



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ ve ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**TEMPOROMANDİBULAR KAPSÜL İÇİ DÜZENSİZLİKLERDE
DÜŞÜK DÜZEYLİ LAZER VE TEK GİRİŞLİ ARTROSENTEZ
UYGULAMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Kürşat SEÇME
UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Gülperi KOÇER

İKİNCİ DANIŞMAN
Doç. Dr. Mehmet Fatih ŞENTÜRK

ISPARTA-2019

KABUL VE ONAY

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığına;

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı-Soyadı: Kürşat SEÇME

Uzmanlık tez tarihi: 09.12.2019

Tezin adı: Temporomandibular Kapsül İçi Düzensizliklerde Düşük Dozlu Lazer ve Tek Girişli Artrosentez Uygulamasının Değerlendirilmesi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Gülperi KOÇER

SDÜ Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

İkinci Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mehmet Fatih ŞENTÜRK

SDÜ Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Üye: Prof. Dr. Timuçin BAYKUL

SDÜ Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Üye: Prof. Dr. Erdem KILIÇ

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Üye: Doç. Dr. Müge Çına AKSOY

SDÜ Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Bu uzmanlık tezi fakülte yönetim kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve fakülte yönetim kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Timuçin BAYKUL

Dekan

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

BEYAN

“Temporomandibular Kapsül İçi Düzensizliklerde Düşük Düzeyli Lazer ve Tek Girişli Artrosentez Uygulamasının Değerlendirilmesi” adlı bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tezi Hazırlayan

Kürşat SEÇME

İmza

DANIŞMAN

Doç. Dr. Gülperi KOÇER

İmza

İKİNCİ DANIŞMAN

Doç. Dr. Mehmet Fatih ŞENTÜRK

İmza

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın hazırlanmasında yol gösteren ve uzmanlık eğitimim süresince bilgi birikimlerini ve deneyimlerini benimle paylaşan, başım her sıkıştığında yanıma koşan, her konuda yakın ilgi ve desteğini gördüğüm çok değerli hocam Doç.Dr. Gülperi KOÇER'e,

Tezimde ve asistanlık hayatımda, her soruma özenle yanıt veren ve yardımını esirgemeyen ikinci danışman hocam Doç. Dr. Mehmet Fatih ŞENTÜRK'e,

Uzmanlık eğitimim süresince mesleki ve ahlaki değerleriyle bana yol gösteren saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Timuçin BAYKUL'a, Doç. Dr. Yavuz FINDIK'a, Doç. Dr. Müge Çına AKSOY'a ve Dr. Öğr. Üyesi Tayfun YAZICI'ya,

Araştırmanın istatistiksel değerlendirmesindeki yardımlarından ve özverisinden dolayı Doç. Dr. Özgür KOŞKAN'a,

Uzmanlık eğitimim süresince iyi günde ve kötü günde yanımda olan asistan arkadaşlarıma, tüm klinik personelimize ve özellikle tez çalışmamda gösterdikleri azami gayretten ötürü ameliyathane personelimize,

Hayatım boyunca gösterdikleri ilgi, anlayış ve vizyon için sevgili anneme, babama ve kardeşime en içten teşekkürlerimi sunarım.

Kürşat SEÇME

Isparta, 2019

ÖZET

Temporomandibular Kapsül İçi Düzensizliklerde Düşük Düzeyli Lazer ve Tek Girişli Artrosentez Uygulamasının Değerlendirilmesi

Temporomandibular düzensizliklerde birçok tedavi yöntemi vardır. Bu tedaviler cerrahi ve cerrahi olmayan tedaviler olarak 2'ye ayrılırlar. Düşük Düzeyli lazer terapisi cerrahi olmayan tedavilere örnektir. Artrosentez uygulaması cerrahi tedavilere örnektir. Her iki tedavinin de uygulanma amacı eklem ağrısı, eklem sesi gibi şikayetlerin ortadan kaldırılması ve mandibular hareketlerin artırılmasıdır.

Çalışmada 15 hasta yer almıştır ve 30 temporomandibular ekleme tedavi uygulanmıştır. Eklemlerinde redüksiyonlu veya redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Lazer uygulaması 15 ekleme 940 nm dalga boyuna sahip InGaAsP diyot lazer (100 mW, 4,5 J/cm²) ile 3 farklı noktadan (90 sn x 3 nokta) toplam 10 seans uygulanmıştır. Artrosentez uygulaması 15 ekleme tek girişli tip 2 sınıflamasında bulunan Y şekilli kanül ile Holmlund (tragus-lateral kantus çizgisi) çizgisi referansı ile tragusun 1 cm önünden ve çizginin 2 mm altından girilerek 100 ml steril serum fizyolojik ile ilk seansta yapılmıştır. Artrosentez ve lazer uygulamalarının takip ölçümleri işlem öncesi, işlem sonrası 1. gün, 2. gün, 1. hafta, 2. hafta, 3. hafta ve 1. ayda yapılmıştır. Bu süreçte lazer uygulamasına devam edilmiştir.

Artrosentez ve lazer grupları kıyaslandığında lazer grubu ilk bir hafta içinde ağrıda daha fazla azalma sağlamıştır ve konforu daha çok arttırmıştır. Eklem sesi ve lateral hareketlerde her iki grupta da azalma olmasına rağmen aralarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Artrosentez ve lazer grupları 1 aylık değerlendirme sonunda eklem ağrılarını, eklem seslerini azaltmış ve eklem konforu ile eklem lateral hareketlerini arttırmışlardır.

