktur.                                                                                                                                                                 | Miyofasiyal tetik noktalar kaslarda sınırlıdır.<br>Özgül yansıyan ağrı, lokal seyirme yanıtı ve gergin bant vardır.<br>Tetik noktaların sayısı bir veya daha fazla olabilir.                                                                                                                                                      |
| <b>Tedavi</b>     | Genellikle psikoterapi, trisiklik antidepresan, selektif serotonin geri alım inhibitörleri (SSRI), serotonin noradrenalin geri alım inhibitörleri (SNRI), antikonvülzanlar (pregabalin, gabapentin) ve tramadol, orta dereceli aerobik egzersizi içeren multidisipliner tedavi gerekir.                            | Özgül germe teknikleri, iskemik kompresyon, lokal enjeksiyonlar lokal uygulanan fizik tedavi yöntemleri gibi spesifik bölgesel tedaviler gereklidir.                                                                                                                                                                              |

**2- Enflamatuvar hastalıklar:** Polimiyozit, dermatomiyozit, polimiyalji romatika, temporal arterit, romatoid artrit, psöriyatik artrit, gut artriti, ankilozan spondilit gibi hastalıklar ayırıcı tanıda akılda bulundurulmalıdır. Bu hastalıkların klinik muayenelerinde eklemlerle ilgili bulgular, lokal iltihap belirtileri, eklem deformiteleri, sinoviyal sıvı bulguları; ayrıca sabah tutukluğu gibi semptomları vardır. Birçoğunda labaratuvar anomalileri ve hastalığa özgü test pozitifliği görülür. Miyopatiler daha çok kas kuvvetinde azalma ve kas enzimlerinde artışla seyreder.

**3- Nörolojik:** Radikülopatiler, tuzak nöropatiler, nevraljiler, kranial sinir lezyonları, refleks sempatik distrofi, meniere hastalığı.

Servikal radikülopatilerde veya servikal artrozlarda boyun ağrısı ve/veya kola vuran ağrıya ek olarak kısa süreli sabah sertliği, boyun hareketi ile artan ağrı ve kola

yayılan uyuşma olabilir. Bu durum bazen MAS'ta yansıyan ağrıyla da karışabileceğinden ayırıcı tanıda tetik noktanın araştırılmasının yanısıra röntgen, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, EMG tetkiklerinden yararlanılmalıdır.

**4- Diskojenik hastalıklar:** Disk dejenerasyonu, disk hernileri, annüler yırtık

**5- Kas-iskelet kaynaklı diğer durumlar:** Postüral disfonksiyon ve ergonomik olmayan çalışma ortamı, kronik yorgunluk sendromu, tendinit, bursit, dejeneratif bozukluklar.

Kronik yorgunluk sendromunda, hastaların en başta gelen yakınmaları, kas ağrısından çok halsiz bırakıcı yorgunluktur. 1987 Centers for Disease Control and Prevention'un tanımı; en az altı ay süren ve nedeni bilinmeyen yorgunluk ve gezici miyaljiyi de içeren 11 semptomdan 8 tanesinin var olmasıdır. Ayrıca bu sendromda, MAS'ta görülen tetik noktalar yoktur (18,61).

**6- Endokrin:** Hipotiroidi.

**7- Visseral:** İskemik kalp hastalığı, peptik ülser, safra taşı.

**8- Enfeksiyöz:** Plörodini, artralji, artrit, miyozit. Bakteriyel veya viral enfeksiyonlarda genel durum bozukluğu ile birlikte kan tablosunda değişiklikler olur.

**9- Neoplazm:** Paraneoplastik sendrom. Tümörlerden salgılanan maddeler paraneoplastik sendrom yoluyla yaygın kas hastalıkları yapabilir. Uzun süren ve tedaviye cevap vermeyen tetik noktalarda neoplaziden şüphe edilebilir.

**10- Psikolojik:** Depresyon, anksiyete, somatoform bozukluk, konversiyon bozukluğu, histriyonik kişilik bozukluğu (18).

## **TEDAVİ**

MAS tedavisinde TN inaktive edilerek ağrı ve lokal kas spazmının azaltılması ve/veya altta yatan nedeni ortadan kaldırmak hedeflenir (22). Eğer altta yatan etken ortadan kaldırılmazsa tetik nokta tamamen inaktive edilememektedir. 6 aydan daha

az süreli MAS tanısı alan kişilerde tedavi şansı daha fazladır. MAS'ı kronik olan veya relaps gösteren kişilerde tedavi daha çok semptomatik olabilmektedir (7).

TN'lerin tedavisinden sonra yeniden gelişimini önlemek için egzersiz programını sürdürmek ve TN gelişimini başlatan, TN'yi devam ettiren ve kronik ağrı sebebi olan tüm faktörleri kontrol altında tutmak gerekmektedir. Ayrıca MAS tedavisi hekimin olduğu kadar hastanın da kontrolü altında olan uzun süreli bir dönemdir.

Uzun süreli rehabilitasyon hastanın eğitimi ve sorumluluğuna ve uzun süreli hasta hekim ilişkisinin kurulabilmesine bağlıdır. MAS tedavisinde kullanılan bazı tedavi modaliteleri Tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6.** Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Tedavi Modaliteleri

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.Girişimsel Olmayan Tedavi Yöntemleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1. Hasta eğitimi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2. Hastalığa katkıda bulunan faktörlerin eliminasyonu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3. Farmakolojik tedavi: <ul style="list-style-type: none"><li>- Non-Steroid Anti-inflamatuar İlaçlar (İbuprofen, diklofenak vb)</li><li>- Kas gevşeticiler (Tiyokolşikozid, feniramidol, tizanidin, siklobenzaprin vb)</li><li>- Topikal analjezikler (Lidokain, metil salisilat ve mentol, diklofenak yamalar vb)</li><li>- Antidepresanlar (Amitriptilin, nortriptilin, duloksetin, sumatriptan)</li><li>- Antikonvülzanlar (Gabapentin ve pregabalın)</li><li>- Zayıf opioidler (kodein, dekstropoksifen ve tramadol)</li><li>- Sedatif ve hipnotik ilaçlar (Klonazepam, alprazolam ve diazepam)</li></ul>                              |
| 4. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon uygulamaları: <ul style="list-style-type: none"><li>Elektroterapi Uygulamaları<ul style="list-style-type: none"><li>a) TENS (Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimulasyon)</li><li>b) İnterferensiyal akımlar<ul style="list-style-type: none"><li>Yüzeyel ısı uygulaması (Sıcak Paket=Hot Pack)</li><li>Derin ısı uygulaması (Ultrason)</li></ul></li></ul></li><li>Egzersiz uygulamaları</li><li>Biofeedback</li><li>Lazer</li><li>Manyetik alan tedavisi</li><li>Manuel tedavi</li><li>İskemik kompresyon</li><li>Sprey germe</li><li>ESWT</li><li>Kinezyolojik Bantlama</li><li>Balneoterapi</li></ul> |
| B. Girişimsel Tedavi Yöntemleri: Tetik nokta enjeksiyonları                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1. Kuru iğneleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2. Lokal anestezi enjeksiyonu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3. Botulinum toksin enjeksiyonu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4. Kortikosteroid enjeksiyonu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## **A. Girişimsel Olmayan Tedavi Yöntemleri**

**1. Hasta Eğitimi:** Hastalar MAS'ın nedenleri ve tedavisi hakkında bilgilendirilmelidir. Doğru postür, fokal masaj, ev egzersiz teknikleri, lokal ısı uygulama yöntemleri hastalara öğretilmelidir (6,62).

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

MAS'a katkıda bulunan faktörler (20,18):

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

Hastalığa katkıda bulunan faktörlerin düzeltilmesi hastalığı kontrol altına almak için etkili olabilir.

## **3. Farmakolojik Tedavi:**

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

Asetaminofen ve salisilik asitten analjezik olarak faydalanılabilir. Ayrıca NSAİİ'in MAS tedavisinde parasetamolden daha etkin olduğu gösterilmiştir.

Tedavinin başında, geçici bir rahatlama sağlamak için, kısa süreli düşük doz opioidler kullanılabilir (20,29).

Yaygın kas spazmının olduğu hastalarda kısa süreli kas gevşetici ilaç kullanımı denenebilir. Kas gevşetici kullanımı uzun süreli olmamalıdır (29).

MAS'lı hastalarda depresyon iyi tanınmalı ve tedavi edilmelidir. Antidepresanların düşük dozlarda, antidepresan etkilerinden bağımsız olarak analjezik özellikleri de olduğu bilinmektedir. Ancak kronik ağrılı hastada tabloya depresif bozukluk eklendiğinde seçilecek antidepresan, depresyonu tedavi edici dozda verilmelidir. Antidepresanlarla tedavi edici etkinliğin en az 3 haftada başlayacağı unutulmamalıdır (41). Son yıllarda yapılan çalışmalarda, Duloksetin (serotonin-norepinefrin geri alım inhibitörü), sumatriptan (periferik 5-HT reseptör agonisti) MAS tedavisinde etkili olarak bulunmuştur (63,64).

MAS'ı olan birçok hastada uyku bozukluğu da vardır. Uykusu bölünen hastaların tedavisinde ilk basamak TN inaktivasyonudur. Dimenhidrinat, difenhidramin hidroklorid önerilebilir. Amitriptilin veya doksepin hidroklorid gibi trisiklik antidepresanlar düşük dozlarda uykuyu düzeltmek ve ağrı hassasiyetini azaltmak için kullanılabilir (20).

Alfa adrenerjik agonisti olan tizanidin FMS ve MAS hastalarında ağrıyı azalttığına dair bir çalışma mevcuttur. Zayıf bir opioid agonisti olan tramadolun ise fibromyalji, osteoartrit, kronik bel ağrısı ve miyofasiyal ağrı ile ilişkili yaygın ağrılarda etkin olduğu bulunmuştur (29).

Gabapentin ve pregabalin; substans P, noradrenalin ve glutamat gibi birçok nörokimyasalın salınımını artırarak analjezik, anksiyolitik benzeri etki ve antikonvülzan etki göstermektedir (65). MAS spinal seviyeye dolaylı olarak etki edebilir, bu nedenle antikonvülzanlar MAS tedavisinde dikkate alınabilir (66). Çok merkezli, çift kör olarak yapılan bir çalışmada FMS üzerine pregabalin ile plasebonun etkileri karşılaştırılmış pregabalinin FMS tedavisinde etkili olduğu bulunmuştur (65). Antikonvülzanların FMS tedavisinde etkisi olmasına rağmen MAS için etkinlikleri konusunda yeterli kanıt yoktur (67).

#### **4. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Uygulamaları:**

##### **Elektroterapi Uygulamaları**

###### **a) Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu:**

Alçak frekanslı akımlardan biri olan transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) ağrı tedavisinde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. TENS'in ağrı üzerine etkisini açıklamak için çeşitli teoriler öne sürülmüştür (68-70). Birinci teori ve aynı zamanda TENS'in gelişiminde payı olan kapı kontrol teorisine göre TENS duyuşal A beta liflerini yüksek frekans stimülasyonu ile uyarır. Bu stimülasyonun impulsları beyne giden yolu kaplar ve ilgili medulla spinalis segmentinde kapıyı ağrı duyusunu taşıyan diğer impulsların geçişine kapatır. Özellikle hızlı ileten afferent liflerin ağrısız elektriksel uyarımı, santral sinir sisteminin çeşitli düzeylerinde, yavaş ileten afferent ağrı sistemini inhibe eder. Kısaca TENS, periferik A beta liflerini aktive ederek dorsal boynuz seviyesinde ağrıyı ileten A delta ve C liflerini modüle eder. İkinci teoriye göre vücuttaki doğal opiyatların duyuşal sinirlerin düşük frekanslı TENS ile uyarılması  $\beta$  endorfin ve enkefalinlerin salınımını başlatır ve ağrının algılanmasını etkiler. Üçüncü teori ise, TENS'in miyofasiyal semptomlu hastalarda lokal vazodilatasyon oluşturduğu ve tetik noktalar tarafından oluşturulan ağrıyı, lokal vazodilatasyonu etkilediği yönündedir. Dördüncü teori akupunktur ile ilişkilidir. TENS'in enerji akışını etkileyecek akupunktur noktalarını stimüle etmek için kullanıldığı ve böylece ağrıya neden olan durumu değiştirdiğı savunulmaktadır (68-70).

Ağrının nonspesifik olarak azalması, hastanın kas fonksiyonunun bir kısmını geri kazanmasını sağlamaktadır. Elektrik stimülasyonunun kas kontraksiyonu oluşturacak yoğunlukta olmamasına dikkat edilmelidir. MAS tedavisinde uygulama sırasında elektrotların yerleşimi tetik nokta alanı ya da yansıyan ağrı alanı boyunca olmalıdır (71).

Tetik nokta duyarlılığında TENS'in etkinliğini araştıran bir çalışmada, TENS'in dört modu, kontrol grubu (stimülasyon olmayan) ile karşılaştırılmış, yüksek frekans ve yüksek yoğunluğun lokal tetik nokta hassasiyetini değiştirmeden

miyofasiyal ağrıyı tedavi etmede etkili olduğu bulunmuştur. Bu çalışma tek başına TENS'in miyofasiyal ağrının uzun süreli tedavisinde yeterli olmadığını göstermektedir (72).

#### **b) İnterferensiyal Akım:**

Orta frekanslı akımlar grubunda olduğundan cilt direncini kolaylıkla yenebilmesi nedeniyle derin dokulara daha kolay penetre olması alçak frekanslı akımlara üstünlüğüdür. Yine alçak frekanslı akımların hastada oluşturduğu ağrı hissi interferensiyal akımlarda oluşmadığından hasta uyumu daha iyidir. Orta frekanslı akımların tüm bu olumlu özelliklerine karşın analjezik etkileri alçak frekanslı akımlar kadar güçlü değildir. Bu nedenle iki orta frekanslı akımdan biri 4000 Hz diğeri 4100 Hz olacak şekilde hastaya uygulanır. Bu akımlar derin dokular içerisinde girişime uğrayarak alçak frekanslı akım oluştururlar ve analjezik etkilerini bu yeni oluşan akım üzerinden gösterirler. İnterferansiyel akımların önemli etkilerinden biri olan ağrının giderilmesinde, gerçek rolü alçak frekanslı akımlar oynar. Bu etki, kapı kontrol teorisi ile açıklanmaktadır. Ayrıca, inen ağrı baskılama sisteminin uyarılması, endojen opiatların salınması, sinir iletiminde geçici blok, lokal pompa etkisi, otonom sinirler üzerinden lokal dolaşımın artması ve ağrı reseptörlerini uyaran kimyasal maddelerin uzaklaştırılması da etkili olmaktadır. Plasebo etkisi de söz konusu olabilir (73,74).

#### **Yüzeyel Isı Uygulaması (Sıcak Paket=Hot Pack)**

Isının fizyolojik etkisinden yararlanarak lokal sirkülasyonu arttırmak, TN'yi içeren kasın gevşemesini sağlamak ve TN gerilimini azaltmak amacı ile aktif TN'yi içeren kas üzerine uygulanır. Hot pack torbaları, termostatl cihazlar içinde 60-70°C'ye kadar ısıtılır; daha sonra havluya sarılarak uygulanır. Uygulama esnasında derinin tolere edebildiği ısı 44°C'yi aşmamalıdır. Sıcak paketlerle deriyi 42°C'ye, kas içini 32°C'ye kadar ısıtmak mümkün olmaktadır. 20-30 dakikalık uygulama yeterli ısıtma sağlar. Lokal olarak uygulanmış olan sıcaklığın etkisi oluşmuş olan doku ısısına, hiperterminin süresine ve tedavi edilen bölgenin büyüklüğüne göre değişir. Hoff'a göre her 10°C'lik ısı artışında kimyasal reaksiyonların hızı 2-3 kat artar. Kolay uygulanabilirliği ile hastalar evlerinde de rahatça kullanabilmektedir (75-77).

## **Derin ısı uygulaması (Ultrason)**

Ultrason (US), ses üstü anlamına gelmektedir. İnsan kulağı ortalama 50-20000 Hz frekans arasındaki sesleri işitebilmektedir. Bunun üzerindeki sesler, US dalgalarını oluştururlar. Tıbbi amaçlar için 500000-3000000 Hz (0,5-3 MHz) frekansındaki ses dalgaları kullanılır. İşitilebilen ses dalgalarının aksine, tedavi amacıyla kullanılan ses dalgalarının frekansı yüksek, dalga boyu küçük olduğundan dokularda absorbe edilerek ısınma yapabilirler. US derin ısıtıcı olma özelliği taşıyan etkili bir elektroterapi modalitesidir. Ayrıca US'nin analjezik etkisi duyuşal afferentlerin uyarılmasıyla omuriliğin arka boynuzunda kapı kontrol mekanizmasının devreye girmesiyle de gerçekleştiği ileri sürülmektedir (78). Bu cihazlarda yüzey alanı 1-13 cm<sup>2</sup> arasında değişen US başlıkları kullanılmaktadır (79). US yoğunluğu watt/cm<sup>2</sup> cinsinden ifade edilir. Doku derinliklerinde terapötik etkiler elde edebilmek için cihaz, 2-3watt/cm<sup>2</sup>'lik ortalama US yoğunluğu oluşturabilmelidir (80).

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

Termal ve non-termal etkileri mevcuttur.

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

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

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

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

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

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

### **Ultrason Tedavisinin Uygulama Teknikleri**

#### **1. Tam Temas Tekniği**

Cilt ile ultrason başlığı arasında hava kalmasını önleyecek ve aynı zamanda da US dalgalarının hastaya ulaşmasını sağlayacak gliserol, vazelin veya sıvı parafin gibi düşük empedanslı bir ara madde kullanılarak en çok uygulanan tekniktir (83).

#### **2. Pulse Uygulama**

Belirli aralarla ultrason dalgaları veren uygulamaya impulsiyon tekniği denir. US'nin dokularda derine penetrasyon sonucu oluşan mikro masaj etkisi ortaya çıkar, dokulardaki ısı ise değişmez. Pulse US tedavisinde kullanılan uyarı oranları 1/5, 1/10, 1/20'dir.

#### **3. Su İçi Uygulama Tekniği**

El, ayak, dirsek gibi girintili, çıkıntılı ve dar alanlara, hafif dokunmayla ağrıyan bölgelere ultrason tedavisi en iyi su içinde yapılabilir (83).

#### **4. Fonoforez**

Tendinit, strain gibi yumuşak doku travmalarında tercih edilir. Tıbbi maddelerin deriye sürülerek US yolu ile vücuda verilmesidir.

## 5. Yüksek Güçlü Ultrason (YGU)

Bu teknikte, ultrason gücü yapılan çalışmalarda, ilk önce 1,5 watt/cm<sup>2</sup>'ye yükseltilmiş daha sonra bunun yarısına kadar azaltılmıştır. Takip eden 2-3 dakika sonra uygulanan güç artırılmış fakat esas ağrı eşiğine kadar yükseltilmemiştir (20). Bu teknik MAS'ta henüz çok fazla kullanılmamıştır. YGU tekniği kemik ya da altından sinir oluşumları geçen yapıların üzerine ya da çevresine uygulanmamalıdır. Bu tedavi tekniğinde ultrason dalgaları periost ve periferik sinirlere uygulandığında hastalarda ağrı olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca periost ve periferik sinirlere komşu olan yüz ve paraspinal kaslara da uygulanmamalıdır. Ünalın ve ark. yaptıkları çalışmada, akut MAS'da tetik noktaya uygulanan YGU tedavi tekniğinin, klasik ultrason tekniğine göre ağrıyı daha hızlı bir şekilde azalttığını ve bu teknik sonrası hastaların fizyoterapistte gelme sıklığı azaldığı için tedavi maliyetinin de azaldığını savunmuşlardır (84).

### **Egzersiz:**

MAS'da kas rehabilitasyonunun en faydalı teknikleri; kas germe, postür ve güçlendirme egzersizleridir. Egzersizin türü seçilirken TN irritabilitesi önemli bir faktördür. MAS'ın tedavisinde sıklıkla postür, germe ve gevşeme egzersizleri kullanılmaktadır. Postür egzersizleriyle, kaslar üzerinde etkili olan mekanik stresler en aza indirgenir (20,85).

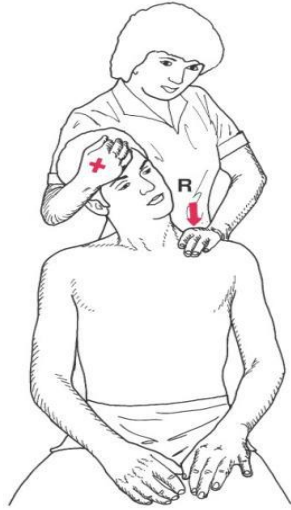
Germe egzersizleri MAS'ın tedavisinde temel egzersizlerdir. Bu tedavi ile kas gerilimi, kısıklıklar ve ağrı azaltılır, aşamalı olarak hareket açıklığı artırılır. EHA içinde yapılan yavaş ve devamlı germe en etkili yöntemdir (29). Pasif germenin, özellikle aşırı duyarlı TN'lerde tolere edilebilen tek egzersiz olduğu, ayrıca uzun süreli rahatlama sağladığı için tedavide önemli bir yeri olduğu düşünülmektedir. Kas germe teknikleri tutulan kas boyunca sarkomer uzunluğunu eşitleyerek etkili olur. Böylece kısır döngünün kırılması sağlanır (Şekil 7, Şekil 8) (83).

MAS'lı hastaya germe egzersizleri öğretilip bu egzersizlerin tedavinin devamlılığında ne kadar önemli olduğu anlatıldıktan sonra, etkilenmiş kasın pasif germesi ev programı olarak verilerek tam EHA ve devamlı rahatlama

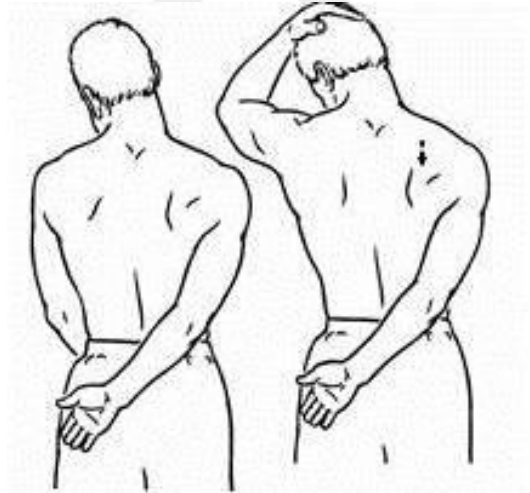
sağlanabilmektedir (10,20). Düzenli yapılan egzersizler hastaların psikolojisini de olumlu yönde etkileyerek, hastanın motivasyonunu sağlayabilir, kendine güven duygusunu geliştirir, sıkıntı ve depresyonunu azaltır (85).

MAS'ın konvansiyonel tedavisinde gevşeme egzersizleri yer almaktadır. Bu amaçla servikal kasların veya tüm vücudun dahil edildiği gevşeme egzersizleri kullanılmakta ve hastanın gergin ve gevşemiş kasları arasındaki farklılıktan haberdar olması hedeflenmektedir. Hastanın en rahatsız hissettiği pozisyonlarda gevşemeyi başarabilmesi amaçlanır. Böylece hastaya günlük yaşamdaki stresli durumlarda nasıl gevşeyeceği öğretilmiş olur (20,21,29). Özellikle miyofasiyal ağrılı hastalarda germe ve gevşeme egzersizleri büyük yarar sağlamaktadır (Şekil 9).

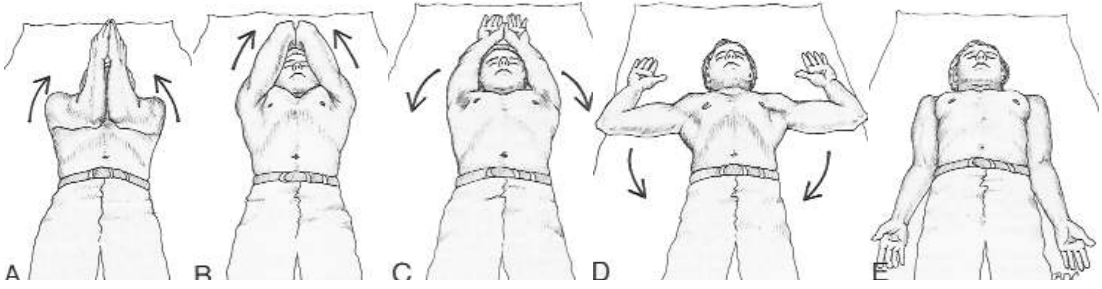
Postür egzersizleri sayesinde kaslar üzerinde etkili olan mekanik stresler en aza indirgenir. Kuvvetlendirme ve dayanıklılık egzersizleri ise latent TN'si olanlara ve risk faktörü taşıyanlara tavsiye edilerek TN gelişimi önlenabilir veya aktivasyonu azaltılabilir. Güçlendirme egzersizlerinin ağrı tamamen geçtikten sonra önerilmesi gerektiği akılda tutulmalıdır (85).



**Şekil 7.** Trapez Kası Pasif Germe Egzersizi



**Şekil 8.** Trapez Kası Aktif Germe Egzersizi



**Şekil 9.** Trapez Kası Germe ve Gevşeme Egzersizleri

#### **Biofeedback:**

Biofeedback uygulaması miyofasiyal ağrının tedavisinde tek başına yeterli olmamakla birlikte, hastaların kaslarının gereksiz uzun süreli kontraksiyonunu fark etmelerini sağlar. Böylece hastalara aşırı gerilimi nasıl fark edip kontrol edeceklerini öğretir (20).

#### **Lazer:**

Lazer aletlerinde ana prensip bir ışık kaynağından çıkan foton enerjisini belirli bir ortamdan geçirerek, bu ortamın atomlarındaki elektronların dönüş hızını arttırmak ve böylece gelen ışıklardan çok farklı dalga boyunda, yeni bir ışık elde ederek tek bir doğrultuda sevk etmektir. Lazer tedavisi MAS'ı da içeren kas iskelet sistemi ağrılarında kullanılır, fakat terapötik etkisinin mekanizması belirsizliğini sürdürmektedir. Ceylan ve ark'nın yaptığı randomize kontrollü bir çalışmada, MAS tedavisinde lazer tedavisi ile plasebo karşılaştırılmış ağrı mediatörlerinden biri olan serotonin üzerinden etki ettiği gösterilmiştir. Lazer tedavisi istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ağrıyı azaltıp, serotonin yıkımının üriner atılımında artış sağlamıştır (86).

Synder-Machler, helyum neon lazer tedavisinin TN'deki deri rezistansını arttırdığını, Waylonis ise MAS'da TN'ye düşük akımlı neon lazer tedavisi uygulamasının plasebodan farklı olmadığını bulmuştur (87).

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

1900'ün erken dönemlerinden bu yana değişik dalga formları ve frekanslarda manyetik alan üreten cihazlar, osteoporoz, artrit, kemik kırıklarının iyileşmesi, doku iyileşmesi, ağrı tedavisi, yorgunluğun giderilmesi, konvülziyonlar, migren, nöralji, nörit, enerjinin düzenlenmesi, dermatolojik sorunların giderilmesi gibi birçok alanda tedavi amaçlı kullanılmakta ve çalışmalar yapılmaktadır. Literatür tarandığında manyetik alanın MAS ve TN tedavisinde etkili olduğuna dair kanıt düzeyi B olan orta dereceli kanıtlar bulunmuştur (88).

### **Manuel tedavi yöntemleri**

Manuel tedavi yöntemleri ağrıyı azaltmak ve eklem hareket sınırını artırmak amacıyla kas-iskelet sistemine ait yaralanmaların ve fonksiyonel bozuklukların tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (89-92). Bu tedavi refleks tedavi olarak da tanımlanmaktadır. Eklem yapılarının mobilizasyonu ile oluşturulan refleks reaksiyonlar eklemdaki ağrılı durumlar ve fonksiyon bozukluklarında etkili olmaktadır (93). Manuel tedavi yöntemleri; mobilizasyon, manipulasyon, masaj gibi yumuşak doku tedavilerini içermektedir (91).

**Mobilizasyon:** Genel olarak, mobilizasyon aktif ve pasif egzersizin değişik formlarının uygulanması ile eklem hareketinin yeniden sağlanması olarak tanımlanabilir. Mobilizasyon, normal eklem hareketi sınırları içinde, bu sınırı aşmaksızın, düşük hızlarda değişik amplitüdlere yapılan tekrarlı pasif hareketlerdir. Mobilizasyonun amacı immobilizasyona bağlı olarak gelişen konnektif doku değişikliklerini eski haline çevirmek ve korumaktır (94).

**Manipulasyon:** Fizyolojik sınır ile anatomik sınır arasında uygulanan minimal amplitüdlü, yüksek hızlı itme şeklindeki pasif harekettir. Manipulasyon, fizyolojik sınırın ötesinde olup, anatomik sınırı aşmayan küçük amplitüdlü yüksek hızdaki itmeleri içeren hareketlerdir (93).

**Masaj:** Mekanik, refleks, nörolojik ve psikolojik etkileri olan masaj, sedasyon sağlamak, adezyonları açmak, vücut sıvılarını harekete geçirmek ve kasları gevşetmek amacıyla kullanılır (89). Masajın primer fizyolojik etkisi, kas tonusunun

refleks ve mekanik yollarla düzenlenmesidir. Mekanik etkileri ise, lokal kan ve lenf dolaşımını artırmak, fasya ve konnektif dokuyu etkileyerek doku bantlarındaki yapışıklığı gevşetmek, fasyal mobilitayı, kasın fleksibilitesini ve kontraksiyon gücünü artırmak ve kas spazmını azaltmaktır (89). Jacobs, 1960'da yapmış olduğu bir çalışmada masajın dolaşımı artırarak ve mekanik ve refleks etkiler oluşturarak ağrı-spazm-ağrı döngüsünü kırdığını belirtmiştir (95). Masaj MAS tedavisinde de etkili bir terapötik yöntemdir. TN'lerin aktivitesinin azaltılması hedefleniyorsa masaj tekniği ve şiddeti önemlidir. Şiddetin yoğun olması aşırı duyarlı TN'lerdeki ağrının artmasına neden olmaktadır. Masaj, tek başına sıcak uygulamasından çok daha etkilidir (96).

