T.C.
Atatürk Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

MİYOFASYAL AĞRI SENDROMLU HASTALARA UYGULANAN LAZER TEDAVİSİ İLE EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA TEDAVİSİNİN (ESWT) ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Elif ÖZYİĞİT

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Akın ERDAL

ERZURUM-2016

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI

MİYOFASYAL AĞRI SENDROMLU HASTALARA UYGULANAN LAZER TEDAVİSİ İLE EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA TEDAVİSİNİN (ESWT) ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Elif ÖZYİĞİT

Uzmanlık Eğitimine Başlama Tarihi : 27.12.2011
Uzmanlık Eğitimini Bitirme Tarihi : 07.09.2016
Uzmanlık Sınavı Tarihi : 07.09.2016
Tez Danışmanı : Prof.Dr. Akın ERDAL
Jüri üyesi : Prof. Dr. Meltem Alkan MELİKOĞLU
Jüri üyesi : Doç. Dr. Erhan ÇAPKIN

Prof. Dr. Akın ERDAL
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı

EYLÜL - 2016
ERZURUM

ONAY

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanlığı'nın 13.10.2015 tarih ve 182 sayılı yazısı ile **" Miyofasyal Ağrı Sendromlu Hastalara Uygulanan Lazer Tedavisi ile Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisinin (ESWT) Etkinliğinin Karşılaştırılması"** konulu tez konusunun araştırma görevlisi Dr. Elif ÖZYİĞİT tarafından çalışılması uygun görülmüştür. Seçilen konu incelenmek üzere Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu Başkanlığı'nca görüşülmüş ve 02.06.2015 tarih ve 147 sayılı oturumunun 6 nolu kararı ile etik kurallara uygun görülmüştür. Çalışma Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığı'nca 25.11.2015 tarih ve 4 sayılı oturumunun 42 nolu kararı ile tez çalışması olarak kabul edilmiştir.

İÇİNDEKİLER

ONAY ..... **i**
İÇİNDEKİLER ..... **ii**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **iv**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **vii**
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ ..... **ix**
TEŞEKKÜR ..... **xi**
ÖZET ..... **xii**
ABSTRACT ..... **xiii**
1. GİRİŞ VE AMAÇ **1**
2. GENEL BİLGİLER **3**
2.1. Tanım 3
2.2. Tarihçe 3
2.3. Epidemiyoloji 3
2.4. Fizyopatoloji 4
2.5. Etyoloji 5
2.6. Klinik Bulgular 6
2.6.1. Tetik Nokta 6
2.6.2. Gergin Bant 9
2.6.3. Lokal Seyirme Yanıtı 10
2.6.4. Sıçrama Belirtisi 10
2.6.5. Pozitif Germe Bulgusu 10
2.7. MAS'ın Özellikleri 11
2.7.1. Ağrı 11
2.7.2. Hareket Kısıtlılığı 11
2.7.3. Kas Güçsüzlüğü 12
2.7.4. Uyku Bozukluğu 12
2.7.5. Depresyon 12
2.8. Tanı 12
2.9. Ayırıcı Tanı 14
2.10. Tedavi 15
2.10.1 Hastalığa Katkıda Bulunan Faktörlerin Eliminasyonu (4). 16

2.10.2. Yüzeyel Sıcak Uygulama 17
2.10.3. Ultrason 17
2.10.4. Elektroterapi 18
2.10.5. Kinezyolojik Bant Uygulamaları 18
2.10.6. Germe ve Sprey Tekniği 18
2.10.7. İskemik Kompresyon 19
2.10.8. Masaj 19
2.10.9. Biofeedback 19
2.10.10. Egzersiz 19
2.10.11. Hiperbarik Oksijen Tedavisi 21
2.10.12. İlaç Tedavisi 21
2.10.13. Lazer 21
2.10.14. ESWT 30
2.10.15. Lokal Anestezik Enjeksiyonları 37
2.10.16. Steroid Enjeksiyonları 37
2.10.17. Botulinum Toksin Enjeksiyonu 37
2.10.18. Kuru İğneleme 37
2.10.19. Akupunktur 38
2.10.20. Miniscapel Tekniği 38
3. GEREÇ VE YÖNTEM 39
3.1. Hasta Seçimi 39
3.2. Klinik Değerlendirme 41
3.3. İstatistiksel Analiz 44
4. BULGULAR 46
5. TARTIŞMA 75
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 87
KAYNAKLAR 88
EKLER 96
EK 1. MAS HASTA TAKİP FORMU 96
EK 2. BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ 97
EK 3. SF-36 101

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Tetik noktalarda ağrıyı arttıran ve azaltan faktörler (12). 9
Tablo 2. Şok dalgalarının kullanım alanları ve kontrendikasyonları (53). 34
Tablo 3. Şok dalga tedavisinde görülebilecek komplikasyonlar (54). 35
Tablo 4. Lazer ve ESWT grubundaki hastaların demografik özellikleri..... 46
Tablo 5. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VAS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 47
Tablo 6. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VAS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması..... 48
Tablo 7. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VAS değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması 48
Tablo 8. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsağ ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 49
Tablo 9. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsağ ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması..... 50
Tablo 10. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsağ değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması 50
Tablo 11. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsol ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 51
Tablo 12. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsol ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması..... 52
Tablo 13. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsol değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması 52
Tablo 14. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BDI ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması..... 53
Tablo 15. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BDI ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması..... 54
Tablo 16. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BDI değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması 54
Tablo 17. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PF ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 55

Tablo 18. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PF ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması 56
Tablo 19. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PF değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması 56
Tablo 20. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RP ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 57
Tablo 21. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RP ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması 58
Tablo 22. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RP değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması 58
Tablo 23. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BP ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 59
Tablo 24. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BP ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması 60
Tablo 25. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BP değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması 60
Tablo 26. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için GH ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 61
Tablo 27. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için GH ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması 62
Tablo 28. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için GH değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması 62
Tablo 29. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VT ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 63
Tablo 30. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VT ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması 64
Tablo 31. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VT değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması 64
Tablo 32. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için SF ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 65
Tablo 33. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için SF ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması 66

Tablo 34. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için SF değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması 66
Tablo 35. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RE ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 67
Tablo 36. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RE ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması 68
Tablo 37. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RE değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması 68
Tablo 38. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MH ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 69
Tablo 39. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MH ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması 70
Tablo 40. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MH değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması 70
Tablo 41. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PCS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 71
Tablo 42. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PCS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması 72
Tablo 43. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PCS değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması 72
Tablo 44. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MCS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 73
Tablo 45. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MCS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması 74
Tablo 46. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MCS değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması 74

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Miyofasyal tetik noktaların en sık rastlanan lokalizasyonları. 8
Şekil 2. MAS'da gergin bant içindeki tetik nokta oluşumu..... 9
Şekil 3. Lokal seğirme yanıtı. 10
Şekil 4. Üst, orta ve alt trapezius, levator scapula, supraspinatus ve infraspinatus kaslarında bulunan tetik noktalar ve yayılan ağrı paternleri. 11
Şekil 5. Pasif germe egzersizleri. 20
Şekil 6. Şok dalgası: (P+) basıncın pozitif artışı, (tr) basıncın çıkış süresi, (P-) basıncın negatif düşüşü (52). 31
Şekil 7. Ekstrakorporeal şok dalgalarının elde ediliş mekanizmaları: 32
Şekil 8. Lazer Cihazı. 40
Şekil 9. ESWT Cihazı. 41
Şekil 10. Algometre. 42
Şekil 11. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VAS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 47
Şekil 12. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsağ ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 49
Şekil 13. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsol ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 51
Şekil 14. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BDI ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması. 53
Şekil 15. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PF ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 55
Şekil 16. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RP ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 57
Şekil 17. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BP ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 59
Şekil 18. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için GH ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 61
Şekil 19. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VT ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 63

Şekil 20. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için SF ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 65
Şekil 21. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RE ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 67
Şekil 22. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MH ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 69
Şekil 23. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PCS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 71
Şekil 24. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MCS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması. 73

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

MAS : Miyofasyal ağrı sendromu
ESWT : Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi
Lazer : Light amplification by stimulated emission of radiation
TENS : Transkutanoz elektriksel sinir stimulasyonu
EMG : Elektromyografi
ACH : Asetilkolin
MRE : Manyetik rezonans elastografi
LDH : Laktat dehidrogenaz
HBO : Hiperbarik oksijen tedavisi
NSAİD : Non steroid antiinflamatuar ilaç
COX-2 : Cyclo-oxygenase-2
HeNe : Helyum Neon
GaAlAs : Galyum Alüminyum Arsenid
GaAs : Galyum Arsenid
FDA : Gıda ve ilaç dairesi
nsn : Nanosaniye
Mhz : Megahertz
nm : Nanometre
VAS : Visual Analog Skala
BAE : Basınca Karşı Ağrı Eşiği
SF- 36 : Kısa Form- 36
BDI : Beck Depresyon Ölçeği
PF : Fiziksel Fonksiyon
RP : Fiziksel Rol Kısıtlanması
BP : Vücut Ağrısı
GH : Genel Sağlık
VT : Canlılık
SF : Sosyal Fonksiyon
RE : Emosyonel Rol Kısıtlanması
MH : Mental Sağlık

PCS **:** Fiziksel Komponent

MCS **:** Mental Komponent

SPSS **:** Statistical Package for Social Sciences

VKİ **:** Vücut Kitle İndeksi

BTX-A **:** Botulinum Toksini- A

GAS **:** Görsel Ağrı Skalası

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca sevgi, ilgi ve güler yüzünü hiçbir zaman esirgemeyen eski Anabilim Dalı Başkanımız merhum Prof. Dr. Kazım ŞENEL'i rahmet ve saygıyla anıyorum.

Uzmanlık eğitimim boyunca bana mesleğimi öğreten ve sevdiren Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanı ve tez danışmanım sayın Prof. Dr. Akın ERDAL'a, değerli öğretim üyeleri Prof. Dr. Mahir UĞUR'a, Prof. Dr. Meltem ALKAN MELİKOĞLU'na, Yrd. Doç.Dr. Hülya UZKESER'e emeklerinden dolayı teşekkür ederim. Birlikte çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, hemşire, fizyoterapist ve tüm sağlık personeline teşekkür ederim.

Son olarak; büyük fedakarlıklarla beni yetiştirip bugünlere gelmemi sağlayan canım anneme, babama ve kardeşlerime, vakitlerinden çalmama rağmen bana gösterdikleri sabır için sevgili eşim Ömer ve kızlarım Ela ve Defne'ye sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

ÖZET

Miyofasyal Ağrı Sendromlu Hastalara Uygulanan Lazer Tedavisi ile Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisinin (ESWT) Etkinliğinin Karşılaştırılması

Amaç: Bu çalışmada amaç miyofasyal ağrı sendromlu (MAS) hastalarda Laser tedavisi ile ESWT'nin etkinliğini araştırmak ve karşılaştırmaktır**.**

Yöntem: Hastalar randomize olarak 2 eşit gruba ayrıldı. 1.gruba germe ve postür egzersizleri ile birlikte 3 hafta süreyle toplam 15 seans lazer tedavisi, 2.gruba germe ve postür egzersizleri ile birlikte 5-8 gün ara ile 3 seans ESWT uygulandı. Egzersizler evde yapılmak üzere standart bir programa konuldu, günde 3 kez 10 tekrar içerecek şekilde uygulandı. Egzersizler boyun eklem hareket açıklığı, germe ve postür egzersizlerini içermekteydi. Hastaların 2 aylık dönem boyunca her gün bu egzersiz programını uygulamaları istendi. Hastalar klinik olarak tedavi öncesinde, tedavi bitiminde ve tedavi bitiminden 1 ay sonra değerlendirildi. Hastaların ağrı şiddeti 0-10 cm.'lik Visüel Analog Skala (VAS) ile, basınca karşı ağrı eşiği Algometre ile, yaşam kalitesi Kısa Form-36 (SF-36) ile, depresyon şiddeti Beck Depresyon Ölçeği (BDI) ile değerlendirildi.

Bulgular: Ölçümlerde lazer ve ESWT grubunda tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 1 ay sonra VAS, BAE, BDI değişkenleri dışında kalan bütün skalaların değişkenleri açısından tedavi öncesi kontrole göre 2. ve 3. kontrol değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Ayrıca ölçümlerde SF-36 anketinin lazer grubunda, genel sağlık, mental sağlık ve mental komponent skalası, ESWT grubunda ise canlılık, sosyal fonksiyon, mental sağlık ve mental komponent skalası dışında kalan bütün skalaların değişkenleri açısından tedavi öncesi kontrole göre 2. ve 3. kontrol değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Sonuç: Çalışmamızın sonuçları lazer ve ESWT tedavisinin MAS'lı hastalarda önemli derecede iyileşme sağladığını göstermiştir. Buna karşın MAS'lı hastaların tedavisinde bu iki tedavi modalitesinin benzer etkilere sahip olduğu ve birbirine üstünlüklerinin olmadığı anlaşılmıştır.

Sonuç olarak, lazer ve ESWT'nin MAS'lı hastalarda seçilebilecek oldukça etkili tedavi yöntemleri olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Miyofasyal ağrı sendromu, Lazer, ESWT.

ABSTRACT

Comparing the Effectiveness of Laser Treatment with Extracorporeal Shock Wave Treatment (ESWT) in Patients with Myofascial Pain Syndrome

Purpose: This study aims to investigate the effectiveness of laser treatment and ESWT and compare the benefits of those in patients with myofascial pain syndrome (MPS).

Methods: Patients were divided into two groups randomly, and first group received tension and postural exercises along with fifteen sessions of laser treatment for a three week period whereas second group received tension and postural exercises along with three sessions of ESWT with a 5-8 day intersession interval. Exercises those included neck joint movement exercises, tension and postural exercises were programmed to be worked out at home three sessions a day with 10 repetitions each. Patients were instructed to perform those exercises for two months. All patients were evaluated before therapy, right after therapy and one month after therapy with VAS, pressure pain threshold algometer (PPTA), life quality short form 36 (SF-36) and Beck depression inventory (BDI).

Results: Evaluations revealed significant changes in parameters of all tests except for VAS, PPTA and BDI regarding the pre-treatment and post-treatment values in both patient groups ($p<0.05$).

Furthermore, in laser group, all the components of SF-36 except for general health, mental health and mental component were significantly different in pre-and post-treatment checkpoints ($p<0.05$). In ESWT group, components of the same test except for vitality, social function, mental health and mental components also showed significant difference regarding the pre-and post-treatment checkpoints ($p<0.05$).

Conclusion: Our study showed that both therapy techniques yielded beneficial results in both laser and ESWT groups in patients with MPS. Our results also showed that laser and ESWT had similar benefits and had no superiorities over one another in the treatments of MPS.

In conclusion, both laser and ESWT might be the choice of treatment in patients with MPS.

Keywords: Myofascial pain syndrome, Laser, ESWT

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Miyofasyal ağrı sendromu (MAS), tetik nokta denilen hipersensitif alanlarla karakterize; ağrı, sertlik, kas spazmı, hareket kısıtlılığı, hassasiyet, güçsüzlük ve nadiren otonomik disfonksiyon yapabilen bir rahatsızlıktır (1).

Etyolojisi kesin olarak bilinmemekle birlikte, tekrarlayan mikrotravmalar miyofasyal yapılara gelen akut yaralanmalar, postür bozuklukları, stres artışı ve yorgunluk başlıca nedenleridir. Tetik noktalardan yayılan impulslar merkezi sinir sistemini uyararak lokal veya yansıyan karakterde ağrıya neden olurlar (2).

MAS, bölgesel kas ağrıları arasında yüksek prevelans göstermektedir. Ancak birçok hastalıkta olduğu gibi MAS'ın da insidansı ve prevelansı hakkında ulusal epidemiyolojik çalışmalar yetersizdir. Bu nedenle literatürde bu konudaki insidans ve prevelans çalışmalarında oldukça değişken sonuçlar mevcuttur. Genel olarak bakıldığında kas iskelet sistemi yakınmaları ile kliniğe başvuran hastaların yaklaşık %30-50 sinde MAS bulunduğu bildirilmiştir. MAS her iki cinsiyette de görülmekle birlikte kadında insidansı daha yüksek bulunmaktadır. Yaşla birlikte stres ve kas yüklenmesi azaldıkça prevelans da azalır. En sık 30-60 yaşları arasında gözlenir (3).

MAS, kronik ağrılı sendromlar içerisinde önemli bir yer aldığı halde genellikle hekimlerce göz ardı edilen bir teşhistir (4). Omuz kavşağında, boyun, bel daha az sıklıkla pelvis, abdomen, göğüs ve kaburgaların birçok açıklanamayan ağrılı durumlarından MAS sorumlu olabilir. Ancak MAS, bazen bursit, artrit veya visseral kaynaklı ağrıyı taklit edebildiğinden yanlış tanı konarak tedavi edilmeye çalışılmakta, bu durum hastalarda maddi ve manevi kayıplara neden olmaktadır. Tetik noktaların zamanında saptanması ve hastalığın tedavisinin doğru planlanması ile ağrılı dönemlerin kısa zamanda kontrol altına alınması ve kronisitenin azalması söz konusudur (5).

MAS tedavisi analjeziklerden fiziksel modalitelere geniş bir yelpazeye sahiptir.

Tedavi seçenekleri, ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (ESWT), light amplification by stimulated emission of radiation (Lazer) , transkutanoz elektriksel

sinir stimulasyonu (TENS), ultrason, yuzeyel ısı uygulaması (sıcak paket-hot pack), masaj, iskemik kompresyon, sprey ve germe, lokal anestezik tetik nokta enjeksiyonu, botulinum toksin tetik nokta enjeksiyonu, kuru iğneleme ve akupunktur uygulamaları, egzersiz ve farmakolojik ajanlardır (6).

Son yıllarda kas iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde kullanılmaya başlanan ESWT'nin MAS'ta da yeni bir tedavi yöntemi olarak kullanımı gündeme gelmiştir. ESWT yüksek amplitüdlü ses dalgalarının vücudun istenen bölgesine odaklanması ve orada tedavi sağlaması esasına dayalı yeni bir tedavi yöntemidir. MAS'ta ekstrakorporeal radyal şok dalgalarının etki mekanizması tam bilinmemekle birlikte, dorsal boynuzdaki GABAerjik internöronlar aracılığıyla ağrı modüle edici etkiye sahip olduğu öne sürülmektedir. Buna ek olarak basınç ve vibrasyonla kan dolaşımını ve lenfatik drenajı arttırarak doku iyileşmesini hızlandırmaktadır (7).

Lazer tedavisi yıllarca uygulanan güvenli bir fizik tedavi ajanıdır. Terapötik lazer doku ısısını 0,5°C'nin altında arttırdığından, etkilerinin sadece ısınmaya bağlı olmadığı düşünülmektedir. Lazerin analjezik etkisi çeşitli teorilerle açıklanmaya çalışılmaktadır. Osteoartrit, tendinit, bursit, epikondilit, diabetik nöropati, radikülopati, vasküler baş ağrıları, trigeminal nevralji gibi durumlarda kullanımı endikedir (8).

Bu çalışmanın amacı miyofasyal ağrı sendromlu hastalara uygulanan lazer tedavisi ile ESWT'nin etkinliğini karşılaştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tanım

MAS; bir kas grubu veya bir kasta ağrı ve hassasiyet, kas içerisinde gergin bant ve basmakla yansıyan ağrı, tetik noktaların varlığıyla karakterize bölgesel ağrılı sendrom şeklinde tanımlanabilir (9).

Günümüzde hastalıklara bağlı mortalite ve morbidite ile birlikte hastalıkların neden olduğu işgücü kaybı ve tedavi masrafları da oldukça önem kazanmıştır. Bu bakımdan MAS, yaşam kalitesini önemli derecede etkileyen ve hastanın birçok kez değişik kliniklere gidip, değişik tedaviler almasına, çoğu zaman da psikolojik kökenli olduğu şeklinde yorumlanmasına sebep olan bir sendromdur (10).

2.2. Tarihçe

Froirep 19. yüzyılın başlarında kas içindeki ağrıya yol açan hassas ve gergin bandı tanımlamıştır. Lewit'e göre 1904'te Gowers fibrozit terimini ortaya koymuştur. Aynı fenomeni tanımlayan başka terimlerde ortaya konulmuştur. Bu terimler miyofibrosit, myalji, myoangelozis, kas romatizması vb.dir. Kellgren vücuttaki çeşitli kaslara tuzlu solüsyon enjekte edildiğinde karakteristik yansıyan ağrı paterni oluşturduğunu bildirmiştir. Bu iddialar birçok kasın sebep olduğu tipik yansyan ağrı paternlerini belirlemek amaçlı Travell, Rinzler ve diğerlerini bir araya getirmiştir. Birçok kas için yansıyan ağrı paternleri yayınlanmıştır (11).

1985'te Oekson mastoid kas ağrılarını beş farklı kategoride gruplamıştır. Bunlardan biri bugün geniş olarak kabul edilen Travell ve Simons tarafından ortaya atılan tetik noktaların eşlik ettiği myofasyal ağrıdır (12).

1952'de Travell kas biyopsisi sırasında infraspinatus kasındaki yayılan ağrı paternini gözlemledikten sonra myofasyal terimini uyarladı (13).

2.3. Epidemiyoloji

Ülkemizde MAS'ın insidans ve prevalansı hakkında yapılmış epidemiyolojik çalışmalar yetersiz olup toplumdaki prevalansı yaklaşık %12 olarak kaydedilmiştir.

MAS bölgesel ağrı şikayeti olan kişilerde yüksek prevalansa sahiptir. Prevelans genel ortopedi kliniğine başvuran hastalarda %21, bölgesel ağrı şikayetiyle genel medikal kliniklere başvuranların %30'u ve ağrı üzerine çalışan merkezlere gelen hastaların %85-90 olarak değişiklik göstermektedir (14). Genel olarak muskuloskeletal sistem şikayeti ile hekime başvuran hastaların yaklaşık %30-50'sinde MAS bulunduğu bildirilmiştir (15).

Genellikle 30-60 yaş arasında görülür ve ilerleyen yaşlarda azalma gösterir. Bazı yazarlar kadın/erkek oranını eşit bulurken bazıları bu oranı 2:1 veya 3:1 olarak bildirmiştir (3).

2.4. Fizyopatoloji

MAS'ın önemli bulgularından biri olan tetik noktaların oluşumuyla ilgili kesin bilgi mevcut değildir. Miyofasyal tetik nokta ile ilgili en çok kabul gören hipotez Travell ve Simons tarafından ortaya atılan enerji krizi hipotezidir. Bu hipoteze göre bu noktalarda artmış enerji tüketimi (ATP, fosfokreatin ve glikojen gibi) kas istirahat fazındayken motor son plakta asetilkolinin aşırı salınımına neden olmaktadır. Bu aşırı salınım neticesinde kas lifi sürekli depolarize olmakta ve kalsiyum iyonlarını sarkoplazmik retikulumdan aşırı geri alınmaktadır. Serbest kalsiyum iyonlarının hücre içinde artışı sürekli kas kontraksiyonuna neden olmakta, bu da enerji ihtiyacının artmasıyla sonuçlanmaktadır. Besin maddeleri ve oksijen, komprese damarlardan ulaştırılmaya çalışmaktadır. Bu "enerji krizi" serbest kalsiyumun sarkomere dönmesini sağlayan kalsiyum pompasına sekte vurarak algojenik maddelerin salınmasına, otonomik ve duyusal sinir uçlarında sensitizasyona neden olmaktadır. Bu nöroaktif maddelerin salınımı asetilkolin üretimini de arttırmakta ve sonunda "kısır döngü" oluşmaktadır. Bu sürekli kas kontraksiyonu ve lokal nosiseptörlerin sensitizasyonu palpabl nodül oluşumu ve/veya tetik nokta hassasiyeti gibi klinik bulguları açıklamaktadır (12,16).

Gunn tarafından kurulmuş radikülopati kas ağrı modelinde etkilenen kası inerve eden sinir hipersensitivitesi ve tetik noktaya yol açan nöropatik bir sürece dahil olabilir (13). Bu teoride kas ağrısı için bir radikülopatik ağrı modeli ileri sürülmüş ve miyofasyal ağrıyı kas iskelet sisteminden kaynaklanan bir nöropatik ağrı

olarak tanımlanmıştır. Radikülopatik modelin temeli, süper sensitiviteyi gösteren denerve yapılardan kaynaklanmaktadır. Nöropatik sinirler genel olarak segmental sinirlerin dallarında bulunur. Bu yüzden radikülopatiyi işaret eder. Nöral yaralanma yada kompresyon ve parsiyel denervasyon bu patolojinin kaynağını oluşturuyorsa bu, miyofasyal ağrı sendromunda görülen motor, duysal ve otonomik değişikliklerin kaslardan kaynaklanan patolojiden olmadığını açıklamaktadır (17).

Motor son nokta hipotezi ise elektrodiagnostik çalışmalarda son nokta parazitlenmenin tetik noktalarda daha sık görüldüğünün gösterilmesi üzerine kurulmuştur (16).

Elektromyografide (EMG) görülen son plaktaki parazitlenmeler, sinir uçlarından asetilkolin (ACH) salınımının arttığını düşündürmektedir. Motor son plaktaki bu küçük miktardaki aktivite, kas kontraksiyonu oluşturmaya yetmez, fakat aksiyon potansiyeli kas hücre membranı boyunca küçük bir mesafede yayılım gösterebilir. Bu küçük yayılım birkaç kontraktil elementte aktivasyona neden olabilir ve bir ölçüde kas kısalmasından sorumlu tutulabilir (16).

Kas biyopsilerinden elde edilen sonuçlar kontraksiyon düğümü olarak adlandırılan longitudinal bölümlerde belirgin şişliklere yol açan sıkışık fibrilleri açığa çıkarmıştır. Mense motor son noktadan salgılanan artmış ACH'den kaynaklanan kontraksiyon düğümleri hipotezini test etmiştir (18). Otoriteler fonksiyonelliği bozulmuş motor son nokta ile ilgili bulguların, artmış ACH salınımının, tetik nokta oluşumunda etkili olan kontraksiyon düğümleriyle alakalı olduğu tezini ortaya atmışlardır (19). Sarkoplazmik retikulumdan kalsiyum serbestleşmesi motor son noktadan salgılanan asetil kolin tarafından kontrol edilir (20).

2.5. Etyoloji

Özellikle uzun süreli olarak kasa aşırı yüklenme, kasın aşırı kısalması ve aşırı gerilmesi mikrotravmalara yol açabilir (13). Tetik nokta oluşumuna kasa aşırı yüklenilmesi veya kasa direk travma sebep olur. Kasa aşırı yüklenmenin tekrarlı

düşük derecede kas kontraksiyonu, ekzentrik kas kontraksiyonu ve maksimal ya da submaksimal konsentrik kas kontraksiyonu ile gerçekleştiği düşünülmektedir (21).