Ağrı ve konfor açısından ilk 1 hafta daha başarılı olması ve lateral hareket ile eklem sesi üzerine tedavi etkinliğinin benzer olması nedeniyle TME iç düzensizliğine sahip hastalarda öncelikli olarak daha az invaziv olan düşük düzeyli lazer tedavisini önermekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Temporomandibular İç Düzensizlik, Düşük Düzeyli Lazer Tedavisi, Tek Girişli Artrosentez Uygulaması

ABSTRACT

Evaluation of Low Level Laser Therapy and Single Entry Arthrocentesis in Temporomandibular Intracapsular Disorder

There are many treatment methods for temporomandibular disorders. These treatments are divided into two as surgical and non-surgical treatments. Low Level laser therapy is an example of non-surgical treatments. Arthrocentesis is an example of surgical treatment. The aim of both treatments is to eliminate complaints such as joint pain and joint sound and to increase mandibular movements.

The study included 15 patients and 30 temporomandibular joint treatments. Patients with disc displacement with or without reduction in their joints were included in the study. Laser application InGaAsP diode laser (100 mW, 4.5 J / cm²) with a wavelength of 940 nm was applied to 15 tmj for a total of 10 sessions at 3 different points (90 sec x 3 points). Arthrocentesis was performed in the first session with 100 ml sterile saline by entering 1 cm in front of the tragus and 2 mm below the line with reference to Holmlund (tragus-lateral cantus line) with a Y-shaped cannula classified as single entry type 2 into 15 tmj. Follow up measurements of arthrocentesis and laser applications were performed before the procedure, after 1st day, 2nd day, 1st week, 2nd week, 3rd week and 1st month. Laser application was continued in this process.

When arthrocentesis and laser groups were compared, the laser group provided more pain relief and increased comfort in the first week. Although there was a decrease in joint sound and lateral movements in both groups, no significant difference was found between them. Arthrocentesis and laser groups decreased joint pain, joint sounds and increased joint comfort and lateral motion at the end of 1 month evaluation.

We recommend low level laser treatment which is primarily less invasive in patients with internal disordered TMJ, since it is more successful in the first week in terms of pain and comfort, and treatment efficacy on lateral motion and joint sound is similar.

Keywords: Temporomandibular Intracapsular Disorder, Low level Laser Therapy, Single Entry Arthrocentesis

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	ii
BEYAN	iii
ÖNSÖZ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
RESİMLER DİZİNİ	xi
GRAFİKLER DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Temporomandibular Düzensizliklerin Epidemiyolojisi	3
2.2. Temporomandibular Düzensizliklerin Etiyolojisi	3
2.3. Temporomandibular Düzensizliklerin Semptomları	8
2.4. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Sınıflaması	9
2.4.1. Çiğneme Kası Bozuklukları.....	11
2.4.2. Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri.....	12
2.4.2.1. Kondil-Disk Kompleksi Düzensizlikleri.....	12
2.4.2.2. Eklem Yüzeylerinin Yapısal Uyumsuzlukları	13
2.4.2.3. TME'nin İltihapsal Rahatsızlıkları.....	15
2.4.3. Kronik Mandibular Hipomobilité	16
2.5. TME Düzensizliklerinde Teşhis Yöntemleri.....	17
2.6. TME Düzensizliklerinin Tedavisi	22
2.6.1. Davranışsal Terapi	22
2.6.2. Splint Tedavisi	22
2.6.3. Fizik Tedavi	22
2.6.4. Farmakolojik Tedavi.....	23
2.6.5. Artrosentez.....	24
2.6.5.1. Tek Girişli Artrosentez Teknikleri	26
2.6.5.1.1. Tip 1.....	26
2.6.5.1.2. Tip 2.....	27

2.6.6. Lazer Tedavisi	28
2.6.6.1. Düşük Düzeyli Lazer Tedavisi	31
3. GEREÇ VE YÖNTEM	34
3.1. Araç ve Gereçler	34
3.2. Hasta Seçimi	36
3.3. Cerrahi Uygulama	37
3.4. Lazer Uygulaması	39
3.5. Ağrının Değerlendirilmesi	42
3.6. Konforun Değerlendirilmesi	42
3.7. Eklem Sesinin Değerlendirilmesi	42
3.8. Lateral Hareketin Değerlendirilmesi	43
3.9. İstatistik Metot	43
4. BULGULAR	45
5. TARTIŞMA	58
SONUÇ VE ÖNERİLER	73
KAYNAKLAR	75
EKLER	83
Ek 1. Etik Kurul Kararı	83
ÖZGEÇMİŞ	86

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

TME	: Temporomandibular Eklem
TMD	: Temporomandibular Düzensizlik
DD	: Disk Deplasmanı
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
TENS	: Transkütanöz Elektriksel Sinir Uyarımı
US	: Ultrasound
LLLT	: Low Level Laser Therapy
COX2	: Siklooksijenaz 2
ATP	: Adenozin Trifosfat
PGE2	: Prostaglandin E2
TNF	: Tümör Nekroz Faktörü
IL-1	: İnterlökin-1
VAS	: Vizüel Analog Skala
HPA	: Hipotalamus-hipofiz-adrenal eksen