### **İskemik Kompresyon Tedavisi:**

Parmak basıncı olarak da bilinen iskemik kompresyon, basit ve etkin bir tekniktir. Kemiksel yapılar üzerinde bulunan ulaşılabilir TN üzerine uzun süreli bası uygulanmasına dayanır. Kompresyonla akım kesilip, sonrasında hızlı gelen akım gücü ile dokudaki atıkların temizlenip, iyileşmenin hızlandığı düşünülmektedir (97). Hasta, bu yöntemi hergün kendisi tekrarlayabilir. 1-2 dakika bası sonrası, ağrı ortadan kalkarsa bası sona erdirilir. Hanten ve arkadaşları, germe egzersizi sonrası iskemik kompresyonu içeren ev programının, aktif hareket egzersizinden üstün olduğunu göstermişlerdir (98).

### **Germe ve Sprey Tedavisi:**

Kas uzamış pozisyona yerleştirilerek gerilir ve etilklorid, diklorodifluorometan ya da trikloromonoflorometan gibi soğuk spreyleme yolu ile uygulanır. Spreyleme işleminin yönü kasın origosundan TN'ya doğru ve hızı saniyede 10 cm ilerleyecek şekilde olmalıdır (20,99). Akut MAS'da pasif germe ve yüzeysel sıcaklık uygulaması, germe ve spreyleme tedavisinden daha faydalıdır. Kronik MAS'da ise çoğunlukla germe ve spreyleme daha etkilidir. Çocuklarda görülen TN'lar germe ve spreyleme tedavisine çok iyi cevap verir (20).

## **ESWT:**

Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) cihazı uygulandığı ağırlı alana radyal bir biçimde şok dalga üretir. Uygulanan şok dalga ağırlı alanda inflamasyonu azaltır, lokal kan akımını artırır sonuç olarak ağrıyı, kas spazmını ve disfonksiyonu azaltır. Şok dalgaları ultrason dalgalarına benzeseler de, onlardan farklı dalgalardır. Ultrason dalgaları şok dalgalarının aksine sinüs dalgası şeklinde eşit olarak yayılmaktadır. Önemli ayırıcı bir özellik de iki ortamı ayıran sınırdaki şok dalgasındaki akustik enerjinin, basınç ve elastik güç olarak değişmeye uğraması ve daha sonra kabarcık (kavitasyon) etkisi oluşturmalarıdır (100, 101).

## **Kinezyolojik Bantlama**

Kinezyolojik bantlama eklem kas ve diğer yumuşak doku problemlerinde fonksiyonu arttırmak, ağrıyı kesmek, kası desteklemek ve iyileşmeyi hızlandırmak için kullanılan özel bir tür bantlama tekniğidir.

Eklem, kas ve diğer yumuşak doku problemlerinde uygulanan kinezyolojik bant uygulamasında, cildi yukarı kaldırıp deri ile kasların arasındaki boşluğu arttırarak o bölgede oluşan basınç hafifletilir, kan ve lenf dolaşımı artırılır, aşırı kullanım ile kapasitesinin üzerinde yüklenen kas dokusundaki yaralanmalar ile oluşan ödem, ağrı ve rahatsızlık hissi giderilir (102).

## **Balneoterapi**

Suyun değişik biçimlerde terapötik kullanımı hidroterapi kavramı ile ifade edilir ve bu kavram uygarlığın başlangıcına kadar gider. Hidroterapi suyun üç halinin sıcak veya soğuk uygulamalar şeklinde sağlığı koruma ve hastalıkları tedavi etme amacıyla kullanımı şeklinde tanımlanır. Başlıca hidroterapi yöntemleri tam vücut ya da lokal oturma banyoları, buhar banyoları, kolon irrigasyonu, sıcak ve/veya soğuk kompres ve buz uygulamalarıdır (103).

Balneoterapi; termal ve/veya mineralli suların, peloidlerin ve dozları belirlenmiş banyo, paket, içme ve inhalasyon uygulamaları şeklinde, düzenli

aralıklarla seri halde tekrarlanarak kullanılmasıyla, belirli bir zaman aralığında ve kür tarzında gerçekleştirilen bir uyarı-uyum tedavisidir (104).

Kaplıca tedavisi ya da kaplıca kürü ise balneoterapinin başka tedavi yöntemleriyle birlikte kompleks bir kür programı çerçevesinde kullanımını ifade eder (103).

Bilimsel bir alan olarak balneoloji ise, toprak, su (deniz) ve iklim kaynaklı doğal iyileştirici (terapötik) etkenleri inceleyen bilim dalıdır (103).

Balneoterapide kullanılan termal ve/veya mineralli sular, peloidler, gazlar ve iklimsel faktörler gibi doğal iyileştirici etkenlere balneoterapötik ajanlar denir (105).

Balneoterapi yöntemleri external ve internal olmak üzere 2'ye ayrılırlar. Eksternal uygulamalar termomineral su, gaz ve peloidlerle yapılan banyo ve bunların lokal uygulamalarıdır. Internal uygulamalar ise içme, inhalasyon, lavaj ve irrigasyonlar, vücut boşluklarına yapılan tampon şeklinde lokal uygulamalardır (106).

Bu yöntemler arasında en yaygın kullanılanı termal ve/veya mineralli sularla yapılan banyo kürleridir. Onları, peloid paket uygulamaları, içme kürleri ve inhalasyon uygulamaları izler.

Balneoterapötik uygulamalarda termal ve mineralli sular en yaygın kullanılan balneolojik kaynaklardır. Doğal su çevrimine bağlı olarak oluşan bu sular, toprağın alt katmanlarında belirli bir sıcaklığa ulaşırlar ve toprakta bulunan mineral ve maddeleri değişik düzeylerde çözündürürler. Böylece, belirli derecede bir sıcaklığa ve özel kimyasal bileşime sahip olurlar. Balneolojik sular, yeryüzüne ya doğal olarak kendiliğinden çıkarlar ya da yapay olarak sondaj ile çıkarılırlar (107).

Sıcaklığı 20°C'nin üzerinde olan, toplam mineral içeriği 1 gr/L'yi geçen ve belirli bazı maddeleri eşik değerin üstünde içeren, doğal yollardan yeryüzüne çıkan, banyo, içme ve inhalasyon şeklinde kullanılabilen etkisi bilimsel olarak kanıtlanmış sulara 'termomineralli su' denir. Balneoterapide kullanılan termal ve mineralli sular, fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre sınıflandırılmaktadır. Bu termomineral suların

sınıflandırılmasında uluslararası genel kabul gören Alman Kaplıcalar Birliği'nin sınıflaması kullanılmaktadır (Tablo 7) (108).

Balneoterapide en fazla banyolar kullanılır. Banyolar hipotermal (34°C'nin altında), izotermal (34-35°C sıcaklıkta), termal (36-40°C) ve hipertermal sular (40-42°C sıcaklıkta) olarak da sınıflandırılır (108). Banyo süresi genellikle 20 dakikadır. Bu süre hipertermal sularda 10 dakika, izotermal sularda 30 dakika uygulanabilir. Bir kürde ortalama banyo sayısı 15-20'dir. Banyo uygulamalarında hastanın vücudu termomineral su ortamına daldırılır (immersiyon). Banyolar tam (baş dışarıda immersiyon), dörtte üç, yarım (göbek- diyafragma hizasına kadar immersiyon), oturma ve ayak- kol (ekstremiteler) banyoları şeklinde yapılabilir (103).

**Tablo 7.** Alman Kaplıcalar Birliği'nin Termomineral Sular Sınıflandırması

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Termal Sular         | Doğal sıcaklıkları 20°C üzerinde olan sular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Akrotermal sular        | Doğal sıcaklıkları 20°C üzerinde ancak, toplam mineralizasyonu 1g/L'nin altında balneojenik sular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| B. Mineralli Sular      | Litrelerinde 1 gramın üzerinde çözünmüş mineral içeren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Termomineral Sular      | A ve B fıkralarındaki nitelikleri aynı anda taşıyan sular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Özel Balneolojik Sular  | Bazı mineral ve gazları belirli eşik değerin üzerinde içeren sular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Karbondioksitli sular   | 1 g/L üzerinde çözünmüş serbest CO <sub>2</sub> içeren sular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Kükürtlü sular          | 1mg/L üzerinde 10-15mg/L düzeyinde -2 değerlikli kükürt içeren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Arsenikli sular         | 0.7mg/L üzerinde arsenik içeren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Radonlu sular           | 666 Bq/L (=18 nanocurie7L) üzerinde 1500-2000-3000 Bq/L radon ışıınımı içeren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tuzlu sular             | 1g/L (%0.1) üzerinde 1g/L düzeyinde sofr tuzu (NaCl) içeren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| İyotlu sular            | 1mg/L üzerinde iyot içeren sular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Florürlü sular          | 1mg/L üzerinde florür içeren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Demirli sular           | 20mg/dl üzerinde +2 değerlikli demir içeren sular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Radyumlu sular          | 10 <sup>-7</sup> mg/L üzerinde radyum ışıınımı içeren sular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Miks termomineral sular | Özel bir su gurubuna girmeyen sular miks sulardır. Bu sularda en sık bulunan anyonlar klorür (Cl <sup>-</sup> ), sülfat (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> ), bikarbonat (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ); katyonlar ise sodyum (Na <sup>+</sup> ), magnezyum (Mg <sup>++</sup> ), kalsiyum (Ca <sup>++</sup> ) dur. Baskın olan iyon göre isimlendirilir. %20 milivalin üzerindeki düzeylerde taşıdığı anyon veya katyonlar o suya ismini verir. |
| Akrotopedal sular       | Toplam mineralizasyonu 1g/L'nin, doğal sıcaklıkları 20°C'nin altında olan balneojenik sular.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Termomineral Su Banyolarının Etki Mekanizması

Termomineralli sularla yapılan tedavilerde bazı özel ve genel etkiler bulunmaktadır. Banyo uygulaması sırasındaki mekanik etki, suyun kaldırma gücü,

hidrostatik basıncı ve viskozitesine bağlıdır. Termik etkiyi ise banyo ortamının sıcaklığı sağlar. Kimyasal etkiden de banyo ortamının kimyasal içeriği sorumludur (103). Bu özellikler aşağıda kısaca tartışılacaktır:

## **I. Balneoterapide Banyoların Özel Etkileri**

### **A. Mekanik Etkiler**

Suyun kaldırma kuvveti, hidrostatik basıncı (vücut yüzeyine yaptığı basınç) ve viskozitesinin etkilerinden oluşur. Bunlara topluca immersiyonun (dalma) etkileri denir.

#### **1. Kaldırma Kuvveti:** İnsan vücudunun özgül ağırlığı ortalama 0,974 g/cm<sup>3</sup> tür.

Bu nedenle özgül ağırlığı 1,0 g/cm<sup>3</sup> olan su içinde yüzer. Göbek hizasına kadar immersiyonda bir insan ağırlığının %50'sini, ksifoid hizasına kadar %70-75'ini, C7 hizasına kadar ise %90'ını kaybeder. Hem ağırlık kaybının hem de dokunma reseptörlerinin tüm vücut yüzeyinde uyarılması ile kaslarda relaksasyon meydana gelir.

Periferik dokunma reseptörlerinden ve ince miyelinli A delta liflerinden kaynaklanan uyarılarla ağrı inhibisyonu ortaya çıkar. Ağırlığın azalması, kaslarda relaksasyon ve ağrı inhibisyonu su ortamının egzersiz amacıyla kullanılmasını sağlayan en önemli olanaklardır (109).

**2. Hidrostatik Basınç:** İmmersiyon sırasında suyun vücut yüzeyine yaptığı basınçtır. Bu basınç dalış seviyesindeki su sütununun yüksekliğine bağlı olarak altlarda daha fazladır, su yüzeyine yaklaştıkça azalır. Hidrostatik basıncın, kardiyovasküler, pulmoner, renal, endokrin ve gastrointestinal etkileri vardır. İmmersiyonun ilk birkaç saniyesi içerisinde, 400-800 ml kan, ekstremiteler ve abdomenden kardiyo-toraksik bölgeye yönelir. Sağ kalbe gelen kan miktarı önemli derecede artış gösterir ve oluşan santral hipervolemi, röntgen incelemelerinde, “banyo kalbi” denilen kalp büyümesiyle kendini belli eder (103).

Kardiyovasküler sistemde başlıca stroke volüm artışına bağlı olarak kardiyak debide %30-50 artışlar saptanmıştır. Merkezi volüm artışına bağlı olarak, sol atriyal ve pulmoner mekanoreseptörlerin uyarılması sonucunda da, antidiüretik hormon süpresyonu, renal sempatik aktivite azalması, intrarenal perfüzyon artışı, renal

prostaglandin E sekresyonu artışı, atrial natriüretik peptit salınımı ve plazma renin aldosteron seviyesinde düşme olur. Bunların sonucunda diürez, diürezden bağımsız natriürez ve kaliürezde artış olur (110).

Natriürezde, immersiyon öncesine göre %200-300 kadar artma olabilmektedir. Termomineral banyolar sırasında, endojen dopamin aktivasyonu ve endojen opiyatların artması da, natriürez ve diüreze katkıda bulunmaktadır (109).

Baş dışarıda su immersiyonunda, toraks ve abdomen üzerindeki hidrostatik basıncın etkisiyle, toraks çevresinde yaklaşık 3.5 cm azalma olmaktadır. Sonuçta, akciğer kompliyansında azalma meydana gelir. İnspirasyon zorlaşır, ekspirasyon kolaylaşır. Vital kapasite, toplam akciğer kapasitesi, maksimum solunum kapasitesi ve inspiratuvar rezerv hacminde azalma görülür (103). Böyle solunum işi zorlaşır. Sonuçta, su içinde aşırı egzersiz pulmoner problemlili hastalarda dispneye yol açabilir (109).

Gastrointestinal sistemde, transdiyafragmatik basıncın artması sonucu, gastroösefagiyafl reflü meydana gelebilir. Bundan dolayı, mide dolu iken tam banyo yapılması önerilmez. Banyonun ilk dakikaları içerisinde hemodilüsyon gelişir. Banyonun ilk 30 dakikası içinde, hemoglobin, hematokrit, eritrosit sayısı ve albümin konsantrasyonlarında anlamlı düşüşler saptanmıştır (103).

**3. Viskozite:** Suyun içinde yapılan harekete karşı relatif direncidir. Su içi egzersizlerde, suyun harekete asistif ve rezistif amaçlı kullanılmasını sağlar. Türbülans özelliği ise su hareketli hale geldiğinde masaj aracı olarak kullanılmasına olanak sağlar (109).

## **B. Termik Etkiler**

Balneoterapide, banyolarda kullanılan suyun sıcaklığı, terapötik etkinlikte hem izole hem de diğer mekanik ve kimyasal faktörlerle kombine etkilere neden olur (104).

Balneoterapide banyolarda kullanılan sular sıcaklıklarına göre; hipotermal, izotermal, termal, hipertermal olarak sınıflandırılmaktadır (103). Balneoterapide en sık kullanılan termal su banyoları ise sıcaklıkları 34-35° olan, organizma tarafından

sıcak veya soğuk olarak algılanmayan ve vücut sıcaklığında anlamlı bir değişmeye neden olmayan izotermal= termoindifferent banyolardır. İzotermal banyolarda termik etkiden çok mekanik ve kimyasal etkiler ön plandadır. Termal (36-38°C, 38-40°C’de) ve hipertermal (40 °C’nin üzerinde) su banyoları balneoterapide sıklıkla kullanılırlar. Termal banyolarda, izotermal olanların tersine, sıcak etkisi ön plandadır. Hipotermal (30°C’nin altında) banyolarda ise soğuk etki söz konusudur (107).

İnsan vücudu termal ve hipertermal banyolarda, radyasyon, evaporasyon, konveksiyonla ısı kaybedemez, ancak konduksiyon yolu ile ısı kazanır. Isı kazancı banyonun sıcaklığı ve süresi ile doğru orantılı olarak artar. Bu yüzden su içinde hipertermi, havaya göre çok daha kolay gerçekleşir. Ortalama bir insanın vücut sıcaklığı, 40°C suda 15-25 dakikada, 42 °C suda ise yaklaşık 10 dakikada 39°C’ye ulaşır. Bu durum vücut sıcaklığı oldukça dar bir sınırdaki tutulmak zorunda olan bir organizma için ciddi bir stres oluşturur ve hipotalamusta bulunan termoregülasyon merkezi aracılığıyla, plazma noradrenalin, ACTH ve growth hormon seviyelerinde artma ve tiroid hormonlarında azalma gibi bir dizi nöroendokrin reaksiyona neden olur (111).

Tüm vücut hipertermisinin, hücre, doku, organ ve sistemler düzeyinde çok geniş etkileri mevcuttur. Termal banyoların kardiyovasküler, endokrin ve diğer sistemlere etkisi 38°C sınırında başlar ve 40°C üzerinde belirgin hale gelir. Su sıcaklığının 38°C’nin üzerine çıkmasıyla, nabız dakika sayısı ve kardiyak debi artar. Periferik dolaşımda dilatasyon sonucunda, periferik volüm ve kan akım hızı artar, vasküler direnç azalır. Kas, eklem ve deriye olan kan akımı artar. Vücut sıcaklığının artışı ile gama fibrillerinin aktivitesi azalır ve kaslarda gevşeme meydana gelir (111).

Hematolojik olarak lökositlerde hafif artış ve eozinofillerde azalma olmaktadır. 40°C ve üzerindeki sular venöz kanın arterializasyonuna yol açar ve parsiyel oksijen basıncı (PO<sub>2</sub>) artar, parsiyel karbondioksit basıncı (PCO<sub>2</sub>) ise azalır. 37-39°C suda parasempatik uyarı ile sedatif ve hipnotik etkiyi ortaya çıkar. Banyo suyu sıcaklığı 42°C ve üzerine çıkınca, sempatik stimülasyonla katekolaminler artar ve kan basıncının 20-40 mmHg yükselmesine, ayrıca kan viskozitesinde artışa ve koagülasyon sisteminin indüklenmesine neden olabilir. Bu nedenle, trombotik

hastalığı olanlarda ve yaşlılarda, hipertermal suların kullanımı konusunda çok dikkatli olmak gerekir (111).

Hafif hipertermi, immün stimulan (38-40°C sularla banyo), şiddetli hipertermi (40°C ve üzeri) ise immünsupresif etki göstermektedir.

Termal ve hipertermal banyolar ile pasif hipertermi yaratılarak sıcaklığın genel fizyolojik etkileri elde edilir.

### **C. Kimyasal Etkiler**

Yapılan klinik ve deneysel çalışmalar sonucu termomineral suların düz sulardan farklı etkileri olduğu gösterilmiştir. Banyo sırasında suyun sıcaklığına, kimyasal kompozisyonuna, banyo süresine, derinin kanlanmasına, derinin epidermis bölümündeki stratum corneumun sağlamlığına bağlı olarak deriden yaklaşık 20-40 ml/s/m<sup>2</sup> su emilir. Suyla beraber suyun içinde yer alan bazı mineral ve gazlar da emilir. Deriden ciddi miktarda emildiği bilinen maddelerin başında karbondioksit (CO<sub>2</sub>), radon (Rn) ve kükürt gazı yer almaktadır (111).

Termomineral su banyolarının deri üzerinde spesifik, kimyasal etkileri şu yol ve mekanizmalar üzerinden gerçekleşir (104):

**1.Perkütan Absorbsiyon (Penetrasyon):** Termomineral su içinde çözünmüş maddelerin, minerallerin ve suyun deri yoluyla dolaşıma ve lenf yollarına alınmasıdır (104).

**2.Depozisyon ve Adsorbsiyon:** Termomineral suyun ve içindeki maddelerin deride depolanmasıdır. Bu yolla deri fonksiyonlarında değişimler ortaya çıkar. Organizmada daha başka etkilenmelerin başlangıç noktası da bu olgu olabilir (derinin mediatör işlevi). Örneğin tuzlu sularda sodyum klorür deri yüzeyindeki yağ ve proteinlerle birleşerek değişik tuzlar yapar ve deri yüzeyinde ince bir film tabaka oluşturur (104).

**3.Elüsyon:** Banyo sırasında deriden banyo ortamına bazı maddelerin geçmesidir. Tuzlu su banyolarıyla, ürat ve ürokonik asidin elüsyonu, buna örnek verilebilir (106). Kimyasal maddeler, bu üç yolla, deride asetilkolin, histamin,

bradikinin ve seratonin gibi maddelerin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Deri, sadece vücudu koruyucu bir organ değildir. Metabolizmasıyla ve immün sistemdeki görevleriyle oldukça aktif çalışan bir organdır. Minerallerin etkilerinin, vücudun en büyük organı olan deri aracılığıyla olduğu düşünülmektedir (111).

## **II. Balneoterapide Banyoların Genel Etkileri:**

Balneoterapi uygulaması sonunda hastalık semptomlarında değişim dışında genel bir iyilik hali ortaya çıkar. Balneoterapinin genel etkileri belli aralıklarla tekrarlayan uyaranlarla organizmanın kendi güçlerini harekete geçirmesi temeline dayanır. Bu süreçte, hem çevresel iklimsel değişimlerin hem de termomineral suların ve çamurların, fizikokimyasal ve termik etkileri söz konusudur. Bu süreç 3-4 hafta olup, uzun süreli etkisi 6-12 aya kadar sürebilmektedir. Otonom sinir sistemi, endokrin sistem ve immün sistem, balneoterapötik uyaranlara yanıt verirken adaptif yanıtlar geliştirirler. Adaptasyon süreci sırasında tedavinin 7-10'uncu günleri arasında ortaya çıkan, varolan şikayetlerde artma, halsizlik, bitkinlik gibi semptomlarla karakterize tabloya kür krizi veya termal kriz denilir ve bir tür uyumda zorlanma ile açıklanmaktadır. Genellikle tedavi gerektirmez, kendi kendine düzelir fakat şiddetli olduğunda tedaviye bir süre ara verilmesi gerekebilmektedir (109).

### **Kas İskelet Sistemi Hastalıklarında Balneoterapi Kullanımı**

Termomineral su kaynaklarına sahip bölgelerde birçok kas iskelet sistemi hastalığının rehabilitasyonunda balneoterapiden yararlanılmaktadır (112-114).

Romatizmal hastalıklarda balneoterapinin amacı; ağrı, eklem ve ekstremiteler fonksiyonlarında kısıtlanma gibi bulgu ve belirtilerin, kısmen de hastalık sürecinin kontrolüdür. Termomineral su banyolarının kas iskelet sistemine etkileri termik, mekanik ve kimyasal özelliklerinden kaynaklanmaktadır (109).

Tüm vücut hipertermi sırasında ve sonrasında ankilozan spondilit hastalarında proinflatuar mediatörlerden TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-6 düzeylerinde azalma olduğu ancak sağlıklı kişilerde bu mediatörlerin düzeyinde değişim olmadığı gösterilmiştir (115).

Balneoterapinin FMS hastalarında ağrı ve semptomlar üzerinde önemli etkileri olduğu non-farmakolojik yöntemler arasında en umut verici tedavilerden biri olduğu öne sürülmektedir. Kaplıca tedavisi romatizmal ve kas iskelet sistemi hastalıkları arasında osteoartritten sonra en sık olarak fibromiyalji tedavisinde tercih edilmektedir. Ağrı ve fonksiyonlar üzerine olumlu etkiler sağlarken, aynı zamanda tedavi sırasında çevre ve iklim değişikliği, günlük stresten ve iş ortamından uzak kalma gibi nedenlerle zihinsel rahatlama, kaygıda azalma sağlayıp semptomların iyileşmesine katkıda bulunmaktadır. Balneoterapi Kanada tedavi önerileri dışında tüm kılavuzlarda yüksek kanıt düzeyine sahiptir ve EULAR tarafından kanıt düzeyi IIa olarak bildirilmiştir (116-118).

Balneoterapi tedavisi osteoartrit için en sık kullanılan non-farmakolojik yaklaşımlardandır fakat etki mekanizması tam olarak anlaşılamamıştır (119).

Fioravanti ve ark. diz osteoartritli hastalar ile yaptıkları çalışmada balneoterapi tedavisinin ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesindeki kısa ve uzun vadede olumlu etkisini semptomatik ilaç tüketiminin azalması ile doğrulamış, ilaç tedavisi alamayanlarda alternatif tedavi olabileceğini belirtmişlerdir (120, 121).

Birçok çalışma, derleme ve metaanalizlerde balneoterapi tedavisinin osteoartrite bağlı oluşan ağrı, fiziksel fonksiyon bozukluğu, günlük yaşam aktivitesinde azalma gibi sorunlarda iyileşmeler yaptığı gösterilmiştir. Karagülle ve ark. yaptıkları 819 hastanın verisini içeren retrospektif çalışmada kaplıca tedavisinin romatolojik ve muskuloskeletal hastalıklarda ağrı ve fonksiyon üzerine etkili olduğunu göstermişlerdir (122).

Kronik bel ağrısının tedavisinde balneoterapi tedavisinin ağrı ve fonksiyonun iyileştirilmesinde, yararlı etkisi gösterilmiş olup, alternatif bir tedavi yöntemi olarak kullanılabileceği belirtilmektedir (123).

Yapılan çalışmalarda romatoid artrit, ankliozan spondilit gibi inflamatuvar kronik romatizmal hastalıklarda balneoterapinin; ağrı ve hassas eklem sayısını azaltmanın yanında el kavrama gücünde artış, sabah tutukluğunda azalma gibi klinik parametrelere olumlu etkilerinin olduğu gösterilmiştir (124-126).

## **B. GİRİŞİMSEL TEDAVİ YÖNTEMLERİ:**

### **Tetik nokta enjeksiyonları**

TN enjeksiyonu MAS tedavisinin en etkili yöntemlerinden biridir ve kronik TN'larda fibrotik skar oluşumu ile en iyi sonucu verir.

Lokal enjeksiyonların olası etki mekanizmaları şunlardır (1,20):

- Anormal kontraktıl elementlerin mekanik olarak bozulması ile kas gerginliği ve aşırı duyarlılığın ortadan kalkması
- Sıvı enjeksiyonları ile siniri duyarlı kılan maddelerin dilue edilmesi
- Kas liflerinin hasarı ile potasyum açığa çıkması sonucu sinir liflerinin bir depolarizasyon bloğuna uğraması
- Lokal anestezi enjeksiyonu yapıldığında vazodilatasyon sonucu lokal dolaşımın artması
- Ayrıca anestezi ajanının neden olduğu fokal nekroz nedeniyle TN yıkımının kolaylaşması
- Santral sinir sistemi ile TN arasındaki ağrıyı arttıran feedback mekanizmasının bozulması

TN enjeksiyonu endikasyonları basınçla sıçrama belirtisi oluşturan sınırlı sayıda hassas nokta ve hastanın şikayeti ile uyumlu ağrı olmasıdır. Tetik nokta enjeksiyonunun kontrendikasyonları lokal veya sistemik enfeksiyon, anestezi ajana alerji, kanama bozukluğu ve antikoagulan tedavi uygulanıyor olmasıdır. Kas travmasının akut fazında enjeksiyon yapılmamalıdır (53).

Enjeksiyon tekniğini başarı ile uygulamak için miyofasyal ağrı paternleri ve TN lokalizasyonlarını iyi bilmek gerekir. Tedavi yansıma alanına değil, primer olarak tetik alana yönelik olmalıdır. TN'nın ağrı ile ilgili fenomenin gerçek nedenini elimine eder. Ağrı paternine uyan bütün kaslar TN açısından incelenmelidir.