MAS oluşumuna ve devamına katkıda bulunan bazı faktörler mevcuttur (20). Mekanik Faktörler

- Kötü postür
- Uzamış immobilite
- Yapısal asimetriler: Bacak uzunluk farkı, küçük hemipelvis gibi

Beslenme Yetersizliği

- Vitamin ve mineral eksikliği

Metabolik ve Endokrin Hastalıklar

- Hipotiroidizm, hipoglisemi, hiperürisemi, östrojen azlığı

Psikososyal faktörler
Kronik enfeksiyonlar
Uyku bozuklukları
Nörolojik Hastalıklar

- Radikülopati, tuzak nöropati, periferik nöropati, multipl skleroz gibi

Romatizmal Hastalıklar

- Osteoartrit, romatoid artrit , sistemik lupus eritematozus

Travma
Obezite

2.6. Klinik Bulgular

2.6.1. Tetik Nokta

Tetik noktalar 19. Yüzyılın ortalarında Alman, İsveç ve İngiliz hekimler tarafından, iskelet kasında veya kasın fasyasında gergin bant ile seyreden,

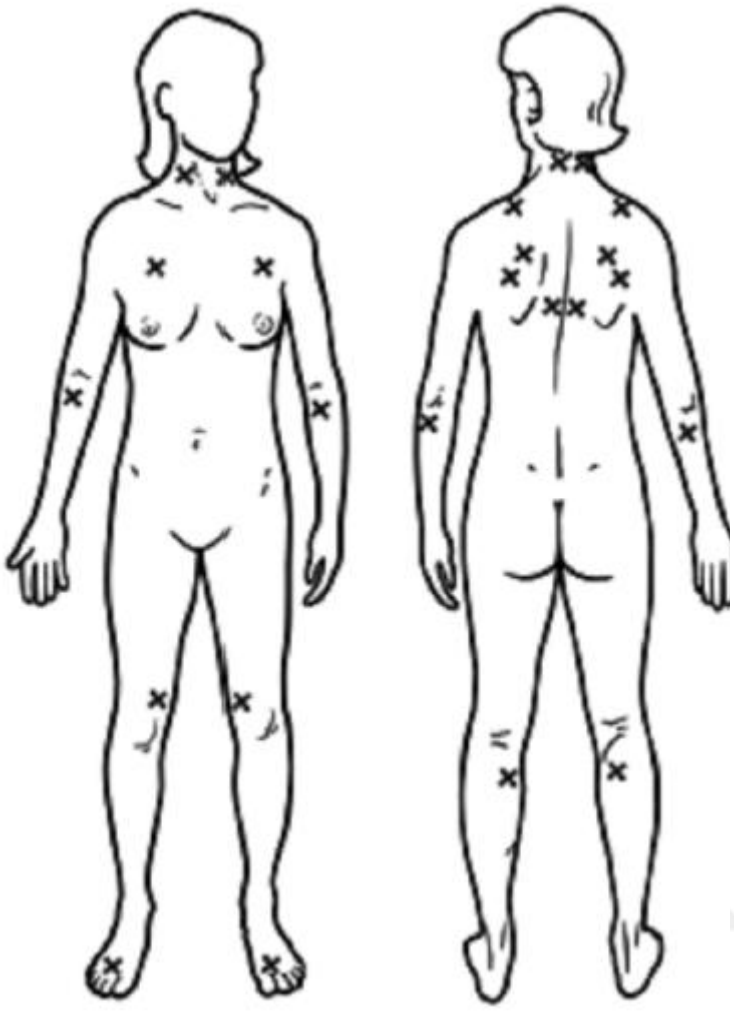
kompresyonla ağrılı olan ve karakteristik yansıyan ağrıya (refere ağrı), hassasiyete ve otonomik fenomene yola açan hiperirritabl noktalar olarak tanımlanmıştır (22).

Tetik noktalar 1cm² den küçük belirgin hassas noktalardır. Kasın orta noktası veya göbeğinde bulunurlar. Pasif germe altında yapılan palpasyonla bu nokta açığa çıkarılır. Hastaların yakınmaları palpasyonla artar ve dokunma ile ağrı ortaya çıkabilir (14).

Travell ve Simons tetik noktalar icin spesifik kriterler tanımlamışlardır;

1. Gergin bant olarak bilinen kasın palpe edilebilir sert alanı,
2. Gergin bant içinde basınçla lokalize hassasiyet gösteren noktasal alan, tetik nokta,
3. Gergin bant icindeki tetik noktaya devamlı basınç uygulandığında karakteristik ağrı, uyuşma, karıncalanma paterni,
4. Gergin bant transvers olarak büküldüğünde lokal seyirme yanıtının bulunmasıdır (16).

Tetik noktaların dağılımı kişiler arasında farklılıklar gösterir. Boyun omuz kuşağı, sırt ve belde vücudun diğer bölgelerine göre daha fazla tetik nokta gösterilmiştir (Şekil 1). Tetik noktadan yansıyan ağrı, boyun omuz kuşağı bölgesinde diğer bölgelere göre daha yaygındır (15). MAS'ta en çok tutulan kaslar suboccipital kaslar, boyun kasları (C4-C6 transvers çıkıntı civarı), trapezius, levator skapula, supraspinatus, infraspinatus, romboidler, lateral epikondil yakınında ekstansor komminis, sakrospinöz ve kuadratus lumborum, gluteal kaslar, tensor fasia lata, vastus medialis, gastroknemius ve soleustur (23).



Şekil 1. Miyofasyal tetik noktaların en sık rastlanan lokalizasyonları.

Tetik noktalar 4 farklı formda bulunabilir:

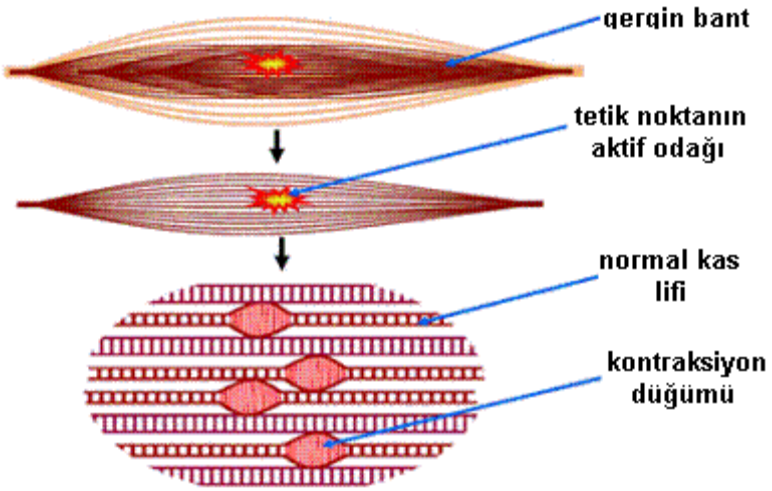
1. *Aktif tetik nokta:* Kastaki gergin banta palpasyon yapıldığında sıçrama belirtisi veren ağrılı, klasik tetik noktadır.
2. *Latent tetik nokta*: Hastalar kasta nodüler bir alan tarifleyerek kliniğe başvurabilir. Fakat bu alan palpasyonla ağrı oluşturmaz. Bu alan hareketsiz bir alandır ve sonrasında aktif bir tetik noktaya dönüşebilir.
3. *Sekonder tetik nokta:* Kası irrite edici bir noktadır. Diğer bir kasın aşırı kullanımıyla aktive olabilir.
4. *Satellit tetik nokta:* Kasta bir anahtar tetik noktanın aktivasyonu ile mekanik-nöral mekanizma veya somatik-visseral patolojiler yoluyla indüklenen santral diğer bir tetik noktadır (20).

Tablo 1. Tetik noktalarda ağrıyı arttıran ve azaltan faktörler (12).

ARTTIRAN FAKTÖRLER	AZALTAN FAKTÖRLER
-Kasların aşırı kullanımı -Aktif germe -Tetik noktaya basınç uygulama -Uzamış kas kontraksiyonu -Soğuk, rutubet, viral enfeksiyonlar	-İstirahat -Pasif germe -Spesifik miyofasiyal terapi -Nonizometrik kontraksiyon -Sıcak

2.6.2. Gergin Bant

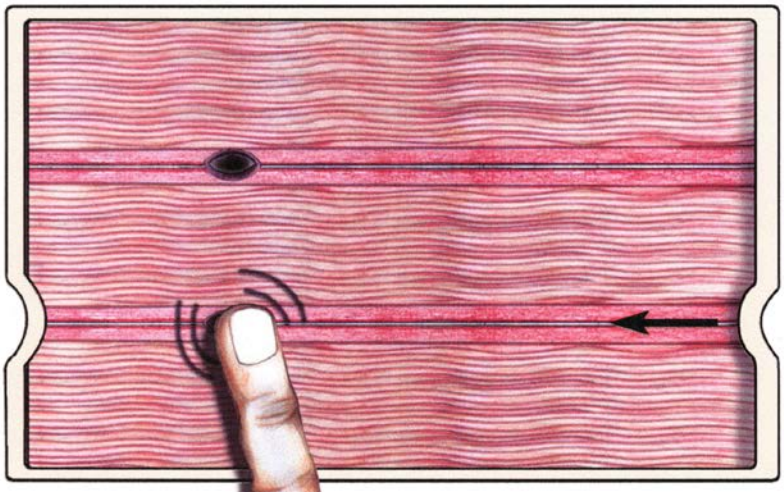
Tetik noktalar karakteristik olarak kasların gergin bantları içinde bulunur ve en iyi cilt ve cilt altı dokuyu kas liflerine dik bir açıda kaydırarak palpe edilebilir. Gergin bantlar sarkomerlerin kısalması ile oluşmaktadır (Şekil 2)(24). Bu kısalma elektriksel aktivite ile ilgili değildir. Referans zondaki kasları innerve eden motor nöronların volanter aktivite sırasında exitabilitesi ve spontan akitvitesi ile açıklanır. Gergin bantın büyüklüğü 2 mm ile 5 mm arasındadır. Bu bantlar elektriksel olarak sessiz olduklarından spazm olarak değerlendirilmeleri güçtür. Gergin bantı açıklayıcı bir mekanizma olarak öne sürülen birkaç kas lifinde lokalize kontraktür varlığıdır (22).



Şekil 2. MAS'da gergin bant içindeki tetik nokta oluşumu

2.6.3. Lokal Seyirme Yanıtı

Tetik nokta parmaklar arasında kaydırıldığında ya da iğnelendiğinde gergin bantın bir bölümünde istem dışı, lokalize ve geçici bir kontraksiyon meydana gelir. Buna lokal seyirme yanıtı denir (Şekil 3). Tetik nokta ne kadar yakından uyarılırsa lokal seyirme yanıtı o kadar büyük olur. Palpasyon sırasında kas nötral pozisyonda olmalıdır. Bu bulgu miyofasial tetik noktalara özeldir. Lokal seyirme yanıtı, yalnızca miyofasial tetik noktaları barındıran gergin bantlarda gözlenmiştir (16,24).



Şekil 3. Lokal seğirme yanıtı.

2.6.4. Sıçrama Belirtisi

Tetik nokta üzerine orantısız olarak yapılan basınçla hastada sıçrama ve haykırmaya neden olabilecek kadar şiddetli ağrı olabilir. Bu tepkilerin tümüne sıçrama belirtisi olarak tanımlanır (16).

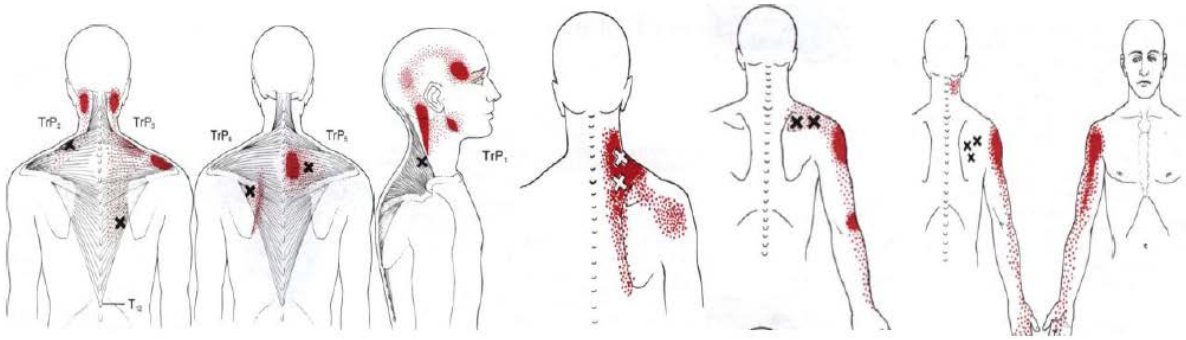
2.6.5. Pozitif Germe Bulgusu

Miyofasyal germe sırasında oluşan mekanik ve nöral orjinli ağrı olarak tanımlanır (16).

2.7. MAS'ın Özellikleri

2.7.1. Ağrı

MAS birçok hastalığı taklit edebilen, birçok hastalıkla birlikte olabilen bir sendromdur. En sık polikliniğe başvuru nedeni lokal kas-iskelet ağrısıdır. Ani başlangıçlı olanlarda hasta genellikle ağrının ilk başladığı tarihi ve ağrıyı başlatan hareketi hatırlar. Yavaş başlangıç, genellikle kasların kronik zorlanmasına, viral enfeksiyona, visseral hastalığa ya da psikojenik strese bağlı olarak görülür. Ağrı sürekli ya da aralıklı olabilir. Genellikle persistan, sınırlayıcı, halsiz bırakıcı bir ağrı söz konusudur. Tetik noktaya dokununca patlayıcı tarzda ortaya çıkar. Tetik nokta palpe edildiğinde, ağrı ya tetik nokta alanında konsantre olur ya da daha uzak alanlara yayılır. Yansıma alanları dermatomal ya da sinir kökü dagılımına göre değildir (Şekil 4)(16).



Şekil 4. Üst, orta ve alt trapezius, levator scapula, supraspinatus ve infraspinatus kaslarında bulunan tetik noktalar ve yayılan ağrı paternleri.

2.7.2. Hareket Kısıtlılığı

Aktif tetik noktanın ağrıyla beraber pasif normal eklem hareketini kısıtladığı belirlenmiştir. Pasif hareket esnasında oluşacak pasif germeyle kasta şiddetli ağrı meydana gelir, çünkü zaten dinlenme pozisyonunda kasın gerginliği artmıştır. Aktif harekette pasif hareketteki kadar ağrı oluşmaz. Kas katılığı ve gerginliği özellikle de uzun saatler süren immobilite sonrası çok yaygındır (16).

2.7.3. Kas Güçsüzlüğü

Sıklıkla hastalar belirli bir hareket esnasında oluşan güçsüzlüğün farkındadır. Kas güçsüzlüğünün tetik noktadan kaynaklanan refleks inhibisyondan ileri geldiği kabul edilmektedir ve kası ağrılı kontraksiyondan korur. Hastanın kineziofobisi ile de ilgili olabileceği düşünülmektedir. Ancak kas atrofisi bulunmaz (16).

2.7.4. Uyku Bozukluğu

Aktif tetik noktalar uyku bozukluklarına yol açtığı gibi uyku bozukluğunun varlığı aktif tetik noktaları daha ağrılı hale getirir (25).

2.7.5. Depresyon

Hastalarda görülebilen depresyonun temel sebebi genellikle kronik ağrıdır. Kronik ağrı ile depresyonun biyolojk zemininde ortak bir nörotransmitter sistemin varlığı, aynı zamanda antidepresan ilaçların hem kronik ağrıda, hem de depresyonda etkili oluşu ile de desteklenmektedir (16).

Hastalarda ek belirtiler de olabilir. Aşırı lakrimasyon, nazal sekresyon, pilomotor aktivite ve nadiren terleme paterninde değişiklikten yakınırlar. Hastalar yorgunluk, soğuk hava aşırı egzersiz, immobilite, emosyonel veya fiziksel gerilim, viral enfeksiyonla şikayetlerin arttığını ve sıcak, gevşeme, masaj, kasların hafif gerilmesi ve aerobik egzersizleri ile şikayetlerin azaldığını ifade ederler (26).

Servikal MAS ile nörootolojik semptomlar (dengesizlik, baş dönmesi veya kulak çınlaması) olabilir (27). Diğer nörolojik semptomlar parestezi ve iğnelenme hissi, görmede bulanıklaşma, seyirmeler şeklinde olabilir (28).

Paraspinal bölgede var olan tetik noktalardan kaynaklı spinal bölgede kıl dökülmesi olduğu bildirilmiştir (13).

2.8. Tanı

Tanı için genellikle hastanın öyküsü ve fizik muayenesi yeterlidir. Travell ve Simons MAS için tanı kriterlerini tanımlamıştır.

Majör Kriterler

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

Minör Kriterler

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

MAS'ın klinik tanısı için 5 majör kritere ek olarak en az 1 minör kriter gereklidir (15,16).

MAS'ta yazarların çoğu iyi bir öykü ve fizik muayene sonrası tanıya yönelik tetkik kullanılmaması görüşündedir. Ultrasonografi, EMG, manyetik rezonans elastografi (MRE), algometri ve termografi literatürde tanıya yönelik kullanılabilecek tetkikler olarak sunulmaktadır. Ancak hiç birinin kullanışlılığı bilimsel olarak kanıtlanmamıştır (12). MAS'ta kan biyokimyası, tam kan sayımı ve seroloji tamamen normaldir. Tanı koydurucu bir laboratuvar yöntemi yoktur. Bir çalışmada laktat dehidrogenaz (LDH) izoenzimi olan LD1 ve LD2 de azalma LD3, LD4 ve LD5 artma tespit edilmiştir. Fakat bu tespit başka çalışmalarla desteklenmemiştir (16).

EMG çalışmaları gergin bandın elektriksel olarak sessiz olduğunu, ancak gergin bantlardaki tetik noktanın tipik spontan elektriksel aktiviteye (yüksek frekanslı ve yüksek amplütüdlü motor son plak benzeri potansiyeller) sahip olduğunu göstermiştir (23).

Termografi MAS'ta tetik nokta lokalizasyonunu belirlemek ve çeşitli tedavilerin etkinliğini karşılaştırmak için kulanılabilir. "Hot Spot" adı verilen sıcak noktalar disk şeklinde 5-10 cm çapında, vücudun karşı tarafı ile karşılaştırıldığında 0.5-1.0 ºC daha yüksek ısıda olan noktalardır. Ağrılı olmayan sıcak noktalar latent tetik noktalardır (29).

Chen ve ark yaptığı bir çalışmada MRE kullanarak gergin bantları görüntülemiştir ve MAS tanısında yeni bir çağ açmıştır. MRE ileri bir manyetik rezonans görüntüleme tekniği olup faz kontrast görüntüleme ile doku sertliğindeki farklılıkları görüntüleyebilmektedir. Kasa uygulanan vibrasyon ile siklik kesik dalgalar oluşturularak faz kontrast analizi yapılmakta ve görüntü elde edilmektedir (30,31).

2.9. Ayırıcı Tanı

MAS sıklıkla başka muskuloskeletal hastalıklarla karışabilir. Ayırıcı tanı aşağıdaki durumları içermelidir (28).

- Eklem hastalıkları: Faset eklem hastalığı, osteoartrit, eklem hareket açıklığı kaybı
- İnflamatuar hastalıklar: Polimiyozit, polimyalji romatika, romatoid artrit
- Nörolojik hastalıklar: Radikülopati, nöropati, metabolik miyopati
- Lokal yumuşak doku hastalıkları: Bursit, epikondilit, tendinit, travma
- Diskojenik bozukluklar: Dejeneratif disk hastalığı (bulging, protrüzyon, ekstrüzyon)
- Visseral yansıyan ağrı: Gastrointestinal, kardiak, pulmoner, renal organlardan
- Mekanik stres: Posturel bozukluk, skolyoz, bacak uzunluk farkı, zayıf vücut mekaniği
- Nutrisyonel, endokrin, metabolik bozukluklar: B1, B12, folat eksikliği, alkolik-toksik miyopati, demir, kalsiyum, magnezyum eksikliği, hipotiroidi
- Psikolojik bozukluklar: Depresyon, anksiyete, uyku bozukluğu
- Enfeksiyonlar: Viral hastalık, kronik hepatit, bakteriyel / viral miyozit

- Kronik ağrı sendromları, fibromiyalji

Bazı kaslarda gelişen MAS çoğunlukla farklı tanı almakta, sonuçta da eksik veya yanlış tedaviler yapılmaktadır. Bu durumu örneklersek; sternokleidomastoid, posterior servikal ve trapez kaslardaki tetik noktalar gerilim başağrısı olarak değerlendirilmekte ve tedavi edilmektedir. Yine sternokleidomastoid, levator skapula ve trapez kaslardaki tetik noktalar akut boyun tutukluğuna yol açabilir. Lateral pterigoid ve masseter kaslardakiler ise tempormandibular eklem disfonksiyonu ile karışmaktadır. İnfraspinatus kasında tetik noktalar varsa omuz artriti veya tendiniti olarak tanı konabilmektedir. Skalen ve pektoral kaslardaki ağrılı noktalar torasik outlet sendromu tanısı alabilir. Supinatör, triseps braki ve el bileği ekstansörlerinde gelişenler ise epikondilit ile karışabilir. Sırt ağrısında levator skapula, romboidler, latissimus dorsi ve torakal spinal kaslarda tetik noktalar aranabilir. Bel ağrısında kuadratus lumborum, gluteus maksimus, gluteus medius, torakolomber kaslar ve iliopsoas kaslarında tetik noktalar araştırılabilir. Gluteus medius ve piriformis kaslarındaki MAS siyatalji ile karışabilir. Tensor fasia latadaki tetik noktalar meraljia parestetika ve kalça artriti ile karışabilir (4).

2.10. Tedavi

MAS tedavisinde ağrının giderilmesi, yeterli kas gücünün kazanılması, etkilenmiş kasla ilgili eklemin uygun postürünün ve tam hareket açıklığının sağlanması amaçlanmaktadır (6). MAS olan hastalar tedavi edilirken hastalığın gelişim ve ilerlemesine fizyolojik ve psikolojik stres kaynaklarının katkısı göz ardı edilmemelidir. MAS tedavisinde çeşitli yöntemler kullanılmakla birlikte, bu yöntemlerin temeli tetik nokta eliminasyonu ile kastaki kısır ağrı siklusunu kırmaya yöneliktir (15).

Miyofasyal Ağrı Sendromu Tedavisinde Kullanılan Yöntemler:

1. Hastalığa katkıda bulunan faktörlerin eliminasyonu
2. Yüzeyel Sıcak Uygulama
3. Ultrason
4. Elektroterapi

5. Kinezyolojik bant uygulamaları
6. Germe ve sprey tekniği
7. İskemik kompresyon
8. Masaj
9. Biofeedback
10. Egzersiz
11. Hiperbarik oksijen tedavisi
12. İlaç tedavisi
13. Lazer
14. ESWT
15. Lokal anestezik enjeksiyonları
16. Steroid enjeksiyonları
17. Botulinum toksin enjeksiyonu
18. Kuru iğneleme
19. Akupunktur
20. Miniscapel tekniği

2.10.1 Hastalığa Katkıda Bulunan Faktörlerin Eliminasyonu (4).

MAS'a katkıda bulunan faktörler;

- Mekanik stresler: yapısal asimetri: bacak boyu eşitsizliği, küçük hemipelvis
- Metabolik ve endokrin anomaliler: hipotiroidi, hipoglisemi, hiperürisemi
- Sekonder psikososyal faktörler: depresyon
- Kronik enfeksiyon
- Uyku bozukluğu
- Nörolojik bozukluklar: radikülopati, multiple skleroz, periferik nöropatiler
- Romatolojik hastalıklar: osteoartrit, romatoid artrit, sistemik lupus eritematozus
- Vitamin ve mineral yetersizliği

2.10.2. Yüzeyel Sıcak Uygulama

Isı aktarımını iletim (kondüksiyon) yolu ile yapar. Yani ısıtıcı ile deri arasında molekülden moleküle enerji aktarımının olması ısının bu yolla iletilmesidir. Ancak bunun dışında doku ısısının oluşumunda diğer ısı aktarım yollarının ve derin dokularda refleks mekanizmaların da katkısı bulunmaktadır (32).

MAS tedavisinde yüzeyel uygulamalardan daha çok nemli ısı tercih edilmektedir. Bunlardan biri olan sıcak paketler, aktif tetik noktayı içeren kas üzerine uygulanır. Paketler termostatlı cihazlar içinde 60-70 dereceye kadar ısıtılır; daha sonra havluya sarılarak uygulanır. Uygulama esnasında derinin tolere edebileceği ısı 44 dereceyi aşmamalıdır. Sıcak paketlerde deriyi 42 dereceye, kas içini 32 dereceye kadar ısıtmak mümkün olmaktadır. 20-30 dakikalık uygulama yeterli ısıtma sağlar (16).

Isının fizyolojik etkisinden yararlanarak lokal sirkülasyonu arttırmak, tetik noktayı içeren kasın gevşemesini sağlamak ve tetik nokta gerilimini azaltmak temel amaçtır. Böylece tetik noktanın hassasiyeti ve yansıyan ağrının şiddeti azaltılabilmektedir. Bazen tetik noktayı içeren kasa yalnızca nemli ısı tatbiki ile 72 saatte daha ileri bir tedaviye gerek kalmadan tetik noktanın inaktive edilebildiği belirtilmiştir (16,33).

2.10.3. Ultrason

Miyofasyal tetik noktanın inaktive edilmesinde ultrasonun mekanik ve analjezik etkisinden faydalanılabilir. Ultrason sıklıkla tetik nokta ve tetik nokta civarındaki kaslara, tetik nokta merkez olacak Şekilde 0.5 watt/cm² dozda ve 1-2 saniyede tetik nokta etrafında bir daire çizecek Şekilde uygulanır. Diğer bir uygulama tekniği ise tetik nokta üzerine ilk olarak 1.5 watt/cm² ile başlamak, daha sonra bu gücün yarısına indirmektir. Daha sonraki 2-3 dakika boyunca yoğunluk giderek arttırılır ama hiçbir zaman ağrı eşiğini geçmez (16).

2.10.4. Elektroterapi

TENS geçici, bazen de uzun süreli analjezik etki sağlayan bir elektroterapi yöntemidir. Kapı kontrol teorisine göre TENS'in düşük yoğunluktaki uyarısı kalın çaplı lifleri aktive ederek spinal kordun arka boynuzunda veya daha yüksek seviyelerde ağrı kapısını kapatır. TENS ile ilgili diğer teoriler, artmış endojen opiad salınımına, otonomik cevapların modülasyonuna ve C liflerinin parsiyel bloğuna bağlanmıştır (34).

Analjezik etki ile hasta etkilenen kası daha fonksiyonel olarak kullanır. TENS tetik noktalara ve yansıma alanlarına uygulanır. Elektrik stimülasyonunun kas kontraksiyonu oluşturacak yoğunlukta olmamasına dikkat edilmelidir (16).

Miyofasiyal ağrı ve tetik nokta duyarlılığında TENS'in etkinliğini araştıran bir çalışmada, TENS'in dört modu, kontrol grubu (stimülasyon olmayan) ile karşılaştırılmış, yüksek frekans ve yüksek yoğunluğun lokal tetik nokta hassasiyetini değiştirmeden MAS'ı tedavi etmede etkili olduğu bulunmuştur (35).

Bir diğer elektrotrapi yöntemi ise yine analjezik etkili akımlardan olan interferansiyel akımdır (36).

2.10.5. Kinezyolojik Bant Uygulamaları

Kaslardaki tonus bozukluklarının düzeltilmesinde, tetik noktaların tedavisinde, eklem hareket açıklığının artırılmasında çeşitli tekniklerle bantlama yapılabilmektedir (37).

2.10.6. Germe ve Sprey Tekniği

Amacı tetik noktalar üzerindeki ağrıyı azaltmak, kasları normal uzunluğuna döndürmek, aktif ve pasif hareket açıklığını arttırmaktır (25). Germe ve sprey yönteminde uygulanacak kası önce iyice gerdirip veya presyonla gerilmesini sağlayıp, yaklaşık 30 cm uzaklıktan ve deriye 30º açı ile sprey sıkılır. Tetik nokta üzerindeki deriye ağrı yayılımı yönünde saniyede 10 cm olacak bir hızla paralel geçişlerle birkaç kez sprey sıkılır. Bu işlem kas ısınmadan birkaç kez tekrarlanır.

Daha sonra o bölgeye sıcak kompres uygulanarak kasın gevşemesi sağlanır. Bu yöntem birkaç kez tekrarlanır (25).

2.10.7. İskemik Kompresyon

Shiatsu, miyotedavi, acupress, parmak basıncı diye bilinen iskemik kompresyon invazif olmayan, etkili, fakat çok ağrılı bir yöntemdir. Kemiksel yapılar üzerinde bulunan ulaşılabilir tetik noktanın üzerine başparmakla sabit bir basınç uygulanır. Ağrı hafiflemeye başladığında aynı düzeydeki ağrıyı koruyacak Şekilde basınç giderek arttırılır (20).

2.10.8. Masaj

Primer fizyolojik etkisi, kas tonusunun refleks ve mekanik yollarla düzenlenmesidir. Tetik nokta tedavisi için masaj kullanılacaksa, tetik noktaların latent olduğu dönem tercih edilmelidir. Hiperirritabl tetik noktalara uygulanan masaj, ağrıyı arttırabilir (38).

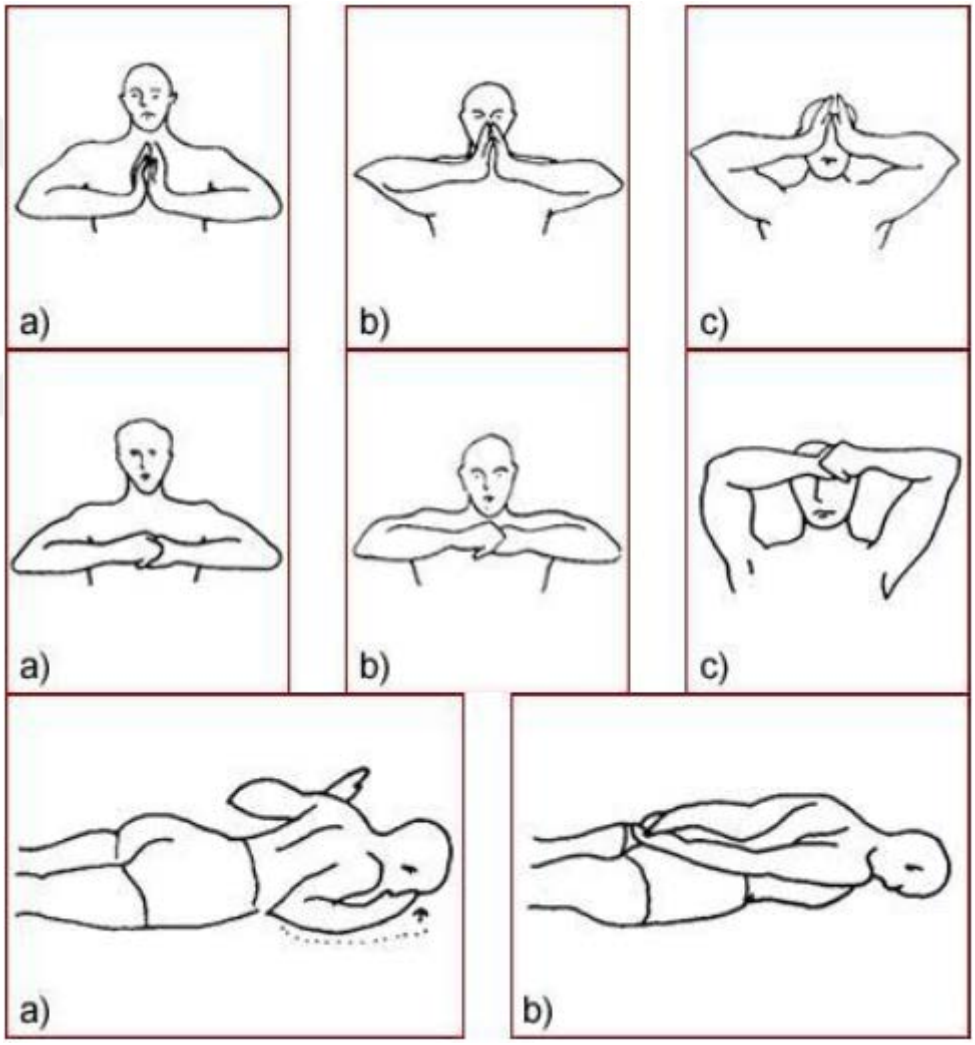
2.10.9. Biofeedback

Bu tek başına yeterli olmamakla birlikte, hastaların kaslarının gereksiz uzun süreli kontraksiyonunu fark etmelerini sağlar (25).

2.10.10. Egzersiz

MAS'ta en faydalı egzersizler; pasif germe, postür ve güçlendirme egzersizleridir. Bu egzersizler içinde en uzun etkili olan, hassas tetik noktası olan hastalarca en iyi tolere edilebilen pasif germedir. Pasif germe etkilenen kas boyunca sarkomer uzunluğunu eşitleyerek ve sonuçta kısır döngüyü kırarak etkili olur (Şekil 5). Germe yaparken gerilen kası veya kas grubunu ağrı uyandıracak düzeyde germemeli, kullanılan kuvvetin miktarı ve süresi hastaya göre düzenlenmelidir. Aksi halde ağrılı germe tetik nokta aktivasyonunu arttırmakta ve doku yaralanmalarına neden olabilmektedir. Aktif germe ise, düzenli ve sürekli, kası aşırı zorlamayacak kuvvetle yapılırsa yarar sağlar (39,40).

Hangi hastaya hangi egzersizi yapacağımıza karar verirken tetik noktanın durumu göz önünde bulundurulmalıdır. Kuvvetlendirme ve endurans egzersizleri tetik nokta gelişebilecek hastalara profilaktik olarak, tetik noktası latent dönemde olanlara ise tedavi amaçlı önerilebilir. Kuvvetlendirme ve endurans egzersizleri yapılmadan önce kas yüzeyel olarak ısıtılmalıdır. Hasta istirahat halinde dahi ağrıdan yakınıyorsa tetik nokta çok aktif demektir. Bu haldeki bir hastaya yüzeyel ısıtıcı uygulayıp hafif pasif germe yapılabilir. Postür egzersizleriyle, kaslar üzerinde etkili olan mekanik stresler en aza indirgenir (40).



Şekil 5. Pasif germe egzersizleri.

2.10.11. Hiperbarik Oksijen Tedavisi

Hiperbarik oksijen tedavisi (HBO) %100‟lük oksijenin normal atmosferik basınca göre daha yüksek basınçla inhalasyonu sonucu plazmaya ve kan yoluyla dokulara ulaştırılmasıdır. HBO birçok hücresel, biyokimyasal ve fizyolojik etkilere sahiptir. Son zamanlarda HBO'nun fibromyalji ve kompleks bölgesel ağrı sendromunda yararlı olduğu gösterilmiştir (41,42).

Hipoksinin tetik nokta gelişmesinde bir etken olmasından yola çıkılarak yapılan bir çalışmada HBO tedavisinin ağrıyı azalttığı ve bunu "hipoksi-membran destabilizasyonu- ağrı siklusu" nu kırarak yaptığı gösterilmiştir (42).

2.10.12. İlaç Tedavisi

MAS için etkili tedavilerden biridir. Hafif semptomları olan hastalara parasetamol veya kas gevşetici reçete edilir. Bunlar etkili olmazsa non steroid antiinflamatuar ilaçlar (NSAİD) ya da cyclo-oxygenase-2 (COX-2) kullanılabilir. Şiddetli MAS'ta narkotik analjezikler bazen gerekebilir. MAS'ın nöropatik komponenti mevcutsa antidepresanlar eklenebilir. Bu ilaçlar gece ağrısı olan ve uyku problemi olan hastalarda da etkili olmaktadır (19).

2.10.13. Lazer

Tanım

İngilizce "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" tanımının ilk harflerinden LASER terimi oluşturulmuştur. "Uyarılmış ışınım yayınımı ile ışığın yoğunlaştırılması" şeklinde çevrilebilir. Kısaca "yoğunlaştırılmış ışık" olarak tanımlanabilir (43).

Tarihçe

Lazerin prensipleri Albert Einstein tarafından ortaya konulan kuantum teorisine dayanmaktadır. 1916 yılında yayınlanan bu teoride ilk kez uyarılmış yayınım adı kullanılır. Daha sonra Arthur Shawlow ve Charles Maser (Microwave Amplication by Stimulated Emission kavramını) oluşturmuş ve Theodor Maiman

1960 yılında ilk lazer cihazını geliştirmiştir. 1967 yılında lazerle ilgili ilk deneysel çalışmalar başlamış ve 1968 yılında Mester düşük enerjili lazerin hücreler üzerinde uyarıcı etki yaparken, yüksek enerjili lazerin ise inhibitör etki yaptığını bulmuştur (44).

Lazer Işınının Özellikleri

Elektromanyetik spektrumun görünür ışık ve kırmızı ötesi bölgesinde yer alan lazer ışınının onu normal ışıktan ayıran iki temel özelliği vardır:

1. Çok dar bant genişliği (monokromatizm=tek renklilik): Lazer ışınları tek bir dalga boyundaki ışınlardan oluştuğu için tek renklidir. Bu özellik uygulamalar sırasında belirli dalga boylarının seçilebilmesini sağlar. Dalga boyu 632,8 nm olan helyum-neon lazer kırmızıyken, dalga boyu 910 nm olan galyum-arsenid kızıl ötesi lazer ışınıdır.
2. Yüksek düzeyde koherans: Lazer ışınları normal ışıktan farklı olarak aynı yönde, aynı fazı ortalayan paralel dalgalardan oluşur. Böylece sapma en azdır ve enerji bir noktada odaklanır.
3. Küçük diverjans: Lazer ışınlarının saçılması çok az olduğundan uzak mesafelere ulaşabilir.
4. Enerji taşıyıcılık: Elektromanyetik alan gücü vardır ve buna bağlı olarak enerji taşıyıcı özelliğe sahiptir. Küçük yüzeylere yoğun bir enerji aktarır. Absorbe edilebilir, yansıtılabilir ve iletilebilir.
5. Lineer polarizasyon: Optik filtreler sayesinde sadece 90 derece ile gelen ışınların geçmesine izin verir (44,45).

Lazer Dizaynı

Bir lazer cihazı üç kısımdan oluşur:

1. Enerji kaynağı (elektrik akımı, optik radyasyon, radyo dalgaları, mikro dalgalar veya kimyasal reaksiyon)
2. Aktif ortam (katı, sıvı veya gaz)
3. Aynalardan oluşan rezonans boşluğu

Lazer cihazında bir ışık kaynağından çıkan foton enerjisi belirli bir ortamdan geçirilerek bu ortamdaki atomların elektronlarının dönüş hızı arttırılır ve gelen ışınlardan çok farklı dalga boyunda, tek bir doğrultuda ilerleyen yeni bir ışın elde edilir. Lazer ışınlarını oluşturmak için radyasyon emisyonu sağlayacak katı, sıvı veya gazdan oluşan aktif bir ortam; elektrik akımı, optik radyasyon, radyo dalgaları, mikro dalgalar veya bir kimyasal reaksiyondan oluşan enerji kaynağı; elektron hareketlerini hızlandırmak için rezonans aynalar ve fiber optik bir iletken gereklidir. Einstein'a göre atomlar sürekli bir osilasyon halindedir. Osilasyon sırasında uyarılmış halde bulunan atomlardan bazıları sabit duruma geçerken bir foton enerjisi açığa çıkar. Meydana gelen foton enerjisi aktif ortamın iki ucuna konan biri yarı geçirgen iki rezonans aynanın arasında gidip gelerek çoğaltılır ve meydana gelen enerji yarı geçirgen olan aynadan çıkıp tek bir doğrultuda ilerleyen yeni bir ışık oluşur (44,45).

Lazer Parametreleri

Dalga boyu (nm): Dalga boyu bir dalga örüntüsünün tekrarlanan birimleri arasındaki mesafedir. Frekansla ters orantılıdır. Yani dalga boyu uzadıkça frekans azlır. Birimi nanometredir (nm). Doğru endikasyonda doğru dalga boyunu kullanmak önemlidir. Halen hangi endikasyonda hangi dalga boyunun en uygun olduğu net olarak bilinmese de uzmanlar bazı lazer tipleri ve dalga boylarını bazı endikasyonlarda en iyi seçenek olarak tanımlamıştır. Örneğin He-Ne veya InGaAlP lazerler 633-670 nm dalga boyundadır, ülserler ve sinir rejenerasyonunda en iyi seçenek olduğuna inanılır. 904 nm dalga boyundaki GaAs lazer ise spor yaralanmaları, postoperatif ağrı, ödem gibi daha derin problemlerde kısa dalga boylarındaki lazerlerden daha iyi bir seçenektir. GaAlAs 780-890 nm dalga boyundadır ve genellikle tendinitlerde en iyi seçenekken ağrı, ödem ve kronik ülserlerde iyi bir seçenektir.

Güç(mW): Dozu belirleyen esas faktördür ve doku penetrasyonunda da önemlidir. Birimi Watt'tır. Yüksek güç, yüksek güç yoğunluğu demektir. Yüksek gücün bir diğer avantajı belirlenen doza ulaşmak için daha az zaman harcanmasıdır. Ancak iyi sonuç göstergesi değildir.

Güç yoğunluğu (W/cm²): Birim alana, yani cm² başına düşen güçtür. Alanla ters orantılıdır. Biyostimülasyonda güç yoğunluğu çok düşük olmamalıdır. Nokta tedavisi kullanıldığında ise lokal doz kolaylıkla yüksek olabileceğinde tedavi süresi kısa tutulmalıdır.

Enerji (J): Güç (W) x Zaman (sn)

Enerji yoğunluğu (J/cm²): Enerji yoğunluğu tedavi dozudur ve dokuda birim alan başına taşınan enerji miktarını belirtir. En önemli tedavi parametresidir (45). Düşük doz lazer tedavisi 0,5 J/cm² dozunda verildiğinde dokularda fotobiyolojik yanıt oluşturur. 4 J/cm² dozda yara iyileşmesine etkilidir. Doku iyileşmesini uyarmak amacıyla kullanıldığında 0,5-5 J/cm² doz aralığında uygulanmalıdır. 8-12 J/cm² dozlar biyoinhibisyondan sorumludur. Lazer tedavisi hergün ve aralıklı uygulanabilir. Bir seansta total doz 100 joule'ü aşmamalıdır. Tedavi süresi 2-5 dakika, 10-20 seans uygulanabilir (44).

Penetrasyon derinliği: Lazer ışını tedavi bölgesine uygulandığında penetrasyon derinliğini etkileyen birçok faktör vardır. Dalga boyları 820 nm ve 904 nm olan GaAlAs ve GaAs lazerlerin penetrasyon derinliği 5-6 cm iken, dalga boyu 633 nm olan HeNe lazerin penetrasyon derinliği 4-5 mm'dir. Kısa süreli ve çok yüksek pik output gücünde; yani süperpulse çalışan GaAs lazerin penetrasyon derinliği daha fazladır. Output güç ve buna bağlı olarak güç yoğunluğu arttıkça penetrasyon derinliği artar. Ayrıca doku tipi, doku sıcaklığı, prob dizaynı ve tedavi tekniği de penetrasyon derinliğini etkileyen diğer faktörlerdir. Monofiber problarla uygulamada güç kaybı daha az olduğundan lazer ışınları fiber demeti Şeklindeki problarla uygulamaya göre daha derine penetre olur. Cilt temasıyla uygulamada lazer ışınları daha derine penetre olabiliyorken, belirli bir mesafeden uygulamada ışınlar daha fazla yansımaya uğrayacağından penetrasyon derinliği daha azdır (45).

Tedavi Edici Lazerler

Fizik tedavide düşük güçteki lazerler kullanılır. Düşük güçteki lazerler (yumuşak lazer) aktif madde olarak helyum-neon gazını ve galyum-alüminyum-arsenid maddesini kullanır (44).

Helyum Neon (HeNe) Lazer: Yakut lazerden sonra en eski lazer tipi olan HeNe lazer yüksek voltaja bağlı düşük basınçlı gaz karışımı içeren cam bir lazer tüpünden oluşur. 633 nm dalga boyunda görülebilir kırmızı ışık yayar. Tipik output gücü 1-10 mW'tır. HeNe lazer ışığı tedavi edilecek bölgeye direk, aynalar veya fiber-optik iletkenler aracılığıyla uygulanabilir. Fiber-optik iletkenler mono-fiber veya fiber demeti şeklinde olabilir. Mono-fiber iletkenlerde güç kaybı daha azken fiber demeti iletkenlerden daha pahalıdırlar. HeNe lazerler cilt temasıyla 3,5 mW output güçte uygulandığında penetrasyon derinliği 6-8 mm iken, 7 mW output güçte uygulandığında penetrasyon derinliği 8-10 mm'dir. Yüksek dağılım ve düşük absorbsiyonda geniş bir bölgeye etki eder.

Galyum Alüminyum Arsenid (GaAlAs) Lazer: Yarı iletken lazer ailesinden olan GaAlAs lazer genellikle 800-830 nm dalga boylarında sürekli modda kullanılır. Çoğunlukla cilt ve mukoz membran lezyonlarında tercih edilir. Ancak daha yüksek güçte iyileşmeyen yaralar, romatoid artrit, küçük eklemlerdeki tendonlar, ağrı ve çeşitli oral lezyonların tedavisi gibi daha derin lezyonlarda da kullanılabilir.

Galyum Arsenid (GaAs) Lazer: Yarı iletken lazer ailesinin bir üyesi olan GaAs lazer 904 nm dalga boyunda görünmez ışık yayar. GaAs lazer 100-200 ns gibi çok kısa süreli ve 10-100 W gibi yüksek pik gücünde çalışır. Buna super-pulse lazer denir. Bu Şekilde yoğun pulslar şeklinde çalışan GaAs lazer aynı dalga boyu ve benzer output gücündeki diğer lazerlerden daha derine penetre olur. Penetrasyon derinliği doku tipine göre değişmekle birlikte 30-50 mm arasındadır. Bu nedenle GaAs lazer kaslar, tendonlar ve eklemlerin ağrı, enflamasyon ve fonksiyonel bozuklukları gibi daha derin dokuların tedavisinde en iyi tercihken, yara ve mükoz mebranların tedavisine uygun değildir (45).

Lazer tedavilerinde sonucu etkileyen değişkenler:

Lazere ait olanlar:

1. Dalga boyu,
2. Çıkış gücü,

3. Birim alana düşen güç yoğunluğu,
4. Enerji yoğunluğu,
5. Tedavi süresi,
6. Nokta başına düşen doz,
7. Frekans (devamlı veya aralıklı uyarı),

Hastaya ait olanlar:

1. Tedavi alanı,
2. Tedavi aralığı,
3. Varsa ameliyat öncesi veya sonrası uygulama farklılığı,
4. Yöntem: Akupunktur veya tetik nokta, dermatom, lokal uygulama gibi
5. Lazerin dokuya giriş derinliği,
6. Diğer tedavilerle kombinasyonu,
7. İlaç etkileşimleri.

Lazer ışını deri yüzeyine uygulandığında yansır, emilir ve iletilirler. Lazerin dokuya giriş derinliği, dalga boyuna, çıkış gücüne ve kullanılan tedavi tekniğine bağlıdır. Daha büyük dalga boyunda olanlar daha derine giriş yapabilir. Ayrıca farklı dokular ışığı farklı derecede absorbe eder. Kuru cilt penetrasyonu azaltır. Yağ dokusu, kas dokusuna göre daha geçirgendir. Damarlanması iyi olan dokular da az damarlanmış dokulara göre daha çok absorbe eder (45). Lazer yumuşak dokularda 20-30mm derinliğe kadar penetre olabilirken kemikte sadece 2-3mm'ye penetre olabilmektedir (43). Uygulama sırasındaki yansıma, başlığın deriye teması ile azaltılabilir (45).

Lazerin biyofiziksel etkileri:

1. Analjezik etki: Analjezik etkilerin ortaya çıkışında bazı mekanizmaların rol aldığı düşünülmektedir. Anormal kasılmış kas lifleri depolarize ve repolarize olmakta, kas arteriollerinde spazm azalarak reaktif vazodilatasyon olmakta ve mitokondrilerin uyarılmasıyla transport ve metabolik proçeslerde değişiklikler meydana gelmektedir. ATP oluşumuyla enerji proçesi aktive edilmektedir.

2. Biyostimulan etki: Bu etki canlı organizmanın kendi kendini tamir ve tedavi yeteneğinin uyarılması, canlandırılması, hızlandırılması anlamına gelir. Biyostimülasyon lazerin kendi kendine ait doğrudan etki ve lazeri kullanma tekniğine bağlı dolaylı etki olan lenfatik drenaj etkisi ile olur. Lazerin etkisi ile zarın geçirgenliği artar, hücrenin aldığı oksijen, glikoz ve aminoasit miktarı artar, hücre metabolizması hızlanır. Lokal kan akımında hızlanma ortaya çıkar, hücre içi enzimlerin molekül transport süreçleri hızlanır, hücre zarının aktif transport yapan enzimleri daha aktif hale gelirler. Bunların sonucu olarak kollajen ve elastin gibi büyük moleküllü elemanların sentezi hızlanır.

3. Yara iyileştirici etkisi: Düşük enerjili lazer uygulaması, açık yaraların iyileşmesinde bir takım regülasyon mekanizmalarını uyararak iş görür. Yara kontraksiyonu, kollejen sentezi, germe dayanıklılığının artması, fibroblastlarla ilgilidir ve epitelizasyon epidermal hücrelerin proliferasyonuna bağlıdır. Düşük enerjili lazerin selektif olarak fibroblastları uyardığı söylenebilir (38,46).

Düşük Doz Lazer Tedavisinin Endikasyonları

Düşük doz lazer tedavisi biyostimülan, analjezik ve antiinflamatuvar etkilerinden yararlanmak üzere pek çok hastalıkta kullanılır. FDA (gıda ve ilaç dairesi) tarafından sınıf 3 lazer cihazları olarak tanımlanan düşük doz lazer tedavisinin kullanımı ilk kez 2002 yılında karpal tünel sendromu endikasyonunda onaylanmıştır. Günümüzde kas eklem ağrısı, artrit, karpal tünel sendromu, bel ağrısı, boyun ağrısı ve yara iyileşmesi gibi endikasyonlarda kullanımı FDA tarafından onaylanmıştır. Başlıca endikasyonları:

Osteoartrit
Romatoid artrit
Fibromyalji
Myofasiyal ağrı sendromu
Temporomandibüler ağrı
Yanık iyileşmesi
Dekübitis ülserleri
Sellülit

Karpal tünel sendromu
Tendinit ve bursit
Plantar fasiit
Spor yaralanmaları
Spinal kord yaralanmaları
Radikülopati
Bel ve boyun ağrıları
Kronik osteomiyelit
Diyabetik nöropati
Epikondilit
Tendinopatiler
Dental hastalıklar
Trigeminal nevralji
Postherpatik nevralji
Oksipital nevralji
Sinir rejenerasyonu
Nörovasküler trofik bozukluklar
Sjögren sendromu
Kırıklarda kemik oluşumu
Bifosfanat ilişkili osteonekroz
Ödem ve lenfödem olarak sayılabilir (44,45).

Düşük Doz Lazer Tedavisinin Kontrendikasyonları

1. Kanser

İn vitro çalışmalarda düşük doz lazerin kanser hücrelerini stimüle edebildiği gösterilmiştir. Ancak sıçanlarda yapılan in vivo çalışmalarda ise küçük tümörlerin lazerle tedaviden sonra küçüldüğü veya tamamen kaybolduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte kanserli bölgeye lazer tedavisi uygulamaktan kaçınılmalıdır.

2. Gebelik

Fetüse etkileri henüz net olarak bilinmediğinden gebeler düşük doz lazerle tedavi edilmemelidir.

3. Endokrin bezler

Tiroid gibi endokrin bezlerde aşırı salgıya neden olabilir.

4. Göz hasarı

Retinal kanama yapabileceğinden korneaya direk uygulama yapılmaz. Hasta ve doktor koruyucu gözlükler kullanmalıdır. Bu kesin kontrendikasyonlar dışında, düşük doz lazer tedavisinin olumsuz etkilerini gösteren herhangi bir kanıt olmasa da pacemaker varlığında, epilepsi hastalarında ve çocuklarda büyüme plaklarına uygulamalardan kaçınılmalıdır (44).

Düşük Doz Lazer Tedavisinin Yan etkileri

1. Yorgunluk
2. Kusma
3. Diyare
4. Semptomlarda artış (44).

Lazer dozunun belirlenmesi

Lazer ışını sürekli veya kesik uygulanır. Ağrı kontrolü için 15-30 sn/cm², yara iyileşmesi için 90 sn/cm² olarak tercih edilir. Yara iyileşmesinde prob 2-3 mm uzaktan tutulur. Ağrı kontrolünde ise tam temas uygulanır. Ağrı için ağrı ile ilişkili tetik ve akupunktur noktaları helyum-neon lazerleri ile devamlı moda 30 sn stimüle edilebilir.

Lazer hastaya ışınlar dik açıda olacak şekilde uygulanmalıdır. Dik açının dışında uygulandığında penetrasyon derinliği azalmaktadır. Doz J/cm² olarak, patolojik duruma, ışınlanan alanın yüzeyine, toplam tedavi zamanına lazerin modeli ve tipine göre belirlenir (38).

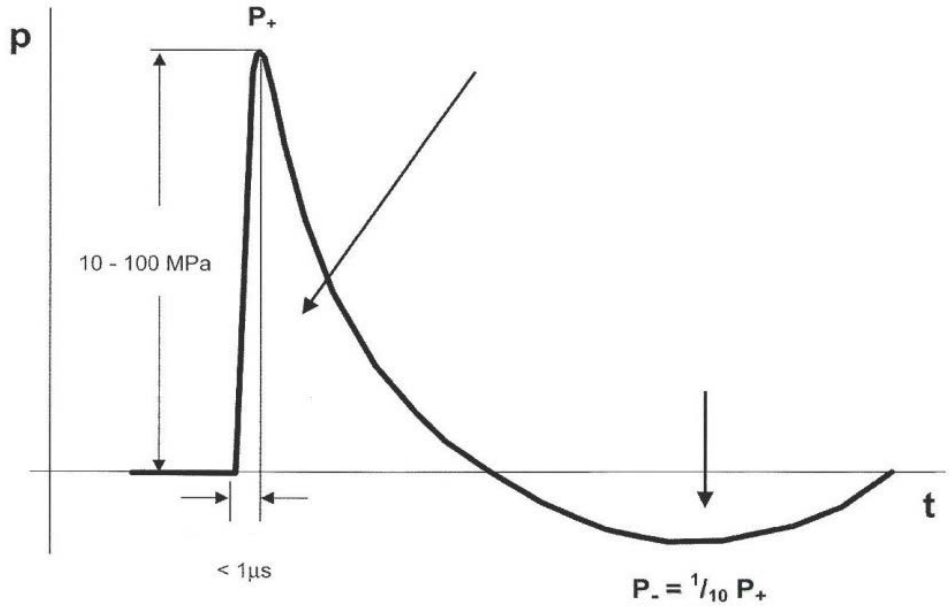
2.10.14. ESWT

ESWT, yüksek amplitüdlü ses dalgalarının vücudun istenen bölgesine odaklanması ve orada tedavi sağlaması esasına dayalı yeni bir tedavi yöntemidir. 1970'lerde şok dalgalarının ürolojide kullanılmaya başlanmasından sonra yapılan deneysel çalışmalarda, alt üreter taşlarının kırılması sırasında iliumda değişikliklerin görülmesi ile kemik doku üzerine çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (7).

Ortopedi ile ilgili ilk çalışma 1987 yılında Karpman ve ark. tarafından yapılmış ve köpek femur modelinde, şok dalgaları uygulanarak kemik çimentosu ve çimento-kemik aralığında mikrokırıklar oluştuğu bildirilmiştir (47). 1991 yılında Valchanou ve Michailov'un psödoartrozların tedavisinde bildirdikleri %85.4 oranında başarılı sonucun ardından ESWT kas-iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde yerini almıştır (48).

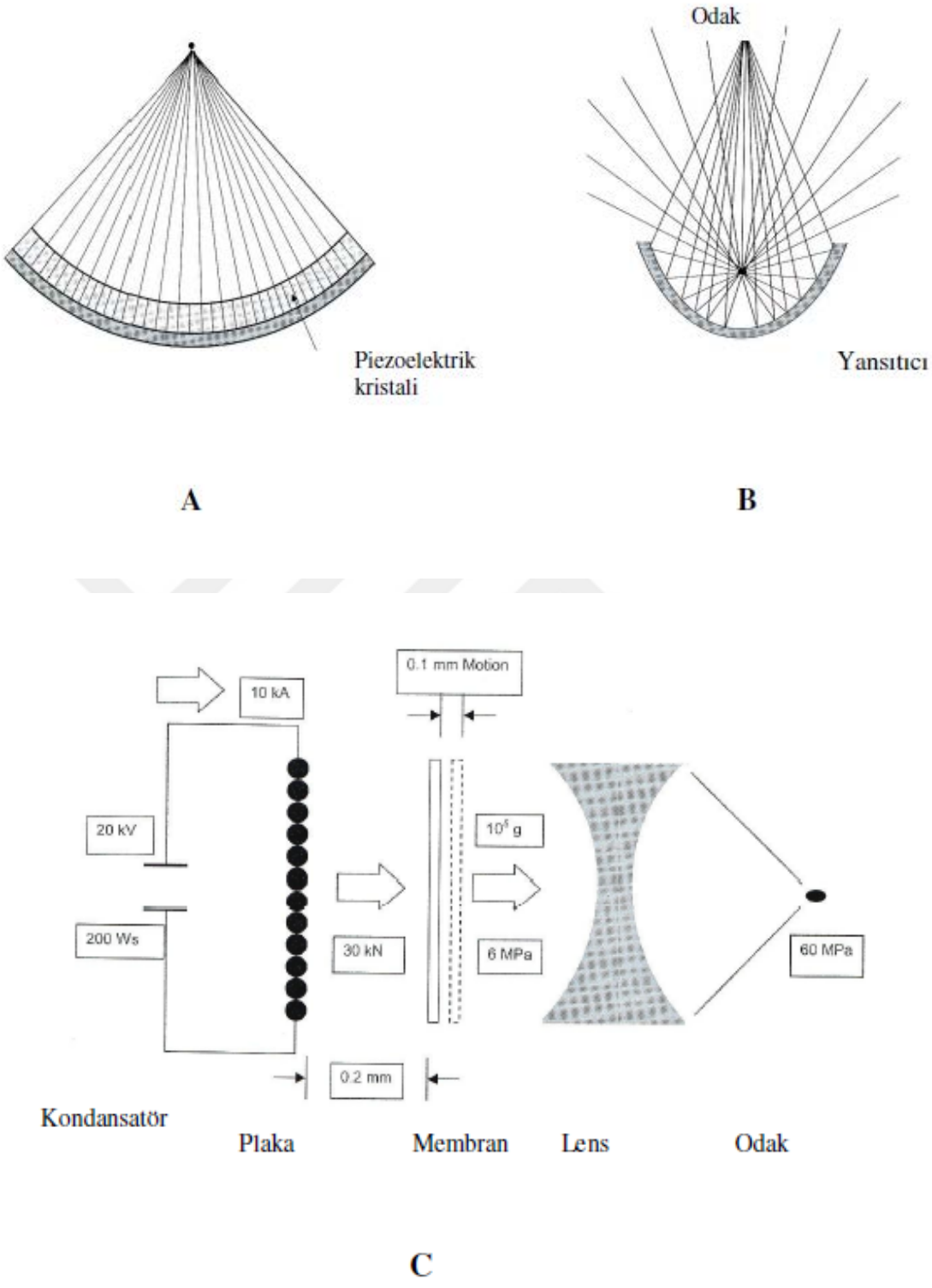
Ekstrakorporeal şok dalgaları, yüksek amplitüd ve kısa dalgalı, tekli pulsatil akustik basınç dalgalarıdır. Su ile benzer olan ortamlarda zarar vermeden yayılım gösterebilirler (49,50).

Sinüzoidal Şekildeki şok dalgalarında basınç birkaç nanosaniye (nsn) (1 mikrosaniye'den kısa) gibi kısa bir sürede hızla pozitif bir basınçla (100-1000 bar) yükselir. Bunu takiben hızlı bir düşüş ve negatif basınç oluşur. Dalganın faz süresi çok kısadır ve ortalama 10 milisaniye (msn)'de tamamlanır. Frekansı 16 Hertz (Hz) – 20 Megahertz (MHz) arasında değişir. Böylece yumuşak ve kemik doku gibi empedans değişiminin olduğu bölgelerden geçerken enerji yansır veya kırılır ve kinetik enerji dokuda dağılarak etkisini gösterir. Şok dalga enerjisi ile dokuda kavitasyon oluşarak basınç ve parçalanma seklinde mekanik bir güç meydana gelir. Dokuya geçişi iletken jeller ile sağlanır (51,52)(Şekil 6).



Şekil 6. Şok dalgası: (P+) basıncın pozitif artışı, (tr) basıncın çıkış süresi, (P-) basıncın negatif düşüşü (52).

Şok dalgaları; piezoelektrik, elektromanyetik ve elektrohidrolik olmak üzere üç farklı mekanizma ile elde edilirler. Piezoelektrik sistemde, jeneratör içinde bulunan ve daralıp genişleyebilen bir kristal materyal kullanılır. Elektriksel yüklenme kristalde daralma ve genişlemeye yol açarak su içinde şok dalgalarını oluşturur. Bu dalgalar küresel bir yüzeyden bir noktaya odaklanır. Elektromanyetik sistemde ise, elektromanyetik bobin ve metal bir membran kullanılır. Elektromanyetik bobin üzerinde yüksek şiddetli elektrik akımı oluşturularak yayılır ve membranda hızlı hareket oluşturan kuvvetli bir manyetik alan meydana gelir. Membranın hızlanması ile ortamdaki su içinde akustik atımlar oluşur. Oluşan uyarılar cihaz içindeki akustik lens sayesinde hedef bölgeye odaklanır. Elektrohidrolik sistemde, elektriksel deşarj yapan kıvılcım boşluklu aletler kullanılır. Elektriksel deşarj ortamdaki sıvının buharlaşmasına yol açar. Oluşan kabarcıklar kavitasyon meydana getirerek tedavi başlığındaki oval yüzeyden yansır ve şok dalgasını oluşturur (51,52) (Şekil 7).



Şekil 7. Ekstrakorporeal şok dalgalarının elde ediliş mekanizmaları:
A) Piezoelektrik Jeneratör, B) Elektrohidrolojik Jeneratör,
C) Elektromanyetik Jeneratör (52).

Ekstrakorporeal şok dalga "enerji yoğunluğu" ile ölçülür ve birimi mJ/mm²'dir. Enerji yoğunluğu her şok dalgasında mm² başına düşen enerji miktarını tanımlar. Literatürde düşük ve yüksek enerji yoğunluğundan söz edilmektedir. Düşük enerji yoğunluğu <0.10-0.12 mJ/mm²; yüksek enerji yoğunluğu ise > 0.12 mJ/mm² olarak kabul edilir. Düşük enerji yoğunluğu hafif bir rahatsızlık hissi oluşturduğu için kolay tolere edilirken, yüksek enerji yoğunluğu şiddetli ağrıya yol açtığı için lokal anestezi altında uygulanır. Total enerji ise, şok dalgalarının sayısı ile her dalgada verilen enerji miktarının çarpımıdır. Saniyede geçen dalga sayısı şok dalgalarının frekansıdır ve tedavinin dozajını belirleyen diğer önemli bir parametredir. Cihazlar, farklı frekanslarda uygulamaya olanak sağlar (51).

Şok dalgaları, iki Şekilde etki gösterirler. İlki direkt şok dalga etkisi, ikincisi indirekt etkisi yani negatif basınç fenomenine bağlı oluşan kavitasyon etkisidir. Değişik iki madde arasındaki farklı akustik impedans nedeniyle, şok dalgalarının hızlı basınç aktarımı, yüzeyler arasında yüksek gerilime neden olur ve böylece materyal kırılır. Bu etki, materyalin esnekliğine bağlıdır. Açığa çıkan enerji böbrek taşının kırılması için yeterlidir, ancak intakt kemiğe minimal etkilidir. Böbrek taşlarının kırılması, direkt ve indirekt şok dalgalarının arasındaki kombinasyonla oluşmaktadır. Şok dalgalarının kas ve iskelet sistemindeki etkilerinin oluşumunda direkt ve indirekt etkilerden hangisinin sorumlu olduğu halen bilinmemektedir (49,50). Günümüzde şok dalgaları pek çok problemde kullanılmaktadır (53) (Tablo 2).

Tablo 2. Şok dalgalarının kullanım alanları ve kontrendikasyonları (53).

Kullanım Alanları	**Kontrendikasyonları**
• Ortopedi: Gecikmiş kırık kaynaması, stres kırıkları, avasküler kemik nekrozu, tendinopatiler, osteokondritis dissekans, osteoartrit, trokanterik sendrom • Yara iyileşmesi • Spastisite • Miyokardial iskemi • Periodontal hastalıklar • Üroloji: Litotripsi, Peyroni hastalığı, Kronik pelvik ağrı sendromu	• Malign durumlar • Kan koagülasyon bozukluğu • Patolojik nörolojik bulguları olan olgular • Hamilelik • Aktif enfeksiyon olan olgular • Kalp pili kullananlar • Akciğer gibi alveolar yapıdaki organlar üzerine • Kranium ve vertebral kolon üzerine

ESWT'nin tendinopatilerdeki etki mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Yapılan çalışmalarda damarlardan sitokinin difüzyonunu arttırarak anjiogenezisi uyardığı, tendon-kemik bileşkesinde yeni damar oluşumunu sağladığı belirtilmiştir. Ses dalgaları yüksek frekansta uyarı oluşturur. Beyin sapını dorsal kökten seratonerjik aktivasyon ile uyararak inen yolların inhibitör kontrolünü arttırdığı ve hiperstimülasyon analjezisi sağladığı düşünülmektedir. Analjezik etki sağlayan serbest radikallerin salınımı ile hücre ortamının kimyasal yapısını değiştirir. Eklem kartilajında değişime yol açmadığı ve termal bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (51).

ESWT uygulamasında ortaya çıkabilecek komplikasyonlara dikkat edilmelidir. Genel olarak yüksek dozajlı tedavilerde komplikasyon fazla görülürken, düşük dozajlı tedavilerin daha güvenilir olduğu düşünülmektedir. Tablo 3'de ESWT'nin olası komplikasyonları gösterilmektedir (54).

Tablo 3. Şok dalga tedavisinde görülebilecek komplikasyonlar (54).

Komplikasyonlar
Deride kızarıklık
Ağrı ve rahatsızlık hissi
Hassasiyet
Peteşi, hematom, kanama
Ödem
Migren atağı
Senkop
Mide bulantısı

Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Şok Dalga Tedavisi

Tetik nokta şok dalga tedavisi tüm akut ve kronik MAS olan hastalarda kullanılabilir. Yalnız başka bir hastalığa sekonder gelişmişse öncelikle primer hastalık tedavi edilmelidir. Radikülopatisi veya ileri foraminal stenozu olan hastalarda tetik nokta tedavisi ağrıyı azaltsa bile sinir basısı düzelmediği sürece bu etki kısa süreli olacaktır. Başarılı bir diskektomi sonrası psödosiyataljisi olan hastada gluteal kaslarda, quadratus lumborumda MAS düşünülmeli ve tedavi edilmelidir. Tetik nokta tedavisi inflamatuar romatizmalarda, fibromyaljide, vejetatif distonide başarılı değildir (55).

Tetik nokta tedavisinde radyal ve odaklı tedavilerin kombine kullanımı gündeme gelmiştir. Bu yaklaşımla odaklı şok dalgaları, kasları ve tendon insersiyolarını tedavi etmede kullanılabilir. Odaklı şok dalgalarının, tetik noktalar kasları kısaltarak sekonder insersiyonel tendinopati gelişmesine sebep oluyorsa, tendon insersiyolarına uygulanması tavsiye edilmektedir (55).

Kaslara odaklı şok dalgası uygulanması tanı ve tedavi amaçlıdır. Diğer yandan manuel muayeneden daha güvenli bir Şekilde tetik nokta lokalizasyonunu belirler ve lokal olarak yeni başlangıçlı tetik noktaları minimal irritasyon yaparak tedavi eder. Odaklı şok dalgaları ayrıca aşırı ağrılı tetik noktaların tedavisinde kullanılır. Radyal şok dalgaları tetik nokta alanlarının lokal tedavisinde ve kasın

diğer kısımlarını iyileştirmede kullanılır. Bu metod büyük kas alanlarının iyileştirilmesine olanak sağlar. Aşırı ağrılı MAS'ı tedavi ederken başlangıç seanslarında sadece odaklı şok dalgası kullanılmalıdır. Tedaviye düşük basınçlı (1.6-1.8 bar) radyal şok dalgalarıyla devam edilebilir (56). Odaklı şok dalgaları yansıyan ağrıyı daha kolay ve çabuk biçimde ortaya çıkarır. Lokalizasyon belirlemede daha az uygundur. Radyal şok dalgaları kas içi fibrotik bantları belirlemede uygundur (55).

Tetik nokta tedavisi seçimi ağrının kısa veya uzun süreli oluşuna göre yapılır. Tedaviye, hareketle veya spontan ağrıya neden olan aktif tetik noktadan başlanır. Yansıyan ağrı alanındaki satellit tetik nokta ile devam edilir. Satellit tetik noktaları ağrının kronikleşmesinden sorumludur. İnsersiyonel tendinitler (periferik tetik noktalar), odaklı şok dalgası ile tedavi edilmelidir. Tedavi sonrası ağrıda azalma haftalar sonra başlar. Bu indüklenen onarım mekanizmalarının yavaşlığına bağlıdır. Bu durumda enerji akış yoğunluğu major öneme sahiptir. Bu yüzden tetik noktalar hücrenin kendini iyileştirme potansiyelini azaltmamak için düşük enerji seviyesinde tedavi edilmelidir. Seans aralıkları başlangıç tedavilerinde 1 haftadan kısa olmamalıdır ve tedavi edilecek bölgeye lokal anestezik uygulanmamalıdır. Şok dalga tedavisi tetik noktaya yönelik germe egzersizi ile desteklenebilir. Bu kasta gevşemeyle sonuçlanır. Tedavi sonrası da devam edilmelidir. Her seanstan bir iki gün sonrası düşük şiddette kas güçlendirme egzersizi de yapılmalıdır (55).

ESWT tedavilerinde 3-6 seans sonra ağrıda azalma gözlenmektedir. 1-2 seans sonra da gözlenebilir. Ancak birçok kasın etkilendiği kronik vakalarda 8-10 seanstan sonra ağrı azalmaktadır. Eğer tedaviye rağmen ağrı azalmıyorsa tedavi kesilmeli ve tanı kontrol edilmelidir. İlk seanslarda ağrıda artma olabilir. Servikal kaslara uygulama baş ağrısına ve kulakta çınlamaya neden olabilir. Migreni ve iç kulak sorunu olan hastalara düşük basınçlı tedavi verilmeli ve kulaklık takmaları sağlanmalıdır. Eğer uygun penetrasyon derinliğinde doğru enerji seviyelerinde tedavi verilirse hiçbir komplikasyon gelişmez. En sık gelişebilecek yan etkiler özellikle gluteal kaslarda radial şok dalgalarıyla gelişen uygulama esnasında ağrı, peteşiler ve küçük çaplı lokal hematomlardır. Bu komplikasyonların 1–2 gün içerisinde düzeldiği bildirilmiştir. Ağrıda artma, hematom gelişmesi sonucu tedavi kesilip dalga

özellikleri (enerji akış yoğunluğu, tedavi basıncı ve atım sayısı) gözden geçirilmeli ve azaltılmalıdır (55).

Başarılı bir tedavi ağrıyı azaltmalı veya hastada en az 6-12 ay ağrı olmamalıdır. Eğer ağrı %50 azalıyorsa başka tetik noktalar mevcut olabilir ve bu tetik noktalar latent kalma eğilimindedir. Eğer ağrı %20-30 azalıyor veya 2-3 hafta sonra tekrar başlıyorsa ek ayırıcı tanı yapılmalıdır (55).

2.10.15. Lokal Anestezik Enjeksiyonları

Tetik noktaya lokal anestezik infiltrasyonu kısa ve uzun sure ağrıyı gidermek için kullanılır. Bütün lokal anestezikler kullanılan solüsyonun konsantrasyonundan bağımsız olarak benzer terapatik etki gösterirler. (20,25). Lokal anestetik enjeksiyonu el çabukluğu gerektirir. Ağrılı bir prosedürdür ve dokulara giren iğnenin kanamaya yol açmasından dolayı tedavi sonrası ağrı artabilir (Baldry 2001).

2.10.16. Steroid Enjeksiyonları

Tetik noktalarda steroid enjeksiyonunun etkisi tartışmalıdır. Çünkü motor tetik noktalar için inflamatuvar patofizyolojinin varlığına dair kanıt sınırlıdır. Ancak enflamasyonu azaltmak amacıyla lokal steroid enjeksiyonları da uygulanabilmektedir (25). Tekrarlı enjeksiyonlarda kortikosteroid dokuya zarar verme eğiliminde olduğu için tetik nokta deaktivasyonunda önerilmez (57).

2.10.17. Botulinum Toksin Enjeksiyonu

Son yıllarda tetik noktaya uygulanan botulinum toksin enjeksiyonunun kronik MAS'da etkinliği umut verici gibi gözükmekle birlikte oldukça pahalıdır (25). Direk tetik noktaya uygulanan botulinum toksin enjeksiyonu olumlu sonuçlar vermiştir (20).

2.10.18. Kuru İğneleme

Miyofasyal tetik nokta kuru iğneleme MAS tedavisinde oldukça etkili bir yöntemdir. Tetik noktalara akupunktur iğneleri uygulanır. Tetik nokta kuru iğnelemesi bu konuda eğitimli tıp doktorları ve (eğer bulundukları bölge yasaları ve

düzenlemeleri izin veriyorsa) fizyotedavistler tarafından uygulanmaktadır (13). Gergin bandın en hassas yerine uygulanır. Miyofasyal tetik noktaya direk yapılan bir uygulamadır ve gergin bandın gevşemesini sağlar (58).

2.10.19. Akupunktur

Akupunktur geleneksel Çin tıbbına dayanır. Akupunktur noktaları meridyenlerde ve ekstrameridyenlerde bulunur. Ağrının azalması, kan dolaşımının artması ve vücut dengesinin sağlanmasında yardımcı olur (58). Ancak akupunktur ve kuru iğneleme farklıdır. Akupunkturda iğneler akupunktur noktalarına uygulanır. Ancak miyofasyal tetik nokta akupunktur noktalarından farklı noktalarda da bulunabilir (13).

2.10.20. Miniscapel Tekniği

Miniscalpel gevşetme tekniği MAS'da kullanılan bir yöntemdir. Akupunktur teorisine dayanarak Çin'de geliştirilmiştir. Miniscalpel gevşetme tekniği akupunkturun terapatik rolüyle mikro girişimsel operasyonu kombine eder. Diğer bir taraftan, miniscalpel gevşetme tekniği damar ve sinirlerin stimülasyonu, mekanik ve dinamik denge restorasyonu ve lokal dolaşımı arttırmak gibi akupunktur etkilerine sahiptir (59).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hasta Seçimi

Bu çalışmaya Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulunun yazılı izniyle ve hastaların onayı alınarak Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine boyun ve üst sırt bölgesinde ağrı yakınmasıyla başvuran; anamnez ve fizik muayene ile MAS tanı kriterleri referans alınarak MAS tanısı konulan, şikayet süresi 3 ay ve üzerinde olan, radyolojik tetkikler ve kan tahlilleri ile olası diğer tanılar dışlanan ve son 1 ay içinde MAS tedavisi uygulanmamış hastalar dahil edildi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

1. 18-60 yaş arasında olmak
2. MAS tanı kriterleri referans alınarak MAS tanısı almış olmak
3. Şikayet süresinin 3 ay ve üzerinde olması
4. Son 1 ay içerisinde MAS'a yönelik herhangi bir tedavi almamış olması
5. Bilgilendirilmiş olur formunu imzalamak

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri

1. Ciddi servikal diskal bozukluk yakınması olanlar
2. Mental veya psikotik bozukluğun olması
3. Malign tümöral hastalığın olması
4. Herhangi bir alerjik cilt hastalığının olması
5. Hamilelik
6. Amerikan Romatoloji Birliği 1990 kriterlerine göre fibromiyalji tanısı konulanlar
7. Egzersize engel teşkil edecek derecede kardiyovasküler, pulmoner, ortopedik veya nörolojik hastalığın bulunması

MAS tanısı alan ve çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan, 46 hasta çalışmaya alındı. Tedaviye ve tedavi sonrası kontrollere uyumu düzenli olmayan 6 hasta çalışma dışına alındı. Çalışmamızda 29 kadın, 11 erkek toplam 40 hasta değerlendirilmeye alındı. Hastalar randomize olarak 2 eşit gruba ayrıldı. 1.gruba

germe ve postür egzersizleri ile birlikte 3 hafta süreyle toplam 15 seans lazer tedavisi, 2.gruba germe ve postür egzersizleri ile birlikte 5-8 gün ara ile 3 seans ESWT uygulandı. Egzersizler evde yapılmak üzere standart bir programa konuldu, günde 3 kez 10 tekrar içerecek şekilde uygulandı. Egzersizler boyun eklem hareket açıklığı, germe ve postür egzersizlerini içermekteydi. Hastaların 2 aylık dönem boyunca her gün bu egzersiz programını uygulamaları istendi. Hastalar klinik olarak tedavi öncesinde, tedavi bitiminde ve tedavi bitiminden 1 ay sonra değerlendirildi.

Lazer grubuna 904 nm dalga boyunda Ga-As laser 3 hafta boyunca haftada 5 kez toplam 15 seans olmak üzere 30 sn (1,2j/cm², 6 kHz) uygulandı. Uygulama her iki trapez kası veya paraspinal kaslardaki en hassas toplam iki tetik noktaya, tam temas tekniğiyle ve dik açı oluşturacak şekilde uygulandı. Laser uygulaması sırasında, hasta ile doktor koruma gözlüğünü taktılar. Çalışmamızda Uniphy-Phyaction CL minus Ga-Ar 904 nm boyunda laser cihazı kullanıldı (Şekil 8).



Şekil 8. Lazer Cihazı.

ESWT grubuna heriki trapez kası veya paraspinal kaslardaki en hassas toplam iki tetik noktaya, 5-8 gün ara ile haftada bir kez olmak üzere 3 seans 2.0 bar, 10-15 Hz, 2000 shock atım uygulandı. Çalışmamızda BTL-5000 SWT compressor POWER ESWT cihazı kullanıldı. Tedavi sırasında, başlık ile deri arasında iletkenliği sağlamak için ultrason jeli kullanıldı (Şekil 9).



Şekil 9. ESWT Cihazı.

3.2. Klinik Değerlendirme

1. VAS (Visual Analog Skala) kullanılarak ağrı şiddeti değerlendirildi.
2. Algometre ile Basınca Karşı Ağrı Eşiği (BAE) Ölçümü yapıldı.
3. Kısa Form-36 (SF-36) ile yaşam kalitesi değerlendirildi.
4. Beck Depresyon Ölçeği (BDI) ile hastaların depresyon şiddeti ölçüldü.

1. VAS

Hastalara 10 cm'lik bir hat üzerinde rakamların her birinin ne anlama geldiği anlatılarak, ağrının şiddetini işaretlemeleri istendi. Hastanın hiç ağrı hissetmemesi 0, hissedilebilen en şiddetli ağrı 10 idi (60).

2. Algometre ile BAE Ölçümü

Algometre, ağrı eşiğini ve ağrı toleransını objektif olarak ölçen bir alettir. Çalışmamızda basıncı kilogram (kg) veya libre olarak ölçebilen bir kadrana bağlı bulunan metal pistondan oluşan manuel algometre kullanılmıştır (FDK60, İtalya) (Şekil 8). Uygulayıcı kadrandan tutarak istediği kasa basınç uygulayabilmektedir. Kadran 100 gramlık bölmelerle 30 kg'a kalibre edilmiştir.

Algometre uygulanırken şu adımlar takip edilmesi önerilmektedir;

1. Hastaya uygulama açıklanmalı, ne kadar basınç uygulanacağı anlatılmalı, rahatsızlık olduğunda söylemesi istenmelidir.
2. Hastayı uygun Şekilde pozisyonladıktan sonra hastadan ağrısının yerini göstermesi istenir. Maksimum hassasiyetin yerinin belirlenmesi için parmak ucuyla palpe edilmelidir. Hassas nokta işaretlenmelidir.
3. Tedavi öncesi ve sonrası basınç eşiğini kaydedin. Basınç algometresi ağrının azalması ve tedavinin etkinliğini nicel ve objektif olarak kaydedebilir (61).

Algometre deriye dik olarak bastırıldı. Uygulanan basınç saniyede yaklaşık olarak 1 kg'lık bir artışla yükseltildi. Hastanın ağrı hissettiği ilk basınç değeri kg cinsinden kaydedildi. İşlem 30 sn sonunda bir defa daha tekrarlanarak ortalama kg değeri basınç ağrı eşiği olarak değerlendirildi (29,62).



Şekil 10. Algometre.

3. SF-36 ile yaşam kalitesi

Dünya sağlık örgütü sağlığı sadece hasta olmama hali değil aynı zamanda fiziksel, zihinsel ve sosyal olarak iyi olma hali olarak tanımlamıştır. Bu tanım yaşam kalitesi kavramın içinde bulundurmaktadır, yaşam kalitesi, kişinin fiziksel sağlığı, psikolojik durumu yanı sıra sosyal yaşantısından ve çevreyle olan ilişkilerinden de etkilenen geniş bir kavramdır (63). Yaşam kalitesi ve sağlık sonuçlarının

değerlendirilmesinde kullanılan ölçütler jenerik ve hastalığa özgü olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Jenerik ölçütler; genel popülasyonda kullanılan, çeşitli sağlık durumları ve hastalıklara uygulanabilen, geniş ilgi alanlarını değerlendiren ölçütlerdir. Hastalığa özgü ölçütler ise sadece o hastalık grubunda kullanılan ölçütlerdir (64,65). Jenerik ölçütler içinde en sık kullanılanlardan biri SF-36'dır (64,66). Herhangi bir yaş, hastalık ya da tedavi grubuna özgü değildir, genel sağlık kavramlarını içerir. Sekiz alt skalada toplam 36 soru içerir. Bu alt skalalar;

- fiziksel fonksiyon (PF),
- fiziksel rol kısıtlanması (RP),
- vücut ağrısı (BP),
- genel sağlık (GH),
- canlılık (VT),
- sosyal fonksiyon (SF),
- emosyonel rol kısıtlanması (RE),
- mental sağlıktır (MH).

SF-36'nın ayrıca fiziksel komponent (PCS) ve mental komponent (MCS) olmak üzere iki özet skalası vardır. Fiziksel komponent özet skalası; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, vücut ağrısı ve genel sağlık alt skalalarından, mental komponent özet skalası ise; canlılık, sosyal fonksiyon, emosyonel rol ve mental sağlık alt skalalarından oluşur (65).

4. Beck Depresyon Ölçeği (BDI)

Dr. Aaron T. Beck tarafından oluşturulmuş, çoktan seçmeli 21 soruluk, depresyonun şiddetini ölçmekte kullanılan bir araçtır. Bu ölçeğin geliştirilmesi sağlık alanında önemli bir değişime yol açmıştır. O zamana kadar psikodinamik perspektiften yapılan depresyon ölçümleri Beck ölçeğinden sonra hastanın kendi düşünceleri üzerine kurulmaya başlamıştır (67).

Depresyonda iki faktörlü yaklaşım Beck Depresyon Ölçeği'nin en önemli özelliğidir. Depresyonun belirtileri duygularımızda ve bedenimizde ortaya

çıkar. Beck Depresyon Ölçeği bu iki faktörü de ölçer, böylece daha kapsamlı ve doğru bir teşhis konulması sağlanır (68).

Duygu alt ölçeğinde kötümserlik, geçmiş başarısızlık ve hatalar, suçluluk duyguları, cezalandırılma duyguları, kendini beğenmezlik, kendini eleştirme, intihar düşünceleri ve değersizlik hissi incelenir (68).

Somatik alt ölçekte ise üzüntü, haz kaybı, ağlama, ajitasyon, ilgisizlik, kararsızlık, enerji kaybı, uyku düzeninde değişiklik, asabiyet, iştahta değişim, konsantrasyon güçlükleri, yorgunluk, cinsel iştah kaybı incelenir (67,68).

Beck Depresyon Ölçeği'nde 21 soru vardır, her soruda en düşük puan 0, en yüksek puan 3'tür. Tüm cevapların toplam puanı şu Şekilde değerlendirilir:

0 - 9 puan arası: Minimal düzeyde depresif belirtiler
10 - 16 puan arası: Hafif düzeyde depresif belirtiler
17 - 29 puan arası: Orta düzeyde depresif belirtiler
30 - 63 puan arası: Şiddetli düzeyde depresif belirtiler

3.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) bilgisayar programı kullanılmıştır. Veriler sayı, yüzde, ortanca, ortalama ve standart sapma olarak sunulmuştur. Grupların normal dağılıma uyum durumu Kolmogorov Smirnow Testi'yle analiz edilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda cinsiyet, eğitim durumu ve medeni durum değişkenlerinin analizinde ki kare testi, yaş, boy, kilo, VKİ(vücut kitle indeksi), VAS, BAEsağ, BAEsol, BDI, PF, RP, BP, GH, VT, SF, RE, MH, PCS, MCS'ye ait ölçümlerin analizinde Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Tedaviden sonraki 1. Ayda ve tedavi öncesi ölçümün farkının alınması ile elde edilen VAS, BAEsağ, BAEsol, BDI, PF, RP, BP, GH, VT, SF, RE, MH, PCS, MCS değişkenlerine ait fark ölçümlerinin analizinde Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Lazer veya ESWT grubunda BDI değişkenine ait 3 ölçümün sınıflandırılması ile oluşturulan BDI grup değişkeninin ikili karşılaştırılmalarında Marginal Homojenite Testi kullanılmıştır. Lazer veya ESWT grubunda VAS, BAEsağ, BAEsol, BDI, PF, RP, BP, GH, VT, SF, RE, MH, PCS, MCS'ye ait 1. 2. ve 3. Ölçümlerin analizinde

Friedman Testi kullanılmıştır. Friedman Testi uygulanan analizlerde farkın kaynaklandığı grubu saptamak amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda Wilcoxon Testi kullanılmış ve Bonferroni düzeltmesi uygulanmıştır. Wilcoxon Testi kullanılan analizlerde anlamlılık düzeyi (p/ikili karşılaştırma sayısı=p/3) $p<0.017$ alınmıştır. Bu testin dışındaki analizlerde ise anlamlılık düzeyi $p<0.05$ alınmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmamıza, lazer grubunda 20 ve ESWT grubunda 20 olmak üzere toplam 40 hasta dahil edildi. Hastaların yaş aralığı 20-58(35.3±11.2)'di. Lazer grubunda 15 kadın, 5 erkek; ESWT grubunda 16 kadın, 4 erkek bulunuyordu.