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Artrosentez-Ağrı Şiddeti Ortalama	45
Tablo 2. Artrosentez-Ağrı Şiddeti Sıra Ortalaması	46
Tablo 3. Lazer-Ağrı Şiddeti Ortalama.....	47
Tablo 4. Lazer-Ağrı Şiddeti Sıra Ortalaması.....	47
Tablo 5. Artrosentez-Lazer Ağrı Şiddeti Wilcoxon Test	49
Tablo 6. Artrosentez-Konfor Ortalama	50
Tablo 7. Artrosentez Konfor Sıra Ortalaması.....	50
Tablo 8. Lazer-Konfor Ortalama	52
Tablo 9. Lazer-Konfor Sıra Ortalaması.....	52
Tablo 10. Artrosentez-Lazer Eklem Konforu Wilcoxon Test.....	53
Tablo 11. Eklem Sesi-Zaman Değişimleri	54
Tablo 12. Zaman ve Uygulamalara Göre Lateral Hareket Değişimi.....	56

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Lazer Cihazı.....	35
Resim 2. Uygulama Ucu.....	35
Resim 3. Y Şekilli Kanül	36
Resim 4. Artrosentez Giriş Rehber Noktası	38
Resim 5. Artrosentez İşlemi	39
Resim 6. Dinlenme Pozisyonu Kondil Laterali Lazer Uygulaması.....	40
Resim 7. Dinlenme Pozisyonu Kondil Posterioru Lazer Uygulaması.....	41
Resim 8. Maksimum Ağız Açıklığında Lazer Uygulaması.....	41



GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1. Artrosentez-Ağrı Şiddetinin Zamana Göre Dağılımı	46
Grafik 2. Lazer-Ağrı Şiddetinin Zamana Göre Dağılım	48
Grafik 3. Artrosentez-Eklem Konforu Zamana Göre Dağılım	51
Grafik 4. Lazer-Eklem Konforu Zamana Göre Dağılım.....	53
Grafik 5. Artrosentez-Eklem Sesi Zamana Göre Dağılım	55
Grafik 6. Lazer-Eklem Sesi Zamana Göre Dağılım.....	55
Grafik 7. Artrosentez-Lazer Sonrası Lateral Hareket Zamansal Değişim	57



1. GİRİŞ

Çene kulak ve yüz bölgesindeki atipik ağrılar zaman içerisinde birçok doktorun ilgisini çekmiş fakat uzun süre tanı ve tedavi konusunda ilerleme sağlanamamıştır. İlk kez 1934 yılında bir kulak burun boğaz uzmanı olan Dr. James Costen'in yazdığı bir makalede oklüzyonda meydana gelen değişikliklerin kulak ağrılarına yol açabileceği öne sürülmüştür (110). 1930 ve 1940'lı yıllarda sadece birkaç diş hekimi bu ağrı sorunlarının yönetimi ile ilgilenmeye başlamıştır. Bu süreçte uygulanan tedavi yöntemi Costen tarafından tanımlanan oklüzyonu yükseltmek amacıyla kullanılan ısırma plaklarıdır. 1950'li yıllarda ısırma plaklarının mandibular disfonksiyonların tedavisinde ne kadar etkili olduğu tartışılmış ve oklüzal ilişkiler daha dikkatli incelenmeye başlanmıştır (111).

1960 ve 1970'lerde oklüzal uyumsuzluklarla beraber emosyonel stresin de çiğneme sisteminde fonksiyonel bozukluklara sebep olduğu kabul edilmiştir. 1980'li yıllarda ise temporomandibular eklem (TME) düzensizliklerinin teşhis ve tedavisine giderek hakim olunmaya başlanmıştır (6).

TME rahatsızlıklarının etiolojisinde; travma, oklüzal durum, emosyonel stres, ağrı ve parafonksiyonel aktiviteler rol oynamaktadır. Bu faktörlerin önemi kişiden kişiye değişim göstermektedir (6).

Temporomandibular eklem (TME) hastalıkları için birçok terim kullanılmıştır ancak Amerikan Dişhekimleri Birliği çiğneme sisteminin bütün fonksiyonel hastalıkları için temporomandibular eklem düzensizlikleri (TMD) terimini kullanmıştır.

Temporomandibular eklem düzensizlikleri Okeson tarafından sınıflandırılmıştır. Bu sınıflama içerisinde bulunan TME'nin internal düzensizlikleri eklem diskinin mandibular kondil ve artiküler eminense göre anormal pozisyonunu tanımlamak için kullanılmaktadır (47). Bu ilişki nedeniyle hastalarda ağrı, eklem sesi ve deviasyon gibi karakteristik klinik bulgular görülmektedir (1).

TME düzensizlikleri cerrahi olarak ve konservatif olarak tedavi edilebilmektedirler. TMD'nin cerrahi tedavilerine artrosentez, artroskopi ve açık eklem cerrahisi uygulamaları örnek olarak verilebilir. Cerrahi olmayan tedavilere ise

fizik tedavi, farmakolojik tedavi, psikolojik tedavi, bilişsel davranışçı terapi, oklüzyon splintleri ve akupunktur örnektir. Son zamanlarda konservatif tedavi seçenekleri arasına düşük dozlu lazer tedavisi de girmiştir. Tüm bu tedavi yöntemlerinin temel amacı, semptomları azaltmak, böylece de çiğneme sisteminin ve komşu anatomik yapıların işlevini iyileştirmektir (2,3).

Lazer diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Cerrahide protez öncesi yumuşak doku düzenlemeleri, bazı lezyonların eksizyonunu, biyopsi, frenektomi, periimplantitis tedavisi ve TMD tedavisi gibi uygulamalar örnek olarak verilebilir. Laboratuvar ve klinik çalışmalar TMD'nde lazer tedavisinin hücre metabolizması üzerinde antienflamatuar, antiödematöz ve stimülatif etkisinin olduğunu ve lazerin ikincil etkisinin ağrıyı azaltmak olduğunu ileri sürmektedir (4,5). Lazer kullanımı hala tartışmalı olmasına rağmen, yapılan çalışmalarda myofasial ağrı, redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanı, kapsülit ve osteoartroz gibi tme rahatsızlıklarında tedavi amaçlı kullanılmıştır. (82)

TME düzensizlikleri için tedavi yöntemlerinden biri de artrosentezdir. Diş sıkma ve gıcırdatma gibi parafonksiyonel alışkanlıkların eklem üzerinde normalden fazla basınç oluşturarak sinoviyal sıvıda azalma meydana getirdiği ve buna bağlı olarak diskin artiküler eminensin posteriorundaki eğimli bölüme yapıştığı ileri sürülmüş ve artrosentezin bu durumu düzelttiği bildirilmiştir (83). Özellikle kapalı kilitlenmeye sahip redüksiyonsuz disk deplasmanlı bireylerde etkin olduğu gösterilmiştir.

Uygulanan tedavide, üst eklem boşluğuna iğnelerle girilerek ringer laktat veya serum fizyolojik ile üst eklem boşluğu yıkanarak eklem sıvısı içerisinde bulunan enflamatuar maddelerin lizisi hedeflenmektedir.

Bu çalışmanın amacı temporomandibular eklemden oluşan redüksiyonlu disk deplasmanı ve redüksiyonsuz disk deplasmanı gibi internal düzensizliklerde düşük düzeyli lazer tedavisi ve artrosentez uygulamalarının ağrı, lateral hareket, hasta konforu ve eklem sesleri üzerine olan tedavi etkilerini değerlendirmektir. Sonuçların düşük düzeyli lazer tedavisi lehine olması durumunda artrosentez yerine daha az invaziv olan lazer uygulanması önerilebilir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Temporomandibular Düzensizliklerin Epidemiyolojisi

Yapılan çalışmalara göre popülasyonun ortalama %40 ila %60'ının, TMD'lerle ilişkili en az bir tespit edilebilir semptomu sahip olduğu rapor edilmiştir (6). Epidemiyolojik çalışmalar sonucu TMD en çok 20-40 yaş arası bireylerde gözlenmektedir (7). 60 yaş üzeri bireylerde ise TMD nadir görülmektedir (8). Koidis ve ark., 195 bireyin incelendiği çalışmada kadınlarda TMD insidansının erkeklerden 4 kat daha fazla olduğunu bulmuşlardır (84).

2.2. Temporomandibular Düzensizliklerin Etiyolojisi

Her ne kadar, çiğneme sistemindeki rahatsızlık belirtileri yaygın olsa da, etiyojijiyi anlamak çok karmaşık olabilir. Tüm belirti ve bulguları açıklayan tek bir etiyojijiyi yoktur. Bilimsel literatür taraması, TMD ile ilişkili beş ana faktörü ortaya koymaktadır. Bu faktörler;

1-Oklüzal durum

2-Travma

3-Duygusal stres

4-Ağrı

5-Parafonksiyonel alışkanlıklar

Bu faktörlerden herhangi birinin önemi hastadan hastaya büyük ölçüde değişebilir (6).

1-Oklüzal Durum

Çene yüz bölgesinde ortopedik ve oklüzal bir uyum mevcuttur. Bu bölgede dişlerin birbirleriyle olan interkaspal ilişkisi ve kas-iskelet sistemi arasında uyum varsa ortopedik stabilite mevcut demektir. Bu uyum sayesinde doku zedelenmeden fonksiyonel kuvvetler uygulanabilmektedir. Aksi durumda ise yaralayıcı kuvvetler oluşmaktadır.

Oklüzyonda meydana gelebilecek olağan dışı değişiklikler TME'de değişikliğe yol açar. Böylelikle kondiler stabilite bozulur olağandışı hareket kondil/disk kompleksi üzerinde uyumsuzluğa yol açarak intrakapsüler bir bozuklukla sonuçlanabilir (6). Bu bozukluğa yol açan iki önemli etken vardır; birincisi, ortopedik stabilite bozukluğu ikincisi ise gelen kuvvet miktarıdır.

1 veya 2 mm ortopedik uyumsuzluk bir problem yaratacak kadar fazla değildir. Bununla birlikte, kondil-kas/iskelet sistemi ile dişlerin maksimum kapanışı arasındaki uyumsuzluk arttıkça, intrakapsüler hastalık riski artar (9,10). Özellikle 3 ila 4 mm'den daha büyük değişiklikler TMD için daha önemli risk faktörleri oluşturur (11).

Temporomandibular düzensizlik etiolojisinde maloklüzyon hastanın fizyolojik toleransını aşmazsa herhangi bir sorun olmaz ancak aşarsa bu durumda kas/iskelet sistemi aktivitesi artar bunun sonucunda TMD oluşturabilir (6).

2-Travma

Kondil disk düzensizliklerinin en önemli etkenlerinden biri travmadır. Travmalar makro travma ve mikro travma olmak üzere 2'ye ayrılmaktadır.

A-Makro Travma

Eklem yapısında değişikliklere neden olan aniden oluşan kuvvetlerdir. TME'de distal ligamentlerin uzamasına yol açan yapısal değişiklikler oluşturmaktadır (6). Direkt ve indirekt olarak ikiye ayrılmaktadır. Direkt travmalar doğrudan çeneye gelen travmalardır. Trafik kazaları, kavga yaralanmaları örnek olarak verilebilir. Mandibulaya doğrudan gelen kuvvet geldiği tarafın ters tarafında daha yıkıcı etkiye sahiptir. Çünkü kuvvet gelen tarafta bulunan kondil glenoid fossanın mediali tarafından sınırlanırken diğer kondil sınırlanamaz bu da daha fazla hasara sebebiyet verir. Gelen kuvvet nedeniyle ligamentlerde esneme meydana gelir ve bu da disk-kondil sisteminde düzensizliklere yol açarak klik sesi alınmasına sebep olur (6). İndirekt travma, ani bir kuvvete sekonder olan TME'de meydana gelebilecek, ancak doğrudan mandibulada ortaya çıkmayan yaralanma anlamına gelir. En sık rastlanan dolaylı travma türü servikal uzama-fleksiyon hasarıdır.

B-Mikro Travma

Mikrotravma, eklem yapılarına uzun süre tekrar tekrar uygulanan küçük bir kuvveti ifade eder. Yoğun fibröz bağ dokusu eklem yüzeylerini örter, böylece yükleme kuvvetleri iyi tolere edilir. Özelliklerini devam ettirebilmeleri için fizyolojik kuvvetlere ihtiyaçları vardır. Bununla birlikte, kuvvet dokunun işlevsel sınırını aşarsa, geri dönüşü olmayan değişiklikler veya hasarlar meydana gelebilir. Fonksiyonel sınır aşıldığında, kollajen fibriller parçalanır ve bu da kollajen ağının sertliğinde bir azalmaya neden olur. Bu, proteoglikan-su jelinin şişmesine ve eklem boşluğuna akmasına izin vererek eklem yüzeyinin yumuşamasına yol açar. Bu yumuşama kondromalazi olarak adlandırılır (12). Aşırı yükleme azalırsa kondromalazinin bu erken aşaması geri dönüşümlüdür. Bununla birlikte, yükleme eklem dokularının kapasitesini aşmaya devam ederse, geri dönüşü olmayan değişiklikler meydana gelebilir (6). Fibrilasyon bölgeleri oluşarak eklem yüzeylerinde pürüzlenmeler oluşmaya başlar (13). Devamında ise hareketler sırasında diskal ligamentler üzerinde gerilmelere ve sonunda diskin yer değiştirmesine yol açar (12).

Mikrotravmalara bruksizm, yanak ısırma ve parmak emme gibi parafonksiyonel alışkanlıklar örnek olarak verilebilir. Normal aktiviteler sırasında kasılma ve gevşemelerle yeterli kan akımı oluşur ve metabolik ürünler elimine edilebilir. Ancak Cristensen ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada gösterilmiştir ki parafonksiyonel hareketler nedeniyle kas kasılma süresi uzamakta ve bu durum kan akımını inhibe etmekte ve metabolik artıklar uzaklaştırılamamaktadır. Bunun sonucunda ise kaslarda yorgunluk, ağrı ve spazm gibi semptomlar oluşmaktadır.

3-Duygusal Stres

Beynin duygusal merkezlerinin kas işlevi üzerinde etkisi vardır. Stres, vücudu yanıt vermeye hazırlayan (otonom sinir sistemi) hipotalamus-hipofiz-adrenal eksenini (HPA eksenini) aktive ederek vücudu etkiler. HPA eksenini, karmaşık sinir yolları yoluyla, kas içciklerinin intrafusal liflerinin büzülmesine neden olan gama efferentlerinin aktivitesini artırır (6). Bu, kas içciklerini hassaslaştırır, hafif kas gerilmesi kasta refleks kasılmaya neden olur. Genel etki, kasın tonikliğini artırmasıdır (14).

Duygusal stres TMD’de rol oynadığı için klinisyen tarafından anlaşılması gerekmektedir (15). Hastanın duygusal durumu büyük ölçüde yaşanmakta olan psikolojik strese bağlıdır. Stres, Hans Selye (16) tarafından “vücudun kendisine yapılan herhangi bir talebe spesifik olmayan tepkisi” olarak tanımlanmaktadır. Psikolojik stres hayatımızın karmaşık bir parçasıdır. Hastanın yaşadığı artan duygusal stres seviyeleri sadece baş ve boyun kaslarının tonikliğini arttırmakla kalmaz aynı zamanda bruksizm veya diş sıkma gibi fonksiyonel olmayan kas aktivitesini de arttırabilir (17). Stres sempatik sinir sistemini aktive edebilir ve bu durum kaslar gibi bazı dokuları etkileyebilir. Sempatik aktivitenin kas tonusunu arttırabileceği öne sürülmüştür (18). Böylece ağrılı bir kas rahatsızlığı meydana gelir. Dolayısıyla artan sempatik aktivite veya tonusu, TMD semptomlarını etkileyebilecek etiyolojik bir faktörü temsil eder (19).

4-Ağrı

Derin ağrı giriş kaynaklarının kas fonksiyonunun değişmesine neden olabileceği bildirilmiştir (20). Ağrı girişi beyin sapını uyararak kasların sorumlu olduğu koruyucu ko-kontraksiyona neden olmaktadır (21). Bu durum vücudun yaralanmaya karşı verdiği sağlıklı bir yanıttır. Diş ağrısı, sinüs ağrısı ve kulak ağrısı bu cevabı oluşturabilir.

Ağrıya sebebiyet veren bir durum varlığında kişi bu bölgeyi ağrıdan uzak tutmaya çalışacak ve ağız açıklığını sınırlayacaktır. Bu durum TMD gibi gözlene de diş hekimleri etiyolojik faktörü ortadan kaldırmalıdır (6).

5-Parafonksiyonel Alışkanlıklar

Çiğneme kaslarının aktiviteleri 2’ye ayrılabilir: çiğneme, konuşma, yutma gibi fonksiyonel olanlar ve diş sıkma, gıcırdatma (Bruksizm) gibi fonksiyonel olmayan alışkanlıklardır.

Kurşun kalemleri, pinleri veya tırnakları ısırma veya çenenin altında nesnelere tutma (telefon veya keman) gibi etkinlikler de parafonksiyonel alışkanlıklar arasındadır.

Bruksizm nedeni en başlarda okluzal uyumsuzluklara bağlanmıştır (32). Tedavisi de bu uyumsuzlukları kaldırmaya yönelik olmuştur. Bu etiyolojiyi

desteklemeyen çalışmalar da mevcuttur (22,23). Ortopedik stabilitenin olmadığı bruksizm alışkanlığı olan hastalarda bruksizm alışkanlığı olmayanlara kıyasla daha fazla problem oluşmaktadır (6).

TMD'in sebebi oklüzal bozukluk olarak belirlenmişse, öncelikle etiyolojik faktör ortadan kaldırılmalıdır (86). Oklüzyonu tedavi etmek amacıyla ortodontik tedavi uygulanabilmektedir.

Ortodontik tedavinin TMD üzerine bazı olumlu etkileri vardır (86):

1. Oklüzyonun stabil hale getirilmesi ile temporal ve masseter kaslarının yükü azalır.
2. Sınıf II divizyon I vakalarda kanin ve kesici diş rehberliklerinin sağlanması miyofasial semptomları düzeltmektedir.
3. Kapanışın düzeltilmesi eklem seslerini kaldırmaktadır.
4. Sınıf III maloklüzyonlarda, alt çenenin arka eğiminin düzeltilmesi semptomları iyileştirmektedir.

Duygusal stresin artışına bağlı bruksizm aktivitesinde artış olduğu gözlenmiştir (24). Bazı çalışmalar ise bu ilişkiyi doğru bulmamaktadır (25). Bruksizm etiyolojisinin sistematik bir incelemesi, kafein, alkol, tütün ve uyuşturucu kullanımının bruksizmi artırabileceğini göstermektedir (26).

Bazı araştırmalar, bruksizm'e genetik bir yatkınlık olabileceğini öne sürmektedir (27). Diğer araştırmalar, bruksizm ve merkezi sinir sistemi bozuklukları arasında bir ilişki olduğunu bildirmiştir (28). Bir çalışma bruksizmi gastroözofageal refleksle ilişkilendirir (29). Bazı vaka raporları, bazı antidepresanların (selektif serotonin geri alım inhibitörleri, SSRI'lar) kullanımıyla artmış bruksizmi ilişkilendirmiştir (30).

Bu verilerden bruksizm etiyolojisinin karmaşık ve çok faktörlü olduğu açıktır (31). Bu durum bruksizmi kontrol etmenin neden bu kadar zor olduğunu açıklar (6).

2.3. Temporomandibular Düzensizliklerin Semptomları

Çiğneme sistemine bağlı disfonksiyonun klinik belirti ve semptomları, etkilenen yapılara göre kategorilere ayrılabilir: 1- kaslar, 2- temporomandibular eklemler ve 3- diş yapıları.

Çiğneme kaslarına bağlı en sık şikayet hafif hassasiyetten aşırı rahatsızlığa kadar değişebilen kas ağrısıdır. Kas dokusunda hissedilen ağrı, kas kullanımının artmasından kaynaklanan miyalji olarak adlandırılır. Belirtiler genellikle kas yorgunluğu ve gerginlik hissi ile ilişkilidir. Her ne kadar bu tür kas ağrısının tam kökeni tartışılarda, bazı yazarlar ilgili besin arterlerinin vazokonstriksiyonu ve metabolik atıkların kas dokularında birikmesi ile ilgili olduğunu öne sürmektedir. Kasın iskemik bölgesi içinde bazı algojenik maddeler (örneğin bradikininler, prostaglandinler) salınır ve kas ağrısına neden olur (33). Kas ağrısından korunmak için hasta kas fonksiyonlarını kısıtlar ve buna bağlı olarak ağız açıklığı kısıtlanır. Benzer şekilde bu ağrıya bağlı akut maloklüzyon ortaya çıkabilir (6). Aynı zamanda çiğneme kasları ile ilişkili diğer bir yaygın semptom ise baş ağrısıdır.

TME'e ait bulgular da kaslarla benzer şekilde ağrı ve disfonksiyondur. TME bölgesinde oluşan ağrı artralji olarak adlandırılır. Artralji, üç periartiküler doku olan diskal ligamentler, kapsüller ligamentler ve retrodiskal dokularda bulunan nosiseptörler ile oluşur. Nosiseptörlerin uyarılması, mandibula hareketlerini sağlayan kaslarda inhibe edici etki yaratır. Akut ağrılar hareketleri durdururken kronik ağrılar hareketleri sınırlandırır (6).

Disfonksiyon ise normal kondil disk hareketinin bozulmasına bağlı olarak eklem seslerinin üretilmesi şeklinde ortaya çıkar (34,35). Eklem sesleri, klik sesi olarak bilinen kısa süreli bir olay olabilir ya da daha kompleks, kaba ve hışırtı şeklinde krepitasyon olabilir. Bazı durumlarda da çenede kilitlenmeler yaşanabilir.

Çiğneme sisteminde meydana gelen disfonksiyon nedeniyle dişlerde mobilite, pulpitis ve aşınma meydana gelebilir (6).

Temporomandibular düzensizlikler kas, TME ve diş yapıları dışında başka semptomlar da vermektedir. Bunlara migren, baş ağrısı ve kulak ağrısı, kulak çınlaması örnek olarak verilebilir.

2.4. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Sınıflaması (6)

I. Çiğneme Kası Bozuklukları

1. Koruyucu Kas Kasılması
2. Lokal kas ağrısı
3. Miyofasial ağrı
4. Miyospazm
5. Miyalji

II. Temporomandibular Eklem Bozuklukları

1. Kondil-disk kompleksi düzensizlikleri

- Disk deplasmanları
- Redüksiyonlu disk dislokasyonu
- Redüksiyonsuz disk dislokasyonu

2. Eklem yüzeylerinin yapısal uyumsuzlukları

- Şekil sapmaları: 1. Disk 2. Kondil 3. Fossa
- Adezyonlar: 1. Disk- kondil adezyonu 2. Disk- fossa adezyonu
- Sublüksasyon (hipermobilite)
- Spontan dislokasyon

3. TME'nin iltihapsal rahatsızlıkları

- Sinovit / Kapsülit
- Retrodiskit
- Artritler :
 - Osteoartrit
 - Osteoartroz
 - Poliartrit

- İlgili yapıların iltihapsal rahatsızlıkları
 - Temporal tendonit
 - Stilomandibular ligamentin iltihabı

III. Kronik Mandibular Hipomobilité

1. Ankiloz:

- Fibröz
- Kemiksel

2. Kas kasılması:

- Miyostatik
- Miyofibrotik

3. Koronoid engelleme

IV. Gelişimsel Bozukluklar

1. Konjenital ve gelişimsel kemik bozuklukları

- Agenezi
- Hipoplazi
- Hiperplazi
- Neoplazi

2. Konjenital ve gelişimsel kas bozuklukları

- Hipotrofi
- Hipertrofi
- Neoplazi

2.4.1. Çiğneme Kası Bozuklukları

1-Koruyucu Kas Kasılması

Kaslarda yaralanma durumunda merkezi sinir sistemi uyarılarak yaralanan kasın antagonistini aktive eder ve yaralı kasın daha fazla yaralanması engellenir. Bu durum koruyucu kas kasılması olarak nitelendirilmektedir.

Değişen proprioseptif duyu, derin ağrı ve artan duygusal stres koruyucu kas kasılmasının etiyolojik faktörlerindedir (6).

2-Lokal Kas Ağrısı

Akut kas ağrılarının genel adıdır. Egzersizden sonra ortaya çıkan kas yorgunlukları, kas ağrıları ve iskemi kaynaklı ağrılar bu gruba girer (37).

3-Myofasial Ağrı

Çiğneme kası bozuklukları arasında en sık görülen myofasial ağrıdır. Miyalji, tetik noktası ağrısı ve myofasial ağrı disfonksiyon sendromu şeklinde isimler almıştır.

Bir grup kasta kasılma mevcuttur ancak kaslarda kısalma yoktur. Kas, tendon veya fasyalarda tetik noktaları vardır. Palpe ya da provake edildiklerinde tipik bir yansıyan ağrı paterni oluştururlar.

Tetik noktalarına lokal anestezi veya soğuk sprey uygulamaları ile ağrıda %50'den fazla azalma gözlenebilir (37).

4-Myospazm

Kramp olarak bilinmektedir. Bir ya da daha çok kasın ani, istemsiz ve sürekli kasılması sonucu oluşan akut ve nadir rastlanan bir durumdur. Kasta kısalma mevcuttur ve ağız açmada ciddi kısıtlılık ile karakterizedir (37).

5-Myozit

Enfeksiyon ya da travmaya bağlı olarak kaslarda meydana gelen enflamasyondur. Genellikle ağrıya ciltte şişlik, kızarıklık ve ateş eşlik eder. Ağrı ve şişliğe bağlı ağız açmada kısıtlılık miyozitin tipik özelliğidir (37).

2.4.2. Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri

2.4.2.1. Kondil-Disk Kompleksi Düzensizlikleri

Bu düzensizlikler kondil ve artiküler disk ilişkisi bozulduğu için oluşurlar. Disk medial ve lateral olarak kollateral ligamentlerle kondile bağlıdır. Bu yüzden translasyon hareketi disk, kondil ve glenoid fossa arasında oluşur. Ağız açıldığında, kondil ileri hareket eder ve disk kondil üzerinde arkaya doğru rotasyon yapar.

Yükseltici kaslar tarafından sağlanan interartiküler basınç, kondili, eklem diskinin daha ince olan orta bölgesi üzerinde tutar. Bir kişi katı veya sert yiyecekleri ısırıldığında, ipsilateral (ısıрма tarafı) eklemde interartiküler basınç düşer. Isırma sırasında oluşan kuvvete karşı eklemi stabilize etmek için, süperior lateral pterygoid kas kondil disk kompleksini öne çeker.

Superior retrodiskal lamina, diski posterior olarak geri çekebilen tek yapıdır. Sağlıklı eklemde kondil, disk ve eklem fossalarının yüzeyleri pürüzsüz ve kaygandır bu da sürtünmesiz harekete izin verir. Diskin morfolojisi değişirse ve diskal ligamentler uzarsa, disk kondilin artiküler yüzeyi boyunca kayar ve bu hareket sağlıklı eklemde mevcut değildir.