## 1.Kuru İğneleme:

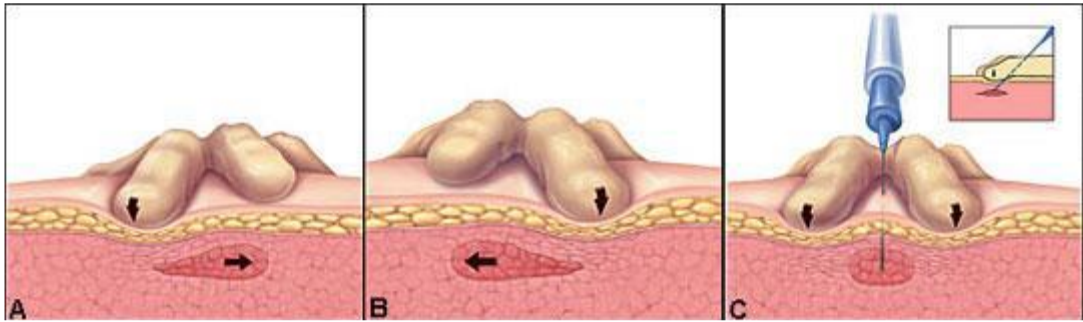
Kuru iğnelemenin terapötik etkisi, TN'lerin mekanik olarak hasarlanmasına bağlıdır. TN'ların %71'inin yer ve ağrı dağılım paternleri olarak akupunktur noktaları ile uyumlu olduğu belirtilmiştir (29). Tetik noktanın iğnelenmesinden hemen sonra oluşan analjeziye "iğne etkisi" denir. En güçlü analjezik etki en çok ağrılı noktaya ince iğne (örneğin akupunktur iğnesi) ile girilirse sağlanır (1,36). Enjeksiyondan hemen önce TN alanı tam olarak belirlenir ve deri uygun bir antiseptik madde ile temizlenir. İğne girmeden önce TN bir kez daha palpe edilerek iki parmak arasında immobilizasyon sağlanır. İğne en hassas noktaya yönlendirilir ve TN'ye ulaşana dek ilerletilir. TN'ye dokunulduğunda sadece lokal olarak değil, aynı zamanda yansıma alanında hassasiyet ve ağrı hissedilir. Bunun yanında lokal seyirme cevabı veya TN'yi içeren bantın kontraksiyonu TN'nin iğnelendiğini gösterir (Şekil 10). Kuru iğneleme için paslanmaz çelikten ve oldukça ince akupunktur iğneleri (30 gauge veya daha ince, 1 veya 2 inç uzunluğunda) veya siyah uçlu (22 Gauge, 1,5 inç) ya da yeşil uçlu (21 gauge, 38 mm) iğneler kullanılabilir. En güçlü analjezik etki en çok ağrılı noktaya akupunktur iğnesi gibi ince iğne ile girilirse sağlanır (1,36) (Şekil 11). Kuru iğneleme esnasında penetre edilen dokunun tipi tahmin edilebilir. İğne normal bir kasa girdiğinde hafif bir dirençle karşılaşır, spazm olan bir kasın içine girerse biraz daha fazla dirençle karşılaşır ve spazm tarafından tutulur. Fibrotik bir dokunun içine girerse daha da artmış bir dirençle karşılaşır ve yoğun bir efor gerektirebilir (36). Spazm gelişmiş bir kasa girildiğinde kasta fasikülasyon, arkasından da kasta gevşeme görülür. Çözülmeyen spazmlar iğneyi tutar (iğne geri çekilirken bu rahatlıkla hissedilir). Bu şekilde tutulan iğneyi bir süre daha kasın içinde bırakmak (10-20 dakika) genellikle kasın gevşeyerek iğneyi bırakmasını (iğnenin kas içinden kolayca geri çekilebilmesini) sağlar. En iyi sonuç gergin bantlar içindeki hassas ve ağrılı noktalara girilmesi ile alınır (36). Steroidli veya steroidsiz lokal anestezi, salin enjeksiyonları enfeksiyon, doku zayıflaması, yağ dokusunun lokal atrofisi, deride depigmentasyon, kristal depozitlerine bağlı enflamasyon, hipotalamo-pituitar aksın süpresyonu, lokalize kanama, pnömotoraks, avasküler nekroz ile eklem harabiyeti gibi yan etkilere yol açarken, kuru iğnelemenin birkaç iyatrojenik (minör lokalize kanama, pnömotoraks gibi) yan etkisi vardır (36). Kuru iğneleme hiçbir ilaç reaksiyonu oluşturmaz ancak bu teknik çok iyi TN lokalizasyonu gerektirir.

Kuru iğneleme tedavisinin etki mekanizması anormal fonksiyon gösteren kontraktıl elemanları veya TN aktivitesine katkıda bulunan sinir sonlanmalarının duyuşal ya da motor komponentlerini mekanik olarak bozma etkisine dayanır. Nöromusküler disfonksiyonun durması kas liflerinin palpabl gergin bantlarını ve yansıyan ağrı ve ayrıca lokal hassasiyetten sorumlu olan duyuşal sinirlerin hiperirritabilitesini azaltır. İğne ile kas liflerinin hasarına bağılı olarak lokal intrasellüler potasyum salınımı, ekstrasellüler potasyumun yeterli miktara ulaştığı alanlarda sinir liflerinin depolarizasyon bloğuna neden olur (20).

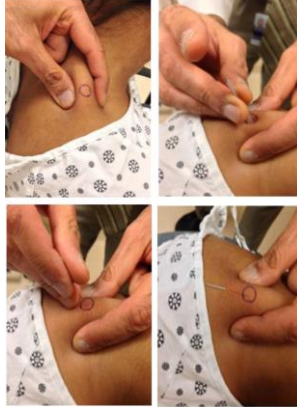
Tekin ve arkadaşları çift kör olarak yaptıkları çalışmalarında 39 hastayı 2 gruba randomize etmişlerdir. Bir gruba kuru iğneleme diğır gruba sahte kuru iğneleme yapmışlardır. Kuru iğneleme tedavisinin MAS ağrısını azaltmada ve hayat kalitesini arttırmada etkili bir yaklaşım olduğunu savunmuşlardır (127).

Venancio ve arkadaşları MAS'da kuru iğneleme, lidokain ve botulinum toksin tedavilerini karşılaştırmışlardır. Kuru iğneleme tedavisinde tedavi sonrası ağrısız geöen zamanın daha az, lidokain tedavisinde ise enjeksiyon yerindeki lokal ağrının daha az olduğu sonucuna varmışlardır. Fiyatı daha düşük olduğu için lidokain kullanımını önermişlerdir. Botulinum toksin kullanımını ise dirençli vakalarda önermişlerdir (128).

Kalichman ve Vulfsons ise kuru iğnelemeyi ucuz, öğrenilmesi kolay, düşük riskli ve minimal invaziv bir tedavi yöntemi olduğu için önermektedir (129).



**Şekil 10.** Tetik Noktaların Enjeksiyon İçin Palpasyonla Lokalize Edilmesini Gösteren Şematik Çizim



**Şekil 11.** Tetik nokta enjeksiyon tekniği

## **2. Lokal Anestezik Enjeksiyonu:**

TN'ye lokal anestezik infiltrasyonu kısa ve uzun süreli ağrıyı gidermek için kullanılır. Bütün lokal anestezikler kullanılan solüsyonun konsantrasyonundan bağımsız olarak benzer terapötik etki gösterirler. Önerilen ajanlar %0.5 prilokain ve vazokonstriktör olmadan %1 lidokaindir (1,24,29,130). Lokal anestezik enjeksiyonları ve kuru iğneleme teknikleri sıklıkla kullanılan yöntemlerdir, her iki tekniğin de etkinliği gösterilmiş olmasına rağmen birbirlerine üstünlükleri tartışmalıdır (131,132).

## **3. Botulinum Toksin Enjeksiyonu:**

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

- a) TN'larda aşırı asetilkolin salınımı ve sarkomer kısalması olduğu için botulinum toksin, TN'nın bu anormal fizyolojisini bozar.
- b) Nöromusküler bileşkede asetilkolin salınımını bloke eder ve kas hiperaktivitesini ve lokal iskemiye azaltır.
- c) Bazı çalışmalarda ise spinal kord ve nukleus raphe'de botulinum toksin tip A'nın retrograd içe alımı gösterilmiş olup ağrı algılanmasında önemli olan substans P ve enkefalinler gibi nörotransmitterlerin açığa çıktığı

görülmüştür (29). TN'ye uygulanan botulinum toksin enjeksiyonunun kronik MAS'da etkinliği umut verici gibi gözükmele birlikte oldukça pahalı bir yöntem olduğu düşünülmektedir. MAS'da botulinum toksininin etkinliğini destekleyen ya da plasebodan farklı bulmayan çalışmalar da mevcuttur (2). Lokal anestezi ve steroide göre daha uzun etki sağlayarak daha az enjeksiyon ihtiyacı olmaktadır (133).

#### **4. Kortikosteroid Enjeksiyonu:**

TN tedavisinde steroid enjeksiyonunun etkisi tartışmalıdır. Çünkü motor TN'ler için inflamatuvar patofizyolojinin varlığına dair kanıt sınırlıdır. Ancak enflamasyonu azaltmak amacıyla lokal steroid enjeksiyonları da uygulanabilmektedir. Bu işlemin en sık görülen komplikasyonu deride depigmentasyon yapması, tendon atrofisi ve enjeksiyon sonrası ağrı olabilir (1). Tetik noktaya bağlı bel ağrısı olan 63 hasta ile yapılan bir çalışmada kuru iğneleme, lidokain, triamsinolon ile birlikte yapılan lidokain enjeksiyonunun sonuçları araştırılmış, en fazla ağrı azalmasının kuru iğne grubunda olduğu bulunmuş, triamsolon ve lidokain enjeksiyonunun tek başına lidokain enjeksiyonundan daha fazla ağrıda azalma sağladığı belirtilmiştir (134).

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

Çalışmaya, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine Şubat 2020-Mayıs 2020 tarihleri arasında boyun ve/veya sırt ağrısı yakınması ile başvuran hastalardan, trapez kası üzerindeki tetik noktalara bağlı olarak gelişen MAS tanılı 198 hasta değerlendirildi. Dahil etme kriterlerine uyan ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan 120 hasta çalışmaya dahil edildi.

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı alındıktan sonra çalışmaya başlandı (Etik Kurul Onay Tarihi:12.12.2019, Etik Kurul Onay Numarası:2019 22/217) (Ek-1).

Hastalara çalışmanın amacı, süresi ve uygulanacak tedavi ile ilgili sözlü olarak bilgi verildi. Onayları alındıktan sonra "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" imzalatıldı (Ek-2). Araştırma süresince, herhangi bir zamanda isterlerse çalışmayı sonlandırabilecekleri belirtildi. Bu çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak yapılmıştır. Hastalar çalışmaya alınmadan önce ayrıntılı anamnezleri alındı, sistemik muayeneleri ve gerekli laboratuvar ve görüntüleme yöntemleri yapıldı.

#### **3.1. Hastaların Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri**

1. 18-50 yaş arası, 3 aydan uzun süredir klinik olarak (Travel ve Simonsun Belirlediği kriterlere göre) Miyofasiyal Ağrı Sendromu tanısı olan,
2. Hasta bilgilendirme formunda belirtilenleri doğru anlayabilen, kooperasyonu olan,
3. Bilgilendirilmiş gönüllü olur formuna göre çalışmaya katılmaya rıza gösteren hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

#### **3.2. Hastaların Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri**

1. Servikal disk hernisi, radikulopati veya myelopati varlığı

2. Tümoral, enfeksiyöz, psikiyatrik hastalık, sistemik hastalığı ve kanama diatezi olması
3. Evre 3-4 osteodejenerasyonu olması
4. 2016 Amerikan Romatoloji Koleji'nin tanı kriterlerine göre FMS tanısı olması
5. Kifoskolyoz varlığı
6. Hamilelik
7. Önceden beyin, boyun veya omuz cerrahisi geçirmiş olması
8. Son 6 ay içinde MAS'a yönelik tedavi görmüş olması
9. Semptomların başlangıç süresinin 3 aydan kısa olması
10. Herhangi bir sebeple analjezik kullanımı olması
11. Hastanın koopere olmaması

Belirtilen kriterlere uygun 120 hasta kapalı zarf metodu ile randomize olarak 40'ar kişilik 3 gruba ayrıldı:

**Grup 1- Kuru İğneleme:** Trapez kası uygun antiseptik ile temizlendikten sonra muayene ile belirlenen tetik noktalar, 0,25x0,25 mm'lik steril akupunktur iğneleri ile kas bandı içindeki TN'yi buluncaya kadar iğnelendi. Daha sonra 2'şer dakika ara ile 3 kez TN'lerdeki iğneler tuz-biber yöntemi (içe-dışa hızlı iğne hareketleri ile aynı nokta 8-10 kez iğnelenir) ile iğnelendikten sonra 20 dakika beklendi ve sonra iğne geri çekildi. Bu tedavi 3 hafta boyunca haftada bir kez tekrarlandı. Çalışmaya alınan hastaların trapez kası üzerinde tedavi edilmesi planlanan en az bir en fazla altı aktif TN belirlendi. Tüm tetik noktalar değerlendirildi ve tedavi edildi ancak en ağrılı noktanın değerleri kaydedildi.

**Grup 2- Balneoterapi:** Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi bünyesinde faaliyet gösteren kaplıcada, 3 hafta boyunca, haftada 5 gün, günde 1 kez 20 dakika, toplam 15 seans, sıcaklığı 40-42 °C olan kaplıca tedavisi verildi. Kaplıca suyunun total mineralizasyon içeriğinde 98,3mg/L sülfat, 556mg/L bikarbonat, 186,7mg/L sodyum, 34,5mg/L magnezyum, 226mg/L

kalsiyum, 232mg/L klorür, 2.6mg/L florür, 58,43 mg/L silikat asidi bulunmaktadır. Hastalara kaplıca tedavisi tüm vücut banyosu şeklinde saat 09.00'da 20 dakika süre ile uygulandı. Hafta içi 5 gün, 3 hafta boyunca toplamda 15 seans uygulanan tedaviye hastalar günlük olarak gidiş geliş şeklinde alındı. Geri kalan zamanlarında hastalar günlük rutin aktivitelerine devam ettiler. Kaplıca tedavisi sorumlu doktor ve hemşire gözetiminde uygulandı.

**Grup 3 - Kuru iğneleme+Balneoterapi:** İlk iki gruba uygulanan yöntemlerin ikisi birden 3. grup hastaya uygulandı.

### **3.3. Değerlendirme Parametreleri**

#### **3.3.1. Demografik Özellikler**

Her üç grupta bulunan hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), medeni durum, öğrenim durumu, meslek bilgileri, sigara-alkol kullanımları, ek hastalık varlığı, kullandığı ilaçlar, dominant el tarafı, ağrı süresi ve ağrı yerleşim yeri sorgulandı ve kaydedildi (Ek-3).

#### **3.3.2. Kullanılan Ölçekler**

İstirahatte ve harekette ağrı durumunu ölçmek için Vizüel Analog Skala (0-10 cm), basınç ağrı eşiğini ölçmek için algometrik ölçüm, servikal EHA'yı ölçmek için servikal gonyometrik ölçümler, depresif duygudurumu değerlendirmek için Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ), kaygı düzeyini değerlendirmek için Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ), hareket korkusunu değerlendirmek için Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ), boyun fonksiyonlarını değerlendirmek için Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (BÖSA), yaşam kalitesini ölçmek için Kısa Form-36 (Short Form-36 = SF-36) kullanıldı. Bu ölçekler tedavi öncesi, tedavi sonrası 1. hafta ve tedavi sonrası 3. ay olmak üzere toplam 3 kez değerlendirildi. Hastaların tedavi başarısını subjektif olarak değerlendirmeleri için ise Global Değerlendirme Ölçeği kullanıldı. Bu ölçek tedavi sonrası 1. hafta ve tedavi sonrası 3. ay olmak üzere 2 kez değerlendirildi.

### **Vizüel Analog Skala (VAS):**

10 cm'lik bir hat üzerinde 0'dan 10'a kadar yerleştirilen sayıların anlamları hastalara anlatıldı. Hiç ağrı olmaması 0, hayatta hissedilen en şiddetli ağrı 10, orta derecede ağrının 5 puan olduğu açıklandı. Bu açıklamalara göre hastalardan istirahat ve fonksiyon (aktivite) halindeki ağrılarını 10 cm'lik çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi (135) (Ek-4).

### **Basınç Ağrı Eşiği (BAE):**

BAE değerlendirmesi için algometre cihazı kullanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan algometre basıncı kilogram (kg) ve libre (lb) olarak ölçebilen bir kadrana bağlı, ucunda 1 cm çapında yuvarlak lastik bir disk bulunan metal pistondan oluşmaktadır (Baseline® (10 kg-22 lb) (Push-Pull Force Gauge; Fabrication Enterprises, Inc. NY, USA) (Şekil 12). Basıncı algometrenin ucu en yoğun hassasiyetin olduğu noktaya 90° açı ile dokunduruldu ve hasta rahatsızlığını sözlü olarak ifade edene kadar her üç saniyede basınç 1 kg/cm<sup>2</sup> arttırılarak uygulandı. Ağrı hissini ortaya çıkmasına neden olan basınç değeri ağrı eşiği olarak saptandı. Bu uygulama yirmi saniyelik intervallerle 3 kez yapılarak tespit edilen değerlerin ortalaması ekranda görülen kg/cm<sup>2</sup> cinsinden kaydedildi. Tüm TN'lara ölçüm yapıldı ancak en ağırlı TN'nın ağrı eşiği ölçümü kaydedildi.



**Şekil 12.** Basıncı El Algometresi

### **Servikal EHA Ölçümü**

Servikal EHA, aktif hareket sırasında fleksiyon, ekstansiyon, sağ rotasyon, sol rotasyon, sağ lateral fleksiyon, sol lateral fleksiyon ölçümleri gonyometre aleti ile ölçülüp derece ölçü birimi cinsinden kaydedildi. Normal servikal eklem hareket

açıklıkları; fleksiyon 50 derece, ekstansiyon 60 derece, lateral fleksiyon 45 derece ve rotasyon 80 derece olarak belirlenmiştir (Şekil 13).



**Şekil 13.** Servikal Eklem Hareket Açıklıklarının Gonyometre ile Değerlendirilmesi (lateral fleksiyon değerlendirmesi)

### **Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ)**

BDÖ hastaların depresyonda gözlenen bedensel, duygusal, bilişsel ve motivasyonel belirtileri ölçerek depresyon düzeyini belirlemek için Beck ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (136). 1988 yılında Hisli ve ark.'nın yaptığı çalışmayla ülkemizde geçerlilik ve güvenirlik kazanmıştır (137). Toplam 21 sorudan oluşan anket şeklinde düzenlenen ölçekte, hastalardan son bir hafta içerisinde kendilerini nasıl hissettiklerini anlatan ifadeyi seçmeleri istenir (Ek-5). Her madde 4 cümleden oluşur. Bu cümleler sabit durumdan (0 puan), en ağır duruma (3 puan) göre sıralanmıştır. En yüksek puan 63'tür. 0-13 puan arası depresyon yok, 14-24 puan arası orta derecede depresyon, 25 puanın üzeri ciddi depresyon olarak değerlendirilir.

### **Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ)**

BAÖ de bir çeşit kendini değerlendirme ölçeğidir. Bireylerin yaşadığı anksiyete belirtilerinin sıklığının belirlenmesi amacıyla kullanılır. Likert (dereceler toplamı) tipi ölçüm sağlar. Yirmi bir belirti kategorisinin her birinde 4 seçenek bulunur. Her bir madde 0 ile 3 arasında puan alır. Ölçekten alınan puanın yüksekliği, bireyin yaşadığı anksiyetenin şiddetini gösterir (Ek-6). Beck ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olup ülkemizde geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ulusoy ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (138,1 39).

### **Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ):**

Kinezyofobi olarak adlandırılan hareket etme korkusu, TKÖ ile değerlendirildi. TKÖ akut ve kronik bel ağrısı, FMS ve kas iskelet sistemi yaralanmaları ve whiplash ile ilişkili sağlık sorunlarında da kullanılabilen 17 soruluk bir ölçektir (140). Ölçekte 4 puanlık Likert puanlaması (1= Kesinlikle katılmıyorum, 4= Tamamen katılıyorum) kullanılmaktadır. 4, 8, 12 ve 16. maddenin ters çevrilmesinden sonra total bir puan hesaplanmaktadır. Kişi 17-68 arasında total bir skor almaktadır (Ek-7). Ölçekte kişinin aldığı puanın yüksek oluşu kinezyofobisinin de yüksek olduğunu göstermektedir. Çalışmalarda toplam skorun kullanılması önerilmektedir. TKÖ'nin ülkemizde geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Tunca ve ark. tarafından yapılmıştır (141).

### **Boyun Özürülük Sorgulama Anketi (BÖSA):**

Vernon ve ark. tarafından Oswestry Bel Ağrı Skalası'nın boyun versiyonu olarak geliştirilmiş, Biçer ve arkadaşları tarafından 2004 yılında Türkçe'de geçerlilik ve güvenilirlik çalışması da yapılmış olan bir fonksiyonel değerlendirme formudur. BÖSA, ağrı, kişisel bakım, konsantrasyon, çalışma, araba kullanma, uyuma gibi toplam 10 soru içermektedir. Sorular, boyun ağrı şiddeti ve ağrının meslek yaşamı, eğlence etkinlikleri, yaşamla ilgili sosyal ve fonksiyonel duruma etkisi ve emosyonel faktörlerle olan ilişkisini araştıran niteliktedir. Her soru 0-5 puan arasında skorlanmaktadır. Anket maksimum 50 puan üzerinden değerlendirilmektedir. 0 puan hiç kısıtlama yok, 50 puan tam özür anlamına gelir. 0-4 puan arası özür yok, 5-14

puan hafif özür, 14-24 puan orta düzey özür, 25-34 ciddi özür ve 35 ve üstü tamamen özür olarak değerlendirilir (142-144) (Ek-8).

### **SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği:**

SF-36 yaşam kalitesini değerlendiren ölçütler içinde en sık kullanılan genel bir sağlık ölçütüdür. Ware ve Sherbourne (1992) tarafından geliştirilmiş, Türkçe güvenilirlik ve geçerlilik çalışması ise Koçyiğit ve ark. (1999) tarafından yapılmıştır (145, 146). Sağlığın birçok yönünü değerlendirir ve farklı hastalıklardaki sağlık durumunun karşılaştırılması için uygundur (Ek-9). 8 alt başlıktan oluşan 36 adet soru içermektedir. Fiziksel Fonksiyon (10 Madde), Fiziksel Rol Kısıtlanması (4 Madde), Ağrı (2 Madde), Sosyal Fonksiyon (2 Madde), Mental Sağlık (5 Madde) Emosyonel Rol Kısıtlanması (3 Madde), Enerji - Canlılık (4 Madde), Genel Sağlık Algısı (6 madde) değerlendirmelerini içermektedir. SF-36'da tüm maddeler olumlu ve olumsuz sağlık durumlarını sorgular. Her boyut için maddelerin skorları kodlanmakta ve 0'dan (en kötü sağlık durumu) 100'e (en iyi sağlık durumu) kadar puanlı bir skala haline dönüştürülmektedir.

### **Global Değerlendirme Ölçeği:**

Hastanın son hafta içerisindeki durumu göz önüne alınarak tedavi sonunda sosyal, mesleki ve ruhsal işlevselliğin düzeyi belirlenir. Bu ölçek “-1=kötüleşme, 0=değişiklik yok, 1=hafif iyileşme, 2=belirgin iyileşme ve 3=normale yakın iyileşme” şeklinde puanlandırılmaktadır (147) (Ek-10).

### **3.3. İstatistiksel Analiz**

Çalışmanın istatistik analizleri Statistical Package for Social Sciences version 21.0 software for Windows (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp. USA) kullanılarak yapılmıştır. Değişkenlerin normallik varsayımı Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile test edilmiştir. Değişkenlere ait açıklayıcı istatistikler Mean±standart deviation (Min-Max) ve frekanslar (n, %) şeklinde verilmiştir. Kalitatif değişkenlerin tek değişkenli analizleri

Pearson Ki-Kare Testi kullanılarak yapılmıştır. Normallik varsayımını sağlamayan değişkenlerin tek değişkenli analizleri Kruskal Wallis Testi kullanılarak yapılmıştır. Aralarında anlamlı farklılık bulunan grupların post hoc karşılaştırmaları Mann-Whitney U ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak yapılmıştır. Örnek büyüklüğünü belirlemek için yapılan Power analizi (Effect size=0.40,  $1-\beta=0.95$ ) sonucunda örnek büyüklüğü 102 bulunmuştur. Power analizi G\*Power 3.1.9.7. yardımıyla yapılmıştır. Tüm istatistik analizlerde P değeri 0.05'in altında olan durumlar istatistiksel anlamlı olarak yorumlanmıştır.



#### 4. BULGULAR

Çalışmaya yaş ortalaması  $40.3 \pm 8.5$  yıl olan 120 hasta dahil edilmiştir. Çalışma gruplarının demografik özellikleri ve gruplar arasındaki tanımlayıcı analizlerin dağılımı Tablo 8’de sunulmuştur. Tablo 8’e bakıldığında gruplar arasında cinsiyet, medeni durum, meslek, öğrenim durumu, VKİ, ek hastalık, ilaç, sigara ve alkol kullanımı, dominat ekstremita gibi değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ( $p > 0.05$ ). Gruplar arasında sadece yaş değişkeninde istatistiksel anlamlı farklılık görülmüştür ( $p < 0.05$ ). Grup 1’de yaş ortalaması  $37.4 \pm 9.3$  yıl iken, grup 2’de  $40.9 \pm 8.1$  yıl, grup 3’te  $42.6 \pm 7.5$  yıl olarak bulunmuştur.

**Tablo 8.** Çalışma Grupları Arasında Bazı Tanımlayıcı Özelliklerin Dağılımı

|                                                        | Grup-I (n=40)                       | Grup-II (n=40)             | Grup-III (n=40)            | P                          |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Yaş (yıl), ortalama±SD (min-maks)                      | $37.4 \pm 9.3$ (18-50) <sup>c</sup> | $40.9 \pm 8.1$ (20-50)     | $42.6 \pm 7.5$ (20-50)     | <b>0.034</b> <sup>*1</sup> |
| Cinsiyet, n (%)                                        |                                     |                            |                            |                            |
| Erkek                                                  | 7 (17.5)                            | 8 (20)                     | 8 (20)                     | 0.948 <sup>2</sup>         |
| Kadın                                                  | 33 (82.5)                           | 32 (80)                    | 32 (80)                    |                            |
| Medeni Durum, n (%)                                    |                                     |                            |                            |                            |
| Bekar                                                  | 5 (12.5)                            | 5 (12.5)                   | 5 (12.9)                   | 0.907 <sup>2</sup>         |
| Evli                                                   | 34 (85)                             | 34 (85)                    | 35 (87.5)                  |                            |
| Dul                                                    | 1 (2.5)                             | 1 (2.5)                    | 0                          |                            |
| Öğrenim Durumu, n (%)                                  |                                     |                            |                            |                            |
| Okuma-Yazma bilmiyor                                   | 2 (5)                               | 2 (5)                      | 2 (5)                      | 0.482 <sup>2</sup>         |
| Okuma-Yazma biliyor                                    | 1 (2.5)                             | 0                          | 0                          |                            |
| İlkokul mezunu                                         | 8 (20)                              | 17 (42.5)                  | 11 (27.5)                  |                            |
| Ortaokul mezunu                                        | 5 (12.5)                            | 7 (17.5)                   | 6 (15)                     |                            |
| Lise mezunu                                            | 7 (17.5)                            | 3 (7.5)                    | 8 (20)                     |                            |
| Üniversite mezunu                                      | 17 (42.5)                           | 11 (27.5)                  | 13 (32.5)                  |                            |
| Meslek, n (%)                                          |                                     |                            |                            |                            |
| Ev hanımı                                              | 21 (52.5)                           | 26 (65)                    | 23 (57.5)                  | 0.446 <sup>2</sup>         |
| Masabaşı bir işte çalışıyor                            | 9 (22.5)                            | 7 (17.5)                   | 4 (10)                     |                            |
| Ağır fiziksel aktivite gerektiren bir işte çalışıyor   | 8 (20)                              | 5 (12.5)                   | 12 (30)                    |                            |
| Çalışmıyor                                             | 2 (5)                               | 2 (5)                      | 1 (2.5)                    |                            |
| VKİ ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), ortalama±SD (min-maks) | $26.3 \pm 4.6$ (17.8-41.5)          | $28.4 \pm 4.7$ (20.2-38.7) | $27.3 \pm 5.0$ (19.5-41.8) | 0.096 <sup>1</sup>         |
| Ek Hastalık Varlığı, n (%)                             | 10 (25)                             | 15 (37.5)                  | 16 (40)                    | 0.317 <sup>2</sup>         |
| Mevcut Olan Hastalıklar#, n (%)                        |                                     |                            |                            |                            |
| Hipertansiyon                                          | 3 (7.5)                             | 6 (15.0)                   | 4 (10.0)                   | 0.547 <sup>2</sup>         |
| Diyabetes mellitus                                     | 1 (2.5)                             | 6 (15.0)                   | 4 (10.0)                   | 0.149 <sup>2</sup>         |
| Hipotiroidi                                            | 2 (5.0)                             | 2 (5.0)                    | 5 (12.5)                   | 0.339 <sup>2</sup>         |
| Migren                                                 | 3 (7.5)                             | 1 (2.5)                    | 2 (5.0)                    | 0.591 <sup>2</sup>         |
| Diğer+                                                 | 3 (7.5)                             | 2 (5.0)                    | 2 (5.0)                    | 0.859 <sup>2</sup>         |
| İlaç Kullanma Durumu, n (%)                            | 9 (22.5)                            | 14 (35)                    | 14 (35)                    | 0.376 <sup>2</sup>         |
| Sigara Kullanma Durumu, n (%)                          | 11 (27.5)                           | 10 (25)                    | 8 (20)                     | 0.727 <sup>2</sup>         |
| Alkol Kullanma Durumu, n (%)                           | 1 (2.5)                             | 1 (2.5)                    | 0                          | 0.601 <sup>2</sup>         |
| Dominant El Tarafı, n (%)                              |                                     |                            |                            |                            |
| Sağ                                                    | 35 (87.5)                           | 37 (92.5)                  | 36 (90)                    | 0.757 <sup>2</sup>         |
| Sol                                                    | 5 (12.5)                            | 3 (7.5)                    | 4 (10)                     |                            |

n: Hasta sayısı; %: Sütun yüzdesi; ortal: Ortalama; SD: Standart sapma; VKİ: Vücut kütle indeksi; Grup-I: Kuru iğneleme; Grup-II: Balneoterapi; Grup-III: Kuru iğneleme+Balneoterapi; <sup>1</sup>Kruskal Wallis Testi; <sup>2</sup>Pearson Ki-Kare Testi; <sup>\*</sup>Post-hoc ikili karşılaştırmada “Grup-I” ile anlamlı fark saptandı; <sup>b</sup>Post-hoc ikili karşılaştırmada “Grup-II” ile anlamlı fark saptandı; <sup>c</sup>Post-hoc ikili karşılaştırmada “Grup-III” ile anlamlı fark saptandı; <sup>\*</sup> $p < 0.05$ ; #Bir hastada birden fazla ek hastalık vardır, yüzde hasta sayısı üzerinden hesaplanmıştır; +Astım, gastrit, FMF, ÜK, Hepatit B

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların ortalama ağrı süresi  $5.47 \pm 5.07$  yıl olarak hesaplanmıştır. Çalışmaya katılan hastaların ağrı süreleri ve ağrı yerleri Tablo 9’da karşılaştırılmıştır. Ağrı süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ). Ağrı yeri sağ trapez kas lifleri, sol trapez kas lifleri ve bilateral olarak sınıflandırılmış ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 9.** Çalışma Grupları Arasında Ağrı Süresi ve Yerinin Dağılımı

|                                                                | Grup-I (n=40)          | Grup-II (n=40)         | Grup-III (n=40)        | P                  |
|----------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|
| <b>Ağrı Süresi (yıl),<br/>ort<math>\pm</math>SD (min-maks)</b> | 4.6 $\pm$ 4.9 (0.2-20) | 6.5 $\pm$ 5.8 (0.5-20) | 5.3 $\pm$ 4.5 (0.5-20) | 0.126 <sup>1</sup> |
| <b>Ağrı Yeri, n (%)</b>                                        |                        |                        |                        |                    |
| Sağ                                                            | 5 (12.5)               | 8 (20.0)               | 7 (17.5)               | 0.892 <sup>2</sup> |
| Sol                                                            | 9 (22.5)               | 8 (20.0)               | 10 (25.0)              |                    |
| Bilateral                                                      | 26 (65.0)              | 24 (60.0)              | 23 (57.5)              |                    |

n: Hasta sayısı; %: Sütun yüzdesi; ort: Ortalama; SD: Standart sapma; Grup-I: Kuru iğneleme; Grup-II: Balneoterapi; Grup-III: Kuru iğneleme +Balneoterapi; <sup>1</sup>Kruskal Wallis Testi; <sup>2</sup>Pearson Ki-Kare Testi

Çalışma grupları arasında tetik nokta yerlerinin dağılımı Tablo 10’da gösterilmiştir. Tablo 10’a bakıldığında tetik nokta yerinin çoğunluğunun trapez kası üst liflerinde yerleşmiş bulunduğu saptanmış olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir.

**Tablo 10.** Çalışma Grupları Arasında Tetik Nokta Yerlerinin Dağılımı

|                           | Grup-I (n=40)<br>n (%) | Grup-II (n=40)<br>n (%) | Grup-III (n=40)<br>n (%) | p <sup>1</sup> |
|---------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|
| <b>1.Tetik Nokta Yeri</b> |                        |                         |                          |                |
| Sağ orta                  | 0                      | 1 (2.5)                 | 0                        | 0.807          |
| Sağ üst                   | 24 (60)                | 22 (55.0)               | 26 (65.0)                |                |
| Sol alt                   | 0                      | 1 (2.5)                 | 0                        |                |
| Sol orta                  | 1 (2.5)                | 1 (2.5)                 | 1 (2.5)                  |                |
| Sol üst                   | 15 (37.5)              | 15 (37.5)               | 13 (32.5)                |                |
| <b>2.Tetik Nokta Yeri</b> |                        |                         |                          |                |
| Sağ orta                  | 3 (7.5)                | 2 (5.0)                 | 2 (5.0)                  | 0.877          |
| Sağ üst                   | 23 (57.5)              | 19 (47.5)               | 20 (50.0)                |                |
| Sol alt                   | 0                      | 1 (2.5)                 | 0                        |                |
| Sol orta                  | 1 (2.5)                | 2 (5)                   | 1 (2.5)                  |                |
| Sol üst                   | 13 (32.5)              | 16 (40.0)               | 17 (42.5)                |                |
| <b>3.Tetik Nokta Yeri</b> |                        |                         |                          |                |
| Sağ orta                  | 5 (12.5)               | 5 (12.5)                | 6 (15.0)                 | 0.734          |
| Sağ üst                   | 13 (32.5)              | 15 (37.5)               | 16 (40.0)                |                |
| Sol alt                   | 1 (2.5)                | 0                       | 0                        |                |
| Sol orta                  | 2 (5.0)                | 4 (10.0)                | 5 (12.5)                 |                |
| Sol üst                   | 19 (47.5)              | 15 (37.5)               | 13 (32.5)                |                |

n: Hasta sayısı; %: Sütun yüzdesi; Grup-I: Kuru iğneleme; Grup-II: Balneoterapi; Grup-III: Kuru iğneleme +Balneoterapi; <sup>1</sup>Pearson Ki-Kare Testi

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerinde, grup içinde ve gruplar arası VAS-İstirahat ve VAS-Hareket skorları değişiklikleri Tablo 11’de karşılaştırılmıştır. Tedavi öncesi değerlendirmelerde VAS-İstirahat ve VAS-Hareket skorları arasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

VAS-İstirahat değerlerine bakıldığında, grup içi karşılaştırmalarda her üç grupta da tedavi sonrası 1. hafta ve 3. ay değerlendirmelerde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma saptanmıştır ( $p<0.001$ ). Tedavi sonrası 1. hafta ve 3. ay değerlendirmelerinin karşılaştırılmasında grup 2 ve grup 3’te VAS-İstirahat değerlerinde bir miktar yükselme görülmüştür ( $p<0.001$ ,  $p=0.019$ ). Bu yükselme istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte, klinik olarak anlamlı değildir. VAS-İstirahat değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasına bakıldığında ise; tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde hem grup 1 ve grup 2 arasında, hem de grup 2 ve grup 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde grup 1 ve grup 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır.

VAS-Hareket değerlerine bakıldığında, grup içi karşılaştırmalarda her üç grupta da tedavi sonrası 1. hafta ve 3. ay değerlendirmelerde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma saptanmıştır ( $p<0.001$ ). Tedavi sonrası 1. hafta ve 3. ay değerlendirmelerinin karşılaştırılmasında grup 2 ve grup 3’te VAS-Hareket değerlerinde bir miktar yükselme görülmüştür ( $p=0.029$ ,  $p=0.013$ ). Bu yükselme istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte, klinik olarak anlamlı değildir. VAS-Hareket değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasına bakıldığında ise; tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde hem grup 1 ve grup 2 arasında, hem de grup 2 ve grup 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Grup 1 ve grup 3 arasında tedavi sonrası değerlendirmelerde ise 1.haftada istatistiksel olarak anlamlı farklılık varken ve 3.ayda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**Tablo 11.** Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde İstirahatteki ve Hareketteki Vizüel Analog Skala (VAS) Skorlarının Değişimi

|                             | Grup-I<br>(n=40)    | Grup-II<br>(n=40)    | Grup-III<br>(n=40)   | Grup-I<br>vs Grup-<br>II | Grup-I<br>vs Grup-<br>III | Grup-II<br>vs Grup-<br>III |
|-----------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                             | ort±SD<br>(min-max) | ort±SD (min-<br>max) | ort±SD (min-<br>max) | $p^1$                    | $p^1$                     | $p^1$                      |
| VAS-İstirahat               |                     |                      |                      |                          |                           |                            |
| TÖ                          | 6.6±2.1 (2-10)      | 6.7±2.2 (2-10)       | 6.3±1.9 (2-10)       | 0.796                    | 0.497                     | 0.347                      |
| TS                          | 2.5±1.5 (0-6)       | 3.4±1.7 (0-7)        | 1.8±1.4 (0-5)        | <b>0.010*</b>            | 0.074                     | <b>&lt;0.001**</b>         |
| 3.ay                        | 2.7±1.7 (0-6)       | 4.0±1.7 (1-7)        | 2.3±1.7 (0-6)        | <b>0.001**</b>           | 0.335                     | <b>&lt;0.001**</b>         |
| $p (TÖ \text{ vs } TS)^2$   | <b>&lt;0.001**</b>  | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                          |                           |                            |
| $p (TÖ \text{ vs } 3.ay)^2$ | <b>&lt;0.001**</b>  | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                          |                           |                            |
| $p (TS \text{ vs } 3.ay)^2$ | 0.183               | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>0.019*</b>        |                          |                           |                            |
| VAS-Hareket                 |                     |                      |                      |                          |                           |                            |
| TÖ                          | 8.4±1.4 (5-10)      | 8.4±1.7 (3-10)       | 8.1±1.3 (5-10)       | 0.862                    | 0.125                     | 0.100                      |
| TS                          | 3.6±1.6 (0-7)       | 4.6±1.8 (0-9)        | 2.8±1.5 (0-6)        | <b>0.013*</b>            | <b>0.014*</b>             | <b>&lt;0.001**</b>         |
| 3.ay                        | 3.7±1.6 (1-7)       | 5.1±1.7 (1-9)        | 3.4±1.8 (1-7)        | <b>0.001**</b>           | 0.294                     | <b>&lt;0.001**</b>         |
| $p (TÖ \text{ vs } TS)^2$   | <b>&lt;0.001**</b>  | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                          |                           |                            |
| $p (TÖ \text{ vs } 3.ay)^2$ | <b>&lt;0.001**</b>  | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                          |                           |                            |
| $p (TS \text{ vs } 3.ay)^2$ | 0.787               | <b>0.029*</b>        | <b>0.013*</b>        |                          |                           |                            |

n: Hasta sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma; TÖ: Tedavi öncesi; TS: Tedavi sonrası 1.hafta; VAS: Vizüel Analog Skala; Grup-1: Kuru iğneleme; Grup-II: Balneoterapi; Grup-III: Kuru iğneleme + Balneoterapi; <sup>1</sup>Mann-Whitney U Testi; <sup>2</sup>Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi; \*p<0.05; \*\*p<0.01

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerinde, grup içinde ve gruplar arası algometre ile ölçülen BAE skorları değişiklikleri Tablo 12’de karşılaştırılmıştır. Tedavi öncesi değerlendirmelerde BAE skorları arasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0.05). BAE değerlerine bakıldığında, grup içi karşılaştırmalarda her üç grupta da tedavi sonrası 1. hafta ve 3. ay değerlendirmelerde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artma saptanmıştır (p<0.001). Tedavi sonrası 1. hafta ve 3. ay değerlendirmelerinin karşılaştırılmasında her üç grupta da bir miktar BAE değerlerinde azalma görülmüştür. Bu azalma grup 1 ve grup 2’de istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte, her üç grupta da klinik olarak anlamlı değildir. BAE değerlerinin gruplar

arası karşılaştırılmasına bakıldığında ise; tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay karşılaştırmalarda grup 1 ve grup 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0.05$ ). Ancak BAE değerlerinde en fazla yükselme grup 3'te görüldüğünden, gruplar arası karşılaştırmada hem grup 1 ve grup 3 arasında hem de grup 2 ile grup 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur.

**Tablo 12.** Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde Algometre ile Basınç Ağrı Eşiği Sonucunun Değişimi

|                 |                               | Grup-I<br>(n=40)     | Grup-II<br>(n=40)    | Grup-III<br>(n=40)   | Grup-I<br>vs Grup-<br>II | Grup-I<br>vs Grup-<br>III | Grup-II<br>vs Grup-<br>III |
|-----------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                 |                               | ort±SD<br>(min-max)  | ort±SD<br>(min-max)  | ort±SD<br>(min-max)  | $p^1$                    | $p^1$                     | $p^1$                      |
| Basınç<br>Eşiği | Ağrı                          |                      |                      |                      |                          |                           |                            |
|                 | TÖ                            | 2.2±0.4<br>(1.3-3.2) | 2.1±0.6<br>(1.3-3.7) | 2.1±0.5<br>(1.1-2.9) | 0.836                    | 0.985                     | 0.927                      |
|                 | TS                            | 3.8±0.8<br>(2.4-5.9) | 3.5±1.0<br>(2.1-6.0) | 4.3±0.8<br>(2.6-6.0) | 0.070                    | <b>0.003**</b>            | <b>&lt;0.001**</b>         |
|                 | 3.ay                          | 3.6±0.8<br>(2.3-5.8) | 3.3±1.1<br>(1.7-6.0) | 4.2±1.0<br>(2.3-6.0) | 0.069                    | <b>0.003**</b>            | <b>&lt;0.001**</b>         |
|                 | $p$ (TÖ vs TS) <sup>2</sup>   | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                          |                           |                            |
|                 | $p$ (TÖ vs 3.ay) <sup>2</sup> | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                          |                           |                            |
|                 | $p$ (TS vs 3.ay) <sup>2</sup> | <b>0.001**</b>       | <b>0.001**</b>       | 0.086                |                          |                           |                            |

n: Hasta sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma; TÖ: Tedavi öncesi; TS: Tedavi sonrası; Grup-I: Kuru iğneleme; Grup-II: Balneoterapi; Grup-III: Kuru iğneleme + Balneoterapi; <sup>1</sup>Mann-Whitney U Testi; <sup>2</sup>Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi; \* $p<0.05$ ; \*\* $p<0.01$

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerinde, grup içinde ve gruplar arası gonyometre ile ölçülen servikal EHA değişiklikleri Tablo 13'te karşılaştırılmıştır. Tedavi öncesi değerlendirmelerde tüm EHA skorları arasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Grup içi değerlendirmelerde tüm gruplarda tedavi öncesine göre tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde istatistiksel olarak anlamlı artış bulunmuştur. Gruplar arası değerlendirmelerde ise sadece grup 1 ve grup 2 arasında servikal ekstansiyonun tedavi sonrası 3.ay karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p=0.048$ ) ancak bu farklılık klinik olarak anlamlı değildir. Diğer tüm gruplar arası karşılaştırmalarda tedavi sonrası ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 13.** Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde Servikal Eklem Hareket Açıklığı (EHA) Değerlerinin Değişimi

| Servikal EHA                 | Grup-I (n=40)      | Grup-II (n=40)     | Grup-III (n=40)    | Grup-I vs Grup-II | Grup-I vs Grup-III | Grup-II vs Grup-III |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
|                              | ort±SD (min-max)   | ort±SD (min-max)   | ort±SD (min-max)   | $p^1$             | $p^1$              | $p^1$               |
| <b>Fleksiyon</b>             |                    |                    |                    |                   |                    |                     |
| TÖ                           | 42.6±9.1 (20-50)   | 40.9±10 (20-50)    | 42.1±8.9 (20-50)   | 0.566             | 0.787              | 0.722               |
| TS                           | 49.4±1.5 (45-50)   | 49.6±1.2 (45-50)   | 49.7±1.2 (44-50)   | 0.487             | 0.166              | 0.442               |
| 3.ay                         | 49.4±1.3 (45-50)   | 48.4±2.6 (40-50)   | 49.1±3.4 (35-59)   | 0.099             | 0.787              | 0.102               |
| $p(TÖ\ vs\ TS)^2$            | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                   |                    |                     |
| $p(TÖ\ vs\ 3.ay)^2$          | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                   |                    |                     |
| $p(TS\ vs\ 3.ay)^2$          | 0.856              | <b>0.001**</b>     | 0.080              |                   |                    |                     |
| <b>Ekstansiyon</b>           |                    |                    |                    |                   |                    |                     |
| TÖ                           | 49.6±11.1 (20-60)  | 49.3±10.2 (26-60)  | 51.9±8.6 (30-60)   | 0.800             | 0.551              | 0.396               |
| TS                           | 59.1±2.7 (46-60)   | 59.2±2.1 (50-60)   | 59.4±2.6 (45-60)   | 0.816             | 0.317              | 0.206               |
| 3.ay                         | 59.2±1.6 (54-60)   | 57.8±3.2 (46-60)   | 58.4±3.3 (45-60)   | <b>0.048*</b>     | 0.606              | 0.177               |
| $p(TÖ\ vs\ TS)^2$            | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                   |                    |                     |
| $p(TÖ\ vs\ 3.ay)^2$          | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                   |                    |                     |
| $p(TS\ vs\ 3.ay)^2$          | 0.857              | <b>0.002**</b>     | 0.053              |                   |                    |                     |
| <b>Sağ Rotasyon</b>          |                    |                    |                    |                   |                    |                     |
| TÖ                           | 69.1±14.9 (20-80)  | 71±11.4 (43-80)    | 67.3±13.6 (30-80)  | 0.765             | 0.290              | 0.166               |
| TS                           | 78.5±4.5 (60-80)   | 79.8±0.8 (76-80)   | 79.7±1.3 (72-80)   | 0.230             | 0.125              | 0.671               |
| 3.ay                         | 78.6±2.7 (68-80)   | 78.1±3.8 (60-80)   | 78.1±5.5 (47-80)   | 0.573             | 0.857              | 0.466               |
| $p(TÖ\ vs\ TS)^2$            | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                   |                    |                     |
| $p(TÖ\ vs\ 3.ay)^2$          | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                   |                    |                     |
| $p(TS\ vs\ 3.ay)^2$          | 0.797              | <b>0.001**</b>     | <b>0.005**</b>     |                   |                    |                     |
| <b>Sol Rotasyon</b>          |                    |                    |                    |                   |                    |                     |
| TÖ                           | 68.4±18.3 (20-80)  | 71.4±10.4 (42-80)  | 68.0±12.8 (20-80)  | 0.706             | 0.054              | 0.106               |
| TS                           | 78.5±4.2 (60-80)   | 79.5±1.8 (70-80)   | 79.0±3.7 (60-80)   | 0.613             | 0.482              | 0.820               |
| 3.ay                         | 77.9±4.3 (60-80)   | 78.3±3.1 (67-80)   | 78.1±6.0 (43-80)   | 0.879             | 0.481              | 0.541               |
| $p(TÖ\ vs\ TS)^2$            | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                   |                    |                     |
| $p(TÖ\ vs\ 3.ay)^2$          | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                   |                    |                     |
| $p(TS\ vs\ 3.ay)^2$          | 0.599              | <b>0.002**</b>     | 0.283              |                   |                    |                     |
| <b>Sağ Lateral Fleksiyon</b> |                    |                    |                    |                   |                    |                     |
| TÖ                           | 39.7±8.3 (10-45)   | 37.3±3.1 (14-45)   | 36.1±6.0 (13-45)   | 0.323             | 0.096              | 0.512               |
| TS                           | 44.4±1.9 (35-45)   | 44.5±1.2 (15-45)   | 44.6±1.9 (15-45)   | 0.154             | 0.180              | 0.958               |
| 3.ay                         | 44.4±1.4 (40-45)   | 44.9±0.5 (43-45)   | 44.8±0.9 (40-45)   | 0.263             | 0.794              | 0.173               |
| $p(TÖ\ vs\ TS)^2$            | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                   |                    |                     |
| $p(TÖ\ vs\ 3.ay)^2$          | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                   |                    |                     |
| $p(TS\ vs\ 3.ay)^2$          | 0.952              | <b>0.001**</b>     | 0.230              |                   |                    |                     |
| <b>Sol Lateral Fleksiyon</b> |                    |                    |                    |                   |                    |                     |
| TÖ                           | 37.6±10.0 (10-45)  | 37.5±7.6 (15-45)   | 35.8±8.6 (15-45)   | 0.456             | 0.131              | 0.468               |
| TS                           | 44.2±2.0 (36-45)   | 44.6±1.8 (34-45)   | 44.8±1.2 (38-45)   | 0.466             | 0.142              | 0.417               |
| 3.ay                         | 44.2±1.4 (40-45)   | 44.3±1.1 (41-45)   | 43.6±2.6 (34-45)   | 0.786             | 0.389              | 0.651               |
| $p(TÖ\ vs\ TS)^2$            | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                   |                    |                     |
| $p(TÖ\ vs\ 3.ay)^2$          | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                   |                    |                     |
| $p(TS\ vs\ 3.ay)^2$          | 0.523              | <b>0.020*</b>      | <b>0.004**</b>     |                   |                    |                     |

n: Hasta sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma; TÖ: Tedavi öncesi; TS: Tedavi sonrası; EHA: eklem hareket açıklığı; Grup-I: Kuru iğneleme; Grup-II: Balneoterapi; Grup-III: Kuru iğneleme + Balneoterapi; <sup>1</sup>Mann-Whitney U Testi; <sup>2</sup>Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi; \*p<0.05; \*\*p<0.01

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerinde, grup içinde ve gruplar arası BDÖ ile ölçülen depresif duygudurum değişiklikleri ve BAÖ ile değerlendirilen kaygı durum değişiklikleri Tablo 14'te karşılaştırılmıştır. Tedavi öncesi ölçümlerde sadece grup 1 ve grup 2 arasında BDÖ ile değerlendirilen depresif duygudurum düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p=0.008$ ), diğer tüm gruplar arası tedavi öncesi yapılan karşılaştırmalarda farklılık saptanmamıştır.

Grup içi karşılaştırmalarda, her üç grupta da tedavi öncesi değerlere göre tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma saptanmıştır ( $p<0.001$ ). Tüm gruplarda tedavi sonrasında depresif duygudurum ve kaygı durumunda azalma gözlenmiştir.

Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda ise, tedavi modalitelerinden kuru iğneleme yapılan gruplarda (grup 1 ve grup 3) hem depresif duygudurumda hem de kaygı durumunda, sadece balneoterapi alan gruba (grup 2) göre istatistiksel olarak daha anlamlı skor azalmaları olduğu saptanmıştır. Tedavi sonrası ölçüm sonuçlarına göre grup 1 ve 2 arasında yapılan karşılaştırmalar ile grup 2 ve grup 3 arasında yapılan karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık varken; grup 1 ve grup 3 arasında yapılan karşılaştırmalarda farklılık saptanmamıştır.

**Tablo 14.** Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde Beck Depresyon ve Anksiyete Skorlarının Değişimi

|                            | Grup-I (n=40)      | Grup-II (n=40)     | Grup-III (n=40)    | Grup-I vs<br>Grup-II | Grup-I vs<br>Grup-III | Grup-II vs<br>Grup-III |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
|                            | ort±SD (min-max)   | ort±SD (min-max)   | ort±SD (min-max)   | $p^1$                | $p^1$                 | $p^1$                  |
| <b>BDÖ</b>                 |                    |                    |                    |                      |                       |                        |
| TÖ                         | 12.0±7.8 (0-33)    | 16.5±7.7 (0-32)    | 15.5±13.0 (0-77)   | <b>0.008**</b>       | 0.258                 | 0.168                  |
| TS                         | 6.4±6.4 (0-30)     | 11.8±6.8 (0-25)    | 8.1±7.0 (0-29)     | <b>&lt;0.001**</b>   | 0.287                 | <b>0.013*</b>          |
| 3.ay                       | 6.4±6.9 (0-28)     | 13.6±7.4 (0-28)    | 7.4±6.9 (0-30)     | <b>&lt;0.001**</b>   | 0.431                 | <b>&lt;0.001**</b>     |
| $p(TÖ \text{ vs } TS)^2$   | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                      |                       |                        |
| $p(TÖ \text{ vs } 3.ay)^2$ | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                      |                       |                        |
| $p(TS \text{ vs } 3.ay)^2$ | 0.700              | <b>&lt;0.001**</b> | <b>0.033*</b>      |                      |                       |                        |
| <b>BAÖ</b>                 |                    |                    |                    |                      |                       |                        |
| TÖ                         | 12.1±10.7 (0-54)   | 15.4±11.1 (1-44)   | 11.0±8.0 (0-39)    | 0.171                | 0.893                 | 0.101                  |
| TS                         | 5.8±7.4 (0-41)     | 10.3±8.7 (0-30)    | 5.5±6.5 (0-28)     | <b>0.007**</b>       | 0.782                 | <b>0.004**</b>         |
| 3.ay                       | 5.8±6.8 (0-36)     | 10.8±8.7 (0-32)    | 5.5±6.1 (0-24)     | <b>0.003**</b>       | 0.877                 | <b>0.003**</b>         |
| $p(TÖ \text{ vs } TS)^2$   | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                      |                       |                        |
| $p(TÖ \text{ vs } 3.ay)^2$ | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                      |                       |                        |
| $p(TS \text{ vs } 3.ay)^2$ | 0.853              | 0.299              | 0.815              |                      |                       |                        |

n: Hasta sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma; TÖ: Tedavi öncesi; TS: Tedavi sonrası; BDÖ: Beck depresyon ölçeği; BAÖ: Beck anksiyete ölçeği; Grup-I: Kuru iğneleme; Grup-II: Balneoterapi; Grup-III: Kuru iğneleme +Balneoterapi; <sup>1</sup>Mann-Whitney U Testi; <sup>2</sup>Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi; \* $p<0.05$ ; \*\* $p<0.01$

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerinde, grup içinde ve gruplar arası TKÖ ile ölçülen kinezyofobi değerleri Tablo 15'te karşılaştırılmıştır. Tedavi öncesi değerlendirmelerde tüm TKÖ skorları arasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Grup içi değerlendirmelerde tüm gruplarda tedavi öncesine göre tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma bulunmuştur. Tedavi sonrası 1.haftada gözlenen azalmanın 3.ayda değişmediği de görülmektedir ( $p>0.05$ ).

Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda ise, TKÖ skorlarında en fazla azalmanın her iki tedavini birlikte uygulandığı grup olan grup 3'te olduğu görülmektedir. Gruplar arası tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirilmesinde grup 1 ve grup 2 arasında; grup 1 ile grup 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ancak grup 2 ve grup 3 arasında farklılık bulunmuştur.

**Tablo 15.** Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde TAMPA Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) Skorunun Değişimi

|                            | Grup-I (n=40)      | Grup-II (n=40)     | Grup-III (n=40)    | Grup-I vs<br>Grup-II | Grup-I vs<br>Grup-III | Grup-II vs<br>Grup-III |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
|                            | ort±SD (min-max)   | ort±SD (min-max)   | ort±SD (min-max)   | $p^1$                | $p^1$                 | $p^1$                  |
| TKÖ                        |                    |                    |                    |                      |                       |                        |
| TÖ                         | 35.4±7.4 (23-54)   | 37.6±8.4 (26-60)   | 34.6±7.7 (17-53)   | 0.183                | 0.973                 | 0.321                  |
| TS                         | 30.1±7.3 (18-48)   | 31.6±9.2 (20-55)   | 27.1±8.2 (17-53)   | 0.739                | 0.061                 | <b>0.029*</b>          |
| 3.ay                       | 30.3±8.2 (16-49)   | 31.6±9.1 (17-53)   | 26.7±8.0 (17-54)   | 0.736                | 0.051                 | <b>0.011*</b>          |
| $p(TÖ \text{ vs } TS)^2$   | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                      |                       |                        |
| $p(TÖ \text{ vs } 3.ay)^2$ | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> | <b>&lt;0.001**</b> |                      |                       |                        |
| $p(TS \text{ vs } 3.ay)^2$ | 0.728              | 0.875              | 0.501              |                      |                       |                        |

n: Hasta sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma; TÖ: Tedavi öncesi; TS: Tedavi sonrası; TKÖ: TAMPA Kinezyofobi Ölçeği Grup-I: Kuru iğneleme; Grup-II: Balneoterapi; Grup-III: Kuru iğneleme + Balneoterapi; <sup>1</sup>Mann-Whitney U Testi; <sup>2</sup>Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi; \* $p<0.05$ ; \*\* $p<0.01$

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerinde, grup içinde ve gruplar arası BÖSA ile ölçülen dizabilite değerleri Tablo 16'da karşılaştırılmıştır. Tedavi öncesi değerlendirmelerde tüm BÖSA skorları arasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Grup içi değerlendirmelerde tüm gruplarda tedavi öncesine göre tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma bulunmuştur. Tedavi sonrası 1.haftada gözlenen azalmanın 3.ayda da klinik

olarak devam ettiği görülmektedir. Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda ise, tedavi modalitelerinden kuru iğneleme yapılan gruplarda (grup 1 ve grup 3) BÖSA skorlarında, sadece balneoterapi alan gruba (grup 2) göre istatistiksel olarak daha anlamlı skor azalmaları olduğu saptanmıştır. Tedavi sonrası ölçüm sonuçlarına göre grup 1 ve 2 arasında yapılan karşılaştırmalarda ve grup 2 ve grup 3 arasında yapılan karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık varken; grup 1 ve grup 3 arasında yapılan karşılaştırmalarda farklılık saptanmamıştır.

**Tablo 16.** Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (BÖSA) Skorlarının Değişimi

|                                    | Grup-I (n=40)    | Grup-II (n=40)   | Grup-III (n=40)  | Grup-I vs<br>Grup-II  | Grup-I vs<br>Grup-III | Grup-II vs<br>Grup-III |
|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
|                                    | ort±SD (min-max) | ort±SD (min-max) | ort±SD (min-max) | <i>p</i> <sup>1</sup> | <i>p</i> <sup>1</sup> | <i>p</i> <sup>1</sup>  |
| BÖSA                               |                  |                  |                  |                       |                       |                        |
| TÖ                                 | 16.1±7.5 (1-30)  | 18.4±7.5 (5-37)  | 16.0±5.6 (4-26)  | 0.236                 | 0.858                 | 0.217                  |
| TS                                 | 6.8±4.8 (0-18)   | 11.8±6.0 (0-22)  | 7.3±4.2 (0-16)   | <0.001**              | 0.505                 | <0.001**               |
| 3.ay                               | 7.4±4.8 (0-19)   | 12.8±6.3 (0-23)  | 8.0±5.0 (0-20)   | <0.001**              | 0.549                 | <0.001**               |
| <i>p</i> (TÖ vs TS) <sup>2</sup>   | <0.001**         | <0.001**         | <0.001**         |                       |                       |                        |
| <i>p</i> (TÖ vs 3.ay) <sup>2</sup> | <0.001**         | <0.001**         | <0.001**         |                       |                       |                        |
| <i>p</i> (TS vs 3.ay) <sup>2</sup> | 0.551            | 0.003**          | 0.105            |                       |                       |                        |

n: Hasta sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma; TÖ: Tedavi öncesi; TS: Tedavi sonrası; BÖSA: Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi Grup-I: Kuru iğneleme; Grup-II: Balneoterapi; Grup-III: Kuru iğneleme +Balneoterapi; <sup>1</sup>Mann-Whitney U Testi; <sup>2</sup>Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi; \**p*<0.05; \*\**p*<0.01

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerinde, grup içinde ve gruplar arası SF-36 ile ölçülen yaşam kalitesi skorları Tablo 17’de karşılaştırılmıştır. Tedavi öncesi değerlendirmelerde bir alt grup değerlendirme hariç tüm SF-36 skorları arasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (*p*>0.05). Tedavi öncesi değerlendirmelerde sadece sosyal fonksiyon alt grubunda grup 2 ile 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur (*p*=0.029). Grup içi değerlendirmelerde SF-36’nın tüm alt gruplarında tedavi öncesine göre tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde istatistiksel olarak anlamlı artma bulunmuştur. Tedavi sonrası 1.haftada gözlenen artmanın 3.ayda bazı alt gruplarda (fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlanması, ağrı, sosyal fonksiyon, emosyonel rol kısıtlanması) istatistiksel olarak devam etmediği görülse de, klinik olarak devam ettiği söylenebilir. Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda ise; mental sağlık ve genel sağlık alt grupları dışındaki değerlendirmelerde, kuru iğneleme yapılan gruplarda (grup 1 ve grup 3) SF-36 alt

grup skorlarında, sadece balneoterapi alan gruba (grup 2) göre istatistiksel olarak daha anlamlı skor artışları olduğu saptanmıştır.

**Tablo 17.** Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde Kısa Form-36 (SF-36) Alt Ölçek Skorlarının Değişimi

| SF-36                            | Grup-I (n=40)         | Grup-II (n=40)       | Grup-III (n=40)      | Grup-I vs Grup-II | Grup-I vs Grup-III | Grup-II vs Grup-III |
|----------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
|                                  | ort±SD (min-max)      | ort±SD (min-max)     | ort±SD (min-max)     | $p^1$             | $p^1$              | $p^1$               |
| <b>Fiziksel Fonksiyon</b>        |                       |                      |                      |                   |                    |                     |
| TÖ                               | 75.2±17.3 (38.8-100)  | 70.6±18.4 (33.3-100) | 73.1±18.3 (27.7-100) | 0.261             | 0.513              | 0.513               |
| TS                               | 91.4±10.0 (61.1-100)  | 83.8±12.1 (55.5-100) | 90.8±9.8 (61.1-100)  | <b>0.003**</b>    | 0.730              | <b>0.005**</b>      |
| 3.ay                             | 89.4±10.4 (55.5-100)  | 79.6±14.6 (44.4-100) | 86.6±11.9 (55.5-100) | <b>0.002**</b>    | 0.318              | <b>0.018*</b>       |
| $p(TÖ\ vs\ TS)^2$                | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TÖ\ vs\ 3.ay)^2$              | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TS\ vs\ 3.ay)^2$              | <b>0.018*</b>         | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>0.001**</b>       |                   |                    |                     |
| <b>Fiziksel Rol Kısıtlaması</b>  |                       |                      |                      |                   |                    |                     |
| TÖ                               | 15.6±36.1 (0-100)     | 18.1±38.4 (0-100)    | 19.4±37.8 (0-100)    | 0.771             | 0.624              | 0.850               |
| TS                               | 91.2±17.5 (50-100)    | 74.4±24.3 (25-100)   | 86.2±19.6 (50-100)   | <b>0.001**</b>    | 0.174              | <b>0.024*</b>       |
| 3.ay                             | 82.6±20.6 (25-100)    | 66.2±22.3 (25-100)   | 75.6±22.3 (25-100)   | <b>0.001**</b>    | 0.118              | 0.051               |
| $p(TÖ\ vs\ TS)^2$                | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TÖ\ vs\ 3.ay)^2$              | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TS\ vs\ 3.ay)^2$              | <b>0.002**</b>        | <b>0.005**</b>       | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| <b>Ağrı</b>                      |                       |                      |                      |                   |                    |                     |
| TÖ                               | 39.4±13.9 (10-67.5)   | 37.5±16.4 (10-80)    | 44.9±18.1 (10-80)    | 0.397             | 0.286              | 0.076               |
| TS                               | 70.2±13.1 (45-100)    | 65.4±14.4 (35-90)    | 73.9±14.1 (35-100)   | 0.116             | 0.157              | <b>0.007**</b>      |
| 3.ay                             | 66.2±12.2 (32.5-87.5) | 58.8±16.2 (22.5-90)  | 70.6±13.9 (32.5-90)  | <b>0.031*</b>     | 0.122              | <b>0.001**</b>      |
| $p(TÖ\ vs\ TS)^2$                | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TÖ\ vs\ 3.ay)^2$              | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TS\ vs\ 3.ay)^2$              | <b>0.003**</b>        | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>0.001**</b>       |                   |                    |                     |
| <b>Sosyal Fonksiyon</b>          |                       |                      |                      |                   |                    |                     |
| TÖ                               | 64.1±18.4 (12.5-100)  | 58.4±19.9 (25-100)   | 67.5±17.6 (12.5-100) | 0.169             | 0.343              | <b>0.029*</b>       |
| TS                               | 80.3±12.6 (50-100)    | 73.8±12.5 (50-100)   | 80.4±12.1 (50-100)   | <b>0.021*</b>     | 0.938              | <b>0.015*</b>       |
| 3.ay                             | 77.3±12.4 (50-100)    | 70.5±13.6 (50-100)   | 77.7±12.5 (50-100)   | <b>0.026*</b>     | 0.881              | <b>0.019*</b>       |
| $p(TÖ\ vs\ TS)^2$                | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TÖ\ vs\ 3.ay)^2$              | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TS\ vs\ 3.ay)^2$              | <b>0.016*</b>         | <b>0.007**</b>       | <b>0.019*</b>        |                   |                    |                     |
| <b>Mental Sağlık</b>             |                       |                      |                      |                   |                    |                     |
| TÖ                               | 59.7±14.2 (32-92)     | 53.9±18.8 (20-92)    | 58.7±16.7 (20-88)    | 0.161             | 0.813              | 0.243               |
| TS                               | 68.9±12.0 (36-92)     | 64.2±15.5 (36-96)    | 68.0±15.7 (32-96)    | 0.145             | 0.824              | 0.231               |
| 3.ay                             | 68.6±10.4 (40-88)     | 63.6±15.5 (32-96)    | 67.8±14.9 (32-92)    | 0.139             | 0.950              | 0.214               |
| $p(TÖ\ vs\ TS)^2$                | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TÖ\ vs\ 3.ay)^2$              | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TS\ vs\ 3.ay)^2$              | 0.820                 | 0.411                | 0.431                |                   |                    |                     |
| <b>Emosyonel Rol Kısıtlaması</b> |                       |                      |                      |                   |                    |                     |
| TÖ                               | 22.5±42.3 (0-100)     | 20.0±40.5 (0-100)    | 25.8±43.0 (0-100)    | 0.786             | 0.692              | 0.499               |
| TS                               | 90.0±15.5 (66.6-100)  | 76.6±22.9 (33.3-100) | 89.2±19.1 (33.3-100) | <b>0.006**</b>    | 0.922              | <b>0.007**</b>      |
| 3.ay                             | 82.5±21.4 (33.3-100)  | 65.8±24.5 (33.3-100) | 81.6±23.8 (33.3-100) | <b>0.002**</b>    | 0.939              | <b>0.005**</b>      |
| $p(TÖ\ vs\ TS)^2$                | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TÖ\ vs\ 3.ay)^2$              | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TS\ vs\ 3.ay)^2$              | <b>0.018*</b>         | <b>0.001**</b>       | <b>0.022*</b>        |                   |                    |                     |
| <b>Enerji/Canlılık</b>           |                       |                      |                      |                   |                    |                     |
| TÖ                               | 47.8±16.4 (10-80)     | 41.4±21.4 (0-100)    | 45.1±18.0 (15-90)    | 0.129             | 0.353              | 0.502               |
| TS                               | 60.8±13.2 (20-85)     | 54.9±16.5 (20-100)   | 63.4±14.7 (35-100)   | <b>0.034*</b>     | 0.618              | <b>0.016*</b>       |
| 3.ay                             | 59.9±12.2 (25-80)     | 53.2±17.7 (15-100)   | 61.5±13.0 (35-90)    | <b>0.042*</b>     | 0.771              | <b>0.027*</b>       |
| $p(TÖ\ vs\ TS)^2$                | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TÖ\ vs\ 3.ay)^2$              | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TS\ vs\ 3.ay)^2$              | 0.315                 | 0.201                | 0.065                |                   |                    |                     |
| <b>Genel Sağlık</b>              |                       |                      |                      |                   |                    |                     |
| TÖ                               | 40.0±16.5 (10-80)     | 43.9±21.0 (5-95)     | 44.4±18.6 (15-90)    | 0.303             | 0.315              | 0.977               |
| TS                               | 54.5±15.8 (20-80)     | 54.2±16.7 (25-95)    | 59.0±16.8 (25-95)    | 0.934             | 0.237              | 0.205               |
| 3.ay                             | 53.4±14.4 (20-80)     | 53.0±18.5 (20-95)    | 56.8±17.2 (25-90)    | 0.850             | 0.287              | 0.321               |
| $p(TÖ\ vs\ TS)^2$                | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TÖ\ vs\ 3.ay)^2$              | <b>&lt;0.001**</b>    | <b>&lt;0.001**</b>   | <b>&lt;0.001**</b>   |                   |                    |                     |
| $p(TS\ vs\ 3.ay)^2$              | 0.229                 | 0.184                | <b>0.019*</b>        |                   |                    |                     |

n: Hasta sayısı; ort: Ortalama; SD: Standart sapma; TÖ: Tedavi öncesi; TS: Tedavi sonrası; SF-36: Kısa Form-36; Grup-I: Kuru iğneleme; Grup-II: Balneoterapi; Grup-III: Kuru iğneleme + Balneoterapi; <sup>1</sup>Mann-Whitney U Testi; <sup>2</sup>Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi; \*p<0.05; \*\*p<0.01

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların tedavi sonrası değerlendirmelerinde, grup içinde ve gruplar arası GDÖ ile ölçülen hastaların kendini değerlendirme düzeyleri Tablo 18’de karşılaştırılmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda tedavi sonrası 1.haftada yapılan en yüksek değerlendirmenin grup 3’te olduğu görülmektedir. Tedavi sonrası 3.ay değerlendirmelerinde kuru iğneleme yapılan gruplarda (grup 1 ve grup 3) GDÖ skorlarının, sadece balneoterapi alan gruba (grup 2) göre istatistiksel olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır. Grup içi karşılaştırmalarda ise, her üç grupta da tedaviden 1 hafta sonraki iyilik halinin, 3.ay değerlendirmelerinde istatistiksel olarak azaldığı görülmektedir.

**Tablo 18.** Çalışma Grupları Arasında ve Her Bir Çalışma Grubunun Kendi İçinde Global Değerlendirme Ölçeği (GDÖ) Skorunun Değişimi

|                                    | Grup-I<br>(n=40)    | Grup-II<br>(n=40)   | Grup-III<br>(n=40)  | Grup-I vs<br>Grup-II  | Grup-I vs<br>Grup-III | Grup-II vs<br>Grup-III |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
|                                    | ort±SD<br>(min-max) | ort±SD<br>(min-max) | ort±SD<br>(min-max) | <i>p</i> <sup>1</sup> | <i>p</i> <sup>1</sup> | <i>p</i> <sup>1</sup>  |
| GDÖ                                |                     |                     |                     |                       |                       |                        |
| TS                                 | 2.1±0.7<br>(1-3)    | 1.7±0.6<br>(1-3)    | 2.4±0.6<br>(1-3)    | <b>0.010*</b>         | <b>0.010*</b>         | <b>&lt;0.001**</b>     |
| 3.ay                               | 1.8±0.8<br>(0-3)    | 1.3±0.7<br>(0-3)    | 2.1±0.8<br>(0-3)    | <b>0.004**</b>        | 0.065                 | <b>&lt;0.001**</b>     |
| <i>p</i> (TS vs 3.ay) <sup>2</sup> | <b>0.005**</b>      | <b>&lt;0.001**</b>  | <b>0.001**</b>      |                       |                       |                        |

## 5. TARTIŞMA

MAS, kaslarda ve/veya fasyalarda bulunan ve TN denilen hassas noktalarla karakterize; ağrı, hassasiyet, kas spazmı, sertlik, güçsüzlük, hareket kısıtlılığı, bazen de otonomik disfonksiyon yapabilen bir hastalıktır. Semptomlar genelde TN'den uzak bir yere yansımaktadır (18). MAS'ın etiyolojisi hala kesin olarak bilinmediği için, çoğu tedavi protokolleri semptomlara yönelik olarak planlanıp uygulanmaktadır. MAS tedavisindeki amaç; ağrının giderilmesi, yeterli kas gücünün sağlanması, etkilenmiş kasla ilgili eklemün uygun postürü ile tam hareket açıklığının kazandırılması ve yaşam kalitesinin artırılmasıdır. MAS'ın en sık nedeni, akut travma sonucu kas veya fasya içinde küçük, sınırları belirli, hipersensitif alanlar olan TN'lerin meydana gelmesidir. TN'ler periostta ligamanlarda, tendonlarda ve deride bulunabilir (1).

MAS'ın tedavisinde temel prensip kaslardaki "spazm-ağrı-spazm" döngüsünün kırılması ve TN'nin ortadan kaldırılmasına yöneliktir. Bu amaçla TN'ya yönelik enjeksiyonlar, kuru iğneleme, elektroterapi modaliteleri veya germe-sprey tekniği gibi çeşitli tedaviler uygulanmaktadır (10).

Bu çalışmada, MAS tedavisinde tek başına kuru iğneleme, tek başına balneoterapi ile kuru iğneleme ve balneoterapi tedavilerinin beraber kullanılmasının MAS'taki etkinliğini saptamayı amaçladık.

Termomineral su kaynakları yönünden büyük bir zenginliğe sahip olan ülkemizde ruhsatlı kaplıcaların sayısı ve kalitesi giderek artmaktadır (102). Kaplıcalar başlıca romatizmal hastalıkların tedavisinde yaygın olarak kullanılmakta ve bu alanda ülkemizde yapılan bilimsel çalışmalar da giderek artmaktadır (148). Balneoterapinin ağrı tedavisindeki yeri ve diğer etkileri vurgulanmaktadır (149). Kas iskelet sistemi hastalıklarında balneoterapinin amacı; ağrı, eklem ve ekstremiteler fonksiyonlarında kısıtlanma gibi bulgu ve belirtilerin, kısmen de hastalık sürecinin kontrolüdür. Termomineral su banyolarının kas iskelet sistemine etkileri termik, mekanik ve kimyasal özelliklerinden kaynaklanmaktadır (107). Kaplıca suları

mineral bileşenlerin de artırılmış etkisiyle vücut ısını yükseltip kan dolaşımını artırarak ağrı ve inflamasyona neden olan maddeleri ortamdan uzaklaştırır. Suyun kaldırma kuvveti ile vücut ağırlığını azaltır, dokunma reseptörlerinin de uyarılmasıyla relaksasyon sağlar. Termal etki ve hidrostatik basıncın etkisiyle ağrı kesici özelliği olup gama liflerinin aktivitesini azaltarak kas spazmının çözülmesini sağlar. Böylece ağrı ve spazmdaki azalma ile yumuşak dokularda fleksibilite artar. Termal etki ile deride ağrı eşiği modülasyonu yapan opioid peptitlerin salınımı sağlayıp, beta endorfini de artırdığı belirtilmektedir (150).

Hemen tüm kronik kas iskelet sistemi hastalıklarında balneoterapi tedavi yöntemi olarak kullanılabilir (151).

Balneoterapi tedavisinin FMS olan hastalar üzerinde kısa dönem etkilerini araştıran gözlemsel çalışmada da 115 FMS olan hasta tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddeti, fibromiyalji etki sorgulaması, BDÖ, hasta global değerlendirmesi ile incelenmiş ve balneoterapi tedavisinin FMS’de etkili olduğu bulunmuştur (152).

Altan ve ark. egzersiz ile balneoterapiyi karşılaştırdıkları çalışmada haftada 3 gün 12 hafta süre ile balneoterapi uygulanan FMS hastalarında 12. haftada hassas nokta sayısı, total miyaljik skor, yorgunluk, ağrı, fibromiyalji etki sorgulaması, BDÖ, hasta ve hekimin hastalığı değerlendirme ölçeği skorlarında anlamlı düzelme saptamıştır. 24. haftada ise fibromiyalji etki sorgulaması, BDÖ, uyku ve yorgunlukta anlamlı değişiklik sürdürülememiş; egzersiz grubu ile BDÖ dışındaki parametrelerde anlamlı fark elde edilememiştir. Bu da balneoterapinin egzersiz tedavisi kadar semptom ve fonksiyonlar üzerinde etkili olduğunu göstermektedir (153).

Evcik ve ark. FMS hastalarında 15 seans balneoterapi tedavisi sonrası VAS, fonksiyonel etki sorgulaması, hassas nokta sayısında 3 ve 24. haftada anlamlı iyileşme saptamıştır. BDÖ değerlendirmesinde ise 3. haftada anlamlı iyileşme gösterilmiş ancak 24. haftada anlamlı iyilik hali devam etmemiştir (154).

Nauman ve ark. FMS hastalarında 12 hidroterapi ve 12 balneoterapi ile yapılan toplam 24 çalışmanın sistematik olarak derlemesinde balneoterapinin fonksiyonel etki sorgulaması, VAS, hassas nokta sayısı üzerine olumlu etkileri orta

kanıt düzeyi ile gösterilirken depresif semptomlar üzerine anlamlı etki gösterilememiştir (155).

Kliniğimizde daha önce yaptığımız FMS hastalarında egzersiz, balneoterapi ve ikisinin kombinasyonun karşılaştırıldığı çalışmada balneoterapinin tedaviden hemen sonra ve 3. ay kontrolünde fibromiyalji etki sorgulaması, BDÖ, total miyaljik skor, uyku kalitesi üzerine anlamlı etkileri gösterilmiştir (156).

Balneoterapi tedavisinin FMS’de etkinliğinin araştırıldığı altı randomize kontrollü çalışma ile bir retrospektif çalışmanın incelendiği derlemede VAS, fibromiyalji etki skalası, yaşam kalitesi üzerine etkili bulunmuş; BDÖ’nün incelendiği dört çalışmanın üçünde ise balneoterapi sonrası erken dönemde anlamlı gelişme bildirilmiştir (157).

Yapılan çalışmalarda kronik bel ağrısının tedavisinde balneoterapi tedavisinin ağrı ve fonksiyonun iyileştirilmesinde, kısa ve uzun dönem yararlı etkisi gösterilmiş olup, alternatif bir tedavi yöntemi olarak kullanılabileceğini göstermektedir (158).

Koçak ve ark.’nın diyabetik nöropatik ağrılı hastalarda balneoterapi tedavisinin ağrı, uyku ve yaşam kalitesine etkisini belirlemek için yaptıkları araştırmada balneoterapi tedavisinin diyabetik nöropatik ağrılı hastalarda ağrı şiddetini belirgin olarak azaltmamakla beraber, hastaların uyku kalitelerinde ve yaşam kalitelerinde iyileşmeye sebep olabildiğini göstermişlerdir. Özellikle uyku probleminin belirgin olduğu diyabetik nöropatik ağrılı hastaların tedavilerinin balneoterapi ile desteklenebileceği sonucuna ulaşmışlardır (159).

Biz çalışmamızda balneoterapinin, MAS tedavisinde etkinliğini araştırmayı planladık. Çalışmamız MAS tedavisinde balneoterapinin etkinliğini araştıran ilk çalışma özelliğini taşımaktadır. Çalışmamızda balneoterapinin MAS’ı olan hastalarda ağrı, BAE, BDÖ, BAÖ, TKÖ, BÖSA, SF-36 ve GDÖ skorları üzerine olan etkileri değerlendirilmiş ve olumlu sonuçlara ulaşılmıştır.

MAS tedavisinde, tetik noktaya uygulanan enjeksiyonun başarılı tedavi yöntemlerinden olduğu bildirilmiştir. Tetik nokta enjeksiyon yönteminin mekanizması; kas lifleri ve sinir sonlanmalarının mekanik hasarı ve kas liflerinin

mekanik hasarı sonucunda ekstrasellüler potasyum yoğunluğunun artması ve potasyumun sinir liflerinin depolarizasyonu ve bununla birlikte ağrıyı arttıran pozitif feedback döngünün bozulması şeklindedir (20). Bizim çalışmamızda da MAS tedavisinde kuru iğneleme uygulanmış ve kuru iğnelemenin MAS'ı olan hastalarda ağrı, EHA, BAE, BDÖ, BAÖ, TKÖ, BÖSA, SF-36 ve GDÖ skorları üzerine olan etkileri değerlendirilmiş ve olumlu sonuçlara ulaşılmıştır.

MAS ve TN için tanısal laboratuvar ve görüntüleme yöntemi bulunmadığı için tanı sadece anamnez ve fizik muayeneye dayanmaktadır. Çalışmamızda MAS tanısı, Travel ve Simons tarafından tanımlanan (ve Rosen tarafından genişletilen) kriterlere göre konulmuştur.

Şahin ve arkadaşlarının, servikal MAS'lı hastalarda demografik özellikler, klinik bulgular ve fonksiyonel durumu incelediği çalışmada, dahil edilen 82 servikal MAS'lı hastanın %87,8'i (n=72) kadın, %12,2'si (n=10) erkek olarak saptanmıştır (160).

Bizim çalışmamızda %80,8'si (n=97) kadın, %19,1 (n=23) ise erkek toplamda 120 hastadan oluşmaktaydı. Bu oran, MAS'ın kadınlarda daha sık rastlandığını gösteren yukarıdaki çalışmayla uyumluydu.

Travell'e göre 30 ile 49 yaşlar arasında miyofasiyal ağrı sıklığı artmaktadır. Yaşla birlikte aktivite ve kas stresi azaldıkça prevalans da azalır (20). Bizim çalışmamızda da en fazla hasta sayısı 30-49 yaş aralığındaydı. Bizim çalışmamızda kuru iğneleme grubundaki hastaların yaş ortalaması 37,4 yıl, balneoterapi grubundaki hastaların yaş ortalaması 40,9 yıl, kuru iğneleme+balneoterapi grubundaki hastaların yaş ortalaması 42,6 yıl idi. Çalışmamızdaki hastaların yaş ortalaması literatür ile uyumlu idi. Çalışmamızdaki grupların yaş değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür. Bunu sebebi hastaların kapalı zarf yöntemi ile belirlenmiş olmasıdır.

Sola ve Travel, her gün kaslarını çalıştıran işçilerde miyofasiyal ağrı sıklığının, sedanter çalışan fakat ara sıra zorlayıcı egzersizler yapan işçilerden daha az olduğunu tespit etmişlerdir. Genel olarak literatürde, MAS'ın, makro ve

mikrotravmaların etkisinde kalan kişilerde daha sık görüldüğüne ilişkin bilgiler vardır (28,161). Bizim çalışmamızda da yapılan değerlendirmelerde hastaların büyük çoğunluğunun iş ve ev ortamlarında tekrarlayan mikrotravmalara maruz kaldığı öğrenilmiştir.

MAS ile ilgili literatürdeki çalışmalarda hastaların ağrı süresi hesaplanmamakla birlikte çalışmalar genellikle kronik ağrısı olan hastalar üzerinde yapılmıştır. Kronik ağrı süresi olarak kimi araştırmacılar 6 aylık bir süreyi kabul ederken, kimi araştırmacılar da 3 aylık ağrıyı kronik ağrı olarak kabul etmişlerdir. Wreje ve Brosson'un kronik MAS'da steril su ve salin enjeksiyonu yaptığı 117 hastalık bir çalışmada, en az 3 aydır miyofasyal ağrısı olan hastalar çalışmaya alınmış olup, hastaların %55'i 3 yıldan daha uzun süredir, %80'i 1 yıldan daha uzun süredir ağrı çektiklerini ifade etmişlerdir (42). Kasın ani zorlanmasına bağlı bir akut strain veya kronik ve tekrarlayıcı zorlanmalar aktif TN oluşturabilir. Hastalığa katkıda bulunan faktörler ortadan kalktığı zaman aktif TN'ler, latent TN haline dönüşür. Bu nedenle MAS kronik ağrı olarak kabul edilir (2,20). Biz de bu durumu göz önünde bulundurarak 3 aydan daha uzun süredir ağrısı olan hastaları çalışmamıza dahil ettik.

Çalışmamızda kuru iğneleme grubunda ağrı süresi ortalama 4.6 yıl, balneoterapi uygulanan grupta ortalama 6.5 yıl, kuru iğneleme ve balneoterapinin beraber uygulandığı grupta ortalama 5.3 yıl idi. Gruplara göre olguların ortalama hastalık süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Miyofasyal ağrı sendromunda hastaların en önemli yakınmasının ağrı olduğundan tedavi sonuçlarının izlenmesinde de ağrıyla ilgili çeşitli skalalardan yararlanılmaktadır. Literatürde en yaygın kullanılanı VAS'tır. Wreje ve Brosson'un yaptıkları çok merkezli bir çalışmada TN'lara tuzlu su veya steril su enjekte edilmiş ve VAS'la ölçülen ağrı değerlerinde anlamlı fark bulunamamıştır (42).

Ziaefar ve arkadaşlarının, trapez kasındaki TN'nın üzerine kuru iğnelemenin etkisini araştırdığı çalışmada, tek seans tuz biber yöntemi ile yapılan kuru iğnelemenin ağrının azaltılmasında etkili bir tedavi olduğunu göstermiştir (162).

Rayegani ve arkadaşları, trapez kası üzerinde MAS tanısı almış 28 hastayı kuru iğneleme ve kontrol (fizik tedavi) grubu olarak 2 gruba ayırmış, kuru iğneleme grubuna hastanın en fazla ağrıyan iki TN'sını seçerek 23-gauge enjektör iğnesi ile tek seans iğneleme yapmışlardır. Kontrol grubuna ise, toplam 10 seans olacak şekilde hot pack+TENS (pulse modda 25 dk) +ultrason (1,25-1,5 w/cm<sup>2</sup> her noktaya 5 dk) uygulanmıştır. Tedavinin 1. haftası ve tedaviden 1 ay sonraki VAS değerlerindeki azalmayı her iki grupta da benzer olarak bulmuşlardır (163).

Ay ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, MAS tedavisinde kuru iğneleme ile lokal anestezi enjeksiyonu karşılaştırılmıştır. 22-gauge 1,25 inçlik iğneler ile her hastada 2 tane tetik nokta belirleyip, bir gruba lidokain enjeksiyonu, diğer gruba boş iğne ile kuru iğneleme yapılmıştır. 12 hafta sonraki değerlendirmede VAS değerlerinde azalma görülmüş fakat her iki grup arasında etki açısından istatistiksel farklılık görülmemiştir (164). Venancio ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, kuru iğneleme, lidokain enjeksiyonu ve lidokainle kortikosteroid enjeksiyonunun birlikte uygulanması karşılaştırılmış, MAS tedavisinde ağrıyı azaltmada hepsi etkili bulunmuştur (165).

Özkırış MAS'ta kuru iğneleme, botulinum toksin-A ve fizik tedavinin etkinliğini karşılaştırmış, 3 tedavi yöntemini de etkili bulmuş, ancak maliyet açısından kuru iğneleme tedavisinin uygun olacağı sonucuna ulaşmıştır (166).

Kamanlı ve arkadaşları, MAS'daki TN'ler üzerine kuru iğneleme, botulinum toksin enjeksiyonu ve lidokain enjeksiyonunun etkilerini karşılaştırmıştır. Bu çalışmada, kuru iğneleme için 25-gauge iğnelerle tetik noktalar iğnelenmiş, daha sonrasında ileri geri yöntemi ile 8-9 kez tekrar iğnелendikten sonra tedavi sonlandırılmıştır. VAS değerinde botulinum toksini ve lidokain enjeksiyonu yapılan gruplarda tedavi sonrası istatistiksel olarak anlamlı düzelme olurken, kuru iğneleme yapılan grupta anlamlı düzelme olmamıştır (167).

Rengin ve ark'nın MAS tedavisinde lokal anestezi enjeksiyonu ve kuru iğneleme tekniklerini karşılaştırdıkları bir çalışmada, trapez kasında aktif TN'sı olan 89 hastayı rastgele iki gruba ayrılmıştır. Enjeksiyon sonrasında tüm hastalara trapez kasına yönelik germe egzersizleri verilmiştir. Eşlik eden depresyon ve anksiyete ise

BDÖ ve Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri I ve II kullanılarak değerlendirilmiştir. Tedavi sonrası değerlendirmelerinde her iki grupta da BAE değerlerinde belirgin artma, VAS değerlerinde belirgin azalma saptanmış, psikolojik parametrelerde düzelme görülmüştür. Ancak lokal anestezi enjeksiyonu ile klinik etkinliğin daha erken başladığı ve hastaların psikolojik profillerinin daha olumlu yönde etkilendiği belirtilmiştir. MAS tedavisinde iki tedavi yönteminin de kullanılabileceği bildirilmiştir (132).

Tekin ve arkadaşları yaptığı çalışmada, MAS tedavisinde kuru iğnelemenin etkilerini araştırmıştır. Bu amaçla toplam 39 hastayı kuru iğneleme (22) ve sahte iğneleme (17) grubu olarak ikiye bölmüş, kuru iğneleme grubuna 0.25mm×0.25 mm boyutundaki akupunktur iğneleri ile haftada 2 kez olacak şekilde toplam 6 seans TN iğnelendikten sonra iğneler geri çekilecek şekilde tedavi uygulamıştır. Aynı tedavi protokolü sahte iğneleme grubuna da uygulanmıştır. Sonuçta kuru iğneleme tedavisini ağrının giderilmesinde etkili bir tedavi yöntemi olarak bulunmuştur (127).

Biz çalışmamızda tedavi öncesi ve sonrasında, istirahat ve hareket sırasındaki VAS'ı değerlendirdik. Hem VAS-İstirahat değerlerine hem de VAS-Hareket değerlerine bakıldığında, grup içi karşılaştırmalarda her üç grupta da tedavi sonrası 1. hafta ve 3. ay değerlendirmelerde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma saptanmıştır. Tedavi sonrası 1. hafta ve 3. ay değerlendirmelerinin karşılaştırılmasında grup 2 ve grup 3'te VAS-İstirahat ve VAS-Hareket değerlerinde artış görülmüştür. Ancak bu yükselme klinik olarak anlamlı değildir. Bu durum hastanın tedavi sonrası 1.haftada ölçülen ağrı açısından iyilik halinin 3. ayda da devam ettiği anlamına gelmektedir.

VAS-İstirahat değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasına bakıldığında ise; en fazla azalmanın kuru iğneleme ile balneoterapinin birlikte uygulandığı grup 3'te olduğu görülmekle birlikte; tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde hem grup 1 ve grup 2 arasında, hem de grup 2 ve grup 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde grup 1 ve grup 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bu sonuçlar gruplar arası karşılaştırmalarda kuru iğnelemenin VAS-istirahat değerleri açısından istatistiksel olarak daha etkili olduğunu düşündürmektedir.

VAS-Hareket değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasına bakıldığında ise; tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde hem grup 1 ve grup 2 arasında, hem de grup 2 ve grup 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Grup 1 ve grup 3 arasında tedavi sonrası değerlendirmelerde ise 1.haftada istatistiksel olarak anlamlı farklılık varken ve 3.ayda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bu sonuçlar gruplar arası karşılaştırmalarda kuru iğnelemenin VAS-hareket değerleri açısından uzun dönemde istatistiksel olarak daha etkili olduğunu düşündürmektedir.

MAS'da TN'ya basmakla hem tetik nokta çevresinde hem refere bölgede ağrı meydana gelir. Yapılan çalışmalarda tetik noktanın fizik muayene bulgularından en güvenilir olanının fokal hassasiyet ve ağrı olduğu bildirilmiştir (161, 168,169). Bu yüzden bu noktada oluşan ağrının objektif ve niceliksel olarak değerlendirilebilmesi için algometre adı verilen ağrı ölçer cihazlar kullanılmaktadır (18,47,49,170,171). Ayrıca bazı çalışmalarda başparmakla basarak hastanın tepkisinin değerlendirildiği de görülmektedir (172).

Rayegani ve arkadaşlarının yaptığı fizik tedavi ve kuru iğnelemenin MAS üzerine etkilerini karşılaştırdığı çalışmada, tedavinin 1. haftası ve tedaviden 1 ay sonraki BAE değerlerindeki artış, her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı ve benzer olarak bulunmuştur (163).

Jaeger ve Reeves germe ve sprej tekniğinin aktif TN'lerin ağrı eşiğini 2,4 kg'dan 4,1 kg'a çıkartarak, ağrı eşiği sensivitesini %50 azalttığını göstermişlerdir (47). Tedavi edilmeyen TN'lerin sensivitesinde ise bir değişiklik oluşmadığını saptamışlardır. Fischer üst trapez kası normal olan kadınlarda yaptığı çalışmada ağrı eşik değerini  $3,7 \pm 1,9 \text{ kg/cm}^2$  olduğunu bulmuştur (47).

Bizim çalışmamızdaki BAE değerleri sonuçlarına bakıldığında, tedavi sonunda her üç grupta da BAE değerlerinde yükselme görülmüştür. BAE değerlerinin gruplar arası karşılaştırılmasına bakıldığında ise; en fazla yükselmenin kuru iğneleme ve balneoterapinin birlikte uygulandığı grup 3'te olduğu görülmektedir. BAE değerlendirmesinin VAS'a göre daha objektif bir ağrı değerlendirmesi olduğu kabul edilebilir.

MAS’da kas spazmı ve gergin banta bağılı olarak EHA’da sınırlandırma ortaya çıkabilir. Cheshire ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada, trapez kasındaki TN’larda kuru iğneleme ile lidokain enjeksiyonunun etkileri karşılaştırılmış ve her iki grupta da enjeksiyondan hemen sonra EHA’da anlamlı bir artış olduğu belirtilmiştir (171).

Hong C-Z ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, FMS olan ve olmayan MAS hastalarında, TN enjeksiyonunun ağrının azalması üzerine etkileri karşılaştırılmış ve her iki grupta tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan EHA ölçümlerinde, anlamlı bir düzelme olduğu bulunmuştur (173). Bizim çalışmamızda da tüm gruplarda EHA değerlerinde artış saptanmıştır.

En genel anlamda ağrı, organizmanın biyopsikososyal denge ve uyumunun bozulduğunun göstergesidir. Ağrı, periferik sinirler aracılığı ile uyarıların beyne taşınması sonucu hissedilir. Ancak sonuçta, belki de ilk uyarandan oldukça farklı bir şekilde algılanır. Bu nedenle ağrının tanı ve tedavisinde, algısal yönü kadar duygusal, bilişsel ve davranışsal boyutlarını da dikkate almak gerekir. Ruhsal durum ile ağrı arasında iki yönlü bir ilişki vardır. Ağrılı bir tıbbi hastalık kişinin ruhsal iyilik durumunu bozabilir. Ruhsal durumdaki düzensizlikler de doğrudan ağrının algılanmasını ve ağrı yaşantısını etkiler. Başka bir deyişle hastalarda anksiyete ve depresyonun neden mi yoksa bir nedenin sonucumu olduğu net açıklanamamıştır. Anksiyete ve depresyon hastalarda ağrının bir nedeni değil sonucu olabileceği gibi, kaygı, depresyon görülen ağrılara ortak bir temel teşkil edebilir. Ağrının ana şikayet olarak gösterildiği MAS hastalığında psikososyal etmenlerin varlığı kaçınılmaz bir gerçektir. Kronik ağrılarda ağrı süresi uzadıkça hastanın gerginliği ve depresyonu artar, sosyal yaşamdan uzaklaşarak çok fazla bedeni ile uğraşabilir (41).

Şahin ve arkadaşları depresyonun MAS’a eşlik ettiğini belirtmişlerdir. Yaygın kronik ağrısı ve MAS’ı olan hastalarda, yaygın ağrısı olmayan hastalara göre depresyon ve somatizasyon oranının daha yüksek olduğunu raporlamışlardır. Depresyonu olan hastalarda SF-36 skorlarının düşük olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca MAS’ın bazen depresyon ve anksiyeteye de neden olabileceği bildirilmiştir (160).

Fishbain ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada MAS'a bağlı 238 kronik ağrılı hasta alınmıştır. Çalışma sonucunda, MAS'lı kadın ve erkeklere eşit oranda depresyon tanısı konmuştur. Genel kronik ağrı popülasyonunda kadınlar depresyona erkeklerden daha yatkındır. Sonuçlar MAS'ı olan ve olmayan kronik ağrı hastalarında psikiyatrik farklılıklar olabileceğini göstermiştir (174).

Faucett, MAS ve artritli hastalarda kronik ağrının şiddeti ve depresyon arasındaki ilişkiyi saptamak için yaptığı çalışmada MAS'lı hastalarda artritli hastalara göre daha şiddetli bir ağrı ve depresyon gözlemlendiğini ortaya koymuştur (175).

Yazıcı ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, bel, boyun ve diz ağrısı olan hasta grubunda kaygı ve depresyon düzeylerinin yüksek olduğunu tespit etmişler ve yine ağrının şiddeti ve depresif semptomların varlığının hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde bozduğunu açıklamışlardır (176).

Scicchitano ve arkadaşları lokal anestezi enjeksiyon cevabının farklılığını araştırmak için kronik MAS'ı olan 50 hastada yaptıkları bir çalışmada, hastalardan elde ettikleri psikometrik, demografik ve klinik ölçümleri kullanarak, ağrı şiddetinin ve psikolojik başa çıkma stratejilerinin, MAS'ın lokal tedaviye cevap verme oranını etkilediğini bildirmişlerdir (177).

Yapılan başka bir çalışmada MAS'lı hastalarda sağlıklı kontrol grubuna göre sağlık anksiyetesi oldukça yüksek bulunmuş ve bunun nedeninin bu hastaların ağrılarını daha yüksek düzeyde algılamaları ve belirtileri daha çok bedenselleştirmeleri olabileceği kanısına varılmıştır (178). Hastalarda akut veya kronik, emosyonel stres oluşturabilecek durumlar mutlaka incelenmelidir. Bu prensibe dayanarak, çalışmamızdaki hastalara BDÖ ve BAÖ uygulanmıştır. Ölçek sonuçları dikkate alındığında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Kuru iğneleme, balneoterapi, kuru iğneleme ve balneoterapi alt gruplarının üçünde de tedavi öncesi, tedavi sonrası 1. hafta ve tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay arasında anlamlı azalma bulunmuştur. BDÖ skorlarını en çok grup 1'in azalttığı saptanmıştır.

BAÖ sonuçlarına bakıldığında ise kuru iğneleme, balneoterapi, kuru iğneleme ve balneoterapi alt gruplarının üçünde de tedavi öncesi, tedavi sonrası 1. hafta ve tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay arasında anlamlı azalma bulunmuştur. Üç alt grupta da tedavi sonrası 1. haftada gerçekleşen düşüşlerin 3. ayda da devam ettiği görülmüştür.

Ofluoğlu ve ark.'nın yaptığı kronik MAS'ta interferansiyel akımın etkinliğini araştırdıkları çalışmada tedavi öncesi ve sonrası arasındaki değerlendirmeler karşılaştırıldığında hem hasta hem de hekimin global değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme gözlenmiştir (179). Bizim çalışmamızda GDÖ skorları subjektif tedavi başarısını değerlendirmek amacıyla tedavi sonrası 1. hafta ve tedavi sonrası 3. ayda değerlendirilmiştir. GDÖ skorlarının yüksek olması hasta tarafından değerlendirilen tedavi başarısının yüksekliği anlamına gelmektedir. Bizim çalışmamızda GDÖ sonuçlarının en yüksek değerlerinin grup 3'te olduğu saptanmıştır.

MAS, en sık görülen kronik ağrı nedenlerinden biri olduğu için fonksiyonel olarak da değerlendirilmesi gerekir. Kronik ağrının günlük yaşam aktivitelerini etkilemesi, beklenen bir sonuçtur. Gül ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada MAS'la beraber görülen ağrının bireyin fonksiyonellik düzeyini olumsuz etkilediği, mental durumunu bozduğu ve buna bağlı olarak yaşam kalitesini etkilediği belirtilmektedir (180).

Dündar ve arkadaşlarının; 40 kronik servikal MAS, 40 sağlıklı kontrolü dahil ettiği çalışmada grupların ağrı, özürlülük ve yaşam kalitelerini sırasıyla VAS skoru, SF-36, BÖSA ve BDÖ kullanarak belirlemişlerdir. Kronik servikal MAS tanılı hastaların ağrı skorlarının, yaşam kalitelerinin, BÖSA ve BDÖ skorlarının kontrollere göre anlamlı olarak daha kötü olduğunu tespit etmişlerdir. Kronik servikal MAS tanılı hastaların BÖSA skorlarının, SF-36'nın tüm alt parametreleri ile çok yakından ilişkili (negatif korelasyon) olduğu görülmüştür. Ağrı skorları, SF-36'nın daha çok fiziksel alt grupları ile yakından ilişkili bulunurken, BÖSA alt grupları ile çok yakından ilişkili bulunmuştur (181).

Garipoğlu kuru iğneleme, lokal enjeksiyon, germe egzersizi, ultrason ve sprey tedavi etkinliğini karşılaştırdığı çalışmasında her grupta tedavi öncesi ve sonrası BÖSA verileri karşılaştırıldığında tedavi öncesine göre iyileşme yönünde anlamlı farklılıklar saptamıştır (182)

Çalışmamızda kuru iğneleme, balneoterapi, kuru iğneleme ve balneoterapi gruplarında BÖSA skorlarında düzelme açısından, kuru iğneleme grubu ve kuru iğneleme+balneoterapi grubunda, balneoterapi grubuna göre daha fazla düzelme gözlenmiştir. Ancak üç grupta da tedavi sonrası 1. hafta ve tedavi sonrası 3. ayda belirgin klinik iyileşme olduğu görülmüştür.

Rayegani ve arkadaşlarının MAS tanılı hastalarda kuru iğneleme ve fizik tedavi ajanlarının etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmada, yaşam kalitesini değerlendirmek için SF-36 kullanmış, sadece fizik tedavi uygulanan grupta SF-36'ın sosyal fonksiyon ve rol güçlüğü parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanmış, kuru iğneleme grubunda ise bir değişiklik gözlenmemiştir (163).

Çalışmamızda SF-36 ölçeği, yaşam kalitesi düzeylerindeki değişiklikleri değerlendirmek amacı ile kullandık. Grup içi değerlendirmelerde SF-36'nın tüm alt gruplarında tedavi öncesine göre tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde istatistiksel olarak anlamlı artma bulunmuştur. Tedavi sonrası 1.haftada gözlenen artmanın 3.ayda bazı alt gruplarda (fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlanması, ağrı, sosyal fonksiyon, emosyonel rol kısıtlanması) istatistiksel olarak devam etmediği görülse de, klinik olarak devam ettiği söylenebilir. Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda ise; mental sağlık ve genel sağlık alt grupları dışındaki değerlendirmelerde, kuru iğneleme yapılan gruplarda (grup 1 ve grup 3) SF-36 alt grup skorlarında, sadece balneoterapi alan gruba (grup 2) göre istatistiksel olarak daha anlamlı skor artışları olduğu saptanmıştır.

Kinezyofobi, yani hareket etme korkusu son yıllarda birçok kas iskelet sistemi hastalığında araştırılan bir durumdur. Bildiğimiz kadarıyla literatürde MAS ile ilgili yapılmış çalışmalarda kinezyofobi değerlendirilmemiştir. Bu çalışmanın en önemli farklılıklarından birinin kinezyofobinin de değerlendirilmiş olması olduğunu düşünmekteyiz. TKÖ kullanılarak yapılan değerlendirmelerde tüm gruplarda tedavi

öncesine göre tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde istatistiksel olarak anlamlı iyilik hali gözlenmiştir. Bu durum MAS tedavisinde her üç yönteminde kinezyofobiye azaltığını düşündürmektedir. Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda ise, TKÖ skorlarında en fazla azalmanın her iki tedavinin birlikte uygulandığı grup olan grup 3'te olduğu görülmektedir. Gruplar arası tedavi sonrası 1.hafta ve 3.ay değerlendirmelerinde grup 1 ve grup 2 arasında; grup 1 ile grup 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ancak grup 2 ve grup 3 arasında farklılık bulunmuştur. Bu da bize kinezyofobi tedavisinde tek başına kuru iğnelemenin tek başına balneoterapiye üstünlüğü olmadığını ancak kuru iğnelemenin balneoterapiye eklenmesiyle birlikte tek başına balneoterapi uygulanmasına üstünlüğü olduğunu düşündürmektedir.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

MAS hastalarında kuru iğneleme, balneoterapi, kuru iğneleme ve balneoterapinin etkinliğinin araştırıldığı tezimizde;

- 1) İstirahat ve hareket VAS değerlerinin en çok kuru iğneleme ve balneoterapinin beraber uygulandığı hasta grubunda azaldığı görülmesine rağmen, her 3 grupta da görülen VAS azalma düzeyleri istatistiksel olarak anlamlıdır.
- 2) Algometre ile ölçülen BAE değerlerine bakıldığında en fazla artışın grup 3'te olduğu saptanmasına karşılık, her üç gruptaki BAE artış değerlerinin hem istatistiksel olarak, hem klinik olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır.
- 3) Fizik muayene ile saptanan TN yerleşim yerinin çoğunluğunun her 3 grupta da trapez kası üst liflerinde yerleşmiş olduğu görülmüştür.
- 4) Gonyometre ile ölçülen servikal EHA sonuçlarına bakıldığında her 3 grupta da servikal EHA değerlerindeki artış anlamlı olarak bulunmuştur. Tedavi sonundaki EHA artış değerlerinin tedavi sonrası 3. ayda da devam ettiği saptanmıştır.
- 5) Hastaların duygudurumunu değerlendirmek için bakılan BDÖ sonuçlarına bakıldığında BDÖ skorlarını en fazla grup 3'ün düşürdüğü saptanmasına karşın, üç gruptaki BDÖ skorlarındaki düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- 6) Hastaların kaygı durumunu değerlendiren BAÖ sonuçları değerlendirildiğinde grup 1 ve grup 3 teki skorlardaki düşüşün daha fazla olduğu görülmesine karşın her 3 gruptaki düşüş de istatistiksel olarak anlamlıdır.

- 7) Hastaların hareket korkusunu değerlendirmek için bakılan TKÖ değerlerine bakıldığında, bu skorların en fazla grup 3'te düşüş gösterdiği saptanmasına karşın grup 1 ve grup 2'deki düşüş de istatistiksel olarak anlamlı olarak bulunmuştur. Çalışmamız literatürdeki MAS'lı hastalarda kinezyofobiye değerlendiren ilk çalışma olma özelliğini taşımaktadır.
- 8) Çalışmamızda fonksiyonel değerlendirme için kullanılan BÖSA sonuçlarına bakıldığında, bu skor en çok grup 1'de azalma göstermekle birlikte, her 3 gruptaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
- 10) Yaşam kalitesini değerlendirmek için kullanılan SF-36 yaşam kalitesi ölçeği skorlarına bakıldığında fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlaması, ağrı, sosyal fonksiyon, mental sağlık, emosyonel rol kısıtlaması, enerji - canlılık, genel sağlık algısı alt parametrelerindeki artışın 3 grupta da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmış olduğu saptanmıştır.
- 11) Hasta tarafından değerlendirilen tedavi başarısı ölçümünü gösteren GDÖ skorlarına bakıldığında 3. grupta sonuçların daha yüksek olarak değerlendirilmesine karşılık her 3 gruptadaki artış da istatistiksel olarak anlamlıdır.
- 12) Çalışmamız, kuru iğneleme, balneoterapi, kuru iğneleme+balneoterapi uygulamalarının, MAS tedavisinde etkin yöntemler olduğunu göstermiştir. Balneoterapinin ölçekler (VAS, BDÖ, BAÖ, BÖSA) ile değerlendirilen bazı parametrelerde invazif bir tedavi modalitesi olan kuru iğneleme kadar olmasa da, MAS tedavisinde etkili ve semptomları azaltan, ağrı ve klinik bulgularda, fiziksel fonksiyonlarda belirgin düzelme sağlayan bir tedavi yöntemi olduğu düşüncesindeyiz. Çalışmamızın sonuçları aynı zamanda, her iki tedavi yönteminin de etkilerinin 3. ay sonunda devam ettiğini göstermiştir.
- 13) MAS tedavisinde balneoterapinin kullanıldığı çalışmamız, İngilizce literatürde bu konuyla ilgili yapılan ilk çalışma özelliğini taşımaktadır. Bu konuda balneoterapinin etkinliğini gösteren daha yüksek hasta sayılı,

daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı zamanda balneoterapinin etkinliğinin sürdürülebilirliğini değerlendirmek için daha uzun takip süreli çalışmalar gerekmektedir.



## 7. KAYNAKLAR

1. Han S.C. Harrison P. Myofascial pain syndrome and trigger point management. *Reg Anest.* 1997;22:89-101.
2. Simons D.G. Myofascial pain syndromes: where are we? Where are we going? *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;67:207-12.
3. Bonakdar RA. Myofascial Pain Syndrome In: Rakel D, eds. *Integrative Medicine*. 3rd ed. Philadelphia. Elsevier Saunders; 2012;579-587.
4. Staud R. Future perspectives: Pathogenesis of chronic muscle pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2007;21:581-596.
5. Eyigör S, Özdedeli S, Durmaz B. The prevalence of generalized soft tissue rheumatic conditions in Turkish medical students. *J Clin Rheumatol* 2008;14:65-68.
6. Hong CZ. Muscle Pain Syndromes. In Braddom R. *Physical Medicine and Rehabilitation*, 4th Edition 2011;pp.971-1001.
7. Cummings M, Baldry P. Regional myofascial pain: diagnosis and management. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology.* 2007;21:367-387.
8. Kalichman L, Vulfsons S. Dry needling in the management of musculoskeletal pain. *J Am Board Fam Med.* 2010;23:640-46.
9. Yüzbaşıoğlu N. Romatizmal hastalıklarda kaplıca tedavisi. In: Karagülle MZ (ed). *Balneoloji ve Kaplıca Tıbbı*. Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul, 2002;pp.113-127.
10. Berker E. Miyofasyal ağrı sendromu ve tedavisi. *Romatol Tıp Rehab* 1997; 8(2)121-124.
11. Uluslararası Ağrı Araştırmaları Birliği internet sitesi. <http://www.iasp-pain.org/Taxonomy> erişim tarihi: 02.02.2020.
12. Kutsal YG, Varlı K, Çeliker R, Özer S, Orer H, Aypar Ü, Şahin A, Oruçkaptan H. Ağrıya multidisipliner yaklaşım. *Hacettepe Tıp Dergisi* 2005;36(2):111-28.

13. Erdine S. Ağrı taksonomisi. Ağrı 2007;19-25.
14. Bonica JJ. Definitions and taxonomy of pain. The Management of Pain. Philadelphia, Lea and Febiger 1990;30-36.
15. Boyd DB. Taxonomy and classification of pain. Handbook of Chronic Pain Management. Baltimore, Williams and Wilkins 1989;52-56.
16. Longmire DR. The classification of pain and pain syndromes. Pain Digest 1992; 2:229-233.
17. Pace MC, Mazzariello L, Passavanti MB, Sansone P, Barbarisi M, Aurilio C. Neurobiology of pain. J Cell Physiol 2006;209:8-12.
18. Tüzün F. Yumuşak doku romatizmaları. In: Tüzün F, Eryavuz M, Akarırırnak M(ed) Hareket Sistemi Hastalıkları. Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul, 1997; pp.159-173.
19. Aydın R, Şen N, Ellialtıoğlu A. Eklem dışı romatizmal hastalıklar. (In): Deniz F, Ketenci (ed). A. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul 2000; pp.299-320.
20. Travell JG, Simons DG. Myofascial Pain and Dysfunction. The Trigger Point Manual. Vol 1, upper half of body. Baltimore, Williams and Wilkins, 1992; pp.5-201.
21. Yap EC. Myofascial pain-an overview. Ann Acad Med Singapore 2007;36:43-48.
22. Giamberardino MA, Affaitati G, Fabrizio A, Costantini R. Myofascial pain syndromes and their evaluation. Best Pract Res Clin Rheumatol 2011;25:185-98.
23. Yalçın P. Miyofasyal ağrı sendromları. In: Ataman Ş(ed). Romatoloji 2012; pp.777- 787.
24. Uyar, M. Miyofasyal ağrı sendromu ve diğer muskuloskeletal kökenli ağrılar. In: Erdine S(ed). Ağrı İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, 2000; pp.387-396.
25. Lin YC, Kuan TS, Hsieh PC, Yen WJ, Chang WC, Chen SM. Therapeutic effects of lidocaine patch on myofascial pain syndrome of the upper trapezius:

a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Am J Phys Med Rehabil* 2012;91:871-882.

26. Travell JG, Simons DG. Trapezius Muscle. Chapter 6. In: Travell JG, Simons DG, eds *Myofascial Pain and Dysfunction. The trigger point manual*, 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999;pp.278-307.
27. Rachlin, E.S. Trigger points. In: Rachlin ES Rachlin I S Editors. *Myofascial Pain And Fibromyalgia. The Trigger point management* second 93 edition. (Chapter 9), St Louis, London, Philadelphia, Sydney, Toronto. 2002;pp.203-216.
28. Sola AE, Bonica JJ. Myofascial pain syndromes. *The Management of Pain*. Lee &Febiger, Philadephia, London 1990;24-30.
29. Borg-Stein J, Simons DG. Myofascial pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83 Suppl1:S\_407.
30. Tompson JM. The diagnosis and treatment of muscle pain. In: *Physical Medicine&Rehabilitation*.(Ed): Braddom RL. WB Saunders Comp, Philadelphia,1997;pp.893-914.
31. Mccain G. Fibromyalgia and myofascial pain syndromes. Wall PD, Melzack R. Editors *Textbook of Pain* 3rd ed. Edinburg, London, Madrid, Melbourne, Newyork, Tokyo: Chruchill Livingstone 1994;475-492.
32. Huguennin L.K. Myofascial trigger points, the current evidence. *Physical Therapy In Sports* 2004;5:2-12.
33. Hubbard DR, Berkoff GM. Myofascial trigger points show spontaneous needle EMG activity. *Spine* 1993 Oct 1;18(13):1803-7.
34. Campbell SM. Regional myofascial pain syndromes. *Rheumatic Diseas Clinics of North America* 1989 February; 15(1):31-44.
35. Yunus MB, Kalyan-Raman UP, Kalyan-Raman K. Primary fibromyalgia syndrome and myoifascial pain syndrome: Clinical features and muscle pathology. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69.451-54.

36. Gunn C.C. The Gunn approach to the treatment of chronic pain; intramuscular stimulation for myofascial pain of radiculopathic origin. New York: Churchill Livingstone; 1996;11-37.
37. Samuel D. Hodge, Jr. Esquire Jack E Hubbard, Daniel Mitsakos. Myofascial Pain and Trigger Points. Anatomy for Litigators. Second edition. Philadelphia. 2010;135-62.
38. Bal S, Celiker R, Baş ve Boyun (Miyofasiyal Ağrı Sendromu) In: Gökçe Kutsal Y(ed). Yumuşak doku romatizmaları. Güneş Tıp Kitabevi, Ankara 2002;pp.1-12.
39. Bartels EM: Histological abnormalities in muscle from patients with certain types of fibrositis. Lancet 1986 April 5;pp.755-757.
40. Dohrenwend BP, Raphael KG, Marbach JJ, Gallagher RM. Why is depression comorbid with chronic myofascial pain? A family study test of alternative hypotheses. Pain 1999;83:183-92.
41. Çam. Çelikel F. Kronik ağrı, depresyon anksiyete ve somatoform bozukluklar. In: Mete HE (ed). Dahiliye ve Psikiyatri 4: Okuyan Us Yayınları 2003;9-29.
42. Wreje U, Brorsson B. A multicenter randomized controlled trial of injections of sterile water and saline for chronic myofascial pain syndromes. Pain 1995;61:441-444.
43. Friction JR, Kroening R, Haley D, Siegert R. Myofascial pain syndrome of the head and neck: A review of clinical characteristics of 164 patients. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1985;60:615-623.
44. Simons DG, Travell JG, Simons L.S. Travell & Simons' Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manuel, 2. Ed. Vol.1. Williams & Wilkins, Baltimore, 1999;pp.69-70.
45. Gerwin RD, Shannon Steven, Hong C-Z, Hubbard D, Gevirtz R. Interrater reliability myofascial trigger point examination. Pain 1997;69: 65-73.
46. Cummings M. Myofascial Pain Syndromes. In: Soft Tissue Rheumatology. Edit: Hazleman B, Riley G, Speed C. Oxford University Press, 2004;509-522.

47. Jaeger B, Reeves JL. Quantification of changes in myofascial trigger point sensitivity with the pressure algometer following passive stretch. *Pain* 1986;27:203-210.
48. Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain*. 1987 Jul;30(1):115-26.
49. Fischer AA. Documentation of myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil* 1988; 69:268-291.
50. Huguennin L.K. Myofascial trigger points, the current evidence. *Physical Therapy In Sports* 2004;5:2-12.
51. Hong CZ. Persistence of local twitch response with loss of conduction to and from the spinal cord. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75:12-16.
52. Swerdlow B, Dieter JNL. An evaluation of the sensitivity and specificity of medical thermography for the documentation of myofascial trigger points. *Pain* 1992;48:205-213.
53. Ballyns JJ, Turo D, Otto P, Shah JP, Hammond J, Gebreab T, Gerber LH, Sikdar S. Office-based elastographic technique for quantifying mechanical properties of skeletal muscle. *J Ultrasound Med*. 2012 Aug; 31(8);1209-19.
54. Sikdar S, Shah JP, Gilliams E, Gebreab T, Gerber LH. Assessment of myofascial trigger points (MTrPs): a new application of ultrasound imaging and vibration sonoelastography. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*. 2008;5585-8.
55. Adigozali H, Shadmehr A, Ebrahimi E, Rezasoltani A, Naderi F. Reliability of assessment of upper trapezius morphology, its mechanical properties and blood flow in female patients with myofascial pain syndrome using ultrasonography. *J Bodyw Mov Ther*. 2017 Jan;21(1):35-40.
56. Friction JR, Auvinen MD, Dykstra D, Schiffman E: Myofascial pain syndrome: Electromyographic changes associated with local twitch response. *Arch Phys Med Rehabil* 1985;66:314-317.
57. Kia S, Choy E. Update on treatment guideline in fibromyalgia syndrome with focus on pharmacology. *The Biomedicines* 2017; 5(20),pp:19-24

58. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Hauser W, Katz RS, Mease P, Russel AS, Russel IJ. Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical epidemiological studies: a modification of ACR preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia. *J Rheumatol* 2011;38(6):1113-22.
59. Bennett R, Friend R, Marcus D, et al. Criteria for the Diagnosis of Fibromyalgia: Validation of the Modified 2010 Preliminary ACR Criteria and the Development of Alternative Criteria. *Arthritis Care & Research* 2014 Feb;10:1002.
60. Wolfe, F. et al. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Semin Arthritis Rheum*, 2016;46(3) pp.319-329.
61. King JC, Goddard MJ. Pain rehabilitation. 2.Chronic pain syndrome and myofascial pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;S-9-S-14.
63. Smith H, Smith E, Smith B. Duloxetine in the management of chronic musculoskeletal pain. *Ther Clin Risk Manag*. 2012;8:267–77.
64. Dao T, Lund P, Remillard G, Lavigne G. Is myofascial pain of the temporal muscles relieved by oral sumatriptan? A cross-over pilot study. *Pain*. 1995;62:241–4.
65. Crofford L, Rowbotham M, Mease P, et al. Pregabalin for the treatment of fibromyalgia syndrome. *Arthritis Rheum*. 2005;52:1264–73.
66. Wheeler A. Myofascial pain disorders: theory to therapy. *Drugs*. 2004;64:45–62.
67. Wiffen P, Collins S, McQuay H, Carrol D, Jadad A, Moore A. Anticonvulsant drugs for acute and chronic pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;20(3):CD001133.
68. Akyüz G. Transkütan Elektriksel Sinir Stimülasyonu. In:Tuna N,(ed). *Elektroterapi*. Nobel Tıp Kitapevleri İstanbul, 2. baskı 2001;pp.163-176.
69. Alper S. Transkütan Elektriksel Sinir Stimülasyonu. In: Beyazova M, Gökçe, Kutsal Y (ed). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 1*. Güneş Kitabevi, Ankara, 2000; pp.790-798.

70. Long M. Fifteen years of transcutaneous electrical stimulation for pain control. *Sterotact Funct Neurosurg* 1991;56:2-19.
71. Lavelle ED, Lavelle W, Smith HS. Myofascial trigger points. *The Medical Clinics of North America* 2007;91:229-239.
72. Graff-Radford SB, Reeves JL, Baker RL, Chiu D. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on myofascial pain and trigger point sensitivity. *Pain*. 1989 April;37(1):1-5
73. Hou C-R, Tsai L-C, Cheng K-F, Chung K-C, Hong C-Z. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:1406-14.
74. Kaçar C, Arman M. Orta frekanslı akımlar. In: Tuna N (ed). *Elektroterapi*. Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul, 2001;pp.77-85.
75. Apelyan A. Boyun ağrılarında biofeedback ile kas gevşetme eğitiminin etkinliği. M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2002 (Danışman: Prof.Dr. Gülseren Akyüz).
76. Arman M.İ. Oğuz H. Elektroterapi, Kronik ağrı tedavisi. In: Oğuz H,(ed). *Tıbbi Rehabilitasyon*. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 1995;pp.254-256 ve 685-693.
77. Aydemir E. Karpal tünel sendromunda iyontoforez tedavisinin etkinliğinin araştırılması. M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2003 (Danışman: Prof. Dr. Gülseren Akyüz).
78. Kalyon TA. Ultrason. In: Tuna N (ed). *Elektroterapi*. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul 2001;pp.129-140.
79. Raj, P-P. *Practical Management of Pain*. Year Book Medical Publishers, Chicago, London. 1986;p.546
80. Lehmann JF, Jateur B, Diathermy Superficial heat and cold therapy. In *Krusen's Handbook of physical Medicine and Rehabilitation*. WB. Saunders Company, Philadelphia, 1982;pp.275-350,515-526.

81. Lehmann JF, Lateur BJ: Short Wave Diathermy. Ed: Lehmann JF. Therapeutic Heat and Cold. Fourth Edition, Williams and Wilkins, Baltimore 1990; pp.525-542
82. Lehmann JF, Brunner GD: Pain threshold measurement after therapeutic application of ultrasound, microwaves, infrared. Arch Phys Med; 1958;39:560.
83. Forster A, Palastonga Forster A, Palastonga N. Ultrason. Clayton'un Elektroterapi kitabı (Çev: Füzün S). Güven Kitabevi, İzmir, 1990;pp.197-201,211-229.
84. Unalan H, Majlesi J. High-power pain threshold ultrasound technique in the treatment of active myofascial trigger points: a randomized, double-blind, Case control study. Arch Phys Med Rehabil. 2004;85:833-6.
85. Gökşen, U. Miyofasyal ağrıya bağlı servikobrakialjide aktif ve fizik tedavi programlarının etkinliği, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul,1996.
86. Ceylan Y, Hizmetli S, Silig Y. The effects of infrared laser and medical treatments on pain and serotonin degradation products in patients with myofascial pain syndrome. A controlled trial. Rheumatol Int. 2004;24:260–3.
87. Ilbuldu E, Cakmak A, Disci R, Aydın R. Photomedicine and Laser Surgery. 2004 August 1;22(4):306-311.
88. Vernon H, Schneider M. Chiropractic management of myofascial trigger points and myofascial pain syndrome: A systematic review of the literature. J Manipulative Physiol Ther 2009;32:14-24.
89. Atchison JW, Stoll S, Gilleard WG. Manipulation, traction and massage In: Braddom RL Editor. Physical Medicine And Rehabilitation. WB Saunders company, Philadelphia 1996;424-448.
90. DiFabio, RP. Efficacy of manual therapy. Physical therapy. 1992;72(12):853-864.
91. DiFabio, RP. Manipulation of cervical spine: risks and benefits. Physical Therapy 1995;79(1):50-65.
92. Threkeld, A.J. The effects of manual therapy in connective tissue. Physical Therapy. 1992;72(12):893-902.

93. Cyriax, PJ. Cyriax's Illustrated of Manuel of Orthopaedic Medicine Second edition, Oxford: Butterworth Heinemann. 2000;143-181.
94. Kesson M. Atkins, E. Orthopaedic Medicine, Oxford: Butterwoth- Heinemann, 1998;63-101.
95. Day J.A, Mason R.R, Ceshrown S-E. Effect of massage on serum level of B endorfin and B lipotropin in healty adults. Physical Therapy.1987;67(6):926-930.
96. Haldeman, S. Manipulation and massage for the pain relief of pain. In Wall PD, Melzack Editors. Textbook of pain. Newyork: Churchill Livingstone. 1984;942-951.
97. Montañez-Aguilera FJ, Valtueña-Gimeno N, Pecos-Martín D, Arnau-Masanet R, Barrios- Pitarque C, Bosch-Morell F. Changes in a patient with neck pain after application of ischemic compression as a trigger point therapy. J Back Musculoskelet Rehabil 2010;23:101-114.
98. Hanten WP, Olson SL, Butts NL, Nowicki AL. Effectiveness of a home program of ischemic pressure followed by sustained stretch for treatment of myofascial trigger points. Physical Therapy 2000;80(10):997-1003.
99. Foley K, Payne RM. Current Therapy of Pain. B.C. Decker inc. Toronto, Philedelphia, 1989; pp:21-33.
100. İsmail Baloğlu, M. Hakan Özsoy, Hilmi Aydınok, Veli Lök. Ortopedi ve Travmatolojide Şok Dalga Tedavisi. TOTBİD Dergisi 2005;4(1-2):33-49.
101. Wang CJ: An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders. Chang Gung Med J. 2003;26(4):220-32.
102. Cools AM, Witvrouw EE, Danneels LA, Cambier DC. Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders? Man Ther 2002;7:154-62.
103. Karagülle M. Z Kaplıca tedavisi, balneoterapi, hidroterapi, In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Güneş Kitabevi, Ankara, 2000; pp.878-908.

104. Karagülle MZ. Balneoterapide Kullanılan Termal ve Mineralli Sular ve Etkileri. In: Karagülle MZ, Doğan M (ed). Kaplıca Tıbbı ve Türkiye Kaplıca Rehberi. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2002; pp:23-38.
105. Karagülle MZ. Kaplıca Tıbbı ve Kaplıca Tedavisi. In: Karagülle MZ (ed). Balneoloji ve Kaplıca Tıbbı. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2002; pp.15-50.
106. Turan M. Balneoterapi Uygulama Yöntemleri. In: Göker S (ed). 1. Balneoterapi Sempozyumu. Bursa, 2000;pp.29-33.
107. Karagülle MZ. Balneoterapide Kullanılan Termal ve Mineralli Sular ve Etki Mekanizmaları. In: Göker S (ed). 1. Balneoterapi Sempozyumu, Bursa, 2000;pp.1-16.
108. Armağan, O. Kaplıca ve Balneoterapi Tedavisine Genel Bakış, Geçmiş ve Bugün. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics, 2018;11(1):pp.1-9.
109. Erdoğan N. Termomineral su banyolarının etki mekanizması. In: Karagülle MZ (ed). Balneoloji ve Kaplıca Tıbbı. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2002; pp.65-74.
110. Agishi Y. Hot springs and the physiological functions of humans. Asian Med J 1995;38:115-124.
111. Erdoğan N. Romatizmal hastalıklarda kaplıca tedavisi In: Karagülle MZ(ed). Balneoloji ve Kaplıca Tıbbı. İstanbul: Nobel tıp kitabevi; 2002;pp:113-127.
112. Kamioka H, Tsutani K, Okuizumi H, Mutoh Y, Ohta M, Handa S, at al. Effectiveness of aquatic exercise and balneotherapy: A summary of systematic reviews based on randomized controlled trials of water immersion therapies. J Epidemiol. 2010;20:2-12.
113. Gaál J, Varga J, Szekanecz Z, Kurkó J, Ficzer A, Bodolay E, at al. Balneotherapy in elderly patients: effect on pain from degenerative knee and spine conditions and on quality of life. Isr Med Assoc J. 2008;10:365-9.
114. Nocco PB. Mineral water as a cure. Veroff Schweiz Ges Gesch Pharm 2008; 29:13-402.

115. Turner, I.H. et al., The effect of mild whole-body hyperthermia on systemic levels of TNF-alpha, IL-1beta, and IL-6 in patients with ankylosing spondylitis. *Clin Rheumatol*, 2009; 28(4):pp.397-402.
116. Nuesch, E. et al. Comparative efficacy of pharmacological and non-pharmacological interventions in fibromyalgia syndrome: network meta-analysis. *Ann Rheum Dis*, 2013;72(6):pp.955-62.
117. Özgen, M., Fibromiyaljide Kaplıca Tedavisi. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*, 2018;11(1):pp.37-42.
118. Terhorst, L., et al., Complementary and alternative medicine in the treatment of pain in fibromyalgia: a systematic review of randomized controlled trials. *J Manipulative Physiol Ther*. 2011;34(7):pp.483-96.
119. Fioravanti A, Karagülle M, Bender T, Karagülle MZ. Balneotherapy in osteoarthritis: Facts, fiction and gaps in knowledge. *European Journal of Integrative Medicine*. 2017;1;9:148-150.
120. Fioravanti A, Iacoponi F, Bellisai B ve ark. Short- and longterm effects of spa therapy in knee osteoarthritis. *Am J Phys Med Rehabil*. 2010;89(2):125-32.
121. Fioravanti A, Bacaro G, Giannitti C ve ark. One-year follow-up of mud-bath therapy in patients with bilateral knee osteoarthritis: a randomized, single-blind controlled trial. *Int J Biometeorol*. 2015;59(9):1333-43.
122. Karagülle M, Kardeş S, Karagülle MZ. Real-life effectiveness of spa therapy in rheumatic and musculoskeletal diseases: a retrospective study of 819 patients. *Int J Biometeorol*. 2017;61(11):1945-1956.
123. Karagülle M, Karagülle MZ, Effectiveness of balneotherapy and spa therapy for the treatment of chronic low back pain: a review on latest evidence. *Clin Rheumatol*. 2015;34:207–214.
124. Naseri-moadeli A, Kagamimori S. Balneotherapy in medicine: A review. *Environ Health Prev Med* 2005;10:171-9.
125. Van Tubergen A, Boonen A, Landewé R, Rutten-Van Mölken M, Van Der Heijde D, Hidding A, et al. Cost effectiveness of combined spa-exercise

- therapy in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum* 2002;47:459-67.
126. Al-Qubaeissy KY, Fatoye FA, Goodwin PC, Yohannes AM. The effectiveness of hydrotherapy in the management of rheumatoid of rheumatoid arthritis: a systematic review. *Musculoskeletal Care*, 2013 Mar;11(1):3-18.
  127. Tekin L, Akarsu S, Durmuş O, Cakar E, Dinçer U, Kıralp MZ. The effect of dry needling in the treatment of myofascial pain syndrome: a randomized double-blinded placebo- controlled trial. *Clin Rheumatol* 2013;32:309-315.
  128. Venancio Rde A, Alencar FG Jr, Zamperini C. Botulinum toxin, lidocaine, and dry-needling injections in patients with myofascial pain and headaches. *Cranio*. 2009; 27:46-53.
  129. Chou LW, Kao MJ, Lin JG. Probable mechanisms of needling therapies for myofascial pain control. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2012;705327
  130. Cummings TM, White AR. Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001; 82: 986-92.
  131. Rosen NB. The myofascial pain syndromes. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 1993;41(2):41-63.
  132. Güzel R, Akkoca H, Şeydaoğlu G. ve ark. Miyofasiyal ağrı sendromunun tedavisinde lokal anestezi enjeksiyonu ve kuru iğneleme yöntemlerinin etkinliğinin karşılaştırılması. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, 2006;52(3):43-4.
  133. Porta M. A comparative trial of botulinum toxin type A and methylprednisolone for the treatment of myofascial pain syndrome and pain from chronic muscle spasm. *Pain* 2000;85:101-105.
  134. Garvey TA, Marks MR, Wiesel SW. A prospective, randomized double-blind evaluation of trigger point injection therapy for low back pain. *Spine* 1989;14:962-964.
  135. Fredy, M. The graphic rating scale. *Journal of educational psychology*. 1923; 14: pp.83-102.

136. Beck, A.T., et al., An inventory for measuring depression. Arch Gen Psychiatry. 1961; 4: pp.561-71.
137. Hisli, N., Beck Depresyon envanterinin geçerliliği üzerine bir çalışma. Türk Psikoloji Dergisi, 1989; 22: pp.118-126.
138. Beck AT, Epstein N, Brown G, Ster RA. An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. J Consul Clin Psychol 1988; 56: 893-897.
139. Ulusoy M, Şahin NH, Erkmen H. Turkish version of the Beck Anxiety Inventory: Psychometric properties. J Cognit Psychother. 1996; 12:163-172.
140. Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: A state of the art. Pain. 2000; 85: 317-332.
141. Tunca Yılmaz Ö, Yakut Y, Uygur F, Uluğ N. Tampa Kinezyofobi ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. Fizyoter Rehabil 2011; 22: 44-49.
142. Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. Journal of manipulative and physiological therapeutics. 1991;14(7):409-15.
143. Aslan E, Karaduman A, Yakut Y, Aras B, Simsek IE, Yagly N. The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study. Spine. 2008;33(11):E362-5.
144. 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.
145. Ware JE. SF-36 health survey update. [http://www.sf-36.org/announcements/sf-36\\_pre-publication\\_version.pdf](http://www.sf-36.org/announcements/sf-36_pre-publication_version.pdf) (Erişim tarihi:01.03.2015).
146. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. İlaç ve Tedavisi Dergisi. 1999; 12(1):102

147. Endicott J, Spitzer RL, Fleiss JL, Cohen J. The global assessment scale. A procedure for measuring overall severity of psychiatric disturbance. Arch Gen Psychiatry. 1976 Jun; 33(6):766-71
148. Karagülle MZ, Karagülle M. Balneotherapy and spa therapy of rheumatic diseases in Turkey: a systematic review. Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkunde 2004;11:33-41.
149. Bender T, Karagülle Z, Balint GP et al. Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. Rheumatol Int. 2005;25:220-4.
150. Alkan, H. and F. Ardiç, Kaplıca Tedavisinde Etki Mekanizmaları. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics, 2018; 11(1):pp.10-20.
151. Karagülle MZ. Kaplıca tedavisi, Balneoterapi ve termal hidroterapi. In: Karagülle MZ, Doğan M (ed).Türkiye termal SPA sağlık rehberi. Nobel Tıp Kitabevleri İstanbul, 2011; pp.1-21.
152. Dönmez A, Elyürek E, Mutlu HH, et al. Effectiveness of Spa therapy in the short term on fibromyalgia in Turkey. İçinde Karagülle MZ, Dönmez A, editor. 35th Congress of the international society of medical hydrology and climatology and climatology Congress Book. İstanbul Kadıköy Matbaası, 2006 June 6-10; pp.126.
153. Altan L, Bingöl Ü, Aykaç M, Koç Z, Yurtkuran M. Investigation of the effects of pool-based exercise on fibromyalgia syndrome. Rheumatol Int 2003; 24: 272-277.
154. Evcik D, Kızılay B, Gökçen E. The effects of balneotherapy on fibromyalgia patients. Rheumatol Int 2002; 22:56-59.
155. Naumann, J. and C. Sadaghiani, Therapeutic benefit of balneotherapy and hydrotherapy in the management of fibromyalgia syndrome: a qualitative systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Arthritis Res Ther. 2014; 16(4):pp.R141.
156. Kurt, EE, Koçak FA, Erdem HR, Tuncay F, Kelez F. Which Non-Pharmacological Treatment is More Effective on Clinical Parameters in Patients With Fibromyalgia: Balneotherapy or Aerobic Exercise? Arch-Rheumatol. 2016;31(2): pp.162-169.

157. Fraioli, A. Grassi M, Mennuni G, Geraci A, Petraccia L, Fontana M, Conte S, Serio A. Clinical researches on the efficacy of spa therapy in fibromyalgia. A systematic review. *Ann Ist Super Sanita*. 2013;49(2):pp.219-29.
158. Abacı EA, Balcı N. Bel ağrıları ve kaplıca tedavisi. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*. 2018;11(1):30-36.
159. Koçak FA, Kurt EE, Koçak Y, Şaş S, Tuncay F, Erdem HR. Diyabetik Nöropatik Ağrılı Hastalarda Kaplıca Tedavisinin Ağrı, Uyku ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi, *Van Tıp Derg* 2019;26(2):186-194.
160. Şahin N, Karataş O, Ozkaya M, Cakmak A, Berker E. Demographics features, clinical findings and functional status in a group of subjects with cervical myofascial pain syndrome. *Ağrı*. 2008; 20:14-19.
161. Coupe C, Middtun A, Hilden J. Spontaneous needle electromyographic activity in myofascial trigger points in the infraspinatus muscle: a blinded assesment. *J Musculoskeletal Pain*. 2001;9:7-17.
162. Ziaefar M, PT. M.Sc, Amir Massoud Arab, PT. PhD, Nouredin Karimi, PT. PhD, Mohammad Reza Nourbakhsh, PT. PhD. OCS The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold and disability in patients with a myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 2014; 18,298-305.
163. Rayegani SM, Bayat M, Bahrami MH, Raeissadat SA, Kargozar E. Comparison of dry needling and physiotherapy in treatment of myofascial pain syndrome. *Clin Rheumatol*. 2014; 33:859–864.
164. Ay S, Evcik D, Tur BS Comparison of injection methods in myofascial pain syndrome: a randomized controlled trial. *Clin Rheumatol* 2010;29(1):19–23
165. Venancio Rde A, Alencar FG Jr, Zamperini C Different substances and dry-needling injections in patients with myofascial pain and headaches. *Cranio* 2008;20(2):96-103.
166. Özkırış F.S, Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Kuru İğneleme, Botulinum Toksin-A ve Fizik Tedavinin Etkinliğinin Elektrofizyolojik ve Klinik Olarak Karşılaştırılması, Uzmanlık Tezi, İstanbul 2004.

167. Kamanli A, Kaya A, Ardicoglu O, Özgöçmen S, Özkurt Zengin F, Bayık Y. Comparison of lidocaine injection, botulinum toxin injection, and dry needling to trigger points in myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int* 2005;25:604–611.
168. Nice DA, Riddle DL, Lamb RI, Mayhew TP, Rucker K. Intertester reliability of judgments of the presence of trigger points in patients with low back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:893-8.
169. Njoo KH, Van der Does E. The occurrence and inter-rater reliability of myofascial trigger points in the quadratus lumborum and gluteus medius: A prospective study in nonspecific low back pain patients and control in general practice. *Pain* 1994; 58:317-23.
170. Hong CZ. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point. The importance of the local twitch response. *Am J Phys Med Rehabil*. 1994; 73:256-63.
171. Cheshire WP, Abashian SW, Mann D. Botulinum toxin in the treatment of myofascial pain syndrome. *Pain*. 1994; 59:65-69.
172. Çırpanlı G. Miyofasiyal ağrı sendromunun tedavisinde transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonunun etkisi. Uzmanlık tezi, Bursa, 1997.
173. Hong C-Z, MD, Hsueh T-C, MD. Difference in pain relief after trigger point injections in myofascial pain patients with and without fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil*. 1996; 77:1161-6.
174. Fishbain DA, Goldberg M, Steele R, Rosomoff H. DSM-III diagnosis of patients with myofascial pain syndrome (fibrositis). *Arch Phys Med Rehabil*. 1989; 70:433-438.
175. Faucett JA. Depression in Painful Chronic Disorders: The role of pain and conflict about pain. *Journal of Pain and Symptom Management*. 1994;9(8),520-526.
176. Yazici K, Senel, T. & Biçer, A. Bel ve boyun ağrısı hastalarında anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi. *Klinik Psikiyatri* 2003;6(2),95-101.

177. Scicchitano, J. Rounsefell, B. Pilowsky, I. Baseline correlates of the response to the treatment of chronic localized myofascial pain syndrome by injection of local anaesthetic. *Journal of psychosomatic research*, 1996;40.1:75-85.
178. Gül Aİ, Uçar M, Sarp Ü, Karaaslan Ö, Börekçi E. Miyofasyal Ağrı Sendromu ve Sağlık Anksiyetesi Arasındaki İlişki. *IJCR*, 2015;2.3:89-92.
179. Oflluğlu D, Bulak EA, Kablan N, Akyüz G. İnterferansiyel Akımların Kronik Miyofasyal Ağrı Sendromunda Kısa Dönem Etkinliği. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences/Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*, 2013;16.3.
180. Gül K, Önal SA. Myofasiyal ağrı sendromlu hastaların tedavisinde non-invazif ve invazif tekniklerin karşılaştırılması. *Ağrı*. 2009; 21:104-112.
181. Dündar Ü, Güven AA, Kocaoğlu AS, Kale H, Kartal S. Pain, Depression and Quality of Life in Patients with Chronic Cervical Miyofascial Pain Syndrome. *J Clin Anal Med* 2015;6(6):766-70.
182. Garipoğlu, İ. Myofasyal ağrı sendromunda tetik noktalara uygulanan yüksek güçlü ultrason tedavi etkinliğinin geleneksel tedavi yöntemleriyle karşılaştırılması, Uzmanlık Tezi. Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği 2002.

## 8. EKLER

### EK-1: Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onay Formu

|                                  |                                                                                                            |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI            | "Miyofasiyal Ağrı Sendromu Tedavisinde Kuru İğneleme ve Balneoterapinin Etkinliklerinin Karşılaştırılması" |
| VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU |                                                                                                            |

|                      |                  |                                                                                  |
|----------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| ETİK KURUL BİLGİLERİ | ETİK KURULUN ADI | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu    |
|                      | AÇIK ADRESİ:     | Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Bağbaşı Yerleşkesi Merkez/KIRŞEHİR |
|                      | TELEFON          | 0386 280 3924                                                                    |
|                      | FAKS             | 0386 280 5007                                                                    |
|                      | E-POSTA          | tipetikkurul@ahievran.edu.tr                                                     |

|                   |                                                                                        |                                                                                |                                       |                                            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|
| BAŞVURU BİLGİLERİ | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI                                      | Dr. Öğr. Üyesi Fatmanur Aybala KOÇAK                                           |                                       |                                            |
|                   | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI                                      | Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon                                                 |                                       |                                            |
|                   | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ                                    | Kırşehir                                                                       |                                       |                                            |
|                   | VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI                                                  |                                                                                |                                       |                                            |
|                   | DESTEKLEYİCİ                                                                           |                                                                                |                                       |                                            |
|                   | PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için) |                                                                                |                                       |                                            |
|                   | DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ                                                       |                                                                                |                                       |                                            |
|                   | ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ                                                              | FAZ 1                                                                          | <input type="checkbox"/>              |                                            |
|                   |                                                                                        | FAZ 2                                                                          | <input type="checkbox"/>              |                                            |
|                   |                                                                                        | FAZ 3                                                                          | <input type="checkbox"/>              |                                            |
|                   |                                                                                        | FAZ 4                                                                          | <input type="checkbox"/>              |                                            |
|                   |                                                                                        | Güzelimsel ilaç çalışması                                                      | <input type="checkbox"/>              |                                            |
|                   |                                                                                        | Tıbbi cihaz klinik araştırması                                                 | <input type="checkbox"/>              |                                            |
|                   |                                                                                        | In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları | <input type="checkbox"/>              |                                            |
|                   |                                                                                        | İlaç dışı klinik araştırma                                                     | <input checked="" type="checkbox"/>   |                                            |
|                   | Diğer ise belirtiniz:                                                                  |                                                                                |                                       |                                            |
|                   | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER                                                          | TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>                                 | ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/> | ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/> |
|                   |                                                                                        |                                                                                |                                       | ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>      |

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Kemal ÖZYURT  
İmza:

23.12.2019  
ASLİ NÜSİDİR

Barış TOKER  
Etik Kurul Sekreteri

Sayfa 1/3

Not: Etik kurul başkanı, imzasının vermediği her sayfaya imza atmalıdır.

|                                  |                                                                                                            |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI            | "Miyofasiyal Ağrı Sendromu Tedavisinde Kuru İğneleme ve Balneoterapinin Etkinliklerinin Karşılaştırılması" |
| VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU |                                                                                                            |

| DEĞERLENDİRİLEN BELGELER       | Belge Adı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tarihi                              | Versiyon Numarası                                                                                                                                                                                                | Dili                                                                                                         |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ                 | 10.12.2019                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                            |
|                                | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10.12.2019                          | 3                                                                                                                                                                                                                | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
|                                | OLGU RAPOR FORMU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10.12.2019                          | 3                                                                                                                                                                                                                | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
|                                | ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                                                                                                                                                  | Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>            |
| DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER | Belge Adı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Açıklama                            |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |
|                                | SİGORTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>            |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |
|                                | ARAŞTIRMA BÜTÇESİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> | Versiyon: 3 Tarihi: 10.12.2019                                                                                                                                                                                   |                                                                                                              |
|                                | BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>            |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |
|                                | İLAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/>            |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |
|                                | YILLIK BİLDİRİM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>            |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |
|                                | SONUÇ RAPORU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |
|                                | GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/>            |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |
|                                | DİĞER:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> | Akış Şeması Versiyon: 3 Tarihi: 10.12.2019<br>Beck Depresyon Ölçeği, Beck Anksiyete Ölçeği, SF 36 Yaşam Kalitesi Ölçeği, Tampa Kinezyofobi Ölçeği, Boyun Özürüllük Sorgulama Anketi, Global Değerlendirme Ölçeği |                                                                                                              |
| KARAR BİLGİLERİ                | Karar No: 2019-22/217                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tarih: 12/12/2019                   |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |
|                                | <p>Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası 24.09.2019 tarihinde 2019-16/170 karar numarasıyla tek merkezli olarak Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay almıştır. Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumunun 11.10.2019 tarihli ve 66175679-514.11.03-E.159559 sayılı yazısına ve istenilen düzeltmelere istinaden Sorumlu Araştırmacı 10/12/2019 tarihli dilekçesiyle Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuru yapmıştır.</p> <p>Bu itibarla, ilgili çalışma tekrar değerlendirilmiştir. İlgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, toplantı yeter sayısı sağlandığı için katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.</p> <p>Ancak, İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'na bağlı Klinik Araştırmalar Dairesi Uygunluk Değerlendirme Birimi'nden izin alınması gerekmektedir.</p> |                                     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Kemal ÖZYURT  
İmza:



23.12.2019  
Bey TOĞR  
Etik Kurul. Sekreteri

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Sayfa 2/3

## EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

### **“Miyofasiyal Ağrı Sendromu Tedavisinde Kuru İğneleme ve Balneoterapinin Etkinliklerinin Karşılaştırılması” İSİMLİ ÇALIŞMA KATILIMI İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Sayın Gönüllü,

**Çalışmanın bilimsel adı:** Miyofasiyal Ağrı Sendromu Tedavisinde Kuru İğneleme ve Balneoterapinin Etkinliklerinin Karşılaştırılması

**Çalışmanın halka yönelik adı:** Boyun ve sırt bölgesindeki kas kaynaklı ağrılarda (kulunç ağrısı) boş iğne tedavisi ile kaplıca tedavisinin karşılaştırılması

1. Bu çalışma bir bilimsel araştırmadır.
2. Araştırmanın amacı, sizler gibi boyun ve sırt bölgesinde en az 3 aydır kas kaynaklı ağrısı olan gönüllülerde ağrıyan boyun ya da sırt kasına yapılan boş iğne tedavisi ile (ilaçsız iğne) kaplıca tedavisinin faydalarını karşılaştırarak en uygun yöntemi belirlemektir.
3. Bu araştırmada iki farklı tedavi yöntemi 3 farklı şekilde kullanılacaktır.

Birinci grupta; ağrıyan kasın içine yapılan “kuru (boş-ilaçsız) iğne tedavisi” kullanılacaktır. Bu tedavide herhangi bir ilaç kullanılmamaktadır. Bu tedavide gönüllünün cilt altındaki yağ dokusu kalınlığına göre değişmek üzere 13 mm, 25 mm ya da 30 mm uzunluğunda; 0.20 mm kalınlığında akupunktur iğnesi kullanılmaktadır. Sizin muayene bulgularınıza göre tespit edilecek olan en ağrılı kas noktalarına iğne batırılacak ve 20 dakika süre beklenecektir. Bu tedavi 3 hafta boyunca haftada bir kez tekrarlanacaktır.

Bu araştırmada kullanılacak ikinci tedavi yöntemi ise, “kaplıca tedavisi”dir. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi bünyesinde faaliyet gösteren kaplıcada, 3 hafta boyunca haftada 5 gün günde 20 dakika toplam 15 seans uygulanacaktır.

Üçüncü grup gönüllüye ise, bu yöntemlerden ikisi birden (hem kuru iğne tedavisi hem de kaplıca tedavisi) uygulanacaktır.

4. Bu tedavilerden herhangi birine rastgele yöntemle seçileceksiniz. Size uzatılan kapalı zarflardan birisini seçmeniz istenecek ve zarftan çıkan tedavi şekli uygulanacaktır.
5. Tedaviden önce ve tedaviden sonra (1. ve 12. Haftalarda) toplam 3 kez hastalığınızın kas iskelet sistemini nasıl etkilediği ile ilgili bazı muayene ve anket formları doldurulacaktır.

Muayene sırasında boyun hareketleriniz değerlendirilecek ve algometre (ağrı şiddeti ölçer) ismi verilen bir küçük el cihazı ile ağrı şiddetiniz ölçülecektir. Bu

cihazın ucunda metal bir çıkıntı vardır ve bu kısmın ağırlı kasa bastırılması ile hareket eden bir göstergeye bağlıdır. Sizden ağrınız başladığında söylemeniz istenecek ve göstergedeki sayı kaydedilecektir. Algometrenin resmi aşağıdadır.



Size uygulanacak anket formunda yaş, cinsiyet, boy, kilo, öğrenim durumu, meslek, medeni durumunuz sorulacaktır.

**Ağrı** düzeyinizi ölçmek için 0 ile 10 arasında puanlanan VAS (görsel ağrı skalası) kullanılacaktır. Size ağrı şiddetiniz sorulacak; 0=hiç yok, 10=dayanılmaz şiddette çok ağrıyı gösterecek şekilde ağrınıza puan vermeniz istenecektir. **Duygudurumunuzu** (depresyon vs) değerlendirmek için 21 sorudan oluşan “Beck Depresyon Ölçeği”; **kaygıdurumunuzu** değerlendirmek için 21 Sorudan oluşan “Beck Anksiyete Ölçeği”; Korku-kaygı nedeniyle **hareket etmede çekince** olup olmadığını değerlendirmek için 17 sorudan oluşan “Tampa Kinezyofobi Ölçeği”; **boyun fonksiyonlarınızı** değerlendirmek için 10 sorudan oluşan “Boyun Özürüllük Sorgulama Anketi”; **yaşam kalitenizi** değerlendirmek için 10 bölümlük sorulardan oluşan “SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği” isimli anketler doldurulacaktır. Ayrıca size tedaviden sonra 1. ve 12. Haftalarda kendinizi değerlendirmeniz için “Global Değerlendirme Ölçeği” kullanılacaktır. Bu ölçek “-1=kötüleşme, 0=değişiklik yok, 1=hafif iyileşme, 2=belirgin iyileşme ve 3=normale yakın iyileşme” şeklinde puanlandırılmaktadır. Anket uygulamaları yaklaşık 10 dakika sürecektir.

6. Sizin bu araştırmadaki sorumluluğunuz tedavinize zamanında gelmektir.
7. Araştırmanın deneysel kısmı yoktur. Bu araştırmada kullanılacak yöntemler yıllardır kas ağrılarında kullanılan ve etkinliği birçok bilimsel araştırma ile kanıtlanmış tedavilerdir. Bizim çalışmamızın amacı bu tedavilerin etkinliklerini karşılaştırmaktır.
8. Kaplıca tedavisinin olası yan etkileri tansiyon düşmesi, çarpıntı, bulantı-kusma hissi, duyu kusuru olan kişilerde cilt yanığı, baş dönmesidir. Tedaviye başlamadan önce genel hastalıklarınız açısından sorgulanacak ve yan etkiler açısından riskli olanlarınız çalışmaya dahil edilmeyecektir. Boş iğne tedavisinin yan etkileri korku/heyecan nedeni ile bayılma, ağrı eşığınız düşük ise ağrı hissetme, akciğer zarı yırtılmasıdır. Tedavi hastane koşullarında uygulanacağından, bayılma vs durumunda gerekli tıbbi müdahale uzman hekimler tarafından yapılacaktır. Bu tedavi yöntemlerinin ikisi de kliniğimizde uzun yıllardır uygulanmakta olup, hiçbir ciddi yan etki görülmemiştir.

9. Araştırmadan makul ölçüde beklenen yararlar; boyun ve sırt ağrınızda azalma; boyun ve sırt hareketlerinizde artış; duygudurumuz ve yaşam kalitenizde iyileşmedir. Sizin açınızdan herhangi bir klinik yarar olmadığında bu durum hakkında bilgilendirileceksiniz.
10. Size uygulanabilecek alternatif tedavi yöntemleri; ağrı kesici ve kas gevşetici ilaçlar, fizik tedavi yöntemleri; elle yapılan terapiler (masaj vb), kas içine ilaç uygulamaları (lokal uyuşturucu ilaçlar, kortizon vs), egzersiz tedavisidir. İlaç uygulamalarında ilaçlara ait yan etkiler görülebilir (mide kanaması, böbrek ya da karaciğer bozukluğu vs). Fizik tedavi yöntemleri açısından olası yan etkiler yanık, kalpte ritm bozukluğu, tansiyon düşmesi ya da yükselmesidir. Elle yapılan tedavilerde uygulayıcı hatalarına bağlı kasta yırtılma, kanama vs gibi yan etkiler görülebilir. Egzersiz tedavisinde de yanlış egzersiz yapmaya bağlı kas ağrıları, kasta zorlanmalar görülebilir.
11. Ulaşım, yemek gibi masraflara ilişkin size herhangi bir ödeme yapılmayacak, bu çalışma kapsamında herhangi bir ücret verilmeyecektir.
12. Bu araştırmaya katılmak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. İstedığınız zaman, hiçbir şekilde ceza ya da yaptırıma maruz kalmadan, hiçbir hakkınızı kaybetmeden araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz.
13. İzleyiciler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, kurum ve diğer ilgili sağlık otoritelerinin sizin orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişimi bulunabilir ancak bu bilgiler gizli tutulur. Bu formu imzalamakla buna izin vermiş olmanızdır.
14. İlgili mevzuat gereğince sizin kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacaktır, kamuoyuna açıklanmayacaktır, araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi sizin kimliğiniz gizli tutulacaktır.
15. Araştırma konusuyla ilgili yeni bir bilgi elde edilmesi durumunda bu konuda bilgilendirileceksiniz.
16. Çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 24 saat ulaşabileceğiniz kişi ve telefon numaraları aşağıdadır:  
  
Dr. Fatmanur Aybala KOÇAK 0505 2470739  
Dr. Zeynep KARAKUZU GÜNGÖR 0507 7750375
17. İsteddiğiniz zaman çalışmayı bırakabilir, ya da tedavi devam ederken herhangi bir olumsuz tıbbi nedenle çalışma dışı bırakılabilirsiniz.
18. Araştırmaya devam için öngörülen süre her grup için farklı olup birinci gruba üç hafta boyunca haftada 1 seans ağrıyan kasa yönelik kuru iğne tedavisi yapılacaktır. İkinci gruba hafta içi 5 gün, 3 hafta boyunca, günlük 20 dk toplamda 15 seans tüm vücut banyosu şeklinde kaplıca tedavisi verilecektir.

Üçüncü gruba ise kuru iğne ve kaplıca tedavisi birlikte verilecektir. Takip süresi tüm gruplarda 3 aydır.

**19.** Araştırmaya katılması beklenen tahmini gönüllü sayısı 120’dir. Her gruba 40’ar gönüllü alınması planlanmıştır.

**20.** Sizden herhangi bir biyolojik materyal elde edilmeyecektir.

**21.** Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla kabul ediyor ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. İstediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

|                                              |                                                                                                     |                       |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <i>Gönüllü Adı Soyadı:</i>                   |                                                                                                     | <i>Tarih ve İmza:</i> |
| <i>Veli ya da Vasi (var ise) Adı Soyadı:</i> |                                                                                                     | <i>Tarih ve İmza:</i> |
| <i>Araştırmacı Adı Soyadı:</i>               | Dr. Fatmanur Aybala KOÇAK<br>Dr. Zeynep KARAKUZU GÜNGÖR                                             | <i>Tarih ve İmza:</i> |
| <i>Araştırmacı Adres ve Telefon:</i>         | Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi FTR<br>Kliniği<br>0505 2470739<br>0507 7750375 |                       |

### EK-3: Olgu Rapor Formu

Tarih:

Hasta No:

#### Çalışma Grubu:

1.Kuru iğneleme

2.Kaplıca

3. Kaplıca / kuru iğneleme

Yaş: Boy(cm)

Kilo (kg):

BMI (kg/m<sup>2</sup>):

#### Medeni durumu:

Bekar

Evli

#### Eğitim durumu:

Okuma yazma bilmiyor

Okuma yazma biliyor

İlkokul

Ortaokul

Lise

Üniversite

#### Meslek:

Ev hanımı

Masa başı bir işte çalışan

Fizksel olarak yorucu bir işte çalışan

Çalışmıyor

Dominant el:

Sağ

Sol

Kullandığı ilaçlar ve süresi .....

Eşlik Eden Diğer Hastalıklar:.....

Alışkanlıklar: Sigara kullanımı: Evet Hayır Alkol kullanımı: Evet Hayır

Geçirdiği ameliyatlar:

**TEDAVİ ÖNCESİ DEĞERLENDİRME**

Boyun ağrı süresi:

Boyun ağrısı VAS: İSTİRAHAT VAS : HAREKET VAS:

AĞRI LOKALİZASYONU : SAĞ SOL BİLATERAL

SERVİKAL ROM ÖLÇÜMÜ (AĞRISIZ AKTİF ROM)

FLEKSİYON/EKSTANSİYON :

SAĞ/SOL ROTASYON:

SAĞ SOL LATERAL FLEKSİYON

Tetik Nokta sayısı ve yerleşimi

1. Tetik nokta: trapez kası .....sağ...sol...üst bölüm... orta bölüm... alt bölüm...
2. Tetik nokta: trapez kası .....sağ...sol...üst bölüm... orta bölüm... alt bölüm...
3. Tetik nokta: trapez kası .....sağ...sol...üst bölüm... orta bölüm... alt bölüm...

**Algometre:**

1. TETİK NOKTA ..... 2. TETİK NOKTA..... 3. TETİK NOKTA ...

**BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ :**

**BECK ANKSİYETE ÖLÇEĞİ:**

**SF-36 YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ:**

**TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ**

**BOYUN ÖZÜRLÜLÜK SORGULAMA ANKETİ:**

**GLOBAL DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ:**

1=kötüleşme 0=değişiklik yok 1=hafif iyileşme 2=belirgin iyileşme 3=normale yakın iyileşme

**TEDAVİ SONRASI 1. HAFTA DEĞERLENDİRMESİ**

Boyun ağrı süresi:

Boyun ağrısı VAS: İSTİRAHAT VAS : HAREKET VAS:

AĞRI LOKALİZASYONU : SAĞ SOL BİLATERAL

SERVİKAL ROM ÖLÇÜMÜ (AĞRISIZ AKTİF ROM)

FLEKSİYON/EKSTANSİYON :

SAĞ/SOL ROTASYON:

SAĞ SOL LATERAL FLEKSİYON

Tetik Nokta sayısı ve yerleşimi

1. Tetik nokta: trapez kası .....sağ...sol...üst bölüm... orta bölüm... alt bölüm...
2. Tetik nokta: trapez kası .....sağ...sol...üst bölüm... orta bölüm... alt bölüm...
3. Tetik nokta: trapez kası .....sağ...sol...üst bölüm... orta bölüm... alt bölüm...

metre:

ETİK NOKTA .....

ETİK NOKTA.....

ETİK NOKTA ...

**BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ :**

**BECK ANKSİYETE ÖLÇEĞİ:**

**SF-36 YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ:**

**TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ**

**BOYUN ÖZÜRLÜLÜK SORGULAMA ANKETİ:**

**GLOBAL DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ:**

1=kötüleşme 0=değişiklik yok 1=hafif iyileşme 2=belirgin iyileşme 3=normale yakın iyileşme

### **TEDAVİ SONRASI 12. HAFTA DEĞERLENDİRMESİ**

Boyun ağrı süresi:

Boyun ağrısı VAS: İSTİRAHAT VAS : HAREKET VAS:

AĞRI LOKALİZASYONU : SAĞ SOL BİLATERAL

SERVİKAL ROM ÖLÇÜMÜ (AĞRISIZ AKTİF ROM)

FLEKSİYON/EKSTANSİYON :

SAĞ/SOL ROTASYON:

SAĞ SOL LATERAL FLEKSİYON

Tetik Nokta sayısı ve yerleşimi

1. Tetik nokta: trapez kası .....sağ...sol...üst bölüm... orta bölüm... alt bölüm...
2. Tetik nokta: trapez kası .....sağ...sol...üst bölüm... orta bölüm... alt bölüm...
3. Tetik nokta: trapez kası .....sağ...sol...üst bölüm... orta bölüm... alt bölüm...

ometre:

ETİK NOKTA .....

ETİK NOKTA.....

ETİK NOKTA ...

**BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ :**

**BECK ANKSİYETE ÖLÇEĞİ:**

**SF-36 YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ:**

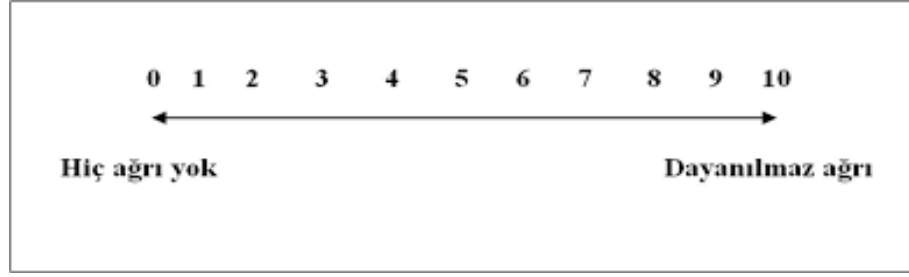
**TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ**

**BOYUN ÖZÜRLÜLÜK SORGULAMA ANKETİ:**

**GLOBAL DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ:**

1=kötüleşme 0=değişiklik yok 1=hafif iyileşme 2=belirgin iyileşme 3=normale yakın iyileşme

#### EK-4: Vizüel Aanalog Skala



## EK-5: Beck Depresyon Ölçeği

# Beck Depresyon Ölçeği

Hastanın Soyadı, Adı:.....

Tarih:.....

Bu form son bir (1) hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizi araştırmaya yönelik 21 maddeden oluşmaktadır. Her maddenin karşısındaki dört cevabı dikkatlice okuduktan sonra, size en çok uyan, yani sizin durumunuzu en iyi anlatanı işaretlemeniz gerekmektedir.

- 1 (0) Üzgün ve sıkıntılı değilim.  
(1) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.  
(2) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.  
(3) O kadar üzgün ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum.
- 2 (0) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.  
(1) Gelecek için karamsarım.  
(2) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.  
(3) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.
- 3 (0) Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum.  
(1) Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum.  
(2) Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.  
(3) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.
- 4 (0) Herşeyden eskisi kadar zevk alıyorum.  
(1) Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum.  
(2) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.  
(3) Herşeyden sıkılıyorum.
- 5 (0) Kendimi herhangi bir biçimde suçlu hissetmiyorum.  
(1) Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.  
(2) Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.  
(3) Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
- 6 (0) Kendimden memnunum.  
(1) Kendimden pek memnun değilim.  
(2) Kendime kızgınım.  
(3) Kendimden nefrete ediyorum.
- 7 (0) Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.  
(1) Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğunu düşünüyorum.  
(2) Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.  
(3) Herşeyi yanlış yapıyormuşum gibi geliyor ve hep kendimi kabahat buluyorum.
- 8 (0) Kendimi öldürmek gibi düşüncülerim yok.  
(1) Kimi zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor ama yapmıyorum.  
(2) Kendimi öldürmek isterdim.  
(3) Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.
- 9 (0) İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor.  
(1) Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.  
(2) Çoğu zaman ağlıyorum.  
(3) Eskiden ağlayabilirdim ama şimdi istesem de ağlayamıyorum.
- 10 (0) Her zaman olduğumdan daha canı sıkın ve sinirli değilim.  
(1) Eskisine oranla daha kolay canım sıkılıyor ve kızıyorum.  
(2) Herşey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum.  
(3) Canımı sıkın şeylere bile artık kızamıyorum.
- 11 (0) Başkalarıyla görüşme, konuşma isteğimi kaybetmedim.  
(1) Eskisi kadar insanlarla birlikte olmak istemiyorum.  
(2) Birileriyle görüşüp konuşmak hiç içimden gelmiyor.  
(3) Artık çevremde hiçkimseyi istemiyorum.
- 12 (0) Karar verirken eskisinden fazla güçlük çekmiyorum.  
(1) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.  
(2) Eskiye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum.  
(3) Artık hiçbir konuda karar veremiyorum.
- 13 (0) Her zamankinden farklı göründüğümü sanmıyorum.  
(1) Aynada kendime her zamankinden kötü görünüyorum.  
(2) Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum.  
(3) Kendimi çok çirkin buluyorum.
- 14 (0) Eskisi kadar iyi iş güç yapabiliyorum.  
(1) Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor.  
(2) Ufak bir işi bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum.  
(3) Artık hiçbir iş yapamıyorum.
- 15 (0) Uyku her zamanki gibi.  
(1) Eskisi gibi uyuyamıyorum.  
(2) Her zamankinden 1-2 saat önce uyanıyorum ve kolay kolay tekrar uykuya dalamıyorum.  
(3) Sabahları çok erken uyanıyorum ve bir daha uyuyamıyorum.
- 16 (0) Kendimi her zamankinden yorgun hissetmiyorum.  
(1) Eskiye oranla daha çabuk yoruluyorum.  
(2) Her şey beni yoruyor.  
(3) Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun ve bitkin hissediyorum.
- 17 (0) İştahım her zamanki gibi.  
(1) Eskisinden daha iştahsızım.  
(2) İştahım çok azaldı.  
(3) Hiçbir şey yiyemiyorum.
- 18 (0) Son zamanlarda zayıflamadım.  
(1) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 2 Kg verdim.  
(2) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 4 Kg verdim.  
(3) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 6 Kg verdim.
- 19 (0) Sağlığım ile ilgili kaygılarım yok.  
(1) Ağrılar, mide sancıları, kabızlık gibi şikayetlerim oluyor ve bunlar beni tasalandırıyor.  
(2) Sağlığımın bozulmasından çok kaygılanıyorum ve kafamı başka şeylere vermekte zorlanıyorum.  
(3) Sağlık durumum kafama o kadar takılıyor ki, başka hiçbir şey düşünmüyorum.
- 20 (0) Sekse karşı ilgimde herhangi bir değişiklik yok.  
(1) Eskisine oranla sekse ilgim az.  
(2) Cinsel isteğim çok azaldı.  
(3) Hiç cinsel istek duymuyorum.
- 21 (0) Cezalandırılması gereken şeyler yapıp yaptığımı sanmıyorum.  
(1) Yaptıklarımın dolaylı cezalandırılabilirliğini düşünüyorum.  
(2) Cezamı çekmeyi bekliyorum.  
(3) Sanki cezamı bulmuşum gibi geliyor

Toplam Skor:

## EK-6: Beck Anksiyete Ölçeği

Aşağıda insanların kaygılı ya da endişeli oldukları zamanlarda yaşadıkları bazı belirtiler verilmiştir. Lütfen her maddeyi dikkatle okuyunuz. Daha sonra her maddedeki ifadenin **bugün dahil son bir haftadır** sizi ne kadar rahatsız ettiğini yandaki uygun yere (x) işareti koyarak belirleyiniz.

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

## EK-7: TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (*her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz*). Teşekkür ederiz.

|                                                                                                        | Kesinlikle<br>katılmıyorum | Katılmıyorum             | Katılıyorum              | Tamamen<br>katılıyorum   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.                                     | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.                                                    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.          | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.                                         | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.                                      | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.                             | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Ağrının olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.                | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.            | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.                                                            | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır. | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.                      | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.                            | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir. | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.                   | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.                          | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.    | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.                                       | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## **EK-8: Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi**

Aşağıdaki anket ağrınızı ve günlük yaşamınızı ve yeteneklerinizi nasıl etkilediğini değerlendirmek için hazırlanmıştır. Tüm maddeleri okuyup sizin için en uygun olanı işaretleyiniz.

### **Bölüm 1. Ağrı şiddeti**

- a) Şu anda hiç ağrım yok
- b) Şu anda çok hafif şiddette ağrım var
- c) Şu anda orta şiddette ağrım var
- d) Şu anda şiddetli ağrım var
- e) Şu anda çok şiddetli ağrım var
- f) Şu anda ağrım hayal edebileceğinizden daha kötü

### **Bölüm 2. Kişisel bakım (yıkama, giyinme, vs)**

- a) Ekstra ağrı olmadan kendi kendime bakabilirim
- b) Kendi kendime bakabilirim fakat bu ekstra ağrıya neden olur
- c) Kendime bakmam çok ağırlıdır ve çok yavaş ve dikkatli hareket ederim
- d) Kişisel bakımında biraz yardıma ihtiyaç duyarım fakat çoğunu kendim yaparım
- e) Kişisel bakımımın büyük bir kısmında, her gün yardıma ihtiyaç duyarım
- f) Kendi başıma giyinmem. Zorlukla yıkanırım ve genelde yatakta uzanırım

### **Bölüm 3. Taşıma**

- a) Ekstra ağrıya neden olmadan ağır objeleri taşıyabilirim
- b) Ağır objeleri taşıyabilirim fakat bu ekstra ağrıya neden olur
- c) Ağrım; ağır objeleri kaldırmama engel olur fakat masanın üzerinde iseler kaldırabilirim
- d) Ağrım; ağır objeleri yerden kaldırmama engel olur fakat orta ve hafif objeleri kaldırabilirim
- e) Sadece çok hafif objeleri kaldırabilirim

#### **Bölüm 4. Okuma**

- a) Boynumda hiç ağrı olmadan okuyabilirim
- b) Boynumdaki hafif ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim
- c) Boynumdaki orta ağrı ile istediğim kadar okuyabilirim
- d) Boynumdaki orta ağrı nedeniyle istediğim kadar okuyamıyorum
- e) Boynumdaki ciddi/şiddetli ağrı ile çok zor okuyabilirim
- f) Hiçbir şekilde okuyamam

#### **Bölüm 5. Baş ağrısı**

- a) Hiç baş ağrım yok
- b) Ara sıra olan hafif baş ağrım var
- c) Ara sıra olan orta şiddette baş ağrım var
- d) Sık sık olan orta şiddette baş ağrım var
- e) Sık sık olan ciddi baş ağrım var
- f) Her zaman ciddi baş ağrım var

#### **Bölüm 6. Konsantrasyon**

- a) İsteddiğimde zorlanmadan konsantre olabilirim
- b) İsteddiğimde biraz zorlanarak konsantre olabilirim
- c) Konsantre olmayı istediğimde zorlanırım
- d) Konsantre olmayı istediğimde çok zorlanırım
- e) Konsantre olmak için çok çabalarım ve zorlanırım
- f) Hiçbir şekilde konsantre olamam

#### **Bölüm 7. İş**

- a) İsteddiğim zaman tüm işimi yapabilirim
- b) Sadece günlük işlerimi yapabilirim fazlasını yapamam
- c) Sadece günlük işlerimin çoğunu yapabilirim
- d) Günlük işlerimi yapamam
- e) Zorlukla çalışabilirim
- f) Hiçbir iş yapamam

### **Bölüm 8. Araba kullanma**

- a) Ağrı olmadan araba kullanabilirim
- b) Boynumda hafif ağrı ile istediğim kadar araba kullanabilirim
- c) Boynumda orta ağrı ile istediğim kadar araba kullanabilirim
- d) Boynumda orta ağrı ile istediğim kadar araba kullanamıyorum
- e) Ciddi boyun ağrım nedeni ile zorlukla araba kullanırım
- f) Araba kullanamam

### **Bölüm 9. Uyku**

- a) Uyuma güçlüğü çekmem
- b) Uykum biraz etkilenir (1 saatten az uykusuzluk)
- c) Uykum hafif düzeyde etkilenir (1-2 saat uykusuzluk)
- d) Uykum orta düzeyde etkilenir (3-5 saat uykusuzluk)
- e) Uykum ciddi düzeyde etkilenir (5-7 saat uykusuzluk)

### **Bölüm 10. Rekreasyon**

- a) Ağrım olmadan tüm rekreasyonel aktivitelerimi yapabilirim
- b) Tüm rekreasyonel aktiviteleri biraz ağrı ile yapabilirim
- c) Ağrım nedeni ile rekreasyonel aktivitelerimin hepsini değil ama çoğunu yapabilirim
- d) Ağrım nedeni ile rekreasyonel aktivitelerimin çok azını yapabilirim
- e) Ağrım nedeni ile rekreasyonel aktivitelerimi yapmakta çok zorlanırım.
- f) Ağrım nedeni ile hiçbir rekreasyonel aktivitemi yapamam

## EK-9:SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği

### 1. Genel sağlığını nasıl değerlendirirsiniz?

|          | Bir tanesini yuvarlak içine alınız |
|----------|------------------------------------|
| Mükemmel | 1                                  |
| Çok iyi  | 2                                  |
| İyi      | 3                                  |
| Orta     | 4                                  |
| Kötü     | 5                                  |

### 2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığını şu an için nasıl değerlendirirsiniz?

|                               | Bir tanesini yuvarlak içine alınız |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Geçen seneden çok daha iyi    | 1                                  |
| Geçen seneden biraz daha iyi  | 2                                  |
| Geçen sene ile aynı           | 3                                  |
| Geçen seneden biraz daha kötü | 4                                  |
| Geçen seneden çok daha kötü   | 5                                  |

### 3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır? Öyleyse ne kadar?

| AKTİVİTELER                                                                              | Bir tanesini yuvarlak içine alınız |                         |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                                                          | Evet, çok kısıtlıyor               | Evet, çok az kısıtlıyor | Hayır, hiç kısıtlamıyor |
| a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar            | 1                                  | 2                       | 3                       |
| b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling, golf | 1                                  | 2                       | 3                       |
| c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak                                                    | 1                                  | 2                       | 3                       |
| d. Pek çok katı çıkmak                                                                   | 1                                  | 2                       | 3                       |
| e. Tek katı çıkmak                                                                       | 1                                  | 2                       | 3                       |
| f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek                                                         | 1                                  | 2                       | 3                       |
| g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek                                                     | 1                                  | 2                       | 3                       |
| h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek                                                    | 1                                  | 2                       | 3                       |
| i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürümek                                               | 1                                  | 2                       | 3                       |
| j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek                                                      | 1                                  | 2                       | 3                       |

**4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı?**

|                                                                 | Bir tanesini yuvarlak içine alınız |       |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------|
|                                                                 | EVET                               | HAYIR |
| a. İş ya da diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda kesinti | 1                                  | 2     |
| b. İsteddiğinizden daha az miktar işin tamamlanması             | 1                                  | 2     |
| c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama            | 1                                  | 2     |
| d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması            | 1                                  | 2     |

**5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sinirli hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı?**

|                                                                    | Bir tanesini yuvarlak içine alınız |       |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------|
|                                                                    | EVET                               | HAYIR |
| a. İş ya da diğer aktiviteler ayırdığınız süreden kesilme oldu mu? | 1                                  | 2     |
| b. İsteddiğinizden daha az kısım tamamlanması                      | 1                                  | 2     |
| c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama       | 1                                  | 2     |

**6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?**

|               | Bir tanesini yuvarlak içine alınız |
|---------------|------------------------------------|
| Hiç           | 1                                  |
| Çok az        | 2                                  |
| Orta derecede | 3                                  |
| Biraz         | 4                                  |
| Oldukça       | 5                                  |

**7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı(ağrı) hissettiniz?**

|                | Bir tanesini yuvarlak içine alınız |
|----------------|------------------------------------|
| Hiç            | 1                                  |
| Çok az         | 2                                  |
| Orta           | 3                                  |
| Çok            | 4                                  |
| İleri derecede | 5                                  |
| Çok şiddetli   | 6                                  |

**8. Son 4 hafta içerisinde, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?**

|                | Bir tanesini yuvarlak içine alınız |
|----------------|------------------------------------|
| Hiç            | 1                                  |
| Çok az         | 2                                  |
| Orta           | 3                                  |
| Çok            | 4                                  |
| İleri derecede | 5                                  |

**9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.**

|                                                                        | Bir tanesini yuvarlak içine alınız |            |           |       |           |              |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|-----------|-------|-----------|--------------|
|                                                                        | Her Zaman                          | Çoğu Zaman | Bir Kısım | Bazen | Çok Nadir | Hiçbir Zaman |
| a. Kendinizi capcanlı hissediyor musunuz?                              | 1                                  | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| b. Çok sınırlı bir kişi misiniz?                                       | 1                                  | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyor musunuz? | 1                                  | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?                          | 1                                  | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| e. Çok enerjiniz var mı?                                               | 1                                  | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| f. Kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?                        | 1                                  | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| g. Yıpranmış hissettiniz mi?                                           | 1                                  | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| h. Mutlu bir insan mıydınız?                                           | 1                                  | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| i. Yorulmuş hissettiniz mi?                                            | 1                                  | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |

**10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?**

|                 | Bir tanesini yuvarlak içine alınız |
|-----------------|------------------------------------|
| Her zaman       | 1                                  |
| Çoğu zaman      | 2                                  |
| Bazı zamanlarda | 3                                  |
| Çok az zaman    | 4                                  |
| Hiçbir zaman    | 5                                  |

**11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?**

|                                                      | Bir tanesini yuvarlak içine alınız |                     |            |                      |                   |
|------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|------------|----------------------|-------------------|
|                                                      | Tamamen<br>Doğru                   | Çoğunlukla<br>Doğru | Bilmiyorum | Çoğunlukla<br>Yanlış | Tamamen<br>Yanlış |
| a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum | 1                                  | 2                   | 3          | 4                    | 5                 |
| b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım                | 1                                  | 2                   | 3          | 4                    | 5                 |
| c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum               | 1                                  | 2                   | 3          | 4                    | 5                 |
| d. Sağlığım mükemmel                                 | 1                                  | 2                   | 3          | 4                    | 5                 |



## EK-10: Global Değerlendirme leęi

-1=ktleřme

0=değişiklik yok

1=hafıf iyileşme

2=belirgin iyileşme

3=normale yakın iyileşme