Grupların tedavi öncesi(1.kontrol), tedavi bitiminde (2.kontrol, 21.gün) ve tedavi bitiminden 30 gün sonra (3.kontrol, 51.gün) kontrollerinde saptanan sonuçlarının ve elde edilen değişimlerin karşılaştırılması amacıyla yapılan istatistiksel analizlerde, p değeri çift yönlü alınarak farkın anlamlılığı bakımından $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Lazer ve ESWT grubundaki hastalar yaş, cinsiyet, boy, kilo, VKİ, eğitim durumu, medeni durum açısından değerlendirildi ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Hastaların demografik özelliklerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4. Lazer ve ESWT grubundaki hastaların demografik özellikleri

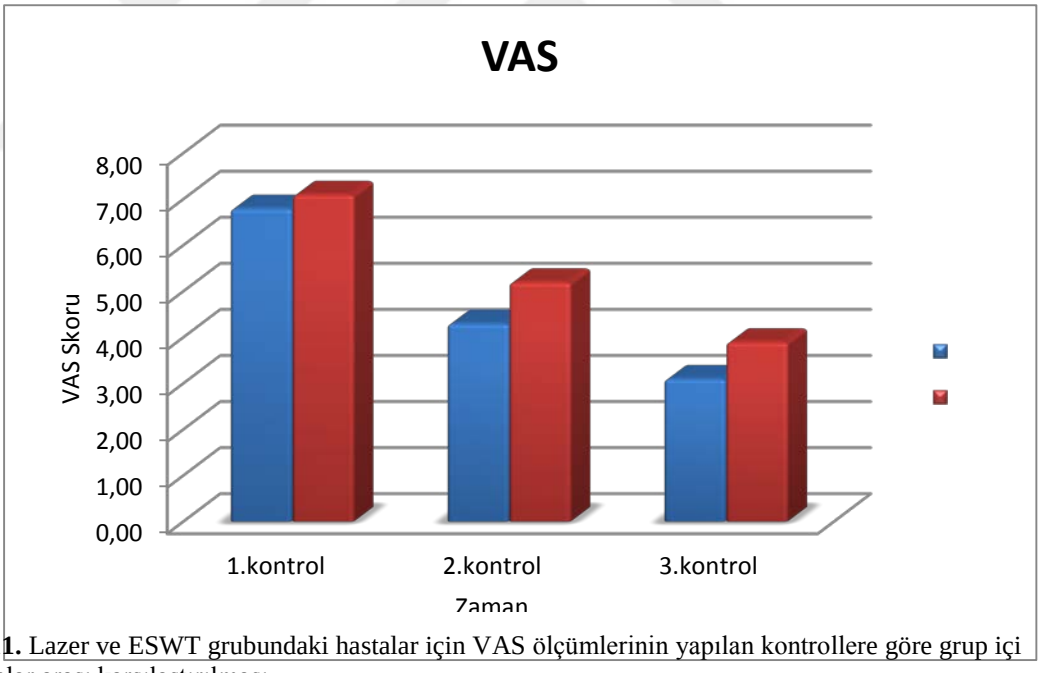
Demografik özellikler	**Lazer grubu (n:20) Ort±SS**	**ESWT grubu (n:20) Ort±SS**	**p**
Yaş	33.0±10.1	37.6±12.1	p>0.05
Cinsiyet (K/E)	15/5	16/4	p>0.05
Boy (cm)	160.2±9.4	159.3±9.5	p>0.05
Kilo (kg)	68.2±11.9	69.5±10.6	p>0.05
VKİ (kg/m^2)	26.6±4.1	27.4±3.9	p>0.05
Eğitim Durumu (ilköğretim/lise/üniversite)	2/5/13	4/6/10	p>0.05
Medeni Durum (bekar veya dul/evli)	8/12	10/10	p>0.05

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "VAS" değerlerinin kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 5 ve Şekil 11'de verilmiştir. Lazer grubunda "VAS" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel

olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). ESWT grubunda "VAS" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). Lazer ve ESWT gruplarının "VAS" değerlerinin karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 5. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VAS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

VAS	**1.kontrol (VAS1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (VAS2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (VAS3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	6.8±1.3/7.0	4.3±1.5/4.0	3.1±2.0/3.0	p<0.05
ESWT	7.1±1.9/7.0	5.2±1.9/5.0	3.9±2.6/4.0	p<0.05
p	p>0.05	p>0.05	p>0.05	



Şekil 11. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VAS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "VAS" değerlerinin kontrollere göre grup içi karşılaştırılması Tablo 6'da verilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda "VAS" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında bulunan farkın kaynaklandığı

grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu saptanmıştır (p<0.017).

Tablo 6. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VAS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması

VAS	**1.kontrol(VAS1) Ort±SS/median**	**2.kontrol(VAS2) Ort±SS/median**	**3.kontrol(VAS3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	6.8±1.3/7.0	4.3±1.5/4.0	3.1±2.0/3.0	a: p<0.017 b: p<0.017 c: p<0.017
ESWT	7.1±1.9/7.0	5.2±1.9/5.0	3.9±2.6/4.0	a: p<0.017 b: p<0.017 c: p<0.017

VAS 1-2:a VAS 2-3:b VAS 1-3:c

Lazer ve ESWT grubundaki hastalarda tedavinin etkinliğinin gruplar arası karşılaştırılması amacıyla 1.kontrol ve 3.kontrol arasındaki "VAS" değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 7'de verilmiştir. Gruplar arasında "VAS" değerlerinin fark ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 7. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VAS değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

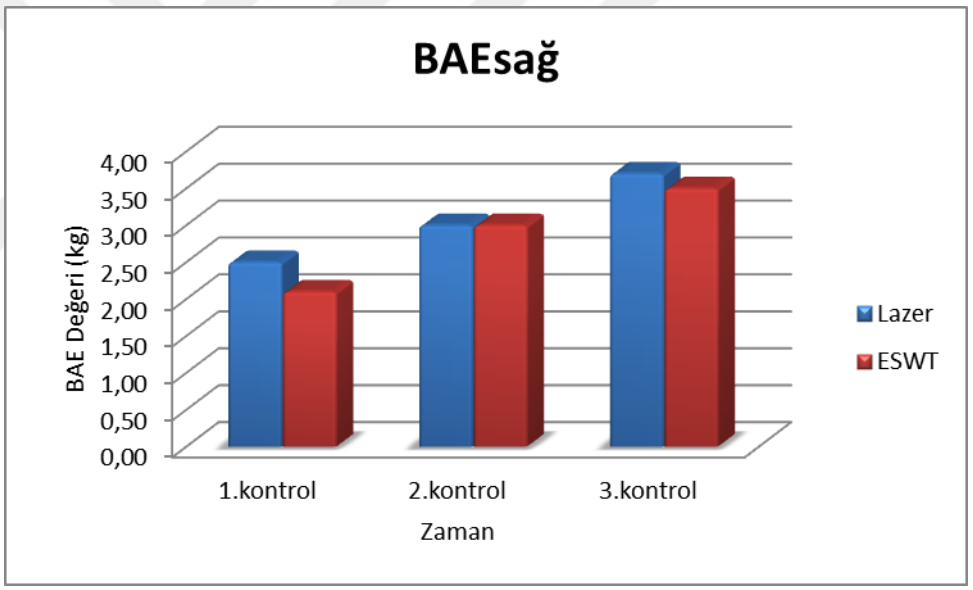
VAS	**Lazer**	**ESWT**	**p**
1.-3. Kontrol fark ölçümü Ort±SS/median	3.7±2.2/4.0	3.2±1.9/3.5	p>0.05

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "BAEsağ" değerlerinin kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 8 ve Şekil 12'de verilmiştir. Lazer grubunda "BAEsağ" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). ESWT grubunda "BAEsağ" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). Lazer ve ESWT gruplarının "BAEsağ" değerlerinin

karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 8. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsağ ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

BAEsağ	**1.kontrol (BAEsağ 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (BAEsağ 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (BAEsağ 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	2.5±1.0/3.0	3.0±1.2/3.0	3.7±1.1/4.0	p<0.05
ESWT	2.1±0.9/2.3	3.0±1.2/3.0	3.5±1.3/3.4	p<0.05
p	p>0.05	p>0.05	p>0.05	



Şekil 12. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsağ ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "BAEsağ" değerlerinin kontrollere göre grup içi karşılaştırılması Tablo 9'da verilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda "BAEsağ" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında bulunan farkın kaynaklandığı grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu saptanmıştır (p<0.017).

Tablo 9. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsağ ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması

BAEsağ	**1.kontrol (BAEsağ 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (BAEsağ 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (BAEsağ 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	2.5±1.0/3.0	3.0±1.2/3.0	3.7±1.1/4.0	a: p<0.017 b: p<0.017 c: p<0.017
ESWT	2.1±0.9/2.3	3.0±1.2/3.0	3.5±1.3/3.4	a: p<0.017 b: p<0.017 c: p<0.017

BAEsağ 1-2:a BAEsağ 2-3:b BAEsağ 1-3:c

Lazer ve ESWT grubundaki hastalarda tedavinin etkinliğinin gruplar arası karşılaştırılması amacıyla 1.kontrol ve 3.kontrol arasındaki "BAEsağ" değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 10'da verilmiştir. Gruplar arasında "BAEsağ" değerlerinin fark ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 10. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsağ değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

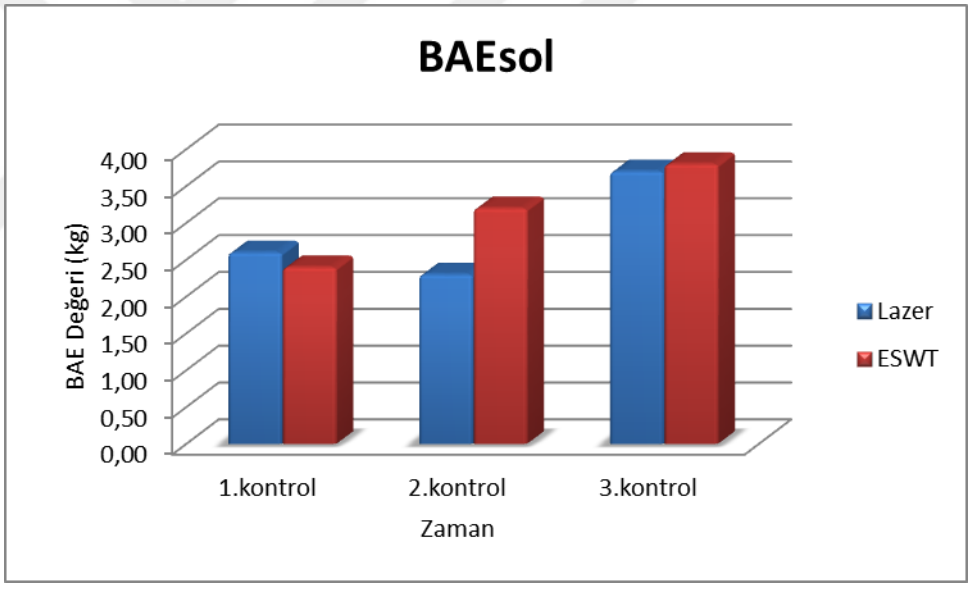
BAEsağ	**Lazer**	**ESWT**	**p**
1.-3. Kontrol fark ölçümü Ort±SS/median	1.1±1.2/1.0	1.4±1.0/1.5	p>0.05

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "BAEsol" değerlerinin kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 11 ve Şekil 13'de verilmiştir. Lazer grubunda "BAEsol" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). ESWT grubunda "BAEsol" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). Lazer ve ESWT gruplarının "BAEsol" değerlerinin

karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 11. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsol ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

BAEsol	**1.kontrol (BAEsol 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (BAEsol 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (BAEsol 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	2.6±1.0/2.9	2.3±1.1/3.1	3.7±1.3/4.0	p<0.05
ESWT	2.4±1.2/2.5	3.2±1.4/4.0	3.8±1.4/4.0	p<0.05
p	p>0.05	p>0.05	p>0.05	



Şekil 13. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsol ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "BAEsol" değerlerinin kontrollere göre grup içi karşılaştırılması Tablo 12'de verilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda "BAEsol" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında bulunan farkın kaynaklandığı grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda lazer grubundaki tüm ölçümler ile ESWT grubundaki 1-2 ve 1-3 ölçümlerinde her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu saptanmıştır

(p<0.017). ESWT grubunda 2-3 ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.017).

Tablo 12. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsol ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması

BAEsol	**1.kontrol (BAEsol 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (BAEsol 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (BAEsol 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	2.6±1.0/2.9	2.3±1.1/3.1	3.7±1.3/4.0	a: p<0.017 b: p<0.017 c: p<0.017
ESWT	2.4±1.2/2.5	3.2±1.4/4.0	3.8±1.4/4.0	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p<0.017

BAEsol 1-2:a BAEsol 2-3:b BAEsol 1-3:c

Lazer ve ESWT grubundaki hastalarda tedavinin etkinliğinin gruplar arası karşılaştırılması amacıyla 1.kontrol ve 3.kontrol arasındaki "BAEsol" değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 13'de verilmiştir. Gruplar arasında "BAEsol" değerlerinin fark ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 13. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BAEsol değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

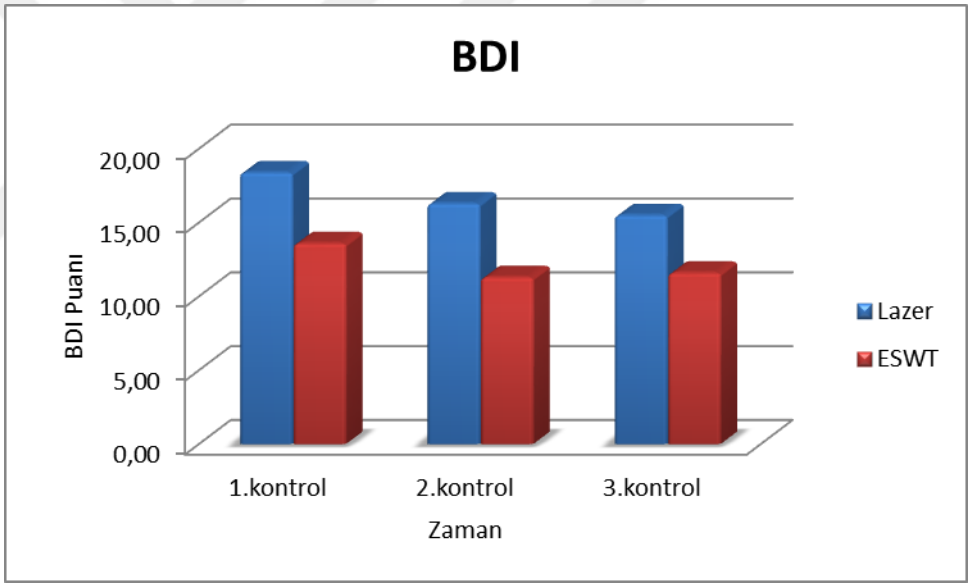
BAEsol	**Lazer**	**ESWT**	**p**
1.-3. Kontrol fark ölçümü Ort±SS/median	1.2±1.0/1.0	1.4±1.2/1.5	p>0.05

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "BDI" değerlerinin kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 14 ve Şekil 14'de verilmiştir. Lazer grubunda "BDI" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). ESWT grubunda "BDI" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur

(p<0.05). Lazer ve ESWT gruplarının "BDI" değerlerinin karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 14. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BDI ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması.

BDI	**1.kontrol (BDI1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (BDI2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (BDI3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	18.4±10.8/16.5	16.3±8.9/15.5	15.5±8.3/15.0	p<0.05
ESWT	13.6±7.7/12.0	11.3±7.1/11.5	11.6±7.4/11.5	p<0.05
p	p>0.05	p>0.05	p>0.05	



Şekil 14. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BDI ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması.

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "BDI" değerlerinin kontrollere göre grup içi karşılaştırılması Tablo 15'de verilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda "BDI" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında bulunan farkın kaynaklandığı grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda lazer ve ESWT grubundaki 1-2 ve 1-3 ölçümlerinde her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak

anlamlı farklı olduğu saptanmıştır (p<0.017). Lazer ve ESWT grubunda 2-3 ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.017).

Tablo 15. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BDI ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması

BDI	**1.kontrol (BDI 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (BDI 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (BDI 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	18.4±10.8/16.5	16.3±8.9/15.5	15.5±8.3/15.0	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p<0.017
ESWT	13.6±7.7/12.0	11.3±7.1/11.5	11.6±7.4/11.5	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p<0.017

BDI 1-2:a BDI 2-3:b BDI 1-3:c

Lazer ve ESWT grubundaki hastalarda tedavinin etkinliğinin gruplar arası karşılaştırılması amacıyla 1.kontrol ve 3.kontrol arasındaki "BDI" değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 16'da verilmiştir. Gruplar arasında "BDI" değerlerinin fark ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 16. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BDI değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

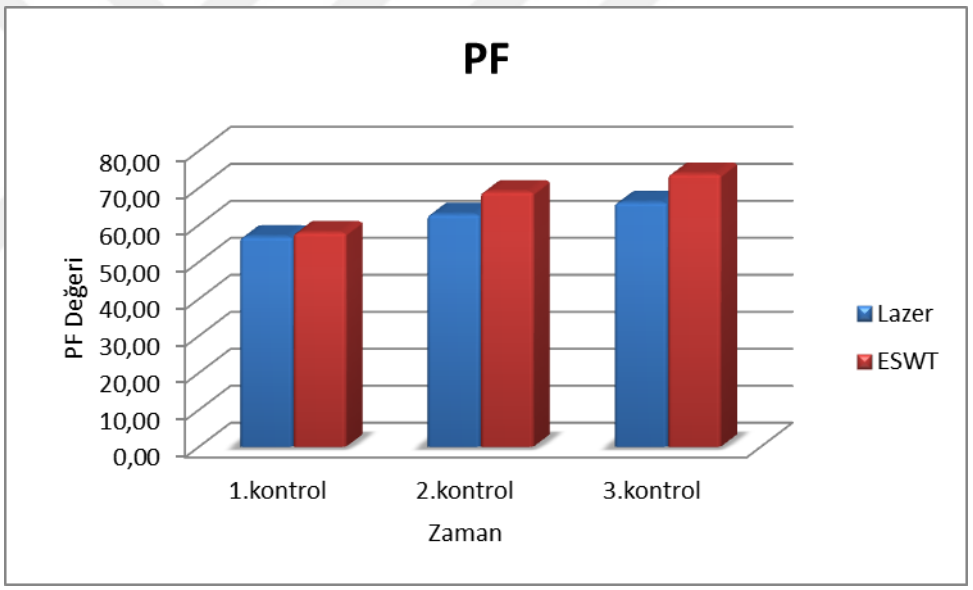
BDI	**Lazer**	**ESWT**	**p**
1.-3. Kontrol fark ölçümü Ort±SS/median	3.0±4.8/1.5	2.0±3.0/1.0	p>0.05

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "PF" değerlerinin kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 17 ve Şekil 15'da verilmiştir. Lazer grubunda "PF" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). ESWT grubunda "PF" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur

(p<0.05). Lazer ve ESWT gruplarının "PF" değerlerinin karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 17. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PF ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

PF	**1.kontrol (PF1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (PF2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (PF3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	56.8±23.8/60.0	62.9±24.2/67.5	66.1±20.7/70.0	p<0.05
ESWT	58.0±18.7/60.0	69.0±19.9/75.0	73.8±20.5/77.5	p<0.05
p	p>0.05	p>0.05	p>0.05	



Şekil 15. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PF ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "PF" değerlerinin kontrollere göre grup içi karşılaştırılması Tablo 18'de verilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda "PF" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında bulunan farkın kaynaklandığı grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda lazer ve ESWT grubundaki 1-2 ve 1-3 ölçümlerinde her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak

anlamlı farklı olduğu saptanmıştır (p<0.017). Lazer ve ESWT grubunda 2-3 ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.017).

Tablo 18. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PF ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması

PF	**1.kontrol (PF 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (PF 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (PF 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	56.8±23.8/60.0	62.9±24.2/67.5	66.1±20.7/70.0	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p<0.017
ESWT	58.0±18.7/60.0	69.0±19.9/75.0	73.8±20.5/77.5	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p<0.017

PF 1-2:a PF 2-3:b PF 1-3:c

Lazer ve ESWT grubundaki hastalarda tedavinin etkinliğinin gruplar arası karşılaştırılması amacıyla 1.kontrol ve 3.kontrol arasındaki "PF" değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 19'da verilmiştir. Gruplar arasında "PF" değerlerinin fark ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 19. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PF değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

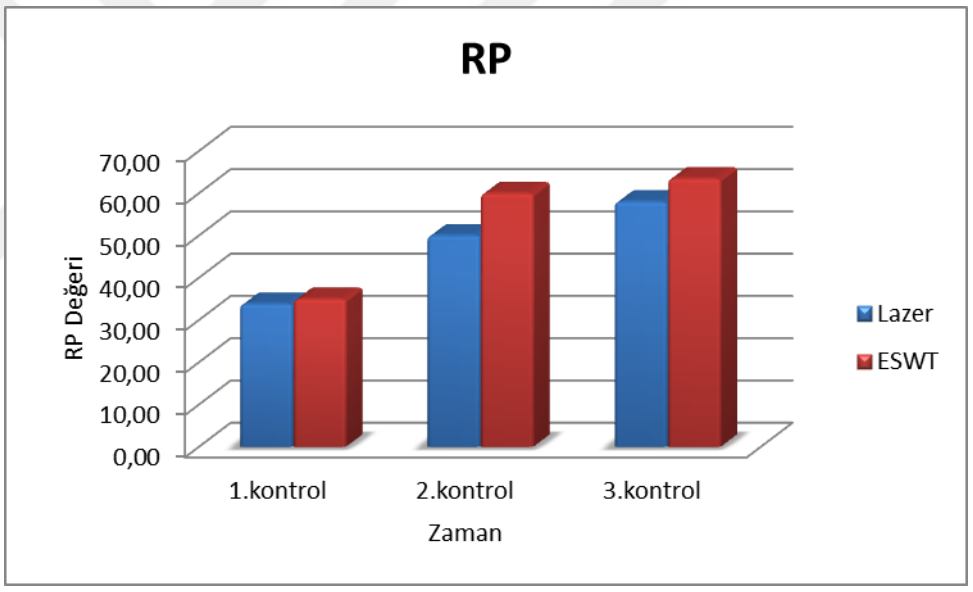
PF	**Lazer**	**ESWT**	**p**
1.-3. Kontrol fark ölçümü Ort±SS/median	9.3±13.0/5.0	15.7±22.9/10.0	p>0.05

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "RP" değerlerinin kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 20 ve Şekil 16'de verilmiştir. Lazer grubunda "RP" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). ESWT grubunda "RP" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur

(p<0.05). Lazer ve ESWT gruplarının "RP" değerlerinin karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 20. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RP ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

RP	**1.kontrol (RP1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (RP2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (RP3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	33.8±36.5/25.0	50.0±41.4/50.0	58.0±41.6/62.5	p<0.05
ESWT	35.0±37.5/25.0	60.0±41.7/75.0	63.5±37.7/75.0	p<0.05
p	p>0.05	p>0.05	p>0.05	



Şekil 16. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RP ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "RP" değerlerinin kontrollere göre grup içi karşılaştırılması Tablo 21'de verilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda "RP" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında bulunan farkın kaynaklandığı grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda lazer grubundaki 1-2 ölçümleri ile ESWT grubundaki 1-2 ve 1-3 ölçümlerinde her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu saptanmıştır (p<0.017). Lazer

grubundaki 1-3 ve 2-3 ölçümleri ile ESWT grubundaki 2-3 ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.017).

Tablo 21. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RP ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması

RP	**1.kontrol (RP 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (RP 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (RP 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	33.8±36.5/25.0	50.0±41.4/50.0	58.0±41.6/62.5	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p>0.017
ESWT	35.0±37.5/25.0	60.0±41.7/75.0	63.5±37.7/75.0	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p<0.017

RP 1-2:a RP 2-3:b RP 1-3:c

Lazer ve ESWT grubundaki hastalarda tedavinin etkinliğinin gruplar arası karşılaştırılması amacıyla 1.kontrol ve 3.kontrol arasındaki "RP" değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 22'de verilmiştir. Gruplar arasında "RP" değerlerinin fark ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 22. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RP değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

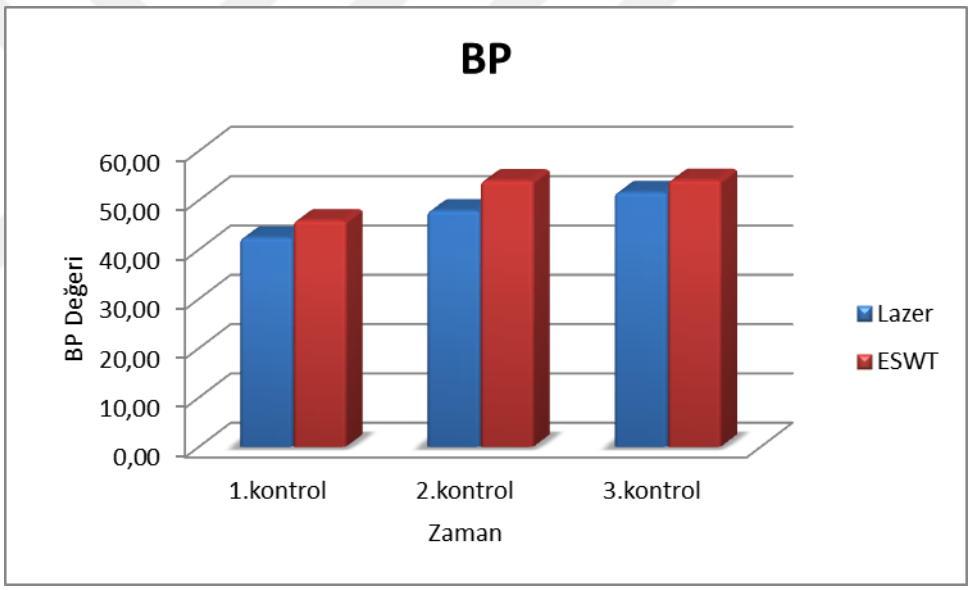
RP	**Lazer**	**ESWT**	**p**
1.-3. Kontrol fark ölçümü Ort±SS/median	24.3±44.8/25.0	28.5±39.0/12.5	p>0.05

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "BP" değerlerinin kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 23 ve Şekil 17'de verilmiştir. Lazer grubunda "BP" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). ESWT grubunda "BP" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur

(p<0.05). Lazer ve ESWT gruplarının "BP" değerlerinin karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 23. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BP ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

BP	**1.kontrol (BP1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (BP2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (BP3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	42.4±15.4/41.0	47.9±21.1/51.5	51.6±19.2/57.0	p<0.05
ESWT	45.9±19.5/52.0	54.0±17.0/52.0	54.1±16.3/52.0	p<0.05
p	p>0.05	p>0.05	p>0.05	



Şekil 17. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BP ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "BP" değerlerinin kontrollere göre grup içi karşılaştırılması Tablo 24'de verilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda "BP" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında bulunan farkın kaynaklandığı grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda lazer grubundaki 1-3 ölçümleri ile ESWT grubundaki 1-2 ve 1-3 ölçümlerinde her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu saptanmıştır (p<0.017). Lazer

grubundaki 1-2 ve 2-3 ölçümleri ile ESWT grubundaki 2-3 ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.017).

Tablo 24. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BP ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması

BP	**1.kontrol (BP 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (BP 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (BP 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	42.4±15.4/41.0	47.9±21.1/51.5	51.6±19.2/57.0	a: p>0.017 b: p>0.017 c: p<0.017
ESWT	45.9±19.5/52.0	54.0±17.0/52.0	54.1±16.3/52.0	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p<0.017

BP 1-2:a BP 2-3:b BP 1-3:c

Lazer ve ESWT grubundaki hastalarda tedavinin etkinliğinin gruplar arası karşılaştırılması amacıyla 1.kontrol ve 3.kontrol arasındaki "BP" değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 25'de verilmiştir. Gruplar arasında "BP" değerlerinin fark ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 25. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için BP değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

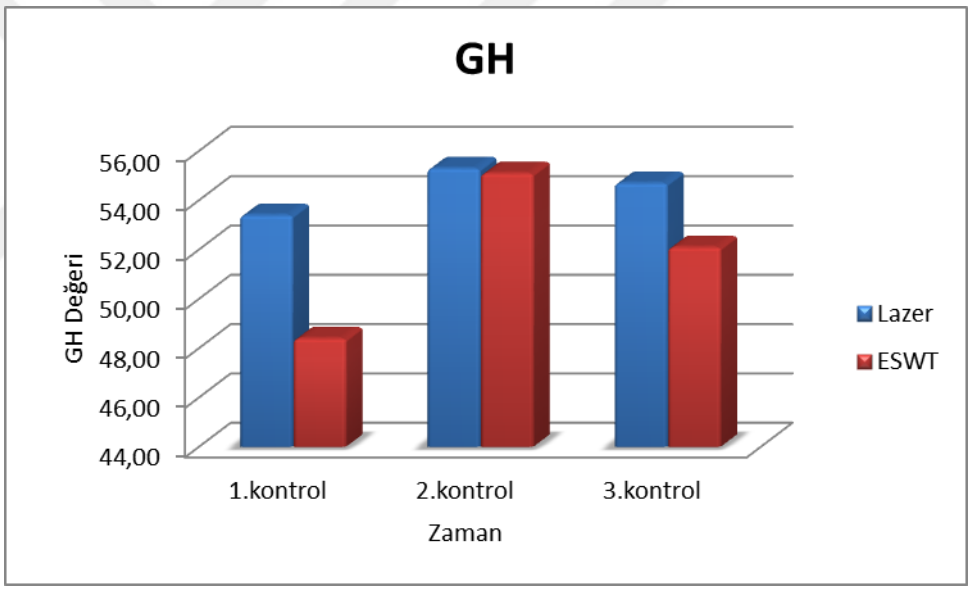
BP	**Lazer**	**ESWT**	**p**
1.-3. Kontrol fark ölçümü Ort±SS/median	9.1±13.1/9.5	8.2±14.4/0.0	p>0.05

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "GH" değerlerinin kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 26 ve Şekil 18'da verilmiştir. Lazer grubunda "GH" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). ESWT grubunda "GH" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur

(p<0.05). Lazer ve ESWT gruplarının "GH" değerlerinin karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 26. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için GH ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

GH	**1.kontrol (GH1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (GH2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (GH3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	53.4±13.0/52.0	55.3±13.0/54.5	54.7±13.0/52.0	p>0.05
ESWT	48.4±13.5/47.5	55.1±13.7/57.0	52.1±13.7/57.0	p<0.05
p	p>0.05	p>0.05	p>0.05	



Şekil 18. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için GH ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "GH" değerlerinin kontrollere göre grup içi karşılaştırılması Tablo 27'de verilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda "GH" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında bulunan farkın kaynaklandığı grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda ESWT grubundaki 1-2 ölçümlerinde her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu saptanmıştır (p<0.017). Lazer grubundaki tüm ölçümler ile ESWT grubundaki 1-3 ve 2-3 ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.017).

Tablo 27. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için GH ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması

GH	**1.kontrol (GH 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (GH 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (GH 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	53.4±13.0/52.0	55.3±13.0/54.5	54.7±13.0/52.0	a: p>0.017 b: p>0.017 c: p>0.017
ESWT	48.4±13.5/47.5	55.1±13.7/57.0	52.1±13.7/57.0	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p>0.017

GH 1-2:a GH 2-3:b GH 1-3:c

Lazer ve ESWT grubundaki hastalarda tedavinin etkinliğinin gruplar arası karşılaştırılması amacıyla 1.kontrol ve 3.kontrol arasındaki "GH" değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 28'de verilmiştir. Gruplar arasında "GH" değerlerinin fark ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 28. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için GH değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

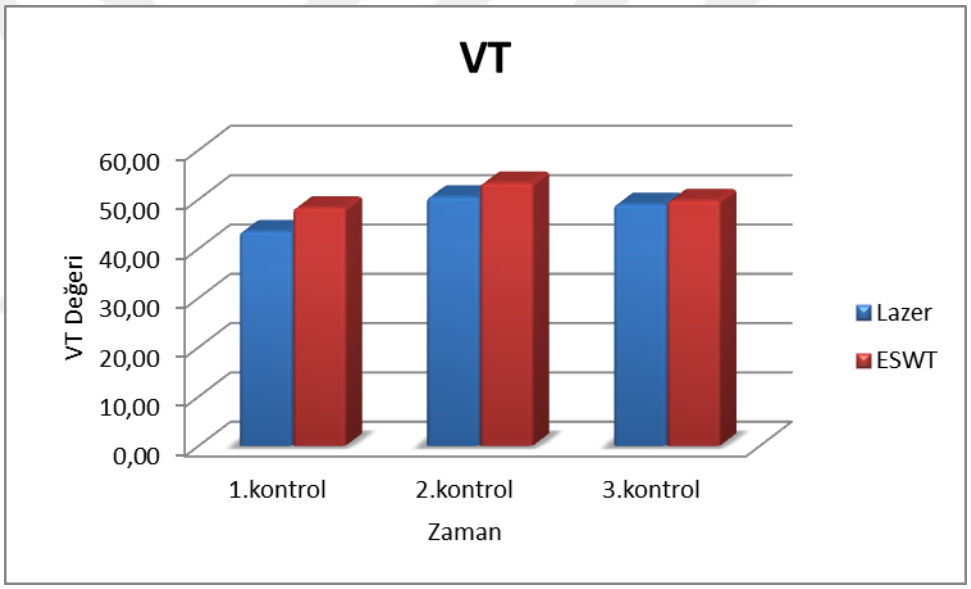
GH	**Lazer**	**ESWT**	**p**
1.-3. Kontrol fark ölçümü Ort±SS/median	1.3±4.8/0.0	3.7±9.6/0.0	p>0.05

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "VT" değerlerinin kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 29 ve Şekil 19'de verilmiştir. Lazer grubunda "VT" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). ESWT grubunda "VT" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). Lazer ve ESWT gruplarının "VT" değerlerinin

karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 29. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VT ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

VT	**1.kontrol (VT1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (VT2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (VT3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	43.5±11.5/45.0	50.5±6.3/50.0	49.0±11.9/50.0	p<0.05
ESWT	48.3±14.2/47.5	53.3±14.7/50.0	49.8±13.0/50.0	p>0.05
p	p>0.05	p>0.05	p>0.05	



Şekil 19. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VT ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "VT" değerlerinin kontrollere göre grup içi karşılaştırılması Tablo 30'da verilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda "VT" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında bulunan farkın kaynaklandığı grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda lazer ve ESWT grubundaki 1-2 ölçümlerinde her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu saptanmıştır (p<0.017). Lazer ve ESWT grubundaki 1-3 ve 2-3 ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.017).

Tablo 30. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VT ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması

VT	**1.kontrol (VT 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (VT 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (VT 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	43.5±11.5/45.0	50.5±6.3/50.0	49.0±11.9/50.0	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p>0.017
ESWT	48.3±14.2/47.5	53.3±14.7/50.0	49.8±13.0/50.0	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p>0.017

VT 1-2:a VT 2-3:b VT 1-3:c

Lazer ve ESWT grubundaki hastalarda tedavinin etkinliğinin gruplar arası karşılaştırılması amacıyla 1.kontrol ve 3.kontrol arasındaki "VT" değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 31'de verilmiştir. Gruplar arasında "VT" değerlerinin fark ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

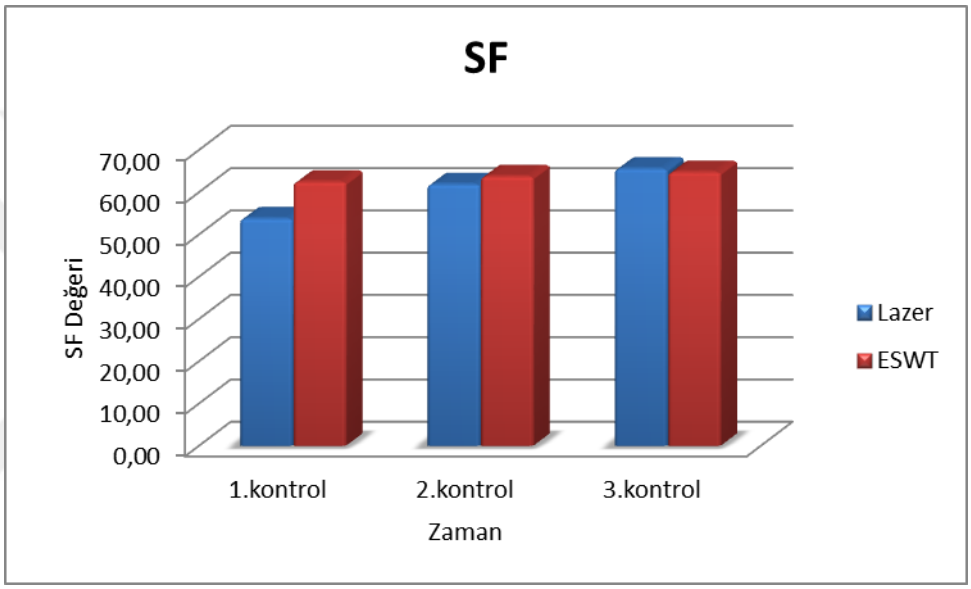
Tablo 31. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için VT değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

VT	**Lazer**	**ESWT**	**p**
1.-3. Kontrol fark ölçümü Ort±SS/median	5.5±11.0/0.0	1.5±11.3/0.0	p>0.05

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "SF" değerlerinin kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 32 ve Şekil 20'de verilmiştir. Lazer grubunda "SF" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). ESWT grubunda "SF" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). Lazer ve ESWT gruplarının "SF" değerlerinin karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 32. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için SF ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

SF	**1.kontrol (SF1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (SF2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (SF3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	53.8±21.5/50.0	61.9±21.3/56.3	65.6±20.2/62.5	p<0.05
ESWT	62.5±19.0/62.5	63.8±19.0/62.5	64.8±16.8/62.5	p>0.05
p	p>0.05	p>0.05	p>0.05	



Şekil 20. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için SF ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "SF" değerlerinin kontrollere göre grup içi karşılaştırılması Tablo 33'de verilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda "SF" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında bulunan farkın kaynaklandığı grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda lazer grubunda 1-3 ölçümlerinde her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu saptanmıştır (p<0.017). Lazer grubundaki 1-2 ve 2-3 ölçümleri ile ESWT grubundaki ölçümlerin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.017).

Tablo 33. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için SF ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması

SF	**1.kontrol (SF 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (SF 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (SF 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	53.8±21.5/50.0	61.9±21.3/56.3	65.6±20.2/62.5	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p>0.017
ESWT	62.5±19.0/62.5	63.8±19.0/62.5	64.8±16.8/62.5	a: p>0.017 b: p>0.017 c: p>0.017

SF 1-2:a SF 2-3:b SF 1-3:c

Lazer ve ESWT grubundaki hastalarda tedavinin etkinliğinin gruplar arası karşılaştırılması amacıyla 1.kontrol ve 3.kontrol arasındaki "SF" değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 34'de verilmiştir. Gruplar arasında "SF" değerlerinin fark ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

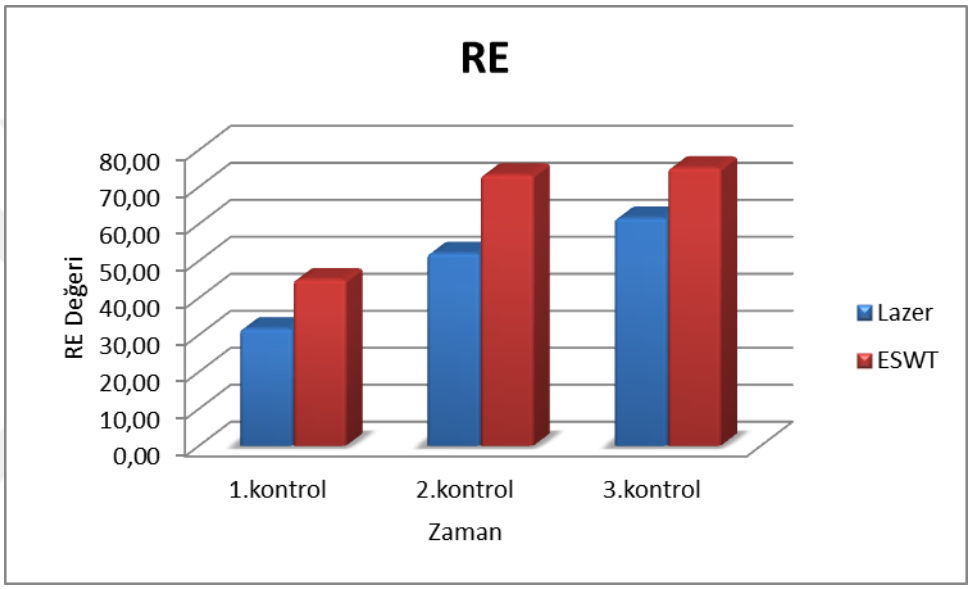
Tablo 34. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için SF değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

SF	**Lazer**	**ESWT**	**p**
1.-3. Kontrol fark ölçümü Ort±SS/median	11.9±19.6/0.0	2.3±13.0/0.0	p>0.05

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "RE" değerlerinin kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 35 ve Şekil 21'de verilmiştir. Lazer grubunda "RE" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). ESWT grubunda "RE" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). Lazer ve ESWT gruplarının "RE" değerlerinin karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 35. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RE ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

RE	1.kontrol (RE1) Ort±SS/median	2.kontrol (RE2) Ort±SS/median	3.kontrol (RE3) Ort±SS/median	p
Lazer	31.7±26.5/30.4	52.1±47.9/54.2	61.6±42.3/66.7	p<0.05
ESWT	45.0±45.0/50.0	73.3±41.3/100.0	75.2±38.6/100.0	p<0.05
p	p>0.05	p>0.05	p>0.05	



Şekil 21. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RE ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "RE" değerlerinin kontrollere göre grup içi karşılaştırılması Tablo 36'da verilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda "RE" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında bulunan farkın kaynaklandığı grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda lazer grubundaki 1-3 ölçümleri ile ESWT grubundaki 1-2 ve 1-3 ölçümlerinde her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu saptanmıştır (p<0.017). Lazer grubundaki 1-2 ve 2-3 ölçümleri ile ESWT grubundaki 2-3 ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.017).

Tablo 36. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RE ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması

RE	**1.kontrol (RE 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (RE 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (RE 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	31.7±26.5/30.4	52.1±47.9/54.2	61.6±42.3/66.7	a: p>0.017 b: p>0.017 c: p<0.017
ESWT	45.0±45.0/50.0	73.3±41.3/100.0	75.2±38.6/100.0	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p<0.017

RE 1-2:a RE 2-3:b RE 1-3:c

Lazer ve ESWT grubundaki hastalarda tedavinin etkinliğinin gruplar arası karşılaştırılması amacıyla 1.kontrol ve 3.kontrol arasındaki "RE" değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 37'de verilmiştir. Gruplar arasında "RE" değerlerinin fark ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 37. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için RE değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

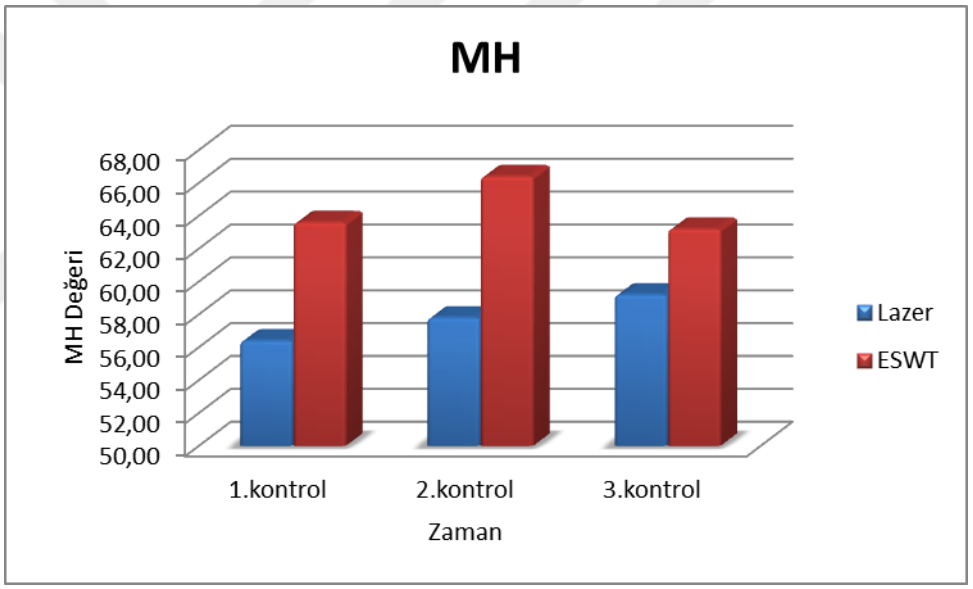
RE	**Lazer**	**ESWT**	**p**
1.-3. Kontrol fark ölçümü Ort±SS/median	30.0±40.3/0.0	30.2±43.1/0.0	p>0.05

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "MH" değerlerinin kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 38 ve Şekil 22'de verilmiştir. Lazer grubunda "MH" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). ESWT grubunda "MH" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). Lazer ve ESWT gruplarının "MH" değerlerinin

karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 38. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MH ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

MH	**1.kontrol (MH1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (MH2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (MH3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	56.4±13.4/54.0	57.8±12.0/58.0	59.2±12.9/60.0	p>0.05
ESWT	63.6±18.8/62.0	66.4±17.0/62.0	63.2±20.3/62.0	p>0.05
p	p>0.05	p>0.05	p>0.05	



Şekil 22. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MH ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "MH" değerlerinin kontrollere göre grup içi karşılaştırılması Tablo 39'da verilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda "MH" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında bulunan farkın kaynaklandığı grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda lazer grubunda 1-3 ölçümlerinde her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu saptanmıştır (p<0.017). Lazer grubundaki 1-2 ve 2-3 ölçümleri ile ESWT grubundaki ölçümlerin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.017).

Tablo 39. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MH ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması

MH	**1.kontrol (MH 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (MH 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (MH 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	56.4±13.4/54.0	57.8±12.0/58.0	59.2±12.9/60.0	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p>0.017
ESWT	63.6±18.8/62.0	66.4±17.0/62.0	63.2±20.3/62.0	a: p>0.017 b: p>0.017 c: p>0.017

MH 1-2:a MH 2-3:b MH 1-3:c

Lazer ve ESWT grubundaki hastalarda tedavinin etkinliğinin gruplar arası karşılaştırılması amacıyla 1.kontrol ve 3.kontrol arasındaki "MH" değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 40'da verilmiştir. Gruplar arasında "MH" değerlerinin fark ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 40. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MH değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

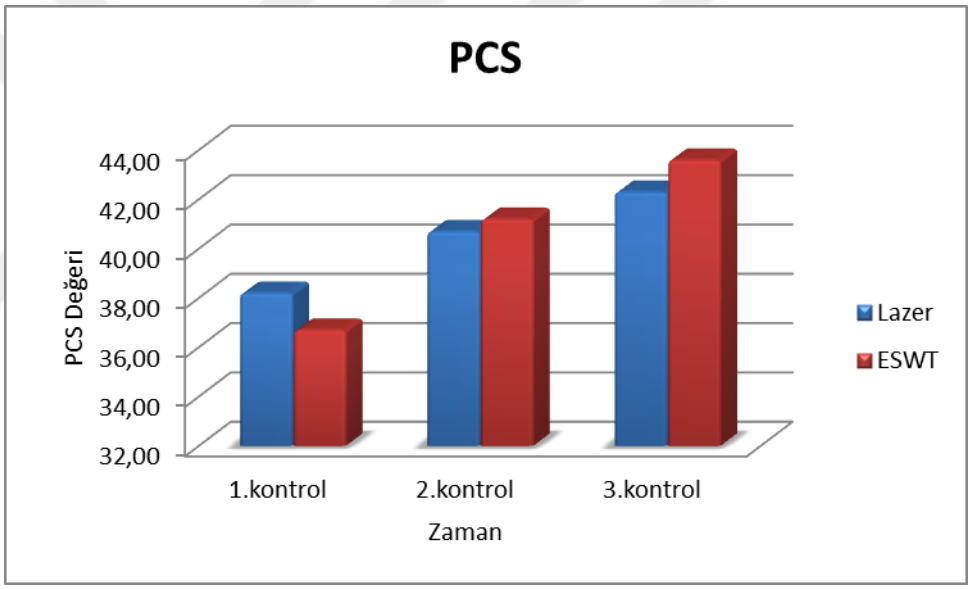
MH	**Lazer**	**ESWT**	**p**
1.-3. Kontrol fark ölçümü Ort±SS/median	2.8±6.2/0.0	0.4±15.8/0.0	p>0.05

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "PCS" değerlerinin kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 41 ve Şekil 23'de verilmiştir. Lazer grubunda "PCS" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). ESWT grubunda "PCS" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). Lazer ve ESWT gruplarının "PCS" değerlerinin karşılaştırılmasında

kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 41. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PCS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

PCS	**1.kontrol (PCS1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (PCS2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (PCS3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	38.2±7.9/36.5	40.7±8.7/42.6	42.3±8.0/41.8	p<0.05
ESWT	36.7±5.8/36.2	41.2±6.7/41.4	43.6±6.0/44.2	p<0.05
p	p>0.05	p>0.05	p>0.05	



Şekil 23. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PCS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "PCS" değerlerinin kontrollere göre grup içi karşılaştırılması Tablo 42'de verilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda "PCS" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında bulunan farkın kaynaklandığı grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda lazer ve ESWT grubundaki 1-2 ve 1-3 ölçümlerinde her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu saptanmıştır (p<0.017). Lazer ve ESWT grubunda 2-3 ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.017).

Tablo 42. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PCS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması

PCS	**1.kontrol (PCS 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (PCS 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (PCS 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	38.2±7.9/36.5	40.7±8.7/42.6	42.3±8.0/41.8	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p<0.017
ESWT	36.7±5.8/36.2	41.2±6.7/41.4	43.6±6.0/44.2	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p<0.017

PCS 1-2:a PCS 2-3:b PCS 1-3:c

Lazer ve ESWT grubundaki hastalarda tedavinin etkinliğinin gruplar arası karşılaştırılması amacıyla 1.kontrol ve 3.kontrol arasındaki "PCS" değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 43'de verilmiştir. Gruplar arasında "PCS" değerlerinin fark ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

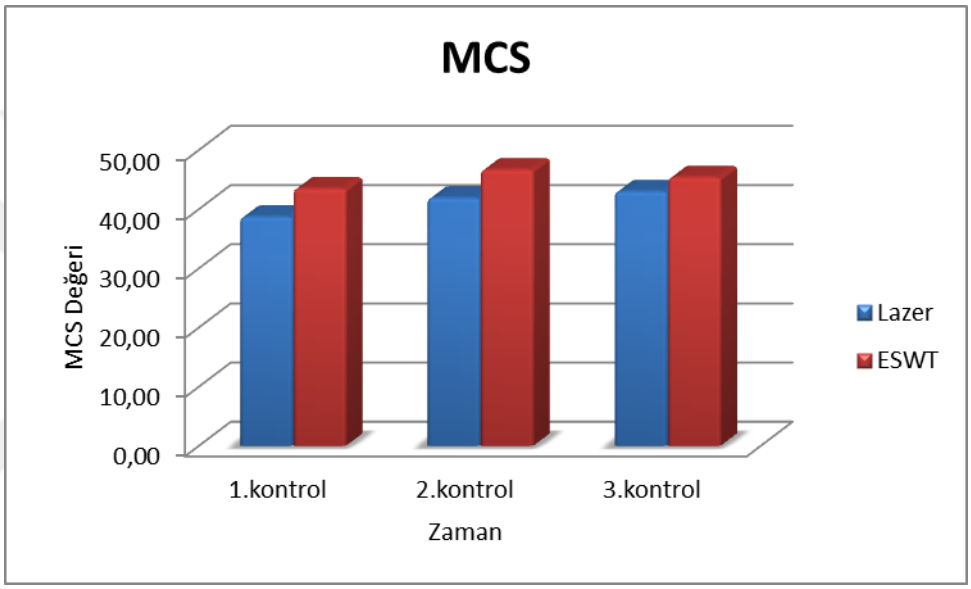
Tablo 43. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için PCS değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

PCS	**Lazer**	**ESWT**	**p**
1.-3. Kontrol fark ölçümü Ort±SS/median	4.2±4.6/3.2	6.9±7.2/5.3	p>0.05

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "MCS" değerlerinin kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 44 ve Şekil 24'de verilmiştir. Lazer grubunda "MCS" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). ESWT grubunda "MCS" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). Lazer ve ESWT gruplarının "MCS" değerlerinin karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 44. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MCS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

MCS	1.kontrol (MCS1) Ort±SS/median	2.kontrol (MCS2) Ort±SS/median	3.kontrol (MCS3) Ort±SS/median	p
Lazer	38.7±9.1/37.5	41.9±7.7/42.5	43.0±8.2/44.2	p>0.05
ESWT	43.5±12.4/44.2	46.7±9.5/45.9	45.4±7.9/45.1	p>0.05
p	p>0.05	p>0.05	p>0.05	



Şekil 24. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MCS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

Lazer ve ESWT grubundaki hastaların "MCS" değerlerinin kontrollere göre grup içi karşılaştırılması Tablo 45'de verilmiştir. Lazer ve ESWT grubunda "MCS" değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında bulunan farkın kaynaklandığı grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalarda lazer grubundaki 1-3 ölçümleri ile ESWT grubundaki 1-2 ve 1-3 ölçümlerinde her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu saptanmıştır ($p<0.017$). Lazer grubundaki 1-2 ve 2-3 ölçümleri ile ESWT grubundaki 2-3 ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.017$).

Tablo 45. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MCS ölçümlerinin yapılan kontrollere göre grup içi karşılaştırılması

MCS	**1.kontrol (MCS 1) Ort±SS/median**	**2.kontrol (MCS 2) Ort±SS/median**	**3.kontrol (MCS 3) Ort±SS/median**	**p**
Lazer	38.7±9.1/37.5	41.9±7.7/42.5	43.0±8.2/44.2	a: p>0.017 b: p>0.017 c: p<0.017
ESWT	43.5±12.4/44.2	46.7±9.5/45.9	45.4±7.9/45.1	a: p<0.017 b: p>0.017 c: p<0.017

MCS 1-2:a MCS 2-3:b MCS 1-3:c

Lazer ve ESWT grubundaki hastalarda tedavinin etkinliğinin gruplar arası karşılaştırılması amacıyla 1.kontrol ve 3.kontrol arasındaki "MCS" değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 46'da verilmiştir. Gruplar arasında "MCS" değerlerinin fark ölçümlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 46. Lazer ve ESWT grubundaki hastalar için MCS değerlerinin fark ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

MCS	**Lazer**	**ESWT**	**p**
1.-3. Kontrol fark ölçümü Ort±SS/median	4.4±6.5/0.4	1.9±9.9/0.0	p>0.05

5. TARTIŞMA

MAS, bir veya birkaç kasta ve/veya bağ dokusunda bulunan ve tetik nokta adı verilen hipersensitif noktalarla karakterize; ağrı, kas spazmı, hassasiyet, sertlik, eklem hareket açıklığında kısıtlılık, tutukluluk, yorgunluk, güçsüzlük ve nadiren otonomik disfonksiyon yapabilen bir sendromdur (1,9,16).

Kronik muskuloskeletal ağrılar içerisinde major bir rol oynayan MAS, gerek tedavi maliyeti gerekse neden olduğu dizabilite nedeniyle önemli bir sağlık sorunudur (9-10). MAS boyun-omuz kavşağı, sırt ve bel bölgesini tutan en sık muskuloskeletal hastalıktır ve bu bölgedeki şiddetli ağrının en sık nedenleri arasındadır (2,16). Bizim çalışmamızdaki hasta grubunda tetik nokta yoğunluğu en yüksek olan bölge boyun-omuz kuşağının en dinamik kaslarından biri olan trapezius kası olarak tespit edilmiştir. Çalışmamıza dahil olan 40 hastanın 26 tanesinde trapezius kasında tetik nokta tespit edilmiştir. Bu sonuç literatür ile uyumluluk göstermiştir.

Miyofasial ağrı sendromunun en sık nedeni miyofasial yapıların akut bir travma veya kronik mikrotravma nedeniyle yaralanmasıdır. Travma sonucu kas veya fasya içinde küçük, sınırları belirli, hipersensitif alanlar olan tetik noktalar meydana gelir. Tetik noktalar ligaman,tendon, periost ve deride bulanabilir (25,29).

Her iki cinsiyette de görülmekle birlikte, kadınlarda MAS ve tetik nokta görülme insidansı daha yüksek bulunmuştur (3,38). MAS sendromunun kadınlarda daha sık görülmesi, ligamentöz laksite, postural bozukluklar ve zarar verici habitüel alışkanlıklar gibi risk faktörlerinin kadınlarda daha çok görülmesinin yanı sıra, psişik faktörlerin kadınlarda daha rahat zemin bulabilmesi ve kadınların genel olarak hekime başvurmaya yatkınlıklarının fazla olmasıyla açıklanabilir (70). Ağrının menstruel siklusun ikinci yarısında artması hormanal bir etki olduğu görüşünü destekler. 200 asemptomatik 17-35 yaş arası birey üzerinde yapılan bir çalışmada kadınların %54'ü, erkeklerin %45'inin omuz kavşağı kaslarında MAS bulunmuştur (16). Han ve arkadaşlarının, 1000 hasta üzerinde yaptığı bir çalışmada, hastaların %32'sinde klasik MAS bulgusu olan tetik noktalara rastlanmış, 598 kadın hastada prevalans %36 iken 402 erkek hastada prevalans %26 olarak bulunmuş. Bizim

çalışmamızda 40 hastanın 31'i yani yaklaşık %78 kadındı. Bu bulgu MAS'ın kadınlarda daha sık görüldüğünü belirten literatürlerle uyum göstermektedir.

30-49 yaş arasındaki hastalarda tetik nokta prevalansının en yüksek düzeyde olduğu, tetik noktaların yaş, kas stresi ve aktivite ile azaldığı gösterilmiştir (29,70). Miyofasial ağrı sendromunun bedenen çalışanlarda sedanter çalışanlara göre daha az görülmesi günlük aktivitenin koruyucu etkisi olduğunu düşündürmektedir (16). Hastalarımızın yaş ortalaması 35.3±11.2 yıl idi. Bu bulgu MAS hastalarının daha çok orta yaş hastalığı olduğunu belirten literatürlerle uyumludur.

Gruplar arasında belirli değişkenleri karşılaştırabilmek için yaş, cinsiyet, VKİ, eğitim düzeyi ve medeni durum bakımından fark olmaması gerekir. Bizim çalışmamızda da yaş, cinsiyet, VKİ, eğitim düzeyi ve medeni durum bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Bu durum gruplar arasında karşılaştırmanın uygun ön şartını karşılamaktadır.

MAS'ın en sık görülen semptomu ağrıdır (69). Semptomlar genellikle tetik noktadan uzak bir alana yansır (10). Kronik ağrı merkezlerinde son yıllarda bildirilen çalışmalarda hastaların yarısından fazlasında MAS'ın ağrı nedeni olduğu gösterilmiştir. Literatürdeki bir çalışmada bir merkeze başvuran 283 hastanın %85'inde primer organik tanı yine MAS'tır. Ağrı yakınması ile başvuran hastaların %31'inde tetik noktalar ağrı nedeni olarak saptanmıştır (1).

MAS'ın tedavisinde tedavisinde temel prensip kaslardaki 'spazm-ağrı-spazm' döngüsünün kırılması ve tetik noktanın ortadan kaldırılmasına yöneliktir. Bu amaçla MAS tedavisinde tetik nokta desensitizasyonu için egzersiz, germe ve sprey tekniği, enjeksiyonlar, kuru iğne ve fizik tedavi modaliteleri ve medikal tedaviler sıklıkla tercih edilen tedavi yöntemleridir (22). Bu klasik tedavilerin yanında lazer, HBO ve ESWT gibi nisbeten yeni tedavi yöntemleri de MAS'ta sıklıkla kullanılmaktadır (22,62).

Miyofasyal ağrı sendromunda hastaların en önemli yakınmasının ağrı olduğundan tedavi sonuçlarının izlenmesinde en yaygın kullanılan skala VAS'dır.

Garabovski ve arkadaşlarının miyofasyal ağrı ve tetik nokta hassasiyeti üzerine BTX-A ve Bupivacain'in etkisini karşılaştıran çalışmada çalışmaya alınan hastaların ağrı şiddetini ölçmek için VAS kullanılmıştır. Tedavi sonrası ortalama VAS skoru düşüşü BTX-A için 2.705, Bupivacain grubu için 2.0 olarak tespit edilmiştir. Düşüşün magnitüdü BTX-A lehine olmasına rağmen fark istatistiksel olarak anlamsız (p=0.3) bulunmuştur (71).

Biz çalışmamızda tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 1 ay sonra ağrıyı değerlendirmek için VAS'ı kullandık. VAS ağrı değerlerine bakıldığında her iki grupta da VAS değerlerinin karşılaştırılmasında kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Her iki grupta da ağrı şiddetinin anlamlı olarak azaldığı tespit edilmiştir. Bu azalmanın hangi kontroller arasındaki farktan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla yapılan analizde her iki grupta da yapılan ikili karşılaştırmalarda her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu saptanmıştır ($p<0.017$). Her iki grupta da hastaların ağrısı, 2. kontrolde 1. kontrole göre, 3. kontrolde ise 1.ve 2. kontrole göre anlamlı derecede azalmıştır. Lazer ve ESWT gruplarının VAS değerlerinin karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Yani ağrıyı azaltmada lazer ve ESWT'nin birbirine üstünlüğü olmadığı anlaşılmaktadır.

MAS'da tetik nokta sensitivitesinin saptanması nicel değerlendirmede ve tedaviyle elde edilecek yanıtın değerlendirilmesinde büyük önem taşır. Tetik nokta duyarlılığının saptanmasında algometreler kullanılmaktadır (72,73). Ayrıca bazı çalışmalarda başparmakla basarak hastanın tepkisinin değerlendirildiği ölçümleri (AS= ağrı skoru) de görmekteyiz (74). Fischer üst trapez kası normal olan kadınlarda yaptığı çalışmada ağrı eşik değerini 3.7±1.9 kg/cm² olduğunu bulmuştur (75).

Brennum'un yaptığı diğer bir çalışmada, basınçlı algometre ile ölçülen ağrıda yaşın önemli olmadığı, ancak kadınların ağrıya erkeklerden daha duyarlı oldukları belirtilmiştir (76). Jaeger ve Reeves germe ve sprey tekniğinin aktif tetik noktaların ağrı eşiğini 2.4 kg'dan 4.1 kg'a çıkartarak ağrı eşiği sensivitesini %50 azalttığını göstermişlerdir (77). Scudds ve arkadaşları, kronik ağrı sendromlu hastalarda %4' lük lidokain ile sfenopalatin ganglion bloğu yaptıkları plasebo kontrollü

çalışmalarında, MAS'lı hastalarda tedavi öncesi ağrı eşiğinin tedavi sonrasından daha düşük olduğunu göstermişlerdir. Ancak plasebo ve lidokain tedavisinin birbirine üstünlüğü olup olmadığını gösterememişlerdir (78).

Biz de çalışmamızda tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 1 ay sonra ağrı eşiğini değerlendirmek için sağ ve soldaki tetik noktaların ortalama BAE ölçümlerine baktığımızda, her iki grupta da kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Her iki grupta da tetik noktaların ağrı eşiğinde anlamlı olarak artış tespit edilmiştir. Bu artışın hangi kontroller arasındaki farktan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla yapılan analizde her iki grupta da yapılan ikili karşılaştırmalarda her bir ölçümün diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu saptanmıştır ($p<0.017$). Her iki grupta da hastaların ağrı eşiği, 2. kontrolde 1. kontrole göre, 3. kontrolde ise 1.ve 2. kontrole göre anlamlı derecede artmıştır. Lazer ve ESWT gruplarının BAE değerlerinin karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Yani ağrı eşiğini artırmada lazer ve ESWT'nin birbirine üstünlüğü olmadığı anlaşılmaktadır.

MAS'ın kronik sürece girmesiyle birlikte hastalığa depresyon gibi duygu durum bozukluğu ve anksiyete eşlik edebilir (14,79). Hastaların depresyonu tanımlamaları ağrıyı tanımlamaktan çok daha zordur.

Fishbain ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada MAS'lı hastalarda DSM-III (The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-III) psikiyatrik tanısal kriterler araştırılmıştır. Çalışmaya 238 MAS'a bağlı kronik ağrılı hasta alınmıştır. Çalışma sonucunda, MAS'lı kadın ve erkeklere eşit oranda depresyon tanısı konmuştur. Genel kronik ağrı popülasyonunda kadınlar depresyona erkeklerden daha yatkındır. Sonuçlar MAS olan ve olmayan kronik ağrı hastalarında psikiyatrik farklılıklar olabileceğini göstermiştir (80).

Çalışmamızda her iki grup için BDI değerlerinde tedavi öncesi kontrole göre tedavi sonrası 2. ve 3. kontrollerdeki değişimi, istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.05$). BDI depresyon seviyelerine göre gruplandırıldığında kontrol değerleri açısından gruplar arası anlamlı farklılık bulunmadı. Hastaların hiçbirinin depresyon tedavisi görmemesine rağmen grupların BDI değerlerinde düşüş olması, kronik

ağrının bu hastalarda depresif şikayetleri artırdığını düşündürmektedir. Kronik ağrılı süreçte uzun zaman aralığında ortaya çıkan depresyon gibi duygu durum bozukluklarının daha uzun zaman aralığında belirgin olarak düzelmesi muhtemeldir.

Özkırış ve arkadaşlarının MAS da tetik nokta enjeksiyonu için BTX-A, kuru iğneleme ve fizik tedavi modalitelerini karşılaştırdıkları çalışmada SF-36 kullanılarak değerlendirilen yaşam kalitesi değerlerinde genel olarak klinik sorgulama ve muayene ile korele olarak BTX-A enjeksiyonu yapılan grupta yaşam kalitesi düzeyinde tedavi sonrası 1. ve 3. aydaki iyilik hali daha belirgin bulunmuştur (25).

Bizim çalışmamızda ise her iki grupta SF-36 anketinin lazer grubunda, genel sağlık, mental sağlık ve mental komponent skalası, ESWT grubunda ise canlılık, sosyal fonksiyon, mental sağlık ve mental komponent skalası değişkenleri açısından tedavi öncesi kontrole göre 2. ve 3. kontrol değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken bunların dışında kalan bütün skalaların değişkenleri açısından tedavi öncesi kontrole göre 2. ve 3. kontrol değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). SF-36 anketinin hiçbir skalasında gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamasından, MAS'lı hastaların yaşam kalitesini artırmada lazer ve ESWT'nin birbirine üstünlüğü olmadığı anlaşılmaktadır.

Fizik tedavide düşük enerjili laser tedavisi değişik hastalıklarda kullanılmakta olup biostimulan, analjezik, antiinflamatuar ve yara iyileştirici etkisi mevcuttur. Laserin; yara iyileşmesi, yanıklar, deri ülserleri, kırıklar, sinir dokusunun iyileşmesi, dejeneratif hastalıklar, disk herniasyonları, yumuşak doku romatizmaları, kronik ağrı, romatoid artrit gibi romatoloji ve fizik tedavi alanına giren geniş bir endikasyon alanı bildirilmektedir. Laser akupunktur da sıkça uygulanmaktadır(43). Düşük enerjili laser tedavisinin etkileri doza bağımlıdır. Antiinflamatuar etkisinin biomodülator etkiyle karşılaştırıldığında daha yüksek dozlarda oluştuğu saptanmıştır (44,45).

Lazer tedavisindeki fizyolojik etkiler ağrı azalması, kollagen sentezi ve vaskülarizasyon artışı ile ilişkili artmış doku iyileşmesi ve mikroorganizmaların azalmasını içerir (44).

Bizim çalışmamızda, lazer grubuna 904 nm dalga boyunda Ga-As laser 3 hafta boyunca haftada 5 kez toplam 15 seans olmak üzere 30 sn (1,2j/cm², 6 kHz) uygulandı. Uygulama her iki trapez kası veya paraspinal kaslardaki en hassas toplam iki tetik noktaya, tam temas tekniğiyle ve dik açı oluşturacak şekilde uygulandı.

Dündar ve arkadaşları, MAS'da düşük doz lazer tedavisinin etkinliğini görmek üzere 64 hasta üzerinde çalışma yapmıştır. Birinci gruba 3 haftalık periyotta 15 gün boyunca her gün üç tetik noktaya bilateral olarak 2 dakika boyunca 830 nm Ga-Ar-Al lazer, ikinci gruba plasebo lazer uygulamıştır. Her iki gruba izometrik egzersiz ve germe egzersizleri vermişlerdir. Değerlendirmeleri tedavi öncesi ve 4 hafta sonra olarak yapmıştır. Tüm hastaların VAS ile dinlenme halinde, hareket halinde ve gece ağrı durumu değerlendirilmiş olup eklem hareket açıklığı inklinometre, gonyometre ile ölçülüp boyun dizabilite indeksi ile değerlendirmiştir. Her iki grupta da tüm parametrelerde tedavi öncesi ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlı değişikler bulunurken ($p<0,05$), gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$)(81). Bizim çalışmamızda kullanılan lazer cihazı, dalga boyu ve uygulama süresi bu çalışmadan farklı olsa da benzer bulgular elde edilmiştir.

Altan ve arkadaşları, boyun ağrılı MAS'lı hastalarda Ga-As lazer tedavisinin etkinliğini araştırmak için 35 kadın ve 18 erkekten oluşan 53 hasta üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Birinci gruba üç tetik noktaya bilateral olarak 2 dakikalık 1000Hz frekanslık bir uygulama, ikinci gruba plasebo lazer uygulaması yapmışlardır. Tedavi 2 hafta olarak ve değerlendirmeler tedavi öncesi, sonrası ve 12. hafta sonra yapılmıştır. Değerlendirmelerde tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptanırken gruplar arası fark saptamamışlardır ($p>0.05$)(82). Bizim çalışmamızdaki uygulama süresi bu çalışmadan farklı olsa da benzer bulgular elde edilmiştir.

Gür ve arkadaşları, boyunda kronik MAS'ın iyileşmesinde 904 nm Ga-As düşük doz lazer tedavisinin etkinliğini görmek üzere 60 hasta üzerinde çalışma yapmışlardır. Birinci gruba lazer, ikinci gruba plasebo lazer uygulanmıştır. Tüm hastalar VAS, boyun ağrı dizabilite indeksi, Beck depresyon indeksi ve Nottingham Sağlık Profili ile değerlendirilmiş ve olgulara tedavi 10 gün boyunca tedavi yapılmıştır. Plasebo lazer grubunda çalışmanın sonucunun bir hafta sonrasında

sadece ağrı skorunda anlamlı değişmeler bulmuşlardır. Lazer grubunda ise tedavi öncesiyle karşılaştırıldığında tüm sonuçlarda anlamlı değişmeler bulunmuştur. Sonuç olarak MAS'lı hastalarda düşük doz lazer tedavisinin kısa periyodlu uygulamasının ağrı, fonksiyonel yeteneklerin ilerlemesi ve yaşam kalitesinde etkili olduğunu bildirmişlerdir (26). Bizim çalışmamızdaki tedavi süresi bu çalışmadan farklı olsa da benzer bulgular elde edilmiştir.

Hakgüder ve arkadaşları, algometre ve termografi kullanarak MAS'lı hastalarda düşük doz lazer tedavisinin etkinliğini açıklamak için 62 hasta üzerinde çalışma yapmışlardır. Birinci gruba düşük doz lazer tedavisi ve germe egzersizleri, ikinci gruba sadece germe egzersizleri verilmiştir. Değerlendirmeler tedavi öncesi, sonrası ve tedavi sonrası 3. haftada yapılmıştır. Ağrı değerleri tedavi öncesi değerlendirmeden takip eden 3. haftaya kadar birinci grupta anlamlı bir şekilde düşmüştür. İkinci gruptaki azalma ise birinci gruptaki azalmaya göre daha az anlamlıdır. Tedavi sonrasındaki değerlendirmelerde diğer tüm parametrelerde birinci grup hastalarda anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sonuç olarak algometre ve termografi kullanarak MAS'lı hastalarda ağrı için düşük doz lazer tedavisinin yararlı olduğu görülmüştür (83). Bizim çalışmamızda kullanılan lazer cihazı, dalga boyu ve uygulama süresi bu çalışmadan farklı olsa da benzer bulgular elde edilmiştir.

Simunovic, 243 MAS'lı hastaların tetik noktalarına düşük enerjili lazer uygulamıştır. Takip edilen klinik parametrelere göre spazm azalmış, fonksiyoneliyileşme ile birlikte mobilite yeniden kazanılmış, spontan ve hareketle oluşan ağrıda azalma hatta kaybolma gözlenmiştir. Bunun nedeninin lokal mikrodolaşımın düzelmesi sonucunda tetik nokta alanlarındaki hipoksik hücrelere giden oksijen miktarında artış olabileceği sonucuna varılmıştır. Lazer uygulaması sonucumikrodolaşımın normale dönmesinin ağrı kısır döngüsünü kırdığı düşünülmektedir. Bu çalışmada VAS ile ölçülen akut ağrıda %70'den fazla, kronik ağrıda %60'dan fazla azalma olduğu saptanmıştır (84). Bizim çalışmamızda kullanılan lazer cihazı, dalga boyu ve uygulama süresi bu çalışmadan farklı olsa da benzer bulgular elde edilmiştir.

İlbuldu ve arkadaşlarının, yaptığı çalışmada MAS'da lazer tedavisinin plasebo lazer ve kuru iğnelemeye göre daha etkili olduğunu saptamıştır (73).

Arı, yaptığı çalışmada miyofasial ağrı sendromunda enjeksiyon ve lazer tedavilerinin etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmada lazer grubunun algometrik ortalama değerleri, enjeksiyon grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (38).

Çalışmamızda uygulanan lazer tedavisi sonucunda SF-36 anketinin genel sağlık, mental sağlık ve mental komponent skalası dışında kalan tüm parametrelerde anlamlı derecede iyileşme bulundu. Ağrının MAS'ın en önemli semptomu olduğunu düşündüğümüzde lazerin MAS tedavisinde etkin bir yeri olduğunu söyleyebiliriz. Düşük enerjili lazerin kas iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde etkinlikleri konusunda çeşitli araştırmalar yapılmış ve yapılmaktadır. Ancak lazerin etkinliği bu hastalıklarda henüz tam açıklığa kavuşmamıştır. Bazı çalışmalarda etkili bulunurken, bazı çalışmalarda ağrı ve hastalığın kliniği açısından plasebodan hiçbir farkı olmadığı gösterilmiştir.

Çeliker ve arkadaşlarının, lateral epikondilit tedavisinde lazerin etkinliğini göstermek için yaptıkları çalışmada, lazer tedavisine alınan hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS değerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken; klasik su içi ultrason tedavisi uygulanan hastaların tedavi sonrasında kavrama kuvvetinde belirgin artış olduğu gözlenmiş ve lazerin lateral epikondilit tedavisinde güvenle kullanılabileceği ve etkin olduğu sonucuna varılmıştır (85).

Tosun, primer fibromiyalji sendromlu 40 hasta üzerinde soft lazerin etkinliğininin araştırıldığı plasebo kontrollü olarak yaptığı soft lazerin etkinliği çalışmasında 10 seanslık tedavi sonucunda lazer uygulanan hastalarında ağrı,hassasiyet, ağrılı nokta sayısı ve kas spazmında anlamlı azalma olduğunu göstermiştir (86).

Klein ve ark., kronik bel ağrısı olan 20 hasta üzerinde yaptığı çalışmada; hastaya lazer ve egzersiz, 10 hastaya ise plasebo lazer ve egzersiz tedavisi verilmiştir. İki grupta anlamlı düzelme olduğunu, ancak iki grup arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir (87).

Romatoid artritli el parmağı eklemlerine lazer ve plasebo uygulamasını karşılaştıran bir çalışmada, kavrama kuvveti, sabah tutukluluğu süresi, eklem hassasiyeti, hareket açıklığı ve ağrı parametrelerinde belirgin bir fark saptanmamıştır. Düşük enerjili lazer tedavisinin romatoid artritte etkisiz olduğu sonucuna varılmıştır (88).

Karpal tünel sendromunda lazerin etkinliğini araştıran bir çalışmada, lazer tedavisinin motor ve duyu aksiyon potansiyeli, latans ve amplitüdleri üzerine belirgin etkin bir rolü olmadığı, ancak analjezik etkisi bulunduğu gösterilmiştir (89).

ESWT, yüksek amplitüdlü ses dalgalarının, vücudun istenen bölgesine odaklanması ve orada tedavi sağlaması esasına dayalı bir tedavi yöntemidir (7). Plantar fasiit, lateral epikondilit, kaynamayan kırık veya kaynama gecikmesi ve omuzun kalsifiye tendinitinin tedavisinde sık olarak kullanılmasının yanısıra femur başı avasküler nekrozu, aşil tendiniti, patellar tendinit ve osteokondritis dissekans tedavilerinde de kullanılmaktadır (2,90).

ESWT bazı muskuloskeletal bozukluklarda ağrıyı, inflamasyonu ya da ligament yaralanmasını tedavi eden etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. ESWT dejenere olan dokuda rejenerasyon, neovaskülarizasyon ve kalsiyum depolarının rezorbsiyonu gibi mekanik etkiler ve ayrıca epitel hücre permabilitesinde değişiklik, serbest radikalformasyon, hücre membranı permabilitesinde değişiklik, Nitrik oksit formasyonu ve çeşitli büyüme faktörü formasyonu gibi fizyolojik cevaplar üretir. ESWT mikrosaniye durasyonlarında basınç impulsları, ağrılı semptomları azaltan ve kalsiyum depolarının dağılmasını sağlayan şok dalgalarının kullanımı prensibine dayanır (91).

ESWT son zamanlarda MAS için etkili bir tedavi yöntemi olarak düşünülmektedir. ESWT'nin MAS üzerinde etkileriyle ilgili çalışma sayısı oldukça limitlidir. ESWT'nin non-invazif basit bir teknik olduğu, geniş bölgelere uygulamanın kolay olduğu, oldukça nadir yan etkisi olan bir tedavi yöntemi olduğu düşünülmektedir (92). ESWT etkinliği anjiogenezi sağlama, iskemik dokuda perfüzyonu arttırma, inflamasyonu azaltma, hücre değişimini sağlama, doku iyileşmesini hızlandırmak ve ağrı sinyallerini azaltarak ağrıyı azaltmak gibi

etkileriyle diğer birçok bozuklukta kanıtlanmıştır. ESWT'nin diğer patolojilere etkisi göz önüne alınarak ağrı duyusunu azaltma, anjiogenezi sağlayama ve iskemik dokuda doku perfüzyonunu arttırma gibi etkileriyle MAS'ta iyileşme sağlayacağı düşünülmüştür. ESWT'nin MAS üzerindeki etki mekanizması tam olarak belli değildir (92, 93).

ESWT'nin olası etki mekanizması; derinin içindeki ve altındaki delta nosiseptörlerinin uyarılmasının anti-irritasyon etkileri, kas osilitörlerinin yüksek frekansta stimülasyonu ve sarkomerlerin üç boyutlu etkilerinden kaynaklanan ağrı değişimini içeren yüzeyel ve geniş tabanlı basınç dalga tedavisi olduğu düşünülmektedir ancak bu konu halen tartışmalıdır. Basınç ve şok dalgalarının mekanizmasının varsayılan diğer mekanizmaları; iskemi eliminasyonu ve vazonöroaktif içeriğin modülasyonu (bu ikisi tetik nokta patofizyolojisinin major sebeplerindendir) ve eksternal stimülasyona selüler cevap olarak mekanik uyumu içerir (94).

Bizim çalışmamızda ESWT grubuna heriki trapez kası veya paraspinal kaslardaki en hassas toplam iki tetik noktaya, 5-8 gün ara ile haftada bir kez olmak üzere 3 seans 2.0 bar, 10-15 Hz, 2000 shock atım uygulandı. Çalışmamızda BTL-5000 SWT compressor POWER ESWT cihazı kullanıldı.

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

fazla hastanın yer aldığı, daha fazla erkek hastanın ve daha geniş yaş aralığında hastanın yeraldığı örneklemde daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir (92). Bizim çalışmamızda ESWT parametreleri ve tedavi protokolleri farklı olsa da benzer bulgular elde edilmiştir.

Jeon ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada trapezius kasında tetik noktası olan MAS teşhisi alan 30 hasta randomize olarak ESWT grubu ve tetik nokta enjeksiyonu + TENS tedavisi grubu olarak ikiye ayrılmıştır. 3 hafta boyunca haftada bir olmak üzere her seans 1500 atım olmak üzere toplam 4500 atım yapılmıştır. Tetik nokta enjeksiyonu haftada bir defa, TENS ise haftada 5 defa uygulanmıştır. Hastaların ağrıları Mcgill Ağrı Anketi ile değerlendirilmiş, basınç ağrı eşiği ölçülmüş ve normal eklem açıklığına bakılmıştır. Tedavi sonrası değerlendirmeler karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. ESWT'nin tetik nokta enjeksiyonuyla kombine TENS tedavisi kadar etkili olduğu bulunmuştur (93). Bizim çalışmamızda ESWT parametreleri ve tedavi protokolleri farklı olsa da benzer bulgular elde edilmiştir.

Müller Ehrenberg ve Licht MAS'lı farklı bölgelerinde tetik noktaya sahip hastalara düşük dozda fokus ESWT uygulamıştır. Çalışmalarına servikal omurga sendromu (n=13), lumbal omurga sendromu (n=11), sakroiliak eklemin hipomobilitesi (n=7), impingement sendromu (n=8), plantar fasiit (n=4), koksaartroz (n=3), gonartroz (n=2), lateral epikondilit (n=2), interkostal nöralji (n=1), karpal tünel sendromu (n=1) tanılı tetik noktaya sahip 30 hasta dahil edilmiştir. Örneklemlerinde birden fazla tanısı olan hastalarda mevcuttu. ESWT 0,04 ila 0,26 mj/mm2 enerjileri arasında 800-1000 atım arasında ve 6 Hz'lik bir uygulamayı haftada bir ya da iki defa ortalama 7'şer seans uygulamıştır. Tedaviyi takip eden 3 ayda GAS (Görsel ağrı skalası) skorlarında anlamlı değişiklik bulunmuştur (56).

Chen, şok dalga uygulamasının etkinliğinin zamana bağlı olarak geliştiğini, diğer taraftan hastalarda cihaza bağlı olarak hiçbir lokal ya da sistemik yan etki olmadığını bildirmiştir. Topuk ağrısı olan 80 olguluk prospektif bir klinik çalışmanın sonrasında hastaların % 59.3'ünde şikayetlerin tamamen geçtiğini, % 27.7'sinde ise anlamlı düzelme olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak, bu noninvaziv tekniği tedavide ilk tercih olarak önermiştir (95).

Cosentino ve ark, omuzda kalsifiye tendiniti olan 70 hasta üzerinde yaptığı bir çalışmada ESWT tedavisi sonrasında hastaların klinik ve radyolojik cevaplarını değerlendirmiştir, ESWT uygulanan hastaların %31'inde kalsiyum depozitleri tamamen rezorbe olurken, hastaların %40'ında kısmen rezorbe olmuştur. Klinikteki düzelme de buna parallelik göstermiştir. İyi tolere edilebildiği, güvenli olduğu ve radyolojik olarak düzelme sağlayabildiği için ESWT yi omuzun kalsifiye tendiniti tedavisinde iyi bir alternatif tedavi olduğunu bildirmiştir (96).

Ozkut ve arkadaşlarının yaptığı prospektif klinik çalışmada ise 12 hastada 13 dirseğe, 2 gün arayla ortalama 3 seans 1200'er atım şok dalgası uygulanmış, 3 ay sonunda hastaların % 75'inde iyi sonuç alındığı, %8.3'nde kısmi iyi sonuç alındığı, %16.7'sinde ise tedaviden yarar sağlanamadığı bildirilmiştir. Lateral epikondilit tedavisinde, güvenli ve nonoperatif bir yöntem oluşu nedeniyle, ESWT yöntemi ilk tercih olarak önerilmektedir (97).

Ogden, kronik plantar fasiitli 302 olguyu, 18 kV gücünde 1500 şok dalgası kullanarak tedavi etmiş ve takip sonucunda % 56 başarı bildirmiş, cerrahi tedavi yapmadan önce bu tekniğin denenmesini ve sonuç alınamayan vakalarda cerrahi tedavinin uygulanmasını tavsiye etmiştir (98).

Çalışmamızın güçlü ve zayıf yanları vardır. Çalışmamızın güçlü yanları MAS'lı hastalarda lazer ve ESWT tedavisinin karşılaştırıldığı ilk çalışma olması ve çalışmanın örnekleminin sadece trapez kası ve paraspinal kaslarda MAS şikayeti olan hastalardan oluşmasıdır. Bunun yanı sıra değerlendirmede subjektif değerlendirmelerin yanında algometre gibi objektif değerlendirmelerin yapılması da çalışmanın bir diğer güçlü yanıdır. Bu çalışmanın limitasyonları ise çalışma populasyonumuzun küçük olması, çalışmamızda lazer ve ESWT yöntemlerinin plasebo yöntemle karşılaştırılmaması, incelenen tedavi modalitelerinin erken dönem etkisini incelenmesi ve uzun dönemde oluşturduğu etkiye bakılmamasıdır. Bunun yanı sıra çalışmada hastalarda tetikleyici ve önleyici faktörlerin incelenmemesin de çalışmanın bir limitasyonu olduğu düşünülmektedir. Tedavi modalitesi seçilirken MAS'ta tetik noktanın izole olmayan bir fenomen olduğunun unutulmaması gerektiğini, başarılı ve uzun süreli sonuçlar için her bir hastanın tetikleyici ve önleyici faktörler açısından değerlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir (99).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda lazer ve ESWT grubunda tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi bitiminden 1 ay sonra VAS, BAE, BDI değişkenleri açısından tedavi öncesi kontrole göre 2. ve 3. kontrol değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken bunların dışında kalan bütün skalaların değişkenleri açısından tedavi öncesi kontrole göre 2. ve 3. kontrol değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Ayrıca SF-36 anketinin lazer grubunda, genel sağlık, mental sağlık ve mental komponent skalası, ESWT grubunda ise canlılık, sosyal fonksiyon, mental sağlık ve mental komponent skalası değişkenleri açısından tedavi öncesi kontrole göre 2. ve 3. kontrol değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken bunların dışında kalan bütün skalaların değişkenleri açısından tedavi öncesi kontrole göre 2. ve 3. kontrol değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Yani lazer ve ESWT'nin MAS tedavisinde etkin bir yeri olduğunu söyleyebiliriz. Ancak lazer ve ESWT grupları VAS, BAE, BDI, SF-36 değişkenleri açısından karşılaştırılmasında kontrollerde gruplar arasında ve 1.-3. kontrol fark ölçümleri değerleri karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Yani tüm bu parametrelerin iyileştirilmesinde lazer ve ESWT'nin birbirine üstünlüğü olmadığı anlaşılmaktadır. İki grup arasında herhangi bir fark oluşmamasına, çalışma populasyonumuzun küçük olmasının etkisi olduğunu düşünmekteyiz.

Bu çalışmanın sonuçları lazer ve ESWT tedavisinin MAS'lı hastalarda önemli derecede iyileşme sağladığını göstermiştir. Buna karşın MAS'lı hastaların tedavisinde bu iki tedavi modalitesinin benzer etkilere sahip olduğu ve birbirine üstünlüklerinin olmadığı anlaşılmıştır. Lazer ve ESWT'nin MAS üzerine etkilerinin daha büyük populasyonlu hasta gruplarında incelenmesi gerekmektedir. Son olarak da bu iki tedavi modalitesinin geç dönem etkinliğinin incelenmesi gerektiği düşünülmüştür.

Sonuç olarak, lazer ve ESWT'nin MAS'lı hastalarda seçilebilecek oldukça etkili tedavi yöntemleri olduğu kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Peker Ö. Miyofasiyal ağrı sendromu. Hipokrat Lokomotor 1999;2(10):24-31.
2. Özcan B. Bruksizme Eşlik Eden Miyofasyal Ağrı Sendromlu ve Temporomandibular Rahatsızlığı Olan Hastalarda Oksüzal Splint ve Tens Tedavilerinin Klinik Ağrı Eşiği Üzerine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması. Şişli Etfal Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Tıpta Uzmanlık Tezi, 2005, İstanbul (Danışman: Doç. Dr. Banu Kuran).
3. Aydın R. Boyun Anatomisi ve Kinezyolojisi. İçinde: Edirne S, editör, Ağrı. Ankara: Nobel Tıp Kitapevleri; 2000. p252-6.
4. Demir H, Çalış M. Myofasiyal ağrı sendromu. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 2004; 3:50-6.
5. Çimen A. Omurganın servikal bölümü ve ağrı: Derleme. Ağrı 2007; 19(2):13-9.
6. Gül K, Önal SA. Miyofasiyal ağrı sendromlu hastaların tedavisinde noninvazif ve invazif tekniklerin karşılaştırılması. Ağrı 2009; 21(3): 104-112.
7. Baloğlu İ, Özsoy H, Aydınok H ve ark. Ortopedi ve travmatolojide şok dalga tedavisi. TODBİD Dergisi 2005; 4:1-2F.
8. Tuna N. Elektroterapi. 2. Baskı. İstanbul. Nobel Tıp Kitapevi; 2001.
9. Shah JP, Phillips TM, Danoff JV. An in vivo microanalitical technique for measuring the local biochemical milieu of human skeletal muscle. J Apply Physiol 2005; 99:1977-84
10. Eng-Ching Y. Myofascial Pain- An Overview. Annals Academy of Medicine 2007; 36: 22-8.
11. Skootsky SA, Jaeger B, Oye RK. Prevalence of Myofascial Pain in General Internal Medicine Practice. West J. Med. 1989; 151: 157-160.
12. Delgado EV, Romero JC, Escoda GE. Myofascial pain syndrome associated with trigger points: A literature review. (I): Epidemiology, clinical treatment and etiopathogeny. Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal. 2009; 14(10): 494-498.
13. Kostopoulos D, Rizopoulos K. The Manual of Trigger Point and Myofascial Therapy. Hands-On Physical Therapy. New York: PC Astoria; 2001.
14. Borg-Stein J. Treatment of fibromyalgia, myofascial pain and related disorders. Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am. 2006; 17: 491-510.

15. Aydın R, Şen N, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kitabı. İçinde: Ellialtıoğlu A, editör, Eklem Dışı Romatizmal Hastalıklar. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2000. p299.
16. Travell JG, Simons DG. Myofascial Pain and Dysfunction. The Trigger Point Manual 1992; 1:5-201.
17. Quinter J, Cohen M. Reffered pain of peripheral nevre origin: an alternative to the myofascial Pain construct. Clin. J. Pain 1994; 10: 243-251.
18. Mense S, Simons DG, Hoheisel U, Quenzer B. Lesions of rat skeletal muscle after local block of acetylcholinesterase and neuromuscular stimulation. J.Appl. Physiol. 2003; 94(6): 2494-2501.
19. Bennett R. Myofascial pain syndromes and their evaluation. Best Pract. Res.Clin. Rheumatol. 2007; 21(3): 427-445.
20. Chandola HC, Chakraborty A. Fibromyalgia and Myofascial Pain Syndrome -A Dilemma. Indian J. Anesth. 2009; 53(5): 575-581.
21. Bron C, Dommerholt JD. Etiology of Myofascial Trigger Points. Curr. Pain Headache Rep. 2012; 16: 439–444.
22. Tüzün F, Eryavuz M, Akarırmak Ü. Hareket sistemi hastalıkları. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 1997.
23. Jackson C. Trigger point therapy, Physical medicine and rehabilitation practical book. 1st ed. London: Mosby-Year; 2008.
24. Braddom RL. Physical Medicine & Rehabilitation. 4 st ed. USA: Elsevier; 2000.
25. Özkırış F. Miyofasial Ağrı Sendromunda Kuru İğneleme, Botulinum Toksin-a Enjeksiyonu ve Fizik Tedavinin Etkinliğinin Klinik ve Elektrofizyolojik Olarak Karşılaştırılması. Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, 2004, İstanbul (Danışman: Doç. Dr Münevver Çelik).
26. Gür A, Saraç AJ, Çevik R, et al. Efficacy of 904 nm gallium arsenide low level laser therapy in the management of choronic myofascial pain in the neck: a double-blind and randomize-controlled trial. Lasers Surg Med, 2004; 35(3): 229-235.
27. Bal S, Çeliker R. Miyofasiyal Ağrı Sendromu. İçinde: Kutsal YG, editör, Baş ve Boyun. 2. baskı. Ankara: Güneş Kitabevi; 2002. p1-12.
28. Borgstein J, Simons G. Miyofascial pain. Arch Phys Rehabil. 2002; 83:22-31.

29. Han SC, Harrison P. Myofascial pain syndrome and trigger point management. Reg Anes 1997; 22:89-101.
30. Simons DG. New views of myofascial trigger points: etiology and diagnosis. Arch Phys Med Rehab 2008; 89:157-9.
31. Chen Q, Bensamoun S, Basford JR et al. Identification and quantification of myofascial taut bands with magnetic resonans elastography. Arch Phys Med Rehab. 2007; 88:1658-61.
32. Oğuz H. Tıbbı Rehabilitasyon. 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 1995.
33. Aksoy C. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. İçinde: Diniz F, Ketenci A, editör. Fizik tedavi vasıtaları soğuk sıcak uygulamalar. 4. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2000. p125-144.
34. Akyüz G. Transkutan elektrik sinir stimülasyonu (TENS). 2. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2001.
35. Graff-Radford SB, Reeves JL, Baker RL. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on myofascial pain and trigger point sensetivity. Pain 1989; 37:1-5.
36. Kaçar C, Arman M. Orta frekanslı akımlar. 3. Baskı İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2001.
37. Çeliker R, Güven Z, Aydoğ T, ve ark. Kinezyolojik Bantlama Tekniği ve Uygulama Alanları. Türk Fiz. Tıp Rehab. Derg. 2011; 57: 225-235.
38. Arı H. Miyofasial Ağrı Sendromunda Lazer ve Tetik Nokta Enjeksiyonunun Karşılaştırılması. GATA Haydarpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, 2002, İstanbul (Danışman: Prof. Dr. Bilge Yılmaz).
39. Berker E. Miyofasiyal ağrı sendromu ve tedavisi. Romatol Tıb Rehab 1997; 8:121-124.
40. Gerwin RD, Shannon S, Hong CZ et al. Interrater reliability in miyofascial trigger point examination. Pain 1997; 69:65-73.
41. Yildiz S, Kiralp MZ, Akin A, et al. A new treatment modality for fibromyalgia syndrome: hyperbaric oxygen therapy. J Int Med Res. 2004; 32:263-267.

42. Kiralp MZ, Uzun G. A Novel Treatment Modality for Myofascial Pain Syndrome: Hyperbaric Oxygen Therapy. Jour of the Nat Med Ass 2009; 101:16-23.
43. Sarı H. Tüzün Ş. Akgün K. Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri. İçinde: Akgün K, editör, Lazer. 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2002. p73-79.
44. Tuna H. Lazer, Beyazova M, Kutsal YG. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 2.Baskı. Ankara: Ayrıntı Basımevi; 2010.
45. Tuner J, Hode L. The New Laser Theraphy Handbook. 1.st ed. Grangesberg: Prima Books co; 2010.
46. Karabulut M. Subakromial Sıkışma Sendromu Konservatif Tedavisinde Laserin Etkinliğinin Araştırılması. İstanbul 70. yıl Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, 2006, İstanbul (Danışman: Doç. Dr. Nil Çağlar).
47. Karpman RR, Magee FP, Gruen TW, Mobley T. The lithotriptor and its potential use in the revision of total hip arthroplasty. Clin Orthop 2001; 387:4-7.
48. Valchanou VD, Michailov P. High energy shock waves in the treatment of delayed and nonunion of fractures. Int Orthop 1991; 15(3):181-4.
49. Stoller M. Myofascial pain In: Smith A, editor. Smith‟s General Urology 13nd ed. Prentice: Hall International;1992. p29-82.
50. Hepp W, Grünewald M, Brendel W. Die extrakorporale stosswellen-lithotripsie. Spektrum der Wissenschaft 1991; 7:44-53.
51. Sems A, Dimeff R, Lanotti JP. Extracorporeal shock wave therapy in the treatment of chronic tendinopathies. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons 2006; 14:195-204.
52. Rompe JD. Shock Wave Applications in Musculoskeletal Disorders. Germany: Thieme; 2002.
53. Wang CJ. Extracorporeal shock wave therapy in musculoskeletal disorders. Journal of Orthopaedic Surgery and Research 2012; 7-11.
54. Haake M, Böddeker IR, Decker T, et al. Side-effects of ESWT in the treatment of tennis elbow. Archieves of Orthopaedic Trauma and Surgery 2002: 122, 222-228.

55. Schaden W, Fischer A, Sailler A. Extracorporeal shock wave therapy of nonunion or delayed osseous union. Clin Orthop 2001; 387:90-94.
56. Müller H, Licht G. Diagnosis and therapy of MAS with focused shock waves. MOT 2005; 5:1-6.
57. Baldry P. Management of Myofascial Trigger Point Pain. Acupunct. Med. 2001; 20(1): 2-10.
58. Yap EC. Myofascial pain-an overview. Ann. Acad. Med. 2007; 36(1): 43-48.
59. Ma C, Wu S, Li G, et al. Comparison of miniscalpelneedle release, acupuncture needling, and stretching exercise to trigger point in myofascial pain syndrome. Clin. J. Pain 2010; 26: 251-257.
60. Wreje U, Brorsson B. A multicenter randomized controlled trial of injections of sterile water and saline for chronic myofascial pain syndromes. Pain 1995; 61:441-444.
61. Pressure Algometry for Treating Foot Pain, Clinician's Guide. Campos EG. 2016. Web Sayfası: www.advanceweb.com/pt.
62. Hong CZ. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point: the importance of the lokal twitch response. Am J Phys Med Rehabil 1994; 73:256-263.
63. WHOQOL Group. The Development of the World Health Organisation quality of life assessment: International perspectives. Heidelberg. Springer Veriag 1994;41-57.
64. Quality Of Life Instruments Database. 2016. http://www.qolid.org.
65. Bellamy N. Principles of outcome assessment. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, editors, Rheumatology. Toronto: Mosby; 2003. p21-30.
66. van Riel PLCM, van Gestel AM, Welsing PMJ. Evaluation and outcome of the patient with established rheumatoid arthritis. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, editors, Rheumatology. Toronto: Mosby; 2003. p893-905.
67. Güleç C, Köroğlu E. Psikiyatri Temel Kitabı. İçinde: Sorias O, editör, Psikiyatrik derecelendirme ölçekleri. 1. Baskı. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri; 1998. p81-93.

68. Teğin B. Depresyonda bilişsel süreçler, Beck modeline göre bir inceleme. Psikoloji Dergisi 1987; 6: 116-21.
69. Erdine S. Ağrı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2000.
70. Friction JR, Kroening R, Haley D, Siegert R. Myofascial pain syndrome
of the head neck: A review of clinical characteristicis of 164 patients: Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol 1985; 60: 615.
71. Corrie L, Graboski D, Shaun G, et al. Botilinum toxin A versus bupivacaine trigger points njections for the treatment of myofascial pain syndrome: Randomised double blind crossover study. Pain 2005; 118: 170-175.
72. Dommerholt J, Jay PS. Myofascial Pain Syndrome. In: Scott M. Fishman, Jane C. Ballantyne, Rathmell JP, editors, Bonica's Management of Pain. 4 st ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. p450-466.
73. İlbuldu E. Miyofasyal ağrı sendromunda lazer, kuru iğneleme ve plasebo tedavilerinin karşılaştırılması. Çapa Tıp Fakültesi Hastanesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, 1999, İstanbul (Danışman: Prof. Dr. Ayşe Yalıman).
74. Kamanli A, Kaya A, Ardicoglu O, et al. Comparison of lidocaine injection, botulinum toxin injection, and dry needling to trigger points in myofascial pain syndrome. Rheumatol Int 2005; 25: 604-611.
75. Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. Pain 1987;30:115-126.
76. Brennum J, Kjeldsen M, Jensen K, Jensen TS. Measurement of human pressure-pain treshold on finger and toes. Pain 1989;38:211-217.
77. Jaeger B, Reeves JL. Quantification of changes in myofascial trigger point sensitivity with the pressure algometer following passive stretch. Pain 1986; 27:203-210.
78. Scudds RA, Janzen V, Delarey G, Heck C. The use of topical 4% lidocaine in spheno-palatine ganglion blocks fort he treatment of chronic muscle pain syndrome. Pain 1995;62:69-77.
79. Dohrenwned BP, Raphael KG, Marbach JJ, Gallagher RM. Why is the depression comorbid with chronic myofascial pain? A family study test of alternative hypotheses. Pain 1999; 83: 183- 92.

80. Fishbain DA, Goldberg M, Meagher BR, et al. Male and female chronic pain patients categorized by DSM-III psychiatric diagnostic criteria. Pain 1986; 26(2): 181-197.
81. Şahin N, Karataş Ö. Servikal Miyofasiyal ağrı sendromlu hastalarda demografik özellikler, klinik bulgular ve fonksiyonel durum. Ağrı 2008; 3:20:3.
82. Altan L, Bingöl U, Aykaç M, Yurtkuran M. Investigation of the effect of GaAs laser therapy on cervical myofascial pain syndrome. Rheumatol Int. 2005; 25(1): 23-27.
83. Hakgüder A, Birtane M, Gürcan S, et al. Efficacy of low level laser therapy in myofascial pain syndrome: an algometric and thermographic evaluation. Lasers Surg Med, 2003; 33(5): 339-343.
84. Simunovic Z. Low level laser therapy with trigger points technique: A cilinical study on 243 patients. J Clin Laser Med Surg, 1996; 14(4):163-167.
85. Çeliker R, Arı Ç, Kerem M, ve ark. Epikondilitte laser tedavisinin etkinliği. J Rheum Med Rehab. 1992; 3(1): 40-44.
86. Tosun M, Uslu T, Deniz A, Güler M. Primer fibromyalji sendromunda soft laserin etkinliği. Dirim. 1998; 73(3-4): 78-83.
87. Klein RG, Eek BC. Low-energy laser treatment and exercise for chronic low back pain: Rouble blind controlled trial. Arch Phys Med Rehab. 1990; 71:34-37.
88. Hall J, Clarke AK, Elvins DM, Ring EF. Low level laser therapy is ıneffective in the management of the rheumatoid arthritic finger joints. Br J Rheumatol. 1994; 33: 142-147.
89. Çeliker R, Kutsal YG, Arı Ç, Kerem M. Effects of laser therapy in carpal tunnel syndrome. J Rheum Med Rehab. 1993; 4(2): 83-87.
90. Bulut O, Eroglu M. Ortopedi ve Travmatolojide Ekstrakorporeal Şok Dalda Uygulamaları. CÜTF dergisi 2002; 24:161-164.
91. Sohn MK, Cho KH, Kim Y, Hwang SL. Spasticity and Electrophysiologic Changes after Extracorporeal Shock Wave Therapy on Gastrocnemius. Ann. Rehabil. Med. 2011; 35: 599-604.
92. Ji HM, Kim HJ, Han SJ. Extracorporeal Shock Wave Therapy in Myofascial Pain Syndrome of Upper Trapezius. Ann. Rehabil. Med. 2012; 36(5): 675-680.

93. Jeon JH, Jung YJ, Lee JY, et al. The Effect of Extracorporeal Shock Wave Therapy on Myofascial Pain Syndrome. Ann. Rehabil. Med. 2012; 36(5): 665-674.
94. Gleitz M, Dreisilker U, Radel R. Orthopedic trigger point shock wave therapy with focused and radial shock waves: a review of the current situation. Shockwave Therapy white papers. 2016. http://www.shockwave-therapy.co.uk/whitepapers.html.
95. Chen HS, Chen ML, Huang WH. Treatment of painfull heel sydrome with shock waves. Clin Orthop 2001; 387:41-46.
96. Cosentino R, De Stefano R, Selvi M, et al. Extracorporeal shock wave therapy for chronic calcific tendinitis: single blind study. Ann Rheum Dis. 2003; 62:248-50.
97. Ozkut AT, Kılınçoğlu V, Ozkan NK, et al. ESWT. Acta Orthop Treatment Turc 2007; 41:207-210.
98. Ogden JA, Alvarez RG, Levitt R, et al. Shock wave therapy for chronic proksimal plantar fasciitis. Clin Orthop 2001; 387:47-59.
99. Huguenin LK. Myofascial trigger points: the current evidence. Phys. Ther. Sport. 2004; 5: 2-12.

EKLER

EK 1. MAS HASTA TAKİP FORMU

Hastanın adı, soyadı:

Tarih:

Tel: Protokol no:

Yaş/cins:

Boy:

Kilo:

Medeni durum:

Meslek:

Eğitim durumu:

Sigara içme/süresi:

Eşlik eden hastalıklar:

Tedavi grubu: 1.grup 2. grup

VAS ilk geliş:

0 _____10

(ağrı yok) (şiddetli ağrı)

VAS tedavi bitiminde

0 _____10

(ağrı yok) (şiddetli ağrı)

VAS tedavi bitiminden 1 ay sonra

0 _____10

(ağrı yok) (şiddetli ağrı)

EK 2. BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ

Aşağıdaki gruplar halinde bazı cümleler yazılıdır. Her gruptaki cümleleri dikkatle okuyunuz. BUGÜN DAHİL GEÇEN HAFTA içinde kendinizi nasıl hissettiğinizi en iyi anlatan cümleyi seçiniz. Seçmiş olduğunuz cümlenin yanındaki numarayı daire içine alınız. Eğer bir grupta durumunuzu tarif eden birden fazla cümle varsa her birini daire içine alarak işaretleyiniz.

Lütfen seçiminizi yapmadan önce her gruptaki cümlelerin hepsini dikkatle okuyunuz.

İsim……..

Tarih……..

1 0 Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.
1 Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
2 Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
3 O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum

2 0 Gelecek hakkında ümitsiz ve karamsar değilim.
1 Gelecek hakkında karamsarım.
2 Gelecekten beklediğim hiçbir şey yok.
3 Geleceğim hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecek gibi geliyor.

3 0 Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.
1 Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi düşünüyorum.
2 Geçmişime baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğumu görüyorum.
3 Kendimi tümüyle başarısız bir kişi olarak görüyorum.

4 0 Bir çok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
1 Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.
2 Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
3 Her şeyden sıkılıyorum.

5 0 Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.
1 Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
2 Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
3 Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.

6 0 Kendimden memnunum.
1 Kendi halimden pek memnun değilim.
2 Kendime çok kızıyorum.
3 Kendimden nefret ediyorum

7 0 Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
1 Zayıf yanlarımdan veya hatalarım için kendimi eleştiririm.
2 Hatalarımdan dolayı her zaman kendimi kabahatli bulurum.
3 Her aksilik karşısında kendimi kabahatli bulurum.

8 0 Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.
1 Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor fakat yapmıyorum.
2 Kendimi öldürmek isterdim.
3 Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.

9 0 Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.
1 Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.
2 Çoğu zaman ağlıyorum
3 Eskiden ağlayabilirdim

10 0 Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.
1 Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.
2 Şimdi hep sinirliyim
3 Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.

11 0 Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.
1 Başkaları ile eskisinden daha az konuşmak görüşmek istiyorum.
2 Başkaları ile konuşma, görüşme isteğimi kaybettim.
3 Hiç kimseyle görüp konuşmak istemiyorum.

12 0 Eskiden olduğu kadar kolay karar verebiliyorum.
1 Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
2 Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.
3 Artık hiç karar veremiyorum.

13 0 Aynada kendime baktığımda bir değişiklik görmüyorum
1 Daha yaşlanmışım, çirkinleşmişim gibi geliyor.
2 Görünüşümün çok çirkinleştiğini ve daha çirkinleştiğimi hissediyorum
3 Kendimi çok çirkin buluyorum.

14 0 Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
1 Bir şeyler yapabilmek için gayret göstermek gerekiyor.
2 Herhangi bir şeyi yapabilmem için kendimi çok zorlamam gerekiyor
3 Hiçbir şey yapamıyorum.

15 0 Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.
1 Eskiden olduğu gibi uyuyamıyorum
2 Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum
3 Her zamankinden çok daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.

16 0 Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.
1 Eskisinden daha çabuk yoruluyorum
2 Yaptığım her şey beni yoruyor.
3 Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.

17 0 İştahım her zamanki gibi
1 İştahım eskisi kadar iyi değil
2 İştahım çok azaldı
3 Artık hiç iştahım yok

18 0 Son zamanlarda kilo vermedim.
1 İki kilodan fazla kilo verdim
2 Dört kilodan fazla kilo verdi
3 Altı kilodan fazla verdim

19 0 Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.
1 Ağrı, sancı, mide bozukluğu veya kabızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendirmiyor.
2 Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyler düşünmek zorlaşıyor
3 Sağlığım hakkında o kadar endişeliyim ki başka hiçbir şey düşünemiyorum.

20 0 Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişiklik fark etmedim
1 Cinsel konularla eskiden daha az ilgiliyim.
2 Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.
3 Cinsel konulara olan ilgimi tamamen kaybettim.

21 0 Bana cezalandırılmışım gibi gelmiyor.
1 Cezalandırılabileceğimi seziyorum.
2 Cezalandırılmayı bekliyorum
3 Cezalandırıldığımı hissediyorum.

EK 3. SF- 36

SF-36 (Kısa Form 36)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

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

1 Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

Mükemmel	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü
☐1	☐2	☐3	☐4	☐5

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

	Çok daha iyi	Biraz iyi	Hemen hemen aynı	Biraz daha kötü	Çok daha kötü
Bir yıl öncesinden	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5

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

	1-Evet Çok Kısıtlı	2-Evet Biraz Kısıtlı	3-Hayır Hiç Kısıtlı Değil
a) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	☐1	☐2	☐3
b) Bir masayı çekmek, elektrik süpürgesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	☐1	☐2	☐3
c) Ağır kaldırmak ve yük taşımak	☐1	☐2	☐3
d) Birkaç kat merdiven çıkmak	☐1	☐2	☐3
e) Bir kat merdiven çıkmak	☐1	☐2	☐3
f) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, yerden bir şey almak veya diz çökmek	☐1	☐2	☐3
g) Bir kilometreden fazla yürümek	☐1	☐2	☐3
h) Birkaç yüz metre yürümek	☐1	☐2	☐3
i) Yüz metre yürümek	☐1	☐2	☐3
j) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	☐1	☐2	☐3

4 Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

	1-Evet	2-Hayır
a) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐1	☐2
b) Arzu ettiğinizden daha az şey mi yaptınız?	☐1	☐2
c) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlamaya gittiniz mi?	☐1	☐2
d) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor gösterdiniz mi?)	☐1	☐2

5 Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

	1-Evet	2-Hayır
a) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐1	☐2
b) Arzu ettiğinizden daha az şey mi yaptınız?	☐1	☐2
c) Çalışma veya diğer aktivitelerinizi her zamanki gibi dikkatlice yapabildiniz mi?	☐1	☐2

SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

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

Hiç Etkilemedi	Çok Az	Orta Derecede	Epeyce	Çok Fazla
☐1	☐2	☐3	☐4	☐5

7 Son 4 hafta içinde ne kadar ağrınız oldu?

Hiç Olmadı	Çok Az	Hafif	Orta	Çok	İPek Çok
☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6

8 Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi	Biraz etkiledi	Orta Derecede	Epey Etkiledi	Çok Etkiledi
☐1	☐2	☐3	☐4	☐5

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

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
a) Kendinizi yaşam dolu olarak mı hissediyorsunuz?	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
b) Çok sinirli biri mi oldunuz?	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
c) Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
d) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
e) Çok enerjik oldunuz mu?	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
f) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
g) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
h) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6
i) Yorgunluk hissettiniz mi?	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5	☐6

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

Sürekli	Çoğu zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
☐1	☐2	☐3	☐4	☐5

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

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
a) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5
b) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5
c) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5
d) Sağlığım mükemmeldir.	☐1	☐2	☐3	☐4	☐5