Bağlar uzadıktan sonra, eklemde biyomekaniği sıklıkla değişir. Bununla birlikte, diskin morfolojisinde, posterior kenarın incilmesi gibi, diskal ligamanların uzaması ile birlikte bir değişiklik olursa, diskin normal fonksiyonunda değişiklikler meydana gelebilir. Diskin posterior sınırı incelince, kondil diskin posterior sınırında konumlanacak şekilde kayabilir. Bu durum disk deplasmanı olarak isimlendirilir. Kondil ağız açma sırasında disk üzerindeki normal pozisyonunu yakaladığında klik sesi eşlik duyulacaktır. (6). Klik sesinden sonra, diskin ve kondilin normal ilişkisi yeniden kurulur ve bu ilişki açılış hareketinin geri kalanında korunur. Ortopedik anlamda redüksiyon normal pozisyona geri dönmek demektir. Kondil bu hareketle diski yakalayabildiği için bu duruma redüksiyonlu disk deplasmanı adı verilir. Redüksiyonlu disk deplasmanında inferior retrodiskal lamina ve diskal kollateral ligament uzamış ve lateral pterygoid kasın etkisiyle disk anteromedial olarak konumlanmıştır. Redüksiyonlu disk deplasmanı olan hastalarda genelde kas ağrısı da

mevcuttur. Tek taraflı redüksiyonlu disk deplasmanı olan durumlarda mandibulada etkilenen tarafa doğru deviasyon gözlenir (37).

Disk posterior sınırının daha da incilmesi kondili daha posteriora konumlandırır (35). Kondilin bulunduğu alandaki diskin morfolojik değişiklikleri kapalı eklem pozisyonuna geçişten hemen önce ikinci bir klik sesi yaratabilir. Bu duruma resiprokal klik adı verilir (36). Açılış klik sesi herhangi bir zamanda oluşabilirken kapanış klik sesi hemen hemen her zaman interkaspal pozisyona geçerken gerçekleşir.

Disk posteriorunun incelmesi, düzleşmesi ve diskin antero-medialde konumlanmasıyla kondil diski yakalayamaz ve disk üzerindeki translasyon hareketini kaybetmeye başlar. Kişi bu aşamadan sonra eklem sınırlı konumda kilitlendiğini hisseder (6). Kilitlenme yalnızca ara sıra meydana gelirse ve kişi yardımı olmadan çözebilirse, aralıklı kilitlenmeli disk deplasmanı olarak adlandırılır. Daha ileri aşamada ligamentlerin daha da uzaması retrodiskal laminanın esnekliğini kaybetmesi disk hareketlerindeki sınırlamayı iyice azaltır. Bunun sonucunda lateral pterygoid kas diski kondilin daha önünde konumlandırmaya zorlar. Hareketler sırasında kondil artık diski yakalayamamaktadır. Bu duruma redüksiyonsuz disk deplasmanı adı verilir. Mandibular hareket tam olarak yapılamadığı için ağız açıklığında kısıtlanma ve etkilenen tarafa defleksiyon mevcuttur.

Akut durumda oluşan ağrı eklem ligamentlerinin uzamasıyla ilişkilidir. Olay kronikleştikçe ligamentler parçalanır ve innervasyon kaybolur. Ağrı retrodiskal dokulardan kaynaklanmaya başlar.

2.4.2.2. Eklem Yüzeylerinin Yapısal Uyumsuzlukları

Yaygın olarak etkeni makro travmadır. Çeneye gelen bir darbe ya da hemartroz nedeniyle oluşabilmektedirler. Normal eklem yüzeyinde artan sürtünme ve yapışıklığın eklem hareketlerini engellemesi söz konusudur (6).

1-Şekil Sapmaları

Disk, artiküler eminens ve kondilin normal yapılarının sapması sonucu oluşur. Kondilin düzleşmesi, fossanın sığlaşması, eklem yüzeylerindeki kemik

çıkıntılarının oluşması, eklem diskinin delinmesi veya parçalanması gibi durumlarda eklem disfonksiyonları ortaya çıkar. Çoğu sapma, belirli bir hareket noktasında disfonksiyona neden olur (6).

2-Adezyonlar

Adezyonlar, fossa veya kondilin artiküler yüzeyleri ve disk veya çevresindeki dokular arasında fibröz bağ dokusunun oluşması ile meydana gelir. Hemartroz ya da enflamasyona sekonder olarak gelişebilir. Hastalarda genellikle ağız açma kısıtlılığı ile beraber fonksiyonlarında azalma gözlenir.

Kondil ile disk arasında yapışıklık mevcutsa rotasyon hareketi kaybolurken translasyon hareketi devamlılık gösterir. Disk ile glenoid fossa arasında adezyon mevcutsa translasyon hareketi yapılamazken rotasyonel hareket devam eder. Eğer uzun süreli üst eklem boşluğu adezyonları söz konusu ise bu durum disk deplasmanlarına yol açabilir. (6).

3-Sublüksasyon (Hiper mobilite)

Patolojik bir durum olmadan normal fonksiyon içerisinde anatomik etkenler nedeniyle oluşmaktadır. Artiküler eminensin posterior eğimi dik ve kısa olan kişilerde sublüksasyon görülme ihtimali artmaktadır. Sık tekrarlanmadