

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMLU HASTALARDA
TRANSKRANİYAL ELEKTRİKSEL STİMÜLASYON
CİHAZININ ETKİNLİĞİ**

Yüksek Lisans Tezi

Kerem KARAGÖZ

İSTANBUL, 2016

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI

MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMLU HASTALARDA
TRANSKRANİYAL ELEKTRİKSEL STİMÜLASYON
CİHAZININ ETKİNLİĞİ

Yüksek Lisans Tezi

Kerem KARAGÖZ

Tez Danışmanı: YRD.DOÇ.DR. HASAN KEREM ALPTEKİN

İSTANBUL, 2016

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI

Tezin Adı: Miyofasiyal Ağrı Sendromlu Hastalarda Transkranial Elektriksel Stimülasyon Cihazının Etkinliği
Öğrencinin Adı Soyadı: Kerem Karagöz
Tez Savunma Tarihi: 18.08.2016

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü
İmza

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Yrd.Doç.Hasan.Kerem Alptekin
Program Koordinatörü
İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

_____ Jüri Üyeleri _____

_____ İmzalar _____

Tez Danışmanı
YRD.DOÇ.DR. Hasan Kerem ALPTEKİN

Üye
YRD.DOÇ.DR. Özlem GÜNGÖR

Üye
YRD.DOÇ.DR. Aycan ÇAKMAK

TEŐEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleőtirilmesinde, gerek tez konum gerekse tez yazım aőamasındaki verdiği desteklerden dolayı saygıdeğer danıőman hocam; Yrd. Doç. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN'e, yüksek lisansım boyunca desteğini esirgemeyen sayın Mehmet ÇEVİK'e, tecrübelerini bana aktaran yardımlarını esirgemeyen Uzm.Fzt. Ömer ŐEVGİN'e, her zaman yanımda olan aileme teőekkürlerimi sunarım.



ÖZET

MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMLU HASTALARDA TRANSKRANİAL ELEKTRİKSEL STİMÜLASYON CİHAZININ ETKİNLİĞİ

Kerem KARAGÖZ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı

Tez Danışmanı: Yrd.Doç.Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN

Ağustos 2016, 44

Miyofasiyal Ağrı Sendromu (MAS)'nun tedavisinde Transkraniyal Elektriksel Stimülasyon (TES) tedavisinin etkinliğini tespit etmek amacıyla MAS hastası 26 hastadan rastgele 13'er kişilik iki grup oluşturuldu. İlk gruba klasik fizyoterapi, ikinci gruba klasik fizyoterapiye ek olarak TES uygulanmıştır, hastaların tedavi öncesi ve sonrası Visual Analog Scala (VAS) ve Short Form 36 (SF-36) skorları karşılaştırılarak tedavinin etkinliği istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Veriler SPSS 20.0 istatistiksel analiz programında analiz edilmiş, Wilcoxon ve Mann Whitney U testleri uygulanmıştır.

Her iki gruba verilen tedaviler sonrasında iki grupta da emosyonel durumda bir iyileşme görülmezken TES grubunda emosyonel durum hariç bütün parametrelerde anlamlı iyileşmeler görülmüştür. Klasik fizyoterapi grubunda ise emosyonel durum, ruhsal sağlık ve sosyal fonksiyon parametrelerinde bir iyileşme görülmezken VAS Skorları, ağrı, fiziksel fonksiyon, fiziksel rol gücü, genel sağlık, yaşam kalitesi parametrelerinde iyileşme görülmüştür.

TES tedavisi, klasik fizyoterapinin etkili olmadığı ruhsal sağlık ve sosyal fonksiyon parametrelerinde de etkili olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre klasik fizyoterapiye ek olarak verilen TES tedavisi, daha iyi sonuçlar alınmasını sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Miyofasiyal, Ağrı, Transkraniyal Stimülasyon

ABSTRACT

THE EFFICIENCY OF TRANSCRANIAL ELECTRICAL STIMULATION IN MYOFASCIAL PAIN SYNDROME TREATMENT

Kerem KARAGÖZ

Physiotherapy and Rehabilitation Program

Thesis Supervisor: Yrd.Doç.Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN

August 2016, 44

In order to evaluate the efficiency of Transcranial Electrical Stimulation (TES) in Myofascial Pain Syndrome (MAS) treatment, 26 people randomly split into two groups of 13 patients. Conventional Physiotherapy has been applied to the first group. In addition to the Conventional Physiotherapy, second group also had TES treatment. VAS and SF-36 scores of the patients has been gathered before and after the treatment and used for the statistical analysis .The data accumulated from the tests has been analyzed with SPSS 20.0, and Wilcoxon and Mann Whitney U tests has been applied.

After the treatment period, there was no change in emotional parameters in both groups. Meaningful recovery in all aspects except emotional parameters has been observed on TES group. On the other hand, Conventional Physiotherapy group has demonstrated recovery in VAS scores, pain, physical function, physical role functioning, overall health and life quality, however has not been efficient in psychological health, social functioning and emotional state parameters.

Transcranial Electrical Stimulation seems to be effective in both psychological health and social functioning in which Conventional Physiotherapy is not effective. According to the results, using TES in addition to the Conventional Physiotherapy is more beneficial to the patients.

Anahtar Kelimeler: Myofascial, Pain, Transcranial Stimulation

İÇİNDEKİLER

TABLolar	viii
ŞEKİLLER	ix
KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR TARAMASI	5
2.1. AĞRI PROBLEMİ	5
2.1.1. Ağrı	5
2.1.2. Ağrı Türleri	7
2.2. MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMU	8
2.2.1. Miyofasiyal Ağrı Sendromunun Tanımı ve Etiyolojisi	8
2.2.2. Miyofasiyal Ağrı Sendromunun Nedenleri	11
2.2.3. Miyofasiyal Ağrı Sendromunun Tedavi Yöntemleri	13
2.2.4. Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Uygulanan Tedavilerin Etkinliği	16
2.3. HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE ELEKTRİK AKIMLARININ KULLANIMI	18
2.3.1. Transkraniyal Manyetik Uyarım (TMU)	19
2.3.1. Transkraniyal Direkt Akım Uyarımı	22
2.3.3. Transkraniyal Elektriksel Stimülasyon Tedavisi	23
3. VERİ VE YÖNTEM	27
3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE GEREKÇESİ	27
3.2. ÖRNEKLEM VE ÖRNEKLEMİN OLUŞTURULMASI	27
3.3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	28
3.4. DEĞERLENDİRME ÖLÇÜMLERİ	30
3.4.1. Ağrı Değerlendirmesi	30
3.4.2. Short Form (SF-36) Ölçüm Değerlendirmesi	30
4. BULGULAR	31
4.1. TES GRUBU TEDAVİ ÖNCESİ VE SONRASI KARŞILAŞTIRILMASI	31
4.2. KLASİK FİZYOTERAPİ GRUBU TEDAVİŞ ÖNCESİ VE SONRASI KARŞILAŞTIRILMASI	32
4.3. KLASİK FİZYOTERAPİ VE TES GRUBUNDA DEĞİŞİMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI	33
4.4. TEDAVİ ÖNCESİ ÖLÇÜMLERİN CİNSİYETE GÖRE	

DEĞİŞİMLERİ	34
4.5. TEDAVİ SONRASI ÖLÇÜMLERİN CİNSİYETE GÖRE DEĞİŞİMLERİ	36
4.6. TEDAVİ ÖNCESİ ÖLÇÜMLERİN YAŞ GRUPLARINA GÖRE DEĞİŞİMİ.....	37
4.7. TEDAVİ SONRASI ÖLÇÜMLERİN YAŞ GRUPLARINA GÖRE DEĞİŞİMİ.....	38
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	40
KAYNAKÇA	45
EKLER	
Ek A.1	53

TABLULAR

Tablo 4.1: TES Grubu Bulguları.....	31
Tablo 4.2: Klasik Fizyoterapi Grubu Bulguları	32
Tablo 4.3: Klasik Fizyoterapi ve TES Grubu Bulgularının Karşılaştırılması.....	33
Tablo 4.4: Cinsiyet Değişkeninin Tedavi Öncesi Ölçümlere Etkisi	35
Tablo 4.5: Cinsiyetin Tedavi Sonrası Ölçümlere Etkisi.....	36
Tablo 4.6: Yaşın Tedavi Öncesi Ölçümlere Etkisi.....	37
Tablo 4.7: Yaşın Tedavi Sonrası Ölçümlere Etkisi.....	38
Tablo 5.1: TES ve Klasik Fizyoterapi Grupları Sonuçlarının Karşılaştırılması	42

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: MAS'ın Etiyolojisinde Rol Oynayan Faktörler	13
Şekil 2.2: TES/CES Cihazı ve Kullanım Şekli	25



KISALTMALAR

CES	: Cranial Electrotherapy Stimulation
HP	: Hotpack
İFA	: İnterferansiyel Akım
MAS	: Miyofasiyal Ağrı Sendromu
SF-36	: Short Form - 36
MET	: Microcurrent Electrobiological Treatment
tDAU	: Transkranial Direkt Akım uyarım
TES	: Transkranial Elektriksel Stimülasyon
TENS	: Trans Kutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
TMU	: Transkranial Manyetik Uyarım
US	: Ultrason
VAS	: Visual Analog Scala

1. GİRİŞ

“The Culture of Pain”ın yazarı David B. Morris, “Vücutta kontrol altına alınması zor iki duygu vardır. Aşk ve ağrı” demektedir (Karaman, www.dicle.edu.tr). Morris’in bu sözü, türlerine ve diğer faktörlere bakmaksızın ağrının insan yaşamındaki yerini ortaya koyması bakımından önemlidir. İnsanın tarihi ile yaşıt olan ağrı, evrensel bir sorundur ve özellikle kronik ağrılar her yıl dünya genelinde önemli maddi kayıplara yol açarken işgücü kaybı gibi önemli işlevsellik sorunlarına da yol açmaktadır. Yarattığı bu etkiye karşın ağrı tedavisine 1960’lı yıllara kadar yeterli önem verilmediği görülmektedir. Çünkü ağrı, uzun bir zaman boyunca diğer hastalıkların bir semptomu ve yan etkisi olarak görülerek ihmal edilmiştir. İlk olarak 1950’li yıllarda başlı başına bir hastalık olarak multi disiplinler bir yaklaşımla ele alınan ağrı ve ağrı tedavisinde devam eden yıllarda önemli bir bilgi birikimi ve bilimsel literatür oluşmuştur (Karaman ve Kavak 2010, s. 17).

Ağrıların en yoğun yaşandığı sistemlerden birisi kas iskelet sistemleridir. Miyofasiyal ağrı (MAS), kas iskelet sisteminde görülen ağrıların önde gelenlerinden birisidir. MAS, vücuttaki herhangi bir kasın tetik noktasından kaynaklanan bir ağrı sendromudur. Oldukça yaygın bir ağrı yakınması olan MAS, kastaki gerginliğin artması ve esnekliğin azalması ile bölgesel yayılma özelliği olan ağrı şeklinde ortaya çıkar. MAS, özellikle sırt ve boyun ağrılarının en sık karşılaşılan nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Tedavisinde kısa dönemde ağrının azaltılması amaçlanırken MAS tedavisi genellikle birden fazla tedaviyi içeren bir kombinasyondan oluşmaktadır. Bu tedavi kombinasyonunun bir parçası olan fizik tedavi uygulamalarında kısa dönemde ağrının azaltılması ve kaslardaki spazmlar azaltılmaya çalışılırken ilaç tedavi ile de ek olarak uygulanır. Bunun yanında fiziksel aktivitenin yeniden kazanılması için eklem hareket açıklığı gibi egzersiz tedavileri de uygulanır. Vücudun kendisini toparlama düzeyine bağlı olarak izometrik güçlendirme gibi güçlendirme egzersizleri de verilir (Oflluoğlu vd. 2013, s. 211).

MAS’ın tedavisinde bir çok yöntem uygulanmaktadır. Kısa dönemli ve uzun dönemli tedaviler (Acar ve Yılmaz), çeşitli enjeksiyon uygulamaları, medikal ve farmakolojik

tedaviler (Altındağ ve Gür 2006), invazif ve noninvazif teknikler (Demirci ve Hanoğlu 2014) başvurulacak yöntemlerden bazılarıdır. Son yıllarda özellikle elektriksel stimülasyona dayalı noninvazif tekniklerin uygulamadaki etkinliğinin tartışıldığı görülmektedir (Gül ve Önal 2009, s. 104-105). Nöroloji ve nörobilim dışı alanların ortaklaşa olarak beyin çalışma sistemine yönelik yaptığı araştırmalar, gerek beyin işleyişi gerekse hastalıkların tedavisi ile ilgili olarak yeni yaklaşımların da benimsenmesine yol açmaktadır. Kökenleri fizik ve matematiğe dayanan grafik teorisi bunlardan birisi olup, beyin bir şebeke şeklinde çalıştığı anlayışına dayanmaktadır. Beynin bir şebeke sistemi olduğu şeklindeki yaklaşımlar beyin uyarım tekniklerinden birisi olarak Transkranyal beyin uyarım tekniğinin öneminin artarak yaygınlaşmasına neden olmaktadır. Bu uyarımların fizyolojik ve patolojik şebekeler üzerinde uygulanması sayesinde beyin normal ve anormal işleyişi anlaşılabilen ve beyin verdiği tepkilerden hareketle tedavinin içeriği biçimlendirilmektedir (Demirci ve Hanoğlu 2014, s. 238). Bir manyetik uyarım tekniği olan Transkranyal manyetik stimülasyon tekniği, Öge (2015: 321)'nin verdiği bilgilere göre son 30 yılda çok sayıda araştırmaya konu olmasına karşın henüz tıbbi tedavi kullanımında beklenen düzeyde yaygınlaşmamıştır. Pubmed araştırması istatistiklerine göre 11.832 araştırma karşımıza çıkmaktadır. Yıllara göre dağılıma göre ise 1987 yılında sadece 5 araştırma görülürken bu sayı 2013 yılında 1.177'ye ulaşmıştır. Yazara göre bu tekniklerin tıptaki kullanımını yaygın bir tedavi metodu olmaktan çok daha ziyade araştırma amaçlı deneme yöntemi olmasıdır. Bu da tekniğin bilinen işlevlerine karşın uygulamada yeterince kendine yer bulamadığına işaret etmektedir.

Ağrı, fibromiyalji ve diğer bir çok hastalığın tedavisinde elektrik stimülasyonuna dayalı çeşitli teknikler olmasına ve bunların bir çoğunun etkili sonuçlar vermesine karşın bu yöntemlerin kullanımı sınırlı kalmaktadır. Çünkü yüksek mukavemetli akıma dayalı elektroşok tedavisi, elektriksel alan yaratmaya dayalı Transkranyal manyetik uyarım tekniği ve benzer tekniklerin hastaya zarar vermeden uygulanabilmesi için özenle uygulanması gereken prosedürler vardır ve bu tedavilerin uygulanması uzman/profesyonel personel gerektirmektedir. Dolayısı ile başarılı bulunmasına karşın bu tedaviler yaygın bir şekilde uygulanmamaktadır. Buna karşın yine bir elektriksel tedavi şekli olan Transkranyal

Elektriksel Stimülasyon (TES), düşük akıma dayalı bir tedavi olup taşınabilir modifiye cihazlarla kolaylıkla uygulanabilmektedir. Dolayısı ile uygulanma kolaylığı bakımından diğer yöntemlerden daha avantajlı ve güvenli bir yöntem olarak ağrı, fibromiyalji, anksiyete, depresyon gibi hastalıkların tedavisinde başvurulan bir yöntem olarak öne çıkmaktadır (Taylor et al. 2013, s. 32).

Gerek yabancı literatürde gerekse Türkçe literatürde manyetik uyarım tekniklerinin çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanımı ile ilgili çok sayıda çalışma olmasına karşın alternatif elektrik akımına dayalı tedavilerle ilgili çalışmanın daha az sayıda olduğu görülmektedir. Bu konuda yapmış olduğumuz araştırma, elektrik akımına dayalı tedavilerden birisi olan Transkranyal Elektriksel Stimülasyon (TES) tekniğinin de çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanıldığını ancak diğer teknikler kadar yoğun olarak başvurulmadığını göstermektedir.

Yabancı literatürde Cranial Electrotherapy Stimulation (CES) olarak adlandırılan yöntem, alternatif direkt akıma dayalı bir tedavi tekniğidir. Diğer elektriksel tedavi yöntemlerinden farklı olarak herhangi bir manyetik uyarım olmaksızın kulak arkasına takılan elektrotlarla beyne yönlendirilen alternatif direkt akım şeklinde uygulanmaktadır. Başlangıcı 1902 yılına kadar giden bu yöntem diğer yöntemler kadar başarılı bulunmadığı için başlangıçtaki önemini kaybetmişse de son yıllarda depresyon, kaygı, ağrı gibi rahatsızlıkların tedavisinde başvurulan bir tedavi yöntemi olarak öne çıkmaktadır. Kısmen geri planda kalmış bir tedavi yöntemi olarak ele alınsa bile CES'in fibromiyalji (Litschbroun et al. 2001, Tyer and Smith 2001, Cork et al. 2004, Daniel and Kirsch 2008, Taylor et al. 2013, Anderson et al. 2014), depresyon (Kirsch and Gilula 2007), ağrı (Zimmerman and Lerner 1989, Kulkarni 2001), anksiyete , bilişsel bozukluklar (Smith 1999), migren (Brotman 1989), multipl skleroz (Smith 2002) gibi çok sayıda hastalığın tedavisinde farklı düzeylerde etkili olduğunu ortaya koyan araştırmalar da vardır. Ayrıca bu tedavi yönteminin Parkinson, insomniya, spinal kord ve daha bir çok hastalığın tedavisinde başvurulan bir yöntem olduğu görülmektedir¹.

¹ Daha kapsamlı bir literatür taraması için <http://www.stress.org/ces-research/#pain>

Bu araştırmanın hareket noktası, bir çok hastalığın tedavisinde etkili olduğu bilimsel çalışmalarla ampirik olarak ortaya konulan TES cihazı ile uygulanan tedavinin MAS tedavisinde de benzer şekilde olumlu sonuç vereceğine yönelik beklentilerdir. Çünkü TES, klinik olarak MAS'ın günlük tedavisinde kullanılmakta ve olumlu sonuçlar vermektedir. Ancak bilimsel literatürün fibromiyalji gibi hastalıklara odaklandığı ve TES tedavisinin MAS'ta da kullanılabilirliğini inceleyen çalışmaların yapılmadığı görülmektedir. Bilimsel literatürdeki bu eksikliğin giderilmesi ve TES'in MAS'ta etkili ve yararlı bir tedavi yöntemi olduğunu ortaya koyma düşüncesiyle bu çalışma hazırlanmıştır.

Araştırmanın hipotezleri şu şekildedir;

- i. H1: MAS rahatsızlığı yaşayan hastalara uygulanan TES tedavisi olumlu sonuçlar vermektedir.
- ii. H2: MAS tedavisinde TES tedavisi, rutin tedavilerden daha etkin bir tedavidir.

Araştırma, iki kısım olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın birinci kısmında MAS rahatsızlığı açıklanmış ve MAS tedavisinde başvurulan yöntemler, bu yöntemler içerisinde elektriksel akım ve manyetik akım yöntemleri tartışılmıştır. Araştırmanın ikinci kısmı ise iki gruba ayrılan hastalara uygulanan iki ayrı tedavinin karşılaştırılarak istatistiksel analizlerin yapıldığı uygulama bölümüdür. Araştırmada elde edilecek bulgular sayesinde MAS tedavisinde TES yönteminin kullanılabilirliği konusunda bilimsel değeri olan somut sonuçlara ulaşılabileceği düşünülmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Çalışma Adı: “Miyofasiyal Ağrı Sendromlu Hastalarda Transkraniyal Elektriksel Stimülasyon Cihazının Etkinliği”.

Bu bölümde miyofasiyal ağrı sendromu tanımlanmış, sendromun özellikleri ve tedavi yöntemleri tartışılmıştır. Ayrıca transkraniyal elektriksel Stimülasyon cihazının miyofasiyal ağrı sendromunda kullanımı konusu ele alınmıştır.

2.1. AĞRI PROBLEMİ

2.1.1. Ağrı

Ağrı, vücudun herhangi bir yerindeki sinirlerin gördüğü zarara bağlı olarak beyne gönderilen mesajın meydana gelen hasara bağlı olarak beyin tarafından yorumlanmasıdır. Beyin yaralanma ya da hasar ile ilgili olarak gelen mesajı/sinyali yorumlar ve beyne gönderilen bu tür mesajların bir ağrıya neden olacağı varsayılmaktadır (Ingraham 2016, www.painscience.com, Erişim: 20.04.2016). Kelime olarak kökeni Latince'deki ceza, intikam, işkence anlamlarına gelen poena olan ağrı, vücudun herhangi bir yerinden kaynaklanan ve olası bir doku hasarıyla birlikte seyreden hoş olmayan, sansasyonel duygular olarak tanımlanmaktadır (Kavadar 2008, s. 2).

Ağrıyı biyolojik ve psikolojik temelleri olan bir olgu olarak ele alan Uluslar arası Ağrı Çalışma Birliği'ne göre ağrı, mevcut ya da potansiyel doku hasarı ile ilişkili olarak tarif edilen hoş olmayan duyuşsal ve duygusal bir deneyimdir. Ayrıca ağrının tedavisinin tıbbın diğer uzmanlık alanlarının da katılımını gerektiren multidisipliner bir konu olduğu vurgulanmaktadır (Tütüncü ve Günay 2011, s. 257; Gökçe-Kutsal, http://www.turkgeriatri.org/sorulariniza_yanitlar.php?pg=yaslilardaagrisorun).

Ağrının tanımına göre ağrı, çeşitli nedenlere bağlı olarak tecrübe edilen duyuşal ve duyuşal nitelikli ve hoş olmayan deneyimlerdir. Bu da ağrının duyuşal boyutunun yanında psikolojik boyutunun da olduğunu göstermektedir. Ağrının psikolojik boyutu esasında insanların ağrı ile olan ilişkilerini ve bu ilişkiyi çevrelerine yansıtmaya biçimini de etkilemektedir. İlgi arayışında olan bir çocuk veya yetişkinin başkalarının dikkatini çekmek için ağrıyı bir araç olarak kullanması, kişinin hayatı boyunca ağrıyı algılama ve çevresine yansıtmaya biçimini etkileyebilmektedir. Ağrı, bir yorumlama da içermektedir ve aynı etki her insanda farklı düzeylerde sonuçlara yol açmaktadır. Dolayısı ile ağrının her insanda hissedilme ve yaşanma düzeyinin aynı olduğunu söylemek mümkün değildir. Bir çok faktöre bağlı olarak herkes aynı seviyedeki bir ağrıyı farklı düzeylerde hissedip yaşayabilmektedir (Tütüncü ve Günay 2011, s. 258).

İnsanlık tarihiyle yaşıt bir sorun olan ağrı, yukarıda bahsedildiği gibi geçmişte başka sorunların bir yansıması olarak ele alınmıştır. Hatta eski çağlarda ağrının hastalıkların ötesinde kötü ruhlar gibi metafizik bir yönünün olduğu görölmektedir. Ağrı ile ilgili metafizik yaklaşımlardan farklı olarak ilk farklı ele alış tarzının Hipokrat'a ait olduğu görölmektedir. Hipokrat'a göre ağrı, vücuttaki bir dengesizliktir. 17. Yüzyıl filozoflarından Descartes ise ağrıyı fiziksel araçlarla beyne gönderilen bir mesaj olarak tanımlamıştır. Dolayısıyla ağrının ele alınış biçiminin çağlara göre değiştini, din, batıl inançlar, felsefe ya da pratik yaklaşımlar açısından farklı değerlendirildiği görölmektedir. 20. Yüzyıldaki genel eğilim ise ağrının başka hastalıkların bir sendromu olduğu şeklindedir. Ancak günümüzde ağrı, başlı başına bir sendrom olarak disiplinler arası bir konu olarak ele alınmaktadır (Kavadar 2008, s. 1).

Diğer ağrı türleri gibi kronik ağrı da geçmişte diğer hastalıkların bir semptomu olarak görölmüştür. Ancak J. J. Bonica'nın multidisipliner bir yaklaşımla konuyu alması, kronik ağrının bir alarm olmadığı, başlı başına bir sendrom olduğu kabul edilmiştir. Bonica'nın başlattığı bu çalışmaların devamında bağımsız ve multidisipliner bir ağrı kliniğinin kurulduğu görölmektedir. Devam eden yıllarda ise bu yaklaşım iyice benimsenmiş ve

1980'li yıllara gelindiğinde dünya genelindeki ağrı kliniğinin sayısı 500'e ulaşmıştır (Karaman ve Kavak 2010, s. 18).

2.1.2. Ağrı Türleri

Ağrının insan vücudunda kendini gösterdiği bir çok yer vardır. Bu nedenle baş, boyun, bel, diz gibi ağrıların sık görüldüğü yerlere atfen bölgesel ağrılardan söz etmek mümkündür. Ağrıların bir çoğunun nedenleri ortak olmasına karşın ortaya çıktığı bölge yada kas ve eklem grubuna göre farklı nedenleri de olabilmektedir.

Vücudun hoş olmayan emosyonel ve sansasyonel bir deneyimi ve duygusu olan ağrı, araştırmacılar tarafından çeşitli kriterlere göre sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflama yaklaşımları aynı zamanda ağrının ele alınma biçimine de etki etmektedir. literatürde yaygın olarak karşılan sınıflandırmaya göre ağrılar süresine göre akut ve kronik ağrılar, mekanizmasına göre nosiseptif, somatik, viseral, nöropatik, merkezi, periferik, psikosomatik ve deafferentasyon ağrılar, kaynaklandığı bölgeye göre ise somatik ağrı, viseral ağrı, sempatik ağrı ve yansıyan ağrı şeklinde ele alınmaktadır (Kavadar 2008, s. 2).

Akut ağrılar ani başlayıp kısa süren ağrılar iken kronik ağrılar ise 3-6 ay ve daha uzun süreli ağrılardır. Genel olarak uzun süre devam eden ve duyuşsal, duygusal ve bilişsel bileşenleri içeren öznel ve çok boyutlu bir ağrı tipidir. Kronik ağrı tablosuna genellikle depresyon, anksiyete, sosyal ve ekonomik problemler de eşlik eder. Bu nedenle insan sağlığı ve verimliliği üzerinde yarattığı hasar nedeniyle son yıllarda kronik ağrılarla ilgili çalışmalar artmıştır (Kavadar 2008, s. 3, Tütüncü ve Günay 2011, s. 257). Kronik ağrılara bir çok insanın karşı karşıya kaldığı ve uzun süren problemlere yol açan bel ağrılarını örnek olarak vermek mümkündür. Bel ağrısı, insanların en sık karşılaştığı ağrılardan birisidir. Bel ağrıları çoğu zaman insan vücudu ile alakalı olarak yapısal faktörlerle açıklanmaktadır. Bel bölgesinde sinirlerin sıkışması, disklerde fitıkların oluşması, romatizmal dejenerasyon bel ağrılarının en yaygın nedenleri olarak öne çıkmaktadır. Bel ağrılarının kronik hal alan

türlerinin önemli bir kısmında ise Miyofasiyal tetik noktalarının önemli bir rol oynadığı görülmektedir (Ingraham 2008, www.painscience.com, Erişim: 20.04.2016.).

2.2. MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMU

2.2.1. Miyofasiyal Ağrı Sendromunun Tanımı ve Etiyolojisi

Miyofasiyal ağrı sendromu (MAS), gerçek doğası pek bilinmese de tetik noktalar metaforu çerçevesinde açıklanan bir ağrı türüdür (Ingraham ve Taylor www.painscience.com, Erişim: 20.04.2016). MAS'ın yanında fibromiyalji, whiplash sendromu gibi kas-iskelet ağrısı ile seyreden bir çok hastalıkta öne çıkan tetik noktaların etkisi ile son yıllarda yapılan araştırmalar, bu noktaların bir çok kronik ağrı ve sağlık sorunu ile ilişkili olduğuna işaret etmektedir. Tetik noktaların santral sensitizasyon ile ilişkisinin sendromların ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Tetik noktalar herkeste aynı çoklukta olmayıp özellikle 31-50 yaş arası bireylerde bulunmaktadır. Tetik noktalar kendi içerisinde aktif tetik noktalar, latent tetik noktalar gibi gruplara ayrılmaktadır. Tetik noktaların sendromun gelişimindeki etkisi nedeniyle kronik bel ağrısı, baş-boyun ağrısı gibi rahatsızlıkların MAS nedeni olduğu görülmektedir (Amasyalı ve Dıraçoğlu 2014, s. 6).

Miyofasiyal ağrı sendromu ağrı, kas spazmı aşırı duyarlılık, sertlik, hareket kısıtlılığı, bir veya birden fazla kası saran bağ dokulardaki tetik noktalarla karakterize bir rahatsızlıktır (Altındağ ve Gür 2006, s. 84, Hong 2006, s. 345, Garipoğlu 2009, s. 125). MAS'ın en çok öne çıkan klinik belirtisi, kronikleşen ağrılardır. Ağrının yanında eklem hareket kısıtlılığının artması, kaslarda görülen kuvvet kaybının artması, uyku düzeninin bozulması, otonomik ve motor fonksiyon bozukluklarında artıştır (Şahin 2007, s. 31).

MAS, bölgesel nitelikli bir veya birden fazla kasta saptanan tetik noktalar ve bu noktaların palpasyonu ile ortaya çıkan ağrı ile karakterize edilen, yumuşak doku romatizması veya bölgesel ağrı sendromudur. Genellikle sürekli ve derin yerleşimli ve kasılma tarzında ağrılardan şikayet edilir. Kas iskelet sisteminde meydana gelen ağrılarının en yaygın

olanlarından birisi olup toplumlardaki prevalansı yüzde 12 ile yüzde 55 arasında değişmektedir (Tur, s. 69, www.ichastaliklariromatoloji.medicine.ankara.edu.tr).

Diğer hastalıklara göre daha az çalışılmış olan MAS ile ilgili bulgulara göre sağlık kuruluşlarına kas-iskelet sistemi şikayeti ile başvuran hastaların yüzde 30-50'sinde MAS şikayetinin olduğu görülmektedir. Hatta kronik ağrı merkezlerinde yapılan çalışmalarda bulgularda bu oranın yüzde 85'e çıktığı görülmektedir (Kavadar 2008, s. 11). Bu da MAS şikayetinin kronik ağrıyla daha yakın ilişkili bir sağlık problemi olduğuna işaret etmektedir. MAS'ta ağrıya eşlik eden kas spazmı oluşmakta ve eklem açıklığında kısıtlılık meydana gelmektedir (Pişkin vd. 2009, s. 12). Tetik noktalar, tek bir kasta olabileceği gibi aynı anda birden fazla kasta bulunan ve kasın gergin bandı içerisindeki lokal seğirme yanıtına yol açan 2-5 mm çapındaki lokal nitelikli hassas noktalardır (Gül ve Önal 2009, s. 105).

Primer olarak ortaya çıkabileceği gibi sekonder olarak da ortaya çıkabilen MAS, bölgesel bir ağrı sendromu olarak tanımlanmaktadır. Kas liflerinde gerginlik, bant şeklinde oluşan doku sertlikleri, eklem hareketlerinde sertleşme ve kısıtlanma, güçsüzlük gibi belirtileri vardır. MAS, geçmişte başka hastalıkların bir sendromu olarak görülmüştür. Öncelerin miyozit, miyofasit, fibrozit gibi isimlendirilen ağrılı kas yakınmaları ilk olarak 1942 yılında Janet G. Travell tarafından tanımlanmıştır. Daha sonra 1975 yılından itibaren MAS'ın kriterleri diğer kas ağrılarından ayrılmış ve 1983 yılından itibaren Doktor J. Travell ve Doktor D. G. Simmons'un çalışmalarıyla bilimsel literatüre terminolojik olarak yerleşmiş ve klinik bir antite olarak kabul edilmiştir. MAS, 1986 yılından itibaren de fibromiyaljiden ayrı bir hastalık olarak kabul edilmiştir. Hastalığın genellikle 30-49 yaş arası kadınlarda erkeklerin iki katı oranda görüldüğü tespit edilmiştir (Kavadar 2008, ss. 10-11, Acar ve Yılmaz 2012, s. 74). Bu bilgiler doğrultusunda MAS'ı nispeten yeni tanımlanmış ve belirli yaş gruplarında kadınlarda daha çok görülen bir ağrı rahatsızlığı olarak tanımlamak mümkündür.

MAS, vücudun birçok bölgesindeki kas gruplarında görülmektedir. Çene eklemi çevresinde görülen ağrılar için temporomandibüler eklem rahatsızlıkları deyimi de kullanılmaktadır.

MAS, neredeyse her türlü bozukluğa eşlik edebileceği gibi kendisi de tek başına bir eklemi bozabilmektedir (Aksoy 2002, s. 111). Popülasyonda oldukça sık görülen temporomandibüler rahatsızlıklarının en sık görülenlerinden birisinin MAS olduğu görülmektedir. Temporomandibüler eklem grubunda MAS'ın en yoğun olarak ortaya çıktığı kas grubu ise çenede yer alan çiğneme kaslarıdır. MAS, çene kaslarındaki tetik noktalarda aniden ortaya çıkan bir sendrom olarak dikkat çekmektedir. MAS, temporomandibüler bölgede ortaya çıkan ağrıların yaklaşık olarak yüzde 60'ını oluşturmaktadır (Pişkin vd. 2009, ss. 11-12).

MAS'ın etiyojisi gibi patolojik olarak nasıl ortaya çıktığı da tam olarak bilinmemekte ve bu konuda çeşitli teoriler ileri sürülmektedir. Kavadar (2008, ss. 12-16) ve Şahin (2006, ss. 19-23)'in çeşitli kaynaklara dayanarak verdiği bilgilere göre bu konuda enerji krizi teorisi, motor son plak hipotezi teorisi ve radikulopatik model teorisi olmak üzere üç teori öne çıkmaktadır. Enerji krizi teorisi MAS'ı kas dokusuna yönelen herhangi bir etkinin kaslardaki kalsiyumu serbest bırakmasının bir sonucu olarak ele alırken motor son plak teorisi ise motor son plaktaki kas hücrelerinin motor sinirlerle sinaps yapması ile ilişkilendirmektedir. Üçüncü teori olan radikulopatik model teorisi ise MAS'ı tetik noktalardaki nörapati ile açıklamaktadır. Bunların yanında dördüncü bir teori olarak kas içiği teorisi ise MAS'ı kaslarda yer aldığı belirtilen kas içiklerinin gerilimi ile açıklamaktadır.

MAS'ın erken tanı ve teşhisi tedavisi açısından önem taşımaktadır. Çünkü erken konulan tanı ile rahatsızlığın kronikleşmesi önlenirken olası iş gücü kayıplarının da önüne geçilmektedir. Yapılan çalışmalar, kadınların yüzde 54'ünde erkeklerin ise yüzde 45'inde omuz kavşağı kaslarında MAS ile uyumlu tetik noktaların olduğunu ortaya koymaktadır. Bu da MAS'ın popülasyondaki potansiyelini ortaya koyması bakımından önemlidir (Altındağ ve Gür 2006, s. 86-87). Kavadar (2008, s. 68)'in araştırması MAS hastalarının ağrının yanında uyuşukluk, görmede azalma, göz seğirmeleri, göz yaşarması, gerginlik, eklem sertliği, kulak çınlaması, işitme azlığı, baş dönmesi gibi semptomlar yaşadığını da ortaya koymaktadır. Bu da MAS şikayetinin ağrının yanında başka semptomlara da yol

açarak hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde düşürdüğünü göstermektedir. MAS'ın hem popülasyonda görülme sıklığı hem neden olduğu semptomlar, bir bütün olarak MAS şikayetinin nüfusun geniş bir kesimini önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır.

2.2.2. Miyofasiyal Ağrı Sendromunun Nedenleri

MAS'ın etiyolojisi kesin olarak bilinmemekle birlikte iş kazaları ve kas yaralanmaları, kasların aşırı kullanımı, tekrarlayan hareketler, kötü çalışma koşulları, inaktivite (kasların çeşitli nedenlerle yetersiz kullanılması), anksiyete, depresyon, yaş ilerlemesi, cinsiyet, postür bozuklukları, vitamin eksiklikleri, mineral eksiklikleri, elektrolit bozuklukları, endokrin bozuklukları, kronik enfeksiyon, viral hastalıklar, inflamatuvar hastalıklar ve soğuk hava gibi faktörlerin mevcut tablonun ağırlaşmasına yol açan risk faktörleri olarak bulgulanmıştır (Pişkin vd. 2009,s. 12; Tur, <http://ichastaliklariromatoloji.medicine.ankara.edu.tr/files/2013/09/Miyofasiyal-A%C4%9Fr%C4%B1-Sendromu.pdf>).

Aktif miyofasiyal tetik noktaların aşırı yüklenme ya da benzer nedenlerle harekete geçmesinin miyofasiyal ağrıya neden olduğu düşünülmektedir. Ağrının kaslarda ve kas bantlarında yer alan tetik noktalarda meydana geldiği düşünülen mikro travmalarla gerçekleştiği ileri sürülmektedir. Bunun yanında vücut dengesini bozan fizyolojik olumsuzluklar ve stres gibi faktörlerin de mikrotravmaların makro travmalara dönüştüğü kabul edilmektedir. Yetersiz tedavilerde miyofasiyal ağrılar kronik bir hal almakta ve vücudun işlevselliğini azaltmaktadır (Sakrajai et al. 2014, s. 1076).

MAS, kaslardaki tetik noktalar ile açıklanan bir ağrı olarak öne çıkmaktadır. Ancak tetik noktaların doğrudan kendisi ağrının kaynağı olabileceği gibi başka yerlerdeki ağrılar da tetik noktalarda kendisini gösterebilmektedir. Çünkü tetik noktaları da içinde barındıran kas sistemi, vücudun doğal bir parçasıdır ve bu noktalar vücudun başka yerlerindeki ağrıların kendisini gösterdiği yerler olabilmektedir. Bunun yanında tetik noktalar başka yerlerdeki ağrıları taklit edebilmektedir. Ancak kasların fazla gerilmesi ile ilgili sorunların önemli bir

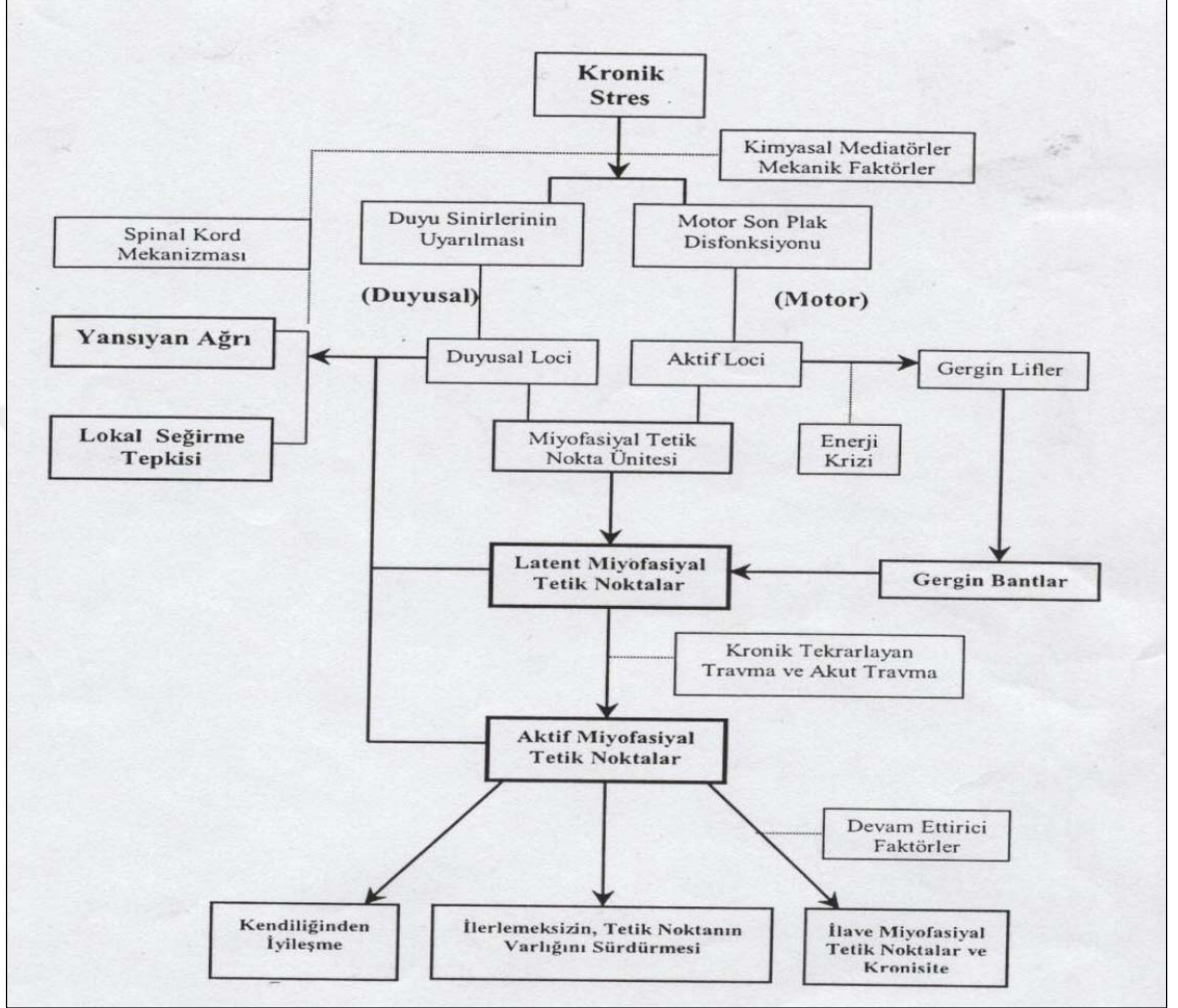
kısmı doğrudan tetik noktalar ile ilgilidir (Ingraham ve Taylor, www.painscience.com, Erişim: 20.04.2016).

Araştırmalar Miyofasiyal ağrının nedenleri olarak kas iskelet sisteminde meydana gelen yaralanma ve zedelenmeler, kaslara aşırı yüklenme, yorgunluk ve stres gibi faktörleri göstermektedir. Bunun yanında genetik faktörler, depresyon, uyku bozukluğu gibi faktörlerin de MAS oluşumunu etkilediği görülmektedir (Acar ve Yılmaz 2012, s. 74). MAS'nın nedenleri fiziksel faktörlerle ilgili olabileceği gibi bireylerin psikolojisi ile de ilişkili olabilmektedir. Literatürdeki çalışmalar, Miyofasiyal ağrı ile psikolojik faktörler arasında ilişki olduğuna işaret etmektedir. Klinik çalışmalar, MAS'ı olan hastaların birçoğunda psikiyatrik belirtilerin de olduğunu göstermektedir. Dolayısı ile psikolojik faktörler de MAS'ın oluşumunu ve gelişimini etkileyen faktörler arasında sayılmaktadır (Pişkin vd. 2009, ss. 16-18).

Cinsiyetin MAS'un oluşumu üzerindeki etkisi konusunda araştırmaların farklı bulgularının olduğu görülmektedir. bazı araştırmalar MAS ile ilgili olarak yapılan Visual Analog Scala (VAS) ölçümlerinde kadın ve erkeklerde farklı değerler elde ederken bazı araştırmalarda ise bir farklılık gözlenmemiştir. Bu nedenle cinsiyetin MAS'ın oluşmasına etki eden faktörler içerisinde kesin bir değişken olarak ele alınması mümkün görünmemektedir. Pişkin vd. (2009, s. 14)'in tempomandibüler eklemlerde meydana gelen MAS ile ilgili yaptığı araştırmaya göre cinsiyet, VAS skorları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etki yaratan bir değişken olarak bulunmamıştır.

Araştırmalarda verilen bilgiler MAS'ın etiolojisinde rol oynayan bir çok faktörün olduğunu ve MAS'ın bunlara bağlı olarak ortaya çıkarak gelişim gösterebildiğini ortaya koymaktadır. Aşağıda MAS'ın ortaya çıkmasındaki etiolojik faktörlerin mekanizması verilmiştir.

Şekil 2.1. MAS'ın Etiyolojisinde Rol Oynayan Faktörler



Kaynak: Şahin 2007, s. 25.

2.2.3. Miyofasiyal Ağrı Sendromunun Tedavi Yöntemleri

Miyofasiyal ağrı sendromunun gelişiminde tetik noktaların öne çıkmasına karşın sendromun ortaya çıkmasına ve gelişmesine yol açan başka faktörlerin de olduğu düşünülmektedir. Sinirsel duyarlılığın zayıflaması, iskemik kas spazmı, nöromüsküler

fonksiyon kaybı, motor uç plakalardaki hiperaktivite gibi faktörlerin de sendromun gelişiminde etkili olduğu için tedavi uygulamalarında da duruma göre farklılaşma görülmektedir. MAS'ın seyrinde fibromiyaljiye özgü mekanizmaların da var olması, tedavilerde bu durumun da göz önüne alınmasını gerektirmektedir (Sakrajai et al. 2014, s. 1076). Ancak MAS'ın kaynağı gergin kas bandı içerisinde yer alan tetik noktalar olduğu için tetik noktaları ön plana çıkaran tedaviler daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Tetik noktaların sendromun ortaya çıkmasındaki rolü nedeniyle tetik noktaların inaktivasyonu ve gergin kas bantlarının gevşetilmesi için yapılan enjeksiyon, rahatsızlığın tedavisi açısından en etkili yöntem olarak kabul edilmektedir. Bunun yanında lokal anestezi enjeksiyonları ve kuru iğneleme de sıklıkla başvurulan bir tedavi yöntemidir (Altındağ ve Gür 2006, s. 84).

Tetik noktaların lokal tedaviye cevap veren bir yapıda olması, MAS tedavisinde tetik noktalar üzerinden geliştirilen tedavi yaklaşımlarının yaygın olarak uygulanmasına yol açmıştır. Tetik nokta tedavisi olarak da adlandırılan bu tedavilere tetik noktaların verdiği cevap genellikle tetik noktalardaki hassasiyet, ağrı ve seğirmenin kaybı şeklindedir. Ayrıca kastaki kısıtlanmaların da kısa sürede düzeldiği görülmektedir. Fakat MAS ağrısının ne kadar uzun süredir devam ediyorsa kas içi gergin bantlarda yer alan gerilimin kaybolması da o kadar zordur. Tetik noktalara yönelik olarak ön plana çıkan tedavileri tetik nokta enjeksiyonu, sprey ve germe, iskemik kompresyon, masaj, yüzeysel ve derin ısı, TENS ve interferansiyel akımlar, lazer, akupunktur, biyofeedback olarak sıralamak mümkündür (Kavadar 2008, s. 28).

MAS tedavisindeki temel yaklaşım öncelikle ağrıyı dindirici uygulama yapılması yönündedir. Bu nedenle tedaviyi kısa dönem ve uzun dönem olarak iki boyutlu olarak ele almak mümkündür. Kısa dönemli tedavilerin amacı, ağrıyı azaltmak, gergin bantları ortadan kaldırmaktır. Uzun dönemli tedavide ise kasların esnekliğini yeniden düzenlemek, ağrının uyarıcı faktörlerini ortadan kaldırarak tekrarları önlemektir. Tedavide manuel terapi, masaj, termoterapi, egzersiz, germe ve sprey, kuru enjeksiyon, akupunktur, farmakolojik tedavi gibi bir çok yöntem kullanılmaktadır (Acar ve Yılmaz 2012, s. 74).

Görüldüğü gibi MAS tedavisinde birçok yöntem başvurulabilmektedir. Bunları kendi içerisinde gruplayarak ele almak mümkündür. Uygulanan tedaviler fizik tedavi, medikal tedaviler ve tetik noktalara uygulanan enjeksiyon olmak üzere üç ana grupta ele alınmaktadır. Bunları kısaca aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür (Tur, <http://ichastaliklariromatoloji.medicine.ankara.edu.tr/files/2013/09/Miyofasiyal-A%C4%9Fr%C4%B1-Sendromu.pdf>);

- i. Fizik Tedavi: Fizik tedavi kapsamında hafif germe egzersizleri, aktif hareket açıklığı egzersizleri, soğutucu sprey kullanımı, sıcak uygulama, masaj, ultrason, trans kutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), enterfrans, lazer, akupunktur ve benzeri tedavi yöntemleri sıralanabilmektedir.
- ii. Lokal Enjeksiyonlar: Ağrının kaynağını teşkil eden tetik noktalara uygulanan lokal anestezi ya da kuru iğneleme adı verilen tekniklerle girilmesidir.
- iii. Medikal Tedaviler: Hastanın yaşadığı ağrının azaltılması için anajezikler, çeşitli ilaçlar, kas gevşeticiler kullanılabilmektedir.

MAS tedavisinde başvuru yöntemlerinin invazif teknikler ve noninvazif teknikler olarak iki grupta incelendiği de görülmektedir. Tedavilerin amacı diğer gruplamalarda olduğu gibi aynıdır. İnvazif teknikler transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), lazer, germe ve sprey tekniği, egzersiz, ultrason, yüzeysel ısı uygulaması, masaj, iskemik kompresyon, çeşitli farmakolojik ajanlar olarak sıralanırken invazif teknikler ise lokal anestezi tetik nokta enjeksiyonu, botulinum toksin tetik nokta enjeksiyonu, kuru iğneleme, akupunktur gibi tedavilerden oluşmaktadır (Gül ve Önal 2009, s.105). Ağrıların tedavisinde interferansiyel akımlar (İFA), son yıllarda etkinliği sıklıkla ele alınan tedavi yöntemlerinden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Derin dokulara daha kolay penetre olabildiği için alçak frekanslı akımlara nazaran daha üstün bir tedavi yöntemi olduğu düşünülmektedir. İFA'nın miyofasiyal ağrıların tedavisinde de olumlu sonuçlar elde edilmesini sağladığını gösteren bilimsel çalışmalar vardır. Bu çalışmalardan birisi olan Ofluoğlu vd. (2013, ss. 210-212)'nin yaptığı bir araştırmanın bulgularına göre tedavide başvuru vakum tedavisi ve vakum + interferansiyel akım tedavinin ikisi de iyileşme sağlamaktadır. Ancak

uygulanan interferansiyal tedavinin algometrik ölçümlerde de olumlu sonuçlar verdiği görülmektedir. Vakum grubunda bir düzelme görülmezken interferansiyal tedavi grubunda belirgin bir iyileşme gözlenmiştir.

2.2.4. Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Uygulanan Tedavilerin Etkinliği

MAS tedavisinde uygulanan yöntemlerin etkinliği için kesin bir ifadeye bulunmak zordur. Çünkü araştırmalar yöntemler konusunda farklı bulgulara işaret etmektedir. Gül ve Önal (2009, s. 110)'ın araştırmasına göre botoks grubu hastalardaki ağrı azalması lidokain, TENS ve lazer grubundaki hastalara göre daha fazladır. Acar ve Yılmaz (2012,s. 81)'in çalışması ise elektroterapi ile birlikte uygulanan egzersizlerin olumlu sonuçlar verdiğini ortaya koymakla birlikte uygulanan farklı tedaviler fiziksel yetersizlik, mental durum ve yaşam kalitesi açısından bir farklılık yaratmamıştır.

MAS tedavisinde multidisipliner yaklaşımın önemli sıklıkla vurgulanmaktadır. Tedavideki bu yaklaşımın tek tek uygulanacak tedavilere göre daha iyi sonuç verdiği vurgulanmaktadır. Pişkin vd. (2009, s. 18)'in araştırması bunu doğrular niteliktedir. Söz konusu araştırmaya göre splint ve ilacın birlikte kullanımının yarattığı olumlu etki, sadece splint veya ilaç tedavisinin yarattığı iyileşmeden daha fazladır. Vakum tedavisi ile interferansiyel akımların tedavideki etkinliğini karşılaştıran Ofluoğlu vd. (2013,s. 209)'un araştırması ise vakum tedavisi ile interferansiyel akım tedavisinin birlikte uygulandığı hasta grubundaki iyileşme düzeyinin vakum tedavisi uygulanan hastalardaki iyileşmeden daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır. Gül vd. (2014, s. 91-92)'nin araştırması, MAS hastalarının sağlık anksiyetesi problemi, diğer hastalara göre daha yüksektir. Bu da MAS hastalarının tedavisinde doğrudan ağrının tedavisinin yanında psikolojik desteği de içeren multidisipliner çözümlere başvurulmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Manyetik uyarım ve elektriksel akım tedavileri depresyon, anksiyete, fibromiyalji, MAS gibi sağlık sorunlarında sıklıkla müracaat edilen tedavi yöntemlerindedir. Transkranyal Direkt Akım Stimülasyonu da bunlardan birisidir. Sakrajai et al. (2014, ss. 1078-1080)'nın

araştırmasına göre MAS hastalarına verilen direkt akımlar, hastalarda ağrı şiddetinin azaldığını ve sahte ağrı şikayetinde düşme olduğunu göstermektedir. Ayrıca uygulanan tedavi sonrasında hastaların fiziksel fonksiyonlarında istatistiksel olarak anlamlı seviyede iyileşmeler görülmüştür.

MAS tedavisinde tetik noktalara yönelik tedaviler genellikle ön plana çıkmaktadır. Bunlar içerisinde ise enjeksiyon, masaj, yüzeysel ve derin ısı gibi yöntemler en çok uygulanan yöntemlerdendir. Ancak son yıllarda teknolojideki gelişmelerin de etkisi ile ultrason gibi tekniklerin de önemli bir uygulama alanı bulunduğu görülmektedir. MAS tedavisinde uygulanan ultrason tedavisinin yararlı sonuçlar elde edilmesini sağladığı görülmektedir. Kavadar (2008, s. 69)'ın bu konudaki araştırmasının bulgularına göre hastaların VAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir azalma görülmüştür. Ancak tedavi sonrasında zamanla ağrının tekrar artış gösterdiği de tespit edilmiştir.

Tetik noktalara müdahale yoluyla MAS'ın tedavisini konu alan bir diğer çalışma olarak Eyigör ve Uyar (2010, ss. 114-115)'in çalışması, uygulanan tedavinin olumlu sonuçlar verdiğini belirtmektedir. Uygulanan tedavide MAS'a yol açan tetik noktalar, pulsed radyofrekans ile tedavi edilmiş ve VAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme gözlenmiştir. Hastaların tedavi öncesi 8,3 civarında olan ağrı skoru seviyesi uygulanan tedavi sonrasında 2,7 seviyesine inmiştir. Bunun yanında hastalara uzun süreli analjezi sağlanmış ve herhangi bir komplikasyon görülmemiştir.

Garipoğlu (2009, s. 125)'na göre de tetik noktalara uygulanan yüksek güçlü ultrason olumlu sonuçlar vermektedir. Araştırma kapsamında yapılan istatistiksel ölçümlere göre tedavi ile birlikte VAS skorları, servikal hareket açıklığı değerleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme göstermiştir. Ayrıca sprey, kuru iğneleme, lokal anestezi enjeksiyon gibi tedavi yöntemlerinin de istatistiksel olarak anlamlı düzeyde sonuç verdiği görülmektedir.

Lokal anestezi enjeksiyon ile kuru iğneleme tedavilerinin etkinliğini karşılaştıran bir araştırmanın bulgularına göre her iki tedavi yöntemi de MAS'ın tedavisinde olumlu sonuç vermekte ve hastaların basınç ağrı eşiği ve VAS ağrı skorlarında düşme görülmektedir.

fakat iki tedavi yöntemi içerisinde lokal anestezik enjeksiyonun klinik etkinliğinin daha fazla olduğu ölçülmüştür (Güzel vd. 2006, ss. 25-26). Kuru iğneleme tedavisi ile botulinum toksin-a enjeksiyonu tedavilerinin etkinliğini karşılaştıran Özkırış (2004)'ın araştırmasına göre her iki tedavi de olumlu sonuçlar vermektedir. Ancak her iki tedavinin etki mekanizması ve tedavi sonrası kontrol sonuçları farklılık göstermektedir. Tedaviden 3 ay sonra yapılan kontrollerin sonuçları ve maliyet avantajları nedeniyle kuru iğneleme tekniği daha yararlı bir tedavi yöntemi olarak öne çıkmaktadır.

MAS'ın kaslardaki tetik noktalarla ilişkisi nedeniyle fizik tedavi ve egzersizler sıklıkla başvuru edilen tedavi modaliteleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Şahin (2007, ss. 91-93)'nin fizik tedavinin yanında uygulanan servikal mobilizasyon tedavisinin etkinliğini ölçmek üzere yaptığı araştırmaya göre her iki yöntem de hastaların ağrı şikayetinin azalmasını ve vücut fonksiyonlarının olumlu yönde değişim göstermesini sağlamaktadır. Araştırma, özellikle kronik boyun ağrısı yakınması olan MAS hastalarının tedavisinde fizik tedavi modalitelerinin yanında servikal mobilizasyonun da uygulanmasının tedavi sürecini hızlandırdığını ortaya koymaktadır.

2.3. HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE ELEKTRİK AKIMLARININ KULLANIMI

Hastalıkların tedavisinde geçmişten bu yana elektrik akımı etkisinin çeşitli şekillerde kullanıldığı görülmektedir. Özellikle 19. Yüzyıldan itibaren tedavi amaçlı olarak çeşitli yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Elektrik akımının kafa geçişli olarak kullanımı ile ilgili olarak manyetik uyarım tekniği, direkt akım uyarımı ve elektriksel stimülasyon (alternatif direkt akıma dayalı teknik) olmak üzere üç yöntemin öne çıktığı görülmektedir. aşağıda bu yöntemler kısaca ele alınarak üçüncü yöntem olan Transkranyal Elektriksel Stimülasyon Tekniği'nin çeşitli hastalıkların yanında miyofasiyal ağrı sendromunun tedavisi ile ilgili hususlar tartışılmıştır.

2.3.1. Transkranial Manyetik Uyarım (TMU)

Şebeke teorisi çerçevesinde beyinsel faaliyetlerin etkilenmesi ve değiştirilmesine yönelik olarak son yıllarda yapılan noninvazif çalışmaların arttığı görülmektedir. Kullanılan teknikler hem beynin işleyiş sistemini anlamayı kolaylaştırmakta hem hastalık ve bir takım bozuklukların tedavisinde çözümler üretilmesine imkan vermektedir. Beynin aktivitesini tespit etmek ve yönlendirmek üzere başvurulan noninvazif tekniklerin en yaygın olanı olarak Transkranial manyetik uyarım (TMU) ve Transkranial direkt akım uyarım (tDAU) teknikleridir. Transkranial Manyetik Uyarım (TMU), temelini 19. Yüzyıl fizikçisi Michel Faraday'ın 1831 yılında tanımladığı "hızlı değişen bir manyetik alanın yakın bir iletkende elektrik akımın indüklemesi" ilkesinden almaktadır. Bu ilkeyi ilk defa 1985 yılında Antony Barker ve arkadaşlarının 1985 yılında insan beynin korteksini uyarmak için tıpta kullanmaları, ağrısız ve noninvazif yeni bir tedavi tekniğinin de başlangıcını oluşturmuştur (Demirci ve Hanoğlu 2014, s. 242).

Bu tekniğin gelişmiş bir şekilde kullanımı 1980'li yıllarda olmuşsa bile Tarhan (2008, ss. 3-8)'ın verdiği bilgilere göre manyetik uyarımın beyin üzerindeki uyarıcı etkileri ile ilgili ilk bilimsel çalışmaların kökeni D'arsonval'ın 1896'daki Societe de Biologie isimli çalışmasına kadar gitmektedir. Daha sonra 1911, 1912 ve 1914 yıllarında Sylvanus P. Thompson, Knight Dunlap, J. B. Whitehead ve Mr Henry C. Louis'in çeşitli çalışmalar yaparak görsel duyumların alternan manyetik alan yoluyla indüklenebileceği üzerine çeşitli çalışmalar yapmışlardır. Zaman ilerledikçe kullanılan akım ve manyetizma teknolojisinin gelişmesinin de bu konudaki çalışmalarda yeni ilerlemeler sağlanmasına yol açtığı görülmektedir. 1987 yılında ise ABD'de manyetik beyin uyarımı ile ilgili ilk bilimsel çalışma yayınlanmış ve bu tarihten itibaren de konuya yönelik ilgi hızla artmış ve yeni çalışmalar yapılmıştır.

TMU, beyindeki nöronları uyaran noninvazif bir uyarım yöntemidir. Manyetik indüksiyon olarak da adlandırılan ve hızla değişen manyetik alanların dokularda indüklediği zayıf elektrik akımlar, beyinde bir uyarıma yol açmaktadır. Bu şekilde yapılan uyarımlar

sayesinde bir ameliyata ya da dışarıdan kullanılan elektrotlara ihtiyaç olmaksızın beyin aktivitesi tetiklenmekte ve ihtiyaç halinde modüle edilebilmektedir. Tekrarlanarak yapılan TMU ise kısaca tTMU olarak adlandırılmaktadır. TMU, beynin işleyişini haritalamayı sağladığı için nörolojide başvurulan güçlü bir tanı ve araştırma aracı olarak dikkat çekmektedir (Tarhan 2008, s. 1).

Nörolojik rahatsızlıkların tedavisinde kullanılan Transkranyal manyetik stimülasyon (TMS), kortikal sahaların uyarılmasında değişikliğe neden olan hastalıkların mekanizmasının anlaşılmasına imkan veren bir yöntemdir. Transkranyal manyetik uyarıma dayalı olarak kullanılan TMS, günümüzde multipl skleroz, dejeneratif ataksik hastalıklar gibi hastalıkların yanında klinik tanıyı desteklemek için spinal kord cerrahisi gibi hastalıklarda da çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır (Bolu vd. 2013, s. 378-379).

TMS cihazı, iki ana yapıdan oluşmaktadır. Bunlardan birincisi beyne uyarıyı veren bir halka diğeri ise akım üreten jeneratördür. Cihazın gerekli enerjiyi depolayabilmesi için maksimum 2.800 volt enerjiyi depolayabilen bir kapasiteye sahip olması gerekmektedir. Cihaz yeterli enerjiyi depoladığı zaman tetikleme mekanizması yoluyla bu enerjiyi halkaya iletir ve halkada 2 Tesla değerinde bir manyetik alan oluşur. Kafatası üzerine tutulan bu halkadan yayılan manyetik dalgalar beyin korteksine ulaşır ve metal levhanın altındaki nöronlarda depolarizasyon oluşur. Cihazın yaydığı manyetik dalgalar kafa derisi ve beyin dokusuna zarar vermeden ve herhangi bir elektrik direncine yol açmadan nöronlara ulaşmaktadır. Ancak kafa derisinin uyarılması ile hangi yapıların uyarıldığı kesin olarak bilinmemektedir (Bolu vd. 2013, s. 380).

TMS, belli başlı bazı parametrelere dayalı olarak çalışmaktadır. Bu parametreleri kısaca aşağıdaki şekilde ele almak mümkündür (Bolu vd 2013, ss. 380-382);

- i. Motor Uyarılmış Potansiyel (MUP): Motor korteksin ve motor yolların uyarılmasına verilen yanıtın elektriksel potansiyel olarak kaydedilmesidir.
- ii. Motor Uyarı Eşiği: Bir motor yanıtın alınabilmesi için uygulanması gereken en düşük şiddetteki uyarıdır. Hedef kasların ve nöronların indüklenmesi için gereken

uyarı alt eşiğidir.

- iii. Santral Motor İleti Zamanı: Kortikal uyarı ile elde edilen MUP latansından ön kök uyarımı ile elde edilen MUP latansının çıkarılması ile elde edilen zamandır. Korteksteki gecikme zamanını gösterir.
- iv. Kortikal Sessiz Periyot: Motor korteksin uyarımı ile elde edilen yaklaşık 100-300 milisaniyelik süredir.

Transkranyal manyetik uyarımda, uyarı aracı enerjiyi dönüştüren bobin ve yüksek akım deşarj sistemlerini içermektedir. Sistemde yer alan uyarı aracı, uyarı bobininin doğru açısında, güçlü bir manyetik alan oluşturarak deşarj olur. İndüklenme ile ortaya çıkan bu manyetik alan, 1-2,5 Tesla gücündedir ve çok kısa sürelidir. Yaratılan manyetik alanın uyarımları kafatasından ve saçlı deriden göreceli olarak çok az bir bozulma ile geçerek 2 cm derinliğe kadar ulaşır. Bu manyetik alan etkisi kafatasına komşu olan korteks beyaz ve gri maddelerini etkilemeye yeterlidir (Demirci ve Hanoğlu 2014, s. 242). Beynin kortikal kıvrımlarının 5 mm altında üretilen pik manyetik alan 1-4 Tesla aralığında değişim göstermektedir. Dünya Sağlık Örgütü, insan sağlığı açısından güvenilir değer olarak 2 Tesla olduğunu vurgulamaktadır (Tarhan 2008, s. 1). Bu bakımdan TMU'da kullanılan değerler standart değer civarında ayarlandığı görülmektedir.

Tedavi sırasında tekrarlayıcı TMU ile frekansı ve süresi değişen uyarımlar gönderilerek bir uyarım dizileri yaratılabilmektedir. Tekrarlayıcı TMU, tek uyarımda etkilenmeyen fonksiyonların çalışmasını sağlamaktadır. TMU, kortikal eksitabiliteyi ölçmek için kullanılabileceği gibi ilaç etkileri, duyuşal duyumlar, öğrenme, insan sonrası iyileşme plastisitesi, uyku ve daha bir çok hastalığın araştırılmasında kullanılabilmektedir. Tedavi sırasında yan etki olarak sıklıkla baş ağrısının ortaya çıktığı görülmektedir. uyarımın epilepsi nöbeti riski hakkında yapılan ölçümler riskin yüzde 1,5'dan az olduğunu ortaya koymaktadır. Düşük frekanslı Tekrarlayıcı TMU'nun nöbet önleme özelliği nedeniyle epilepsi tedavilerinde kullanıldığı görülmektedir (Demirci ve Hanoğlu 2014,s. 243). tTMU, özellikle tedaviye dirençli depresyonlarda sıklıkla başvuruşulan bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Düşük frekanslı akımlar uzun vadede hastalarda başka problemlere yol

açabilirken 20-25 Hertz frekans aralığındaki yüksek frekanslı tTMU'nun uzun vadede klinik olarak major depresyon tedavisinde başarılı sonuçlar verildiği görülmektedir (Tarhan 2008, s. 2).

2.3.2. Transkranyal Direkt Akım Uyarımı

Beyin uyarımı ile ilgili olarak hastalıkların tedavisinde başvurulan bir diğer yöntem ise direkt akımla sağlanan uyarıdır. Aşağıda kısaca görüleceği gibi bu yöntemde bir manyetik alan yaratmak değil kafatası içine gönderilen direkt akımlarla tıbbi bir etki yaratılmaktadır.

Şebeke teorisi kapsamında tıbbi tedavilerde başvurulan noninvazif yöntemlerden bir diğeri ise Transkranyal Direkt Akım Uyarımı (tDAU) yöntemidir². Bu yöntemde tek yönde, kesintisiz bir şekilde direkt akım uygulanmaktadır. Bu yöntemde TMU'dan farklı olarak 1-2 mA aralığındaki zayıf bir polarize elektriksel akım daha uzun bir zaman aralığı (genellikle 5-30 dakika süreli) boyunca beynin kortikal bölgelerine uygulanmaktadır (Demirci ve Hanoğlu 2014,s. 243).

Elektriksel akımlarla kasların aktive edilmesi, motor ünitelerin düzenlenerek fonksiyonel artış için kullanılması tedavilerin yanında başka amaçlarla da başvurulan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Kaçoğlu ve Kale 2015, ss. 34-35). Fakat bu tekniğin daha çok tıbbi alanda kullanıldığı görülmektedir. Manyetik uyarıcıların icadıyla birlikte rutin EMG cihazları ile uyarılamayan pleksuslar ve proksimal sinir yapılarının, sinir köklerinin ve kraniyel kafa içi parçalarının uyarılabilmesi mümkün hale gelmiştir. Fakat birçok nedene bağlı olarak manyetik uyarım teknikleri, günlük tedavi pratiklerine beklenildiği kadar girebilmiş değildir (Öge 2015, ss. 321-322).

TMU, genel olarak beynin aktivasyonu başta olmak üzere beynin işlevlerini tedavi amaçlı olarak harekete geçirmek için başvurulan bir yöntemdir. Manyetik uyarım tekniğine dayalı

² Transkranyal Doğru Akım Uyarımı olarak da adlandırılmaktadır. Bakınız, Sayar vd., 2012.

olarak tıpta çeşitli yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), kranial elektroterapi stimülasyonu (CES), vagal sinir stimülasyonu (VNS), tekrarlanan transkranial manyetik uyarım (tTMU) gibi yöntemler hala kullanılmakta ve başka tedavi yöntemleri için çalışmalar devam etmektedir. manyetik uyarıma dayalı olarak kullanılan ve Microcurrent Electrobiological Treatment (MET) olarak adlandırılan mikro uyarım yöntemi ise MTU'nun ağrı tedavinde kullanılan versiyonudur. Bu yöntemde kalem şeklindeki elektrotlarla doktorun uygun gördüğü noktalara ve bölgelere elektrik akımı verilir. Bu işlemin bedendeki elektromanyetik iç dengeyi sağladığı düşünülmektedir (Tarhan 2008, ss. 26-29).

2.3.3. Transkranial Elektriksel Stimülasyon Tedavisi

Fibromiyalji, anksiyete, depresyon, uykusuzluk gibi rahatsızlıkların tedavisinde uygulanmak üzere Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (Food and Drug Administration/FDA) onaylanmış bir tedavi yöntemi olan TES/CES, baş ve çevresinden mikro akım geçişi ile gerçekleştirilen bir tedavidir. Tipik olarak birkaç gün veya hafta boyunca günde bir saat yirmi dakikalık sürelerde baş genelinde elektrik stimülasyonu ile mikro akım verilmektedir (Cork et al 2004, Feusner et al. 2012, s. 1).

FDA'nın 1979 yılında izin verdiği CES, noninvazif bir tedavi yöntemidir ve cihazın transkutan elektrotlar aracılığıyla 1000uA altında olmak üzere beyne gönderdiği mikro akımlarla çalışır. Akım gönderen elektrotlar, duruma göre kulak memesi, kafaya, elmacık kemikleri üzerine ya da çene oksipital bileşke üzerine yerleştirilir. Tekniğin etkinliği konusunda yapılan kontrollü çalışmalar, bu yöntemin anksiyete, baş ağrısı, uyuşturucu yoksunluk belirtileri, ağrı, sigarayı bırakma gibi tedavilerde işlevsel olduğunu ortaya koymaktadır (Feusner et al. 2012, s. 1).

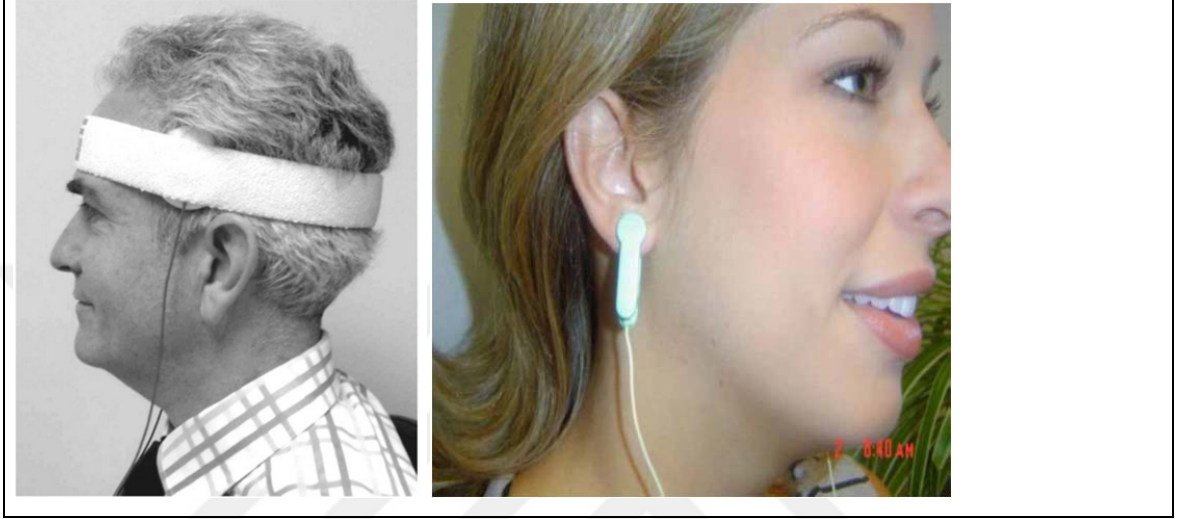
TES/CES, düşük yoğunluklu bir akım şeklinde uygulanmaktadır ve klinik etkinliği ampirik olarak çeşitli araştırmalarla kanıtlanmış olmasına karşın etki mekanizması tam olarak bilinmeyen bir tedavi yöntemidir (Feusner et al. 2012, s. 1). Transkranial elektriksel

stimülasyonun talamus, hipotalamus, limbik sistem, ve retiküler aktive sisteminde yarattığı etkiler yoluyla beyne etki ettiği düşünülmektedir. Beynin çeşitli yerlerinde yarattığı etkilerin hangi mekanizmaları tam olarak nasıl harekete geçirdiği bilinmese de potansiyel olarak sinirsel sistemi etkilediği ve ağrıların şiddetini etkilediği düşünülmektedir (Anderson et al 2014, ss. 206-207).

TES/CES, küçük elektrik akımları şeklinde uygulanır ve beynin elektronlarını hareket ettirerek harmonik rezonanslar yaratarak beynin aktivitesini normalleştirir. Tedavi uygulanan hastalar genellikle hoş ve rahat bir duygu yaşadıklarını bildirmektedirler. Özellikle depresyon tedavisinde hastalar üzerinde etkili olduğu görülmektedir (Kirsch and Gilula 2007, s. 35). Bunun yanında TES/CES ağrıların azaltılarak kontrol altına alınmasında da etkili bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Kulkarni 2001, s. 102). Smith (1999, s. 14)'in çalışması ise elektrik stimülasyonu ile uygulanan tedavinin stresin azaltılmasında uzun dönemli etkisinin olduğuna işaret etmektedir.

TES/CES tedavisi, ilaçların yan etkileriyle ilgili korkular olmadan rahatlıkla başvurulabilecek bir tedavi yöntemidir. Bunun yanında özellikle anti depresan kullanımı gerektiren tedavilerde hastaları anti depresanların çeşitli zararlarından korumak için sıklıkla başvuru olan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Tedavi, klipsli elektrotların kulak memelerine takılması yoluyla yapılmaktadır. Bu uygulamanın hastada bir acıya yol açmadığı sadece kulak memesinde bir miktar karıncalanmaya yol açtığı belirtilmektedir. Uygulamanın kesin bir süresi yoktur ancak günde 20 dakika ile 60 dakika arasında bir süre uygulanabilmektedir. Tedavi cihazının taşınabilir nitelikte olması tedavinin evde, ofiste ya da bir sağlık kuruluşunda verilmesine imkan sağlamaktadır. Hastaların cihaz kullanımı için eğitilmesi durumunda tedaviyi hastaların kendilerinin de gerçekleştirmesi mümkündür ve bu durum hastaların günlük yaşamının aksatılmadan rahatsızlıklarının tedavisi konusunda inisiyatif almasını sağlamaktadır (Kirsch and Gilula 2007, s. 39).

Şekil 2.2. TES/CES Cihazı ve Kullanım Şekli



Kaynak: <http://www.medi-stim.com/stims/mens/fisher-wallace.html> [Erişim:20.04.2016] , Cork et al. 2004.

Fibromiyalji hastalarında yapılan ölçümler TES/CES'in ağrı şiddetinin düşmesinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Anderson et al. 2014, s. 207). Benzer şekilde Cork et al. (2004)'ün çalışmasında da fibromiyalji hastalarının tedavisinde TES/CES'in etkinliği ölçülmüştür. Yapılan istatistiksel analizlere göre rastgele seçilen hastalarda ağrı ve ruhsal durum skorları önemli ölçüde iyileşme göstermiştir. Bunun yanında tedaviden üç hafta sonra yapılan ölçümlerde de tespit edilen iyileşmenin sürdüğü görülmüştür.

TES/CES'in fibromiyalji hastalarındaki etkinliğini ölçmek üzere yapılmış bir başka çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Araştırmaya göre CES tedavisi uygulanan hastaların ağrı skorlarının yanında yorgunluk ve uyku bozukluğu skorlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüşler görülmüştür. Bunun yanında hastaların fonksiyonel olarak da önemli bir iyileşme gösterdiği tespit edilmiştir (Taylor et al. 2013a, ss. 330-333).

TES/CES'in tedavide başvurulduğu hastalıklara bakıldığı zaman fibromiyaljinin öne çıktığı görölmektedir. Bunun yanında spinal kord yaralanmalarında da bu tedavinin etkili olduğu görölmektedir. Tan et al. (2006, s. 461)'de yer alan bilgilere göre hastalara günde bir saat olmak üzere uygulanan CES ve sahte CES tedavilerinin etkinliği karşılaştırılmış ve gerçek CES tedavisinin uygulandığı aktif gruptaki iyileşmenin çok daha fazla olduğu görölmüştür. Elde edilen bulgular bu tedavinin spinal kord yaralanmaları için de başvurulabilecek güvenli bir tedavi yöntemi olduğunu ortaya koymaktadır. Tan et. Al (2011, ss. 294-295)'in yaptığı çalışma da benzer şekilde bu yöntemin spinal kord yaralanmalarında etkin olduğunu ve tedavinin uzun süreli etki sağladığını göstermektedir.

3. VERİ VE YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE GEREKÇESİ

Çalışmanın amacı, fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzman hekiminin miyofasiyal ağrı sendromu tanısıyla fizyoterapi ünitesine yönlendirdiği hastalara klasik fizyoterapi tedavisine ek olarak uygulanan Transkranyal Elektriksel Stimülasyon cihazının ağrı ve yaşam kalitesi üzerine etkisinin değerlendirilmesidir. Çalışmada kullanılacak TES cihazı, ev kullanımına uygun basitlikte ve noninvazif bir araçtır. Evde kullanıma uygun olması hastaların kliniğe gelmeden evlerinde kullanarak, tedavi olmak için kaybettikleri iş gününü minimuma indirmek açısından önemlidir.

TES cihazının taşınabilirlik özelliği, zahmetli süreçler içeren diğer klinik tedavilere karşın TES tedavisinin daha kolay bir yöntem olmasını sağlamaktadır. Bu nedenle uygulaması kolay bir tedavi olan TES'in etkinlik seviyesinin ölçülmesi önem arz etmektedir.

3.2. ÖRNEKLEM VE ÖRNEKLEMİN OLUŞTURULMASI

Araştırmaya katılan kişiler, kliniğe başvuru sırasına göre TES Grubu ve Klasik fizyoterapi Grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her iki grup da 13'er hastadan oluşmaktadır. Klasik Fizyoterapi Grubu hastalarına klinikte uygulanan rutin MAS tedavisi verilirken TES Grubu'na ise rutin tedaviye ek olarak günde 20 dakikalık TES uygulaması yapılmıştır.

Araştırmaya dahil edilen hastaların seçilmesi esnasında bazı kriterlere dikkat edilmiştir. bu kriterler aşağıdaki şekildedir;

Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- i. Omuz, sırt veya boyun bölgesinde MAS tanısı konulmuş olmak,
- ii. 20-65 yaş aralığında olmak,

iii. 3 aydan fazla süreli MAS ağrısı yaşıyor olmak.

Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri;

- i. Devam etmekte olan hamilelik veya emzirme hali,
- ii. Alzheimer, Parkinson gibi nörolojik rahatsızlığı olmak,
- iii. Şizofreni, major depresyon, cinnet benzeri psikiyatrik durum içinde olmak,
- iv. Disk problemi, artrit, artroz gibi problemler yaşıyor olmak,
- v. Ağrı nedeniyle devam etmekte olan masaj, terapi gibi herhangi bir alternatif tedaviyi görüyor olmak,
- vi. Kafa tasında defekt varlığı hali,
- vii. Kalp pili ve benzeri implant cihaz takılı olmak.

Araştırma gruplarının oluşturulmasında hastalara uygulanacak tedavinin etkinliğinin yönünü saptıracak durumda olanların elenmesine özen gösterilmiştir. Hastaların seçiminde kısa süreli ağrı şikayeti olanlar değil MAS problemi kronikleşmiş durumda olan hastalar tercih edilmiştir. Dahil edilmeme kriterlerinde de görüldüğü gibi farklı sorunları olan hastalar, uygulama dışında tutulmuş, sadece MAS hastalarına ve bu hastalara uygulanacak iki farklı tedavinin etkinliğinin karşılaştırılmasına odaklanılmıştır.

3.3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırma, nicel bir araştırma olup Kohort Kontrollü Araştırma tipindedir. Araştırmada hastalardan elde edilen veriler istatistiki olarak analiz edilmiş ve yapılan uygulamaların etkinliği karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. araştırmada hastalar iki gruba ayrılmış ve bir grup Klasik Fizyoterapi Grubunu oluştururken diğer grup ise TES Grubunu temsil etmektedir.

Araştırmada Klasik Fizyoterapi Grubu hastalarına geleneksel tedavi yöntemleri olan Ultrason (US), Hotpack (HP), TENS ve egzersiz tedavisi verilmiştir. Klasik Fizyoterapi Grubuna verilen tedaviler aşağıdaki şekilde planlanmış ve uygulanmıştır;

- i. US: Tetik nokta merkez olacak şekilde 1MHz 1.0 watt/cm² dozda ağırlı kasa 5 dakika uygulanması planlanmaktadır. Ultrason cihazının markası Enraf Nonius'tur.
- ii. HP: Tetik nokta bulunan ağırlı kasa 20 dakika uygulama. Hastanın yanmaması açısından Hotpack, 2 kat havluya sarılacaktır.
- iii. TENS: Compex cihazı ile ağırlı modülasyonlarından Modulated Tens programı kullanılarak konvansiyonel tens uygulanacaktır. 20 dakika uygulanacaktır..
- iv. Egzersiz: Egzersizlerin nasıl yapıldığı tarif edilecek ve her seans kontrol edilecektir.

Hastalara verilen egzersizler aşağıdaki şekilde uygulanmıştır;

- i. Üst trapez kası germe egzersizi: günde bir kere 10 sn tutarak 10 tekrarlı
- ii. Pektoral kas germe egzersizi: günde 1 kere 10 sn tutarak 10 tekrarlı
- iii. Postür egzersizleri: günde 1 kere her iki egzersiz, 3 set x 10 tekrardır.

Yukarıda ele alınan tedavilerin uygulandığı grup Klasik Fizyoterapi Grubunu oluşturmaktadır. Klasik Fizyoterapi Grubuna verilen bu tedaviler TES Grubuna da aynı şekilde uygulanmıştır. Ölçümler ilk seans öncesinde ve tedavinin son seansı olan 15. Senansın bitiminde yapılmış ve bu ölçümlerden elde edilen değerler üzerinden istatistiksel değerlendirmeler yapılmıştır.

Araştırmada TES Grubu olarak belirlenen gruba Klasik Fizyoterapi Grubuna uygulanan tedavilere ek olarak klinik ortamda her hastaya 20 dakika boyunca TES tedavisi uygulanmıştır. Her iki gruba verilen tedavilerin ilk seansının başlangıcında ve son seansın bitiminde ağrı ve fonksiyonellik ölçümleri yapılarak elde edilen değerler üzerinden istatistiksel analizler yapılarak tedavi etkinlikleri ele alınmıştır.

3.4. DEĞERLENDİRME ÖLÇÜMLERİ

Hastaların öncelikle hikayesi alınmış ve araştırma kriterlerine uygun olan hastalara uygulanan tedaviye bağlı olarak ağrı ve fonksiyonellik ölçümleri yapılmıştır. Ağrı ölçümleri VAS ile yapılırken fonksiyonellik ölçümleri ise SF-36 ile yapılmıştır.

3.4.1. Ağrı Değerlendirmesi

Hastaların ağrı düzeyleri visual analog skala (VAS) ile değerlendirilmiştir. VAS vücuttaki ağrıyı değerlendirmede sık kullanılan, geçerliliği kabul edilmiş bir ölçüm aracıdır. VAS ile ölçümde 100 mm (10 cm)'lik bir cetvelin bir ucu sıfır ağrı düzeyi diğer ucu da şiddetli ağrı düzeyi olarak kabul edilir ve hastalara bu cetvel üzerinde hissettikleri ağrıya denk gelen noktayı göstermeleri söylenir. Çıkan değerlerin yüksek olması hastanın ağrısının şiddetli olduğu anlamına gelmektedir.

Uygulamada hastalara VAS skorlarını ifade eden 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 hareket halindeki ağrılarını 10 cm'lik çizgi üzerinde işaretlemeleri istenmiştir.

3.4.2. Short Form (SF-36) Ölçüm Değerlendirmesi

SF-36 sağlık durumunun olumsuz olduğu kadar olumlu yönlerini de değerlendirmektedir. Alt ölçeklerin puanları 0-100 arasında değişmektedir. Yüksek puan iyi sağlık durumunu göstermektedir. Ölçeğin toplam puanının hesaplanması söz konusu değildir.

SF 36 yaygın olarak kullanılan bir yaşam kalitesi ölçümü olup fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, emosyonel durum, sosyal fonksiyon, genel sağlık, mental sağlık, ağrı, yaşam kalitesi alanlarında skor elde etmek üzere düzenlenmiş 36 sorudan oluşmaktadır.

4. BULGULAR

Araştırmaya dahil edilen hastalardan toplanan veriler ve bu verilere dayalı olarak elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir;

4.1. TES GRUBU TEDAVİ ÖNCESİ VE SONRASI KARŞILAŞTIRILMASI

TES Grubunda tedavi öncesi ve sonrası ölçülen parametrelere ait ortalamalar ve bu ortalamaların arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.1. TES Grubu Bulguları

		N	Ortalama	Std. Sapma	p
VAS Skoru	Tedavi Öncesi	13	7,18	0,98	0,000*
	Tedavi Sonrası	13	3,27	0,79	
Ağrı	Tedavi Öncesi	13	39,95	15,13	0,000*
	Tedavi Sonrası	13	59,09	13,29	
Fiziksel Fonksiyon	Tedavi Öncesi	13	74,09	6,64	0,000*
	Tedavi Sonrası	13	83,64	7,45	
Rol Güçlüğü	Tedavi Öncesi	13	54,55	21,85	0,002*
	Tedavi Sonrası	13	70,45	15,08	
Emosyonel Rol Güçlüğü	Tedavi Öncesi	13	69,69	23,36	0,167
	Tedavi Sonrası	13	75,75	15,57	
Vitalite/Yaşam Kalitesi	Tedavi Öncesi	13	50,00	19,10	0,020*
	Tedavi Sonrası	13	54,09	17,86	
Ruhsal Sağlık	Tedavi Öncesi	13	65,09	12,28	0,014*
	Tedavi Sonrası	13	67,45	12,00	
Sosyal Fonksiyon	Tedavi Öncesi	13	72,05	17,92	0,083*
	Tedavi Sonrası	13	75,23	16,97	
Genel Sağlık	Tedavi Öncesi	13	53,18	14,19	0,001*
	Tedavi Sonrası	13	59,36	15,76	

*p<0,05

Analiz sonuçlarına göre; emosyonel rol güçlüğü parametresi tedavi sonrasında anlamlı derecede bir değişim göstermezken ($p>0,05$), VAS Skoru, ağrı, fiziksel fonksiyon, vitalite (yaşam kalitesi), ruh sağlığı sosyal fonksiyon ve genel sağlık düzeyleri tedavi sonrasında anlamlı düzeyde bir değişim göstermiştir ($p<0,05$). Anlamlı farklılık gösteren tüm parametreler tedavi sonrasında anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir.

Bu bulgular, TES'in MAS tedavisinde emosyonel rol güçlüğü parametresi haricinde diğer bütün parametreler için iyileştirme özelliği olan bir tedavi yöntemi olduğunu ortaya koymaktadır.

4.2. KLASİK FİZYOTERAPİ GRUBU TEDAVİ ÖNCESİ VE SONRASI KARŞILAŞTIRILMASI

Klasik Fizyoterapi Grubunda tedavi öncesi ve sonrası ölçülen parametrelere ait ortalamalar ve bu ortalamaların arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.2. Klasik Fizyoterapi Grubu Bulguları

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
VAS Skoru	Tedavi Öncesi	13	6,55	1,29	11,411	0,000*
	Tedavi Sonrası	13	2,64	0,92		
Ağrı	Tedavi Öncesi	13	43,59	12,81	-8,936	0,000*
	Tedavi Sonrası	13	66,14	7,69		
Fiziksel Fonksiyon	Tedavi Öncesi	13	73,18	7,51	-6,640	0,000*
	Tedavi Sonrası	13	83,64	6,36		
Rol Güçlüğü	Tedavi Öncesi	13	52,27	17,52	-4,303	0,002*
	Tedavi Sonrası	13	75,00	11,18		
Emosyonel Rol Güçlüğü	Tedavi Öncesi	13	75,75	26,21	-1,000	0,341
	Tedavi Sonrası	13	81,81	17,41		
Vitalite	Tedavi Öncesi	13	53,18	15,54	-5,190	0,000*
	Tedavi Sonrası	13	61,82	11,68		
Ruhsal Sağlık	Tedavi Öncesi	13	64,73	17,51	-0,199	0,846
	Tedavi Sonrası	13	65,09	15,08		
Sosyal Fonksiyon	Tedavi Öncesi	13	77,27	21,52	-1,789	0,104
	Tedavi Sonrası	13	81,82	17,11		
Genel Sağlık	Tedavi Öncesi	13	60,91	12,41	-5,221	0,000*
	Tedavi Sonrası	13	66,82	13,09		

Analiz sonuçlarına göre; emosyonel rol güçlüğü, ruhsal sağlık, ve sosyal fonksiyon parametreleri tedavi sonrasında anlamlı derecede bir değişim göstermezken ($p>0,05$), VAS Skoru, ağrı, fiziksel fonksiyon, vitalite ve genel sağlık düzeyleri tedavi sonrasında anlamlı düzeyde bir değişim göstermiştir ($p<0,05$). Anlamlı farklılık gösteren tüm parametreler tedavi sonrasında anlamlı düzeyde bir artış göstermiştir.

Bu bulgulara göre; TES tedavisi ruhsal sağlık ve sosyal fonksiyon parametreleri açısından rutin tedaviden daha üstündür. Çünkü TES tedavisinde bu iki parametrede iyileşme gözlenirken rutin tedavide bu iki parametrede anlamlı bir iyileşme yoktur.

4.3. KLASİK FİZYOTERAPİ VE TES GRUBUNDA DEĞİŞİMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

TES ve Klasik Fizyoterapi gruplarındaki değişim ortalamaları ve bu ortalamaların arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan mann whitney u testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.3. Klasik Fizyoterapi ve TES Grubu Bulgularının Karşılaştırılması

		N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
VAS Skoru Değişim	TES	13	-3,91	1,14	0,00	1,00
	K.Fizy.	13	-3,91	0,83		
Ağrı Değişim	TES	13	22,55	8,37	0,89	0,38
	K.Fizy.	13	19,14	9,58		
Fiziksel Fonksiyon Değişim	TES	13	10,45	5,22	0,38	0,71
	K.Fizy.	13	9,55	6,11		
Rol Güçlüğü Değişim	TES	13	22,73	17,52	1,05	0,31
	K.Fizy.	13	15,91	12,61		
Emosyonel Rol Değişim	TES	13	6,05	20,08	0,00	1,00
	K.Fizy.	13	6,05	13,47		
Vitalite Değişim	TES	13	8,64	5,52	2,04	0,05
	K.Fizy.	13	4,09	4,91		
Ruh Sağlığı Değişimi	TES	13	0,36	6,05	-1,00	0,33
	K.Fizy.	13	2,36	2,66		
Sosyal Fonksiyon Değişimi	TES	13	4,55	8,43	0,45	0,66
	K.Fizy.	13	3,18	5,49		
Genel Sağlık Değişimi	TES	13	5,91	3,75	-0,16	0,87
	K.Fizy.	13	6,18	4,17		

Analiz sonuçlarına göre TES ve Klasik Fizyoterapi gruplarında VAS skorunda azalma görülmüşken, diğer parametrelerde bir artış görülmüştür. Çalışma ve kontrol gruplarındaki artış ya da azalışlar arasında anlamlı bir fark yoktur. Diğer bir ifade ile çalışma ve kontrol gruplarındaki artış ve azalışlar aynı seviyededir.

İki grubun karşılaştırması ile ilgili olarak elde edilen bulgular, TES tedavisi ve Klasik tedavide iyileşmenin olduğu parametrelerdeki iyileşme seviyesinin aynı olduğunu göstermektedir. Buna göre her iki grubun ortak iyileşme parametreleri aşağıdaki gibidir;

- i. VAS Skorları,
- ii. Ağrı skorları,
- iii. Fiziksel fonksiyon,
- iv. Fiziksel rol güçlüğü,
- v. Genel sağlık,
- vi. Yaşam kalitesi

Her iki grupta da yukarıda sayılan parametrelerdeki iyileşme seviyesi aynıdır. İki grupta da emosyonel durumda bir iyileşme yoktur. Ancak Klasik Fizyoterapi Grubunda iyileşme görülmeyen diğer iki parametre olan ruhsal/mental sağlık, sosyal fonksiyon parametrelerinin TES Grubunda anlamlı düzeyde değiştiği ve iyileşmenin ortaya çıktığı görülmektedir. Bu bakımdan TES tedavisi bu iki parametrede Klasik tedaviye göre daha üstündür.

4.4. TEDAVİ ÖNCESİ ÖLÇÜMLERİN CİNSİYETE GÖRE DEĞİŞİMLERİ

Tedavi öncesinde ölçülen parametrelerin ortalamaları ve bu ortalamalar arasında cinsiyete göre anlamlı düzeyde fark olup olmadığının tespiti için yapılan mannwhitney u testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.4. Cinsiyet Değişkeninin Tedavi Öncesi Ölçümlere Etkisi

		N	Ortalama	Std. Sapma	u	P
Test Öncesi VAS Skoru	Kadın	20	6,76	1,25	-0,725	0,477
	Erkek	6	7,20	0,84		
Tedavi Öncesi Ağrı	Kadın	20	39,97	13,12	-1,137	0,269
	Erkek	6	47,90	15,88		
Tedavi Öncesi Fiziksel Fonksiyon	Kadın	20	71,76	5,57	-2,649	0,015*
	Erkek	6	80,00	7,91		
Tedavi Öncesi fiziksel Rol Güçlüğü	Kadın	20	48,53	18,69	-2,419	0,025*
	Erkek	6	70,00	11,18		
Tedavi Öncesi Emosyonel Rol Güçlüğü	Kadın	20	68,62	24,92	-1,494	0,151
	Erkek	6	86,66	18,26		
Tedavi Öncesi Vitalite	Kadın	20	50,29	14,63	-0,648	0,524
	Erkek	6	56,00	25,35		
Tedaviş öncesi Ruhsal Sağlık	Kadın	20	60,71	13,51	-2,851	0,010*
	Erkek	6	79,20	9,12		
Tedavi Öncesi Sosyal fonksiyon	Kadın	20	71,32	20,62	-1,525	0,143
	Erkek	6	86,00	9,45		
Tedavi Öncesi Genel Sağlık	Kadın	20	55,88	11,07	-0,732	0,473
	Erkek	6	61,00	21,33		

*p<0,05

Analiz sonuçlarına göre tedavi öncesi ölçümlerden VAS skoru, ağrı, emosyonel rol güçlüğü, vitalite, sosyal fonksiyon ve genel sağlık düzeyi cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılık göstermezken (p<0,05), fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü ve ruhsal sağlık cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir (p<0,05). Anlamlı farklılık gösteren parametreler için erkeklerin ortalamaları kadınlardan daha yüksektir.

4.5. TEDAVİ SONRASI ÖLÇÜMLERİN CİNSİYETE GÖRE DEĞİŞİMLERİ

Tedavi sonrasında ölçülen parametrelerin ortalamaları ve bu ortalamalar arasında cinsiyete göre anlamlı düzeyde fark olup olmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney u testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.5. Cinsiyetin Tedavi Sonrası Ölçümlere Etkisi

		N	Ortalama	Std. Sapma	U	P
Test Sonrası VAS Skoru	Kadın	20	3,00	0,94	0,429	0,673
	Erkek	6	2,80	0,84		
Tedavi Sonrası Ağrı	Kadın	20	61,18	10,35	-1,117	0,277
	Erkek	6	67,50	13,81		
Tedavi Sonrası Fiziksel Fonksiyon	Kadın	20	82,35	6,64	-1,717	0,101
	Erkek	6	88,00	5,70		
Tedavi Sonrası Fiziksel Rol Güçlüğü	Kadın	20	69,12	10,93	-2,706	0,014
	Erkek	6	85,00	13,69		
Tedavi Sonrası Emosyonel Rol Güçlüğü	Kadın	20	76,47	15,66	-1,236	0,231
	Erkek	6	86,66	18,26		
Tedavi Sonrası Vitalite	Kadın	20	56,76	12,98	-0,666	0,513
	Erkek	6	62,00	22,80		
Tedavi Sonrası Ruhsal Sağlık	Kadın	20	61,88	11,06	-3,537	0,002*
	Erkek	6	81,20	9,34		
Tedavi Sonrası Sosyal Fonksiyon	Kadın	20	75,74	17,94	-1,458	0,160
	Erkek	6	88,00	8,91		
Tedavi Sonrası Genel Sağlık	Kadın	20	61,47	12,96	-0,955	0,351
	Erkek	6	68,60	20,12		

*p<0,05

Analiz sonuçlarına göre tedavi sonrasında ölçülen parametrelerden sadece ruhsal sağlık düzeyi cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir (p<0,05). Erkeklerin ruhsal

sağlık düzeyi ortalaması kadınlardan anlamlı derecede daha yüksektir. Diğer parametreler ise cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

4.6. TEDAVİ ÖNCESİ ÖLÇÜMLERİN YAŞ GRUPLARINA GÖRE DEĞİŞİMİ

Tedavi öncesi ölçülen parametrelerin yaş gruplarına göre ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan mannwhitney u testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.6. Yaşın Tedavi Öncesi Ölçümlere Etkisi

Yaş Grupları		N	Mean	Std. Deviation	u	P
Test Öncesi VAS Skoru	40 Yaş altı	13	6,73	1,19	-0,539	0,596
	40 yaş ve üzeri	13	7,00	1,18		
Tedavi Öncesi Ağrı	40 Yaş altı	13	42,73	15,83	0,317	0,754
	40 yaş ve üzeri	13	40,82	12,16		
Tedavi Öncesi Fiziksel Fonksiyon	40 Yaş altı	13	75,00	8,06	0,919	0,369
	40 yaş ve üzeri	13	72,27	5,64		
Tedavi Öncesi fiziksel Rol Güçlüğü	40 Yaş altı	13	47,73	20,78	-1,409	0,174
	40 yaş ve üzeri	13	59,09	16,85		
Tedavi Öncesi Emosyonel Rol Güçlüğü	40 Yaş altı	13	72,72	20,10	0,000	1,000
	40 yaş ve üzeri	13	72,72	29,13		
Tedavi Öncesi Vitalite	40 Yaş altı	13	60,45	15,08	2,806	0,011*
	40 yaş ve üzeri	13	42,73	14,55		
Tedavi öncesi Ruhsal Sağlık	40 Yaş altı	13	70,18	14,13	1,757	0,094
	40 yaş ve üzeri	13	59,64	14,02		
Tedavi Öncesi Sosyal fonksiyon	40 Yaş altı	13	81,14	16,06	1,616	0,122
	40 yaş ve üzeri	13	68,18	21,19		
Tedavi Öncesi Genel Sağlık	40 Yaş altı	13	61,82	13,83	1,722	0,101
	40 yaş ve üzeri	13	52,27	12,12		

* $p<0,05$

Analiz sonuçlarına göre tedavi öncesi ölçülen parametrelerden vitalite parametresi yaş gruplarına göre anlamlı düzeyde farklılık gösterirken($p<0,05$), diğer parametreler yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Anlamlı farklılık gösteren vitalite parametresi için 40 yaş altı grubun ortalaması 40 yaş ve üzeri grubu kişilerin ortalamasından anlamlı derecede daha büyüktür.

4.7. TEDAVİ SONRASI ÖLÇÜMLERİN YAŞ GRUPLARINA GÖRE DEĞİŞİMİ

Tedavi sonrası ölçülen parametrelerin yaş gruplarına göre ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan mann whitney u testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.7. Yaşın Tedavi Sonrası Ölçümlere Etkisi

Yaş Grupları	N	Ortalama	Std. Sapma	u	P
Test Sonrası VAS Skoru	40 Yaş altı	13	3,00	0,232	0,819
	40 yaş ve üzeri	13	2,91		
Tedavi Sonrası Ağrı	40 Yaş altı	13	60,00	-1,101	0,284
	40 yaş ve üzeri	13	65,23		
Tedavi Sonrası fiziksel fonksiyon	40 Yaş altı	13	83,18	-0,309	0,761
	40 yaş ve üzeri	13	84,09		
Tedavi Sonrası Fiziksel Rol Güçlüğü	40 Yaş altı	13	65,91	-2,798	0,011*
	40 yaş ve üzeri	13	79,55		
Tedavi Sonrası Emosyonel Rol Güçlüğü	40 Yaş altı	13	78,78	0,000	1,000
	40 yaş ve üzeri	13	78,78		
Tedavi Sonrası Vitalite	40 Yaş altı	13	65,91	2,824	0,010*
	40 yaş ve üzeri	13	50,00		
Tedavi Sonrası Ruhsal Sağlık	40 Yaş altı	13	71,64	2,016	0,057
	40 yaş ve üzeri	13	60,91		
Tedavi Sonrası Sosyal Fonksiyon	40 Yaş altı	13	82,05	0,973	0,342
	40 yaş ve üzeri	13	75,00		
Tedavi Sonrası Genel Sağlık	40 Yaş altı	13	67,09	1,302	0,208
	40 yaş ve üzeri	13	59,09		

Analiz sonuçlarına göre tedavi sonrası ölçülen parametrelerden vitalite ve fiziksel rol güçlüğü parametreleri yaş gruplarına göre anlamlı düzeyde farklılık gösterirken($p<0,05$), diğer parametreler yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Anlamlı farklılık gösteren vitalite parametresi için 40 yaş altı grubun ortalaması 40 yaş ve üzeri grubu kişilerin ortalamasından anlamlı derecede daha büyüktür. Fiziksel rol güçlüğü parametresi için ise 40 yaş ve üzeri kişilerin ortalaması, 40 yaş altındaki kişilerin ortalamasından anlamlı derecede daha yüksektir ($p<0,05$).



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

İnsan vücudunda genellikle bir doku hasarıyla seyreden ve hoş olmayan duygulara yol açan ağrının (Kavadar 2008, s. 2) birçok çeşidi vardır. Miyofasiyal ağrı sendromu, kaslardaki ve kasları saran bağ dokularındaki tetik noktalarla karakterize edilen ve sık karşılaşılan ağrı türlerinden birisidir (Hong 2006, s. 345, Garipoğlu 2009, s. 125). MAS, Kronik ağrıların yanında kuvvet kaybı ve eklem hareket kısıtlılığı gibi fiziksel etkilerin yanında uyku düzeninin bozulması, otonomik ve motor fonksiyonlarda bozulma gibi önemli sorunlara da yol açmaktadır (Şahin 2007, s. 31).

MAS'ın ortaya çıkmasında tetik noktaların etkin olması, tedavilerin de bu tetik noktalara odaklı bir şekilde gelişmesine yol açmaktadır. Özellikle fibromiyaljiye özgü mekanizmaların söz konusu olması, tedavilerde bu durumun göz önüne alınmasına neden olmaktadır (Sakrajai et al. 2014, s. 1076). Tetik noktaların inaktivasyonunu ve gergin kas bantlarının gevşetilmesini amaçlayan enjeksiyon bu nedenle ön plana çıkan tedavilerdendir (Altındağ ve Gür 2006, s. 84). Ayrıca tetik noktalarda hızla cevap alınmasını sağlayan ve gerilimin azalmasına yol açan sprey ve germe, iskemik kompresyon, yüzeysel ve derin ısı, TENS, lazer, akupunktur, interferansiyel akımlar da sıklıkla başvuru alan tedavilerdendir (Kavadar 2008, s. 28; (Acar ve Yılmaz 2012,s. 74).

Farklı yöntemleri içeren elektrik akımları da MAS ve benzeri ağrı sendromlarında sıklıkla başvuru alan tedavilerdendir. Özellikle manyetik akımların beynin talamus, hipotalamus ve limbik sistem üzerindeki etkisi nedeniyle tercih edildiği görülmektedir (Feusner et al. 2012, s. 1; Anderson et al 2014,ss. 206-207). Beyin üzerindeki etkileri ve beynin aktivitelerini normalleştirme nedeniyle TES/CES de başvuru alan elektriksel tedavi yöntemlerinden birisidir. Depresyon, uyku bozukluğu, stres, spinal kord ve fibromiyalji gibi hastalıklarda etkin olduğu görülen TES/CES'in özellikle fibromiyaljinin tedavisinde sıklıkla başvuru alan bir tedavi yöntemi olduğu görülmektedir (Smith 1999, s. 14; Kulkarni 2001, s. 102; Tan et al. 2006, s. 461; Kirsch and Gilula 2007, ss. 35-39; Taylor et al. 2013, ss. 333; Anderson et al. 2014, ss. 207).

Özellikle yabancı literatürde TES/CES'in uygulama alanları ile ilgili bir çok çalışmanın olduğu ve bu çalışmaların beynin aktiviteleri ile yakın ilgisi olan ağrı ve strese dayalı rahatsızlıklar, nörolojik rahatsızlıklar gibi sağlık problemlerinde TES/CES'in etkin bir tedavi yöntemi olduğunu ortaya koyduğu görülmektedir. Buna karşın bu tedavi yönteminin popülasyonda görülme sıklığı oldukça yüksek olan MAS tedavisindeki etkinliği ile ilgili bilimsel bir çalışmanın olmadığı görülmektedir³. Akademik literatürün bu ilgisizliğine karşın MAS tedavisinde TES/CES'e sıklıkla başvurulduğu ve bu tedavinin günlük uygulamadaki rutinlerden birisi haline geldiği görülmektedir. Dolayısı ile bu tedavinin bilimsel veriler ışığında etkinliğinin değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Literatürdeki bu önemli eksiklikten hareketle hazırlanan bu araştırmanın bulguları, MAS tedavisinde TES/CES'in etkin bir tedavi hatta rutin uygulamalardan daha etkin bir tedavi yöntemi olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırmanın bu bulguları ve elde ettiği sonuçlarının MAS tedavisinde TES/CES'in etkinliğini daha da geliştirmenin sağlanabilmesi için önemli bir rol üstleneceği düşünülmektedir.

Araştırmada MAS şikayeti ile kliniğe başvuran 26 hastadan elde edilen veriler kullanılmıştır. Hastalar rastgele bir şekilde 13'erli iki gruba ayrılmış ve bir grup araştırma (TES) grubunu oluştururken diğer grup ise Klasik Fizyoterapi Grubu olarak tanımlanmıştır. Klasik Fizyoterapi Grubu hastalarına kliniklerde MAS tedavisinde uygulanan rutin tedavi uygulanmıştır. Araştırma/TES Grubu hastalarına ise rutin tedaviye ek olarak her gün 20 dakika TES uygulaması yapılmıştır. Uygulama 15 seans sürmüş olup her iki grup hastalarının da tedavi öncesi ve tedavi sonrasında olmak üzere 9 farklı parametrede ölçümleri yapılmıştır.

Araştırma örnekleminin oluşturulmasında kronikleşmiş MAS ağrısı olan hastaların seçilmesine özen gösterilmiş, omuz, sırt veya boyun bölgesinde MAS tanısı konmuş olan hastalardan 3 ay ve daha fazla süresi MAS ağrısı yaşıyor hastalar tercih edilmiştir. Devam

³ Araştırmalar esnasında TES/CES'in doğrudan MAS tedavisindeki kullanımı ile ilgili bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

etmekte olan hamileliği olanlar, Alzheimer, Parkinson, Şizofreni, disk problemi, artrit gibi uygulamanın etkinliğini zayıflatabilecek rahatsızlığı olanlarla masaj, terapi gibi alternatif tedaviler görmekte olan hastalar araştırma dışında tutulmuŐtur.

Araştırmada elde edilen bulgular, TES'in MAS tedavisi için uygun ve Klasik tedaviden daha olumlu sonuçlar veren bir tedavi olduğunu ortaya koymaktadır. unk yapılan uygulamada 9 parametre üzerinden ölçüm yapılmış, rutin tedavinin 6 parametrede iyileşme sağlamasına karşın TES tedavisinin bir parametre haricinde kalan 8 parametrede iyileşme sağladığı grlmŐtr. Bunun yanında Klasik tedavide iyileşme sağlanan parametrelerin hiç birisindeki iyileşme ile TES tedavisindeki iyileşme arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. TES ve Klasik Fizyoterapi gruplarına uygulanan tedaviler sonrasında ortaya çıkan iyileşme tablosunu aşağıdaki Şekilde ele almak mümkündür;

Tablo 5.1 TES ve Klasik Fizyoterapi Grupları Sonuçlarının Karşılaştırılması

İyileşme Parametresi	TES Grubunda İyileşme	Klasik Fizyoterapi Grubunda İyileşme	Anlamlı Düzeyde Tedavi stnlğ
VAS Skoru	VAR	VAR	İki tedavi arasında bir fark yok
Ağrı	VAR	VAR	İki tedavi arasında bir fark yok
Fiziksel Fonksiyon	VAR	VAR	İki tedavi arasında bir fark yok
Rol Güçlüğü	VAR	VAR	İki tedavi arasında bir fark yok
Emosyonel Rol Güçlüğü	YOK	YOK	İki tedavi arasında bir fark yok
Vitalite/Yaşam Kalitesi	VAR	VAR	İki tedavi arasında bir fark yok
Ruhsal Sağlık	VAR	YOK	TES Tedavisi rutin tedaviden daha olumlu sonuçlar vermektedir.
Sosyal Fonksiyon	VAR	YOK	TES Tedavisi rutin tedaviden daha olumlu sonuçlar vermektedir.
Genel Sağlık	VAR	VAR	İki tedavi arasında bir fark yok

Tablo 5.1’de her iki tedavi grubuna uygulanan tedavilerin genel sonuçları verilmiştir. Her iki gruptaki hastaların tedavi öncesinde VAS skorları ölçülmüş ve SF-36 ölçümleri yapılmıştır. Tedavi bittikten sonra her iki tedavi grubunun VAS skorları yeniden ölçülerek SF-36 ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre her iki tedavi de genel anlamda olumlu sonuçlar vermekte ancak TES tedavisi ruhsal sağlık ve sosyal fonksiyon parametreleri açısından Klasik tedaviden istatistiksel olarak daha başarılı sonuçlar vermektedir. Bu iki parametrede Klasik Fizyoterapi Grubu tedavisi etkin değilken TES tedavisi etkindir.

Her iki tedavinin de emosyonel rol gücü bakımından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir iyileşme sağlamadığı görülmektedir. Bu araştırmada iki tedavinin genel karşılaştırmasının yanında yaş ve cinsiyet faktörleri açısından bir farklılaşmanın olup olmadığı da test edilmiştir. tedavi öncesinde yapılan ölçümlerde her iki grupta da erkeklerin fiziksel fonksiyon, fiziksel rol gücü ve ruhsal sağlık skorları daha yüksektir. Bu da MAS’ın kadınlara nazaran erkeklerde daha az soruna yol açtığına işaret etmektedir. tedavi sonrası yapılan ölçümlerde ise her iki grupta da erkeklerin ruhsal sağlık skorları kadınlardan elde edilen ruhsal sağlık skorlarına nazaran istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek çıkmıştır. Bu bulgu ise tedaviyle birlikte ruhsal sağlık açısından erkeklerdeki iyileşmenin kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğuna işaret etmektedir. tedavi öncesi ve tedavi sonrası bu anlamlı farklılaşmanın nedenlerinin yeni çalışmalarla inceleme konusu yapılması gelecekte daha farklı bulguların tespitine yol açabileceği düşünülmektedir.

Yaş değişkeni üzerinden yapılan testlerde de istatistiksel olarak anlamlı bazı bulgulara ulaşılmıştır. Her iki grupta da tedavi öncesinde yapılan ölçümlerde vitalite/yaşam kalitesi parametresi puanlarının 40 yaş altı hastalarda 40 yaş üstü hastalara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Tedaviler sonrasında da 40 yaş altı hastaların vitalite/yaşam kalitesi puanlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Tedavi sonrasında ortaya çıkan bir diğer sonuç ise fiziksel rol güçlü puanının 40 yaş üstü hastalarda daha yüksek çıkmasıdır. Bu da her iki tedavinin de 40 yaş üstü hastalarda daha etkin olduğuna işaret etmektedir.

Bu araştırma 13'er hastadan oluşan toplam 26 katılımcıdan elde edilen verilerle hazırlanmıştır. Bu nedenle hastaların cinsiyet ve yaş değişkeni ile ilgili olarak elde edilen bu bulguların daha geniş örnekleme olan çalışmalarla yeniden incelenerek yeni bulgularla pekiştirilmesi ya da reddedilmesi önemlidir. Cinsiyet ve yaşın bir tedavi değişkeni olduğunun ampirik olarak daha güçlü bulgularla ortaya konması/ya da reddedilmesi, bu yönde uygulanan tedavilerin tutarlılık çerçevesinin netleştirilmesi açısından önem taşımaktadır.

Sonuç olarak toplumun önemli bir kesiminde kronik ağrı şeklinde seyreden ve önemli kayıplara yol açan MAS'ın tedavisinde TES/CES'in etkin bir tedavi yöntemi olduğunu söylemek mümkündür. Bu araştırmadan elde edilen bulgular, TES/CES'in MAS tedavisi için yararlı bir tedavi olmanın ötesinde Klasik tedaviden daha etkili bir tedavi yöntemi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu tedavi yönteminin bir çok hastalığın tedavisindeki etkinliği ile ilgili çok sayıda çalışma olmasına karşın MAS tedavisindeki etkinliği henüz yeterince ele alınmamış ve bilimsel verilerle ortaya konulmamıştır. Bu nedenle bu alanda bir çok yeni çalışma yaparak daha geniş örneklemler üzerinden bu tedavinin etkinliği ile ilgili yeni bulgulara ulaşmak mümkündür. Ayrıca cinsiyet ve yaş değişkeninin hastalığın seyri, tedavinin etkinliği gibi hususlardaki etkisi de bilimsel bulgular ışığında tartışılabilir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

Tarhan, N., 2008. *Psikiyatride Beyin Uyarım Teknikleri, Neler Vaad Ediyor?*, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi No : 66, Prof. Dr. Ayhan Songar II. Davranış Fizyolojisi Sempozyum Kitabı, Editörler: Müfit Uğur ve İbrahim Balcıoğlu, 1. Basım, Nobel Tıp Kitabevleri, Ankara, ss: 1-39.

Sürekli Yayınlar

- Acar, B., Yılmaz, Ö. T. (2012). *Servikal Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Fizyoterapinin Ağrı, Mental Durum Ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi, Fizyoterapi Rehabilitasyon*, **23**(2), ss:73-82.
- Aksoy, C. (2002). *Temporomandibüler Eklem Rahatsızlıkları ve Ağrı*, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Baş, Boyun, Bel Ağrıları Sempozyum Dizisi, No: 30, Mayıs, ss: 109-117.
- Altındağ, Ö., Gür, A. (2006). *Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Kuru İğneleme ve Lokal Anestezik Enjeksiyonun Etkinliği*, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, **3**(3), ss: 84-88.
- Amasyalı, Y., Dıraçoğlu, D. (2014). *Miyofasiyal Ağrı Sendromu Patofizyolojisinde Son Görüşler*, Nobel Med, **10**(2), ss: 5-11.
- Anderson, J. G., Kebaish, S. A., Lewis, J. E., Taylor, A. G. (2014). *Effects Of Cranial Electrical Stimulation on Activity in Regions of The Basal Ganglia in Individuals With Fibromyalgia*, The Journal of Alternative And Complementary Medicine, **20**(3), pp: 206–207.
- Bolu, A., Erdem, M, Öznur, T. (2013). *Transkranyal Manyetik Stimülasyonun Psikiyatride Tanısal Amaçlı Kullanımı*, Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar, **5**(4), ss: 378-387.
- Cork, R. C., Wood, P., Shepherd, C., Eddy, J., Prie, L. (2004). *The Effect of Cranial Electrotherapy Stimulation (CES) on Pain Associated with Fibromyalgia*, The Internet Journal of Anesthesiology, **8**(2).

- Demirci, S., Hanoğlu, L. (2014). *Şebeke Teorisi ve Transkranial Beyin Uyarım Yöntemlerinin Beyin Şebekeleri Üzerine Etkileri*, Haseki Tıp Bülteni, Sayı: 52, ss: 238-247.
- Eyigör, C., Uyar, M. (2010). *Ağrılı Tetik Noktaların Pulsed Radyofrekans Tedavisi: Vaka Serisi*, Ege Tıp Dergisi **49**(2), ss: 113-116.
- Feusner, J. D., Madsen, S., Moody, T. D., Bohon, C., Hembacher, E., Bookheimer, S. Y., Bystritsky, A. (2012). *Effects Of Cranial Electrotherapy Stimulation On Resting State Brain Activity*, *Brain and Behavior*, doi: 10.1002/brb3.45, pp: 1-10.
- Gül, K., Önal, S. A. (2009). *Miyofasiyal Ağrı Sendromlu Hastaların Tedavisinde Non-İnvazif Ve İnvazif Tekniklerin Karşılaştırılması*, Ağrı Dergisi, **21**(3), ss: 104-112.
- Gül, A. İ., Uçar, M., Sarp, Ü., Karaaslan, Ö., Börekçi, E. (2014). *Miyofasiyal Ağrı Sendromu ve Sağlık Anksiyetesi Arasındaki İlişki*, *International Journal of Clinical Research*, **2**(3), ss: 89-92.
- Güzel, R., Akkoca, H., Şeydaoğlu, G., Uğuz, Ş., Kozanoğlu, E., Sarpel, T. (2006). *Miyofasiyal Ağrı Sendromunun Tedavisinde Lokal Anestezik Enjeksiyonu ve Kuru İğneleme Yöntemlerinin Etkinliğinin Karşılaştırılması*, *Türk Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, **52**(1), ss: 22-27.
- Hong, C-Z. (2006). *Treatment of Myofascial Pain Syndrome, Current Pain and Headache Report*, No: 15, pp: 345-349.
- Karaman, H, Kavak, G. Ö. (2010). *Ağrı Kliniğimizin Bir Yıllık Olgu Analizi*, Pamukkale Tıp Dergisi, **3**(1), ss: 17-22.
- Kaçoğlu, C. Kale, M. (2015). *Elektromyostimülasyon ile İlgili Elektriksel Akım Parametreleri ve Metodolojisi*, *Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **10**(2), ss: 34-47.

- Kirsch, D. L., Gilula, M. F. (2007). *CES in The Treatment of Depression (Part 1 of This Two-Part Series Reviews Diagnoses, Treatment Modalities, and Compares CES Efficacy With That of The Most Popular Pharmaceutical Treatments for Depression)*, Practical Pain Management, May, pp: 33-41.
- Kulkarni, A. D. (2001). *The use of Microcurrent Electrical Therapy and Cranial Electrotherapy Stimulation in Pain Control*, Clinical Practice of Alternative Medicine, 2(2), Summer, pp: 99-102.
- Ofluoğlu, D., Bulak, E. A., Kablan, N., Akyüz, G. (2013). *İnterferansiyel Akımların Kronik Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Kısa Dönem Etkinliği*, Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, Sayı: 59, ss: 209-213.
- Öge, A. E. (2015). *Manyetik Uyarımla Otuz Yıl: Hala Sadece Araştırma Yöntemi mi?*, Arch Neuropsychiatr, Sayı: 52, ss: 321-323.
- Pişkin, S., Ataç, M. S., Gündüz, K., Avsever, H., Ataç, G. K., Dayangaç, E., Oğuz, D., Akyol, M. (2009). *Şiddetli Anksiyete Tanısı Konulmuş Miyofasiyal Ağrı Sendromlu Bireylerde Stabilizasyon Splinti ile Hidroksizin Etkinliğinin Karşılaştırılması*, Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 33(4), ss: 11-19.
- Sakrajai, P., Janyacharoen, T., Jensen, M. P., Sawanyawisuth, K., Auvichayapat, N., Tunkamnerdthai, O., Keeratitanont, K., Auvichayapat, P. (2014). *Pain Reduction in Myofascial Pain Syndrome by Anodal Transcranial Direct Current Stimulation Combined With Standard Treatment A Randomized Controlled Study*, Clinic/Pain, 30(12), pp: 1076-1083.
- Sayar, G. H., Özten, E., Tarhan, N. (2012). *Transkranial Doğru Akım Uyarımı: Bir Gözden Geçirme*, NPAKADEMİ, 1(2), ss: 43-48.

- Smith, R. B. (1999). *Cranial Electrotherapy Stimulation in the Treatment of Stress Related Cognitive Dysfunction with an Eighteen Month Follow-up*, The Journal of Cognitive Rehabilitation, 17(6), November/December, pp: 14-18.
- Tan, G., Rintala, D. H., Thornby, J. I., Yang, J., Wade, W. (2006). *Using Cranial Electrotherapy Stimulation to Treat Pain Associated with Spinal Cord Injury*, Journal of Rehabilitation Research & Development, 43(4), August, pp: 461-474.
- Tan, G., Rintala, D. H., Jensen, M. P., Richards, J. S., Holmes, A., Parachuri, R., Saegh, S. L., Price, L. R. (2011). *Efficacy of Cranial Electrotherapy Stimulation for Neuropathic Pain Following Spinal Cord Injury: A Multi-site Randomized Controlled Trial with a Secondary 6-Month Open-label Phase*, The Journal of Spinal Cord Medicine, 34(3), pp: 285-296.
- Taylor, A. G., Anderson, J., Riedel, S., Lewis, J. E., Bourguignon, C. (2013). *A Randomized, Controlled, Double-Blind Pilot Study of The Effects of Cranial Electrical Stimulation On Activity in Brain Pain Processing Regions in Individuals With Fibromyalgia*, Explore, 9(1), January/February, pp: 32-40.
- Taylor, A. G., Anderson, J. G., Riedel, S. L., Lewis, J., Kinser, P. A., Bourguignon, C. (2013a). *Cranial Electrical Stimulation Improves Symptoms and Functional Status in Individuals with Fibromyalgia*, Pain Management Nursing, 14(4), December, pp: 327-335.
- Tütüncü, R., Günay, H. (2011). *Kronik ağrı, psikolojik etmenler ve depresyon*, Dicle Tıp Dergisi, 38(2), ss: 257-262.

Diğer Yayınlar

Garipoğlu, İ. (2009). Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Tetik Noktalara Uygulanan Yüksek Güçlü Ultrason Tedavisi Etkinliğinin Geleneksel Tedavi Yöntemleriyle Karşılaştırılması, Haydarpaşa Numune Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Kliniği, *Uzmanlık Tezi*, İstanbul.

Gökçe-Kutsal, Y. Yaşlılarda Ağrı Sorunu, http://www.turkgeriatri.org/sorulariniza_yanitlar.php?pg=yaslilardaagrisorun, Erişim: 20.04.2016.

Ingraham, P. (2008). Back Pain & Trigger Points, updated April 13 2016 (first published 2008), <https://www.painscience.com/tutorials/back-pain-and-trigger-points.php>, Erişim: 20.04.2016.

Kavadar, G. (2008). Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Ultrason Tedavisinin Etkinliği, İstanbul Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Kliniği *Uzmanlık Tezi*, İstanbul.

Ingraham, P. (2016). Pain is Weird, updated March 4 2016, <https://www.painscience.com/articles/pain-is-weird.php>, Erişim: 20.04.2016.

Ingraham, P., Taylor, T. (2001). Trigger Points & Myofascial Pain Syndrome, updated February 13 2016 (first published 2001), <https://www.painscience.com/tutorials/trigger-points.php>, Erişim: 20.04.2016.

Karaman, H. (Tarihsiz). Kronik Ağrıya Yaklaşım, <http://www.dicle.edu.tr/Contents/c6c5bdc7-5fc5-4977-9b32-75347b9c1707.pdf>, Erişim: 20.04.2016.

Özkırış, S. (2004). Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Kuru İğneleme, Botulinum Toksin-A Enjeksiyonu Ve Fizik Tedavinin Etkinliğinin Klinik Ve Elektrofizyolojik Olarak

Karşılaştırılması, Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Hastanesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Kliniği, *Uzmanlık Tezi*, İstanbul.

Şahin, E. (2007). Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Klasik Fizyoterapi Yöntemlerine Ek Olarak Uygulanan Servikal Mobilizasyonun Etkinliği, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara.

Tur, B. S. (Tarihsiz), Yumuşak Doku Romatizması-Miyofasiyal Ağrı Sendromu, <http://ichastaliklariromatoloji.medicine.ankara.edu.tr/files/2013/09/Miyofasiyal-A%C4%9Fr%C4%B1-Sendromu.pdf>, Erişim: 20.04.2016.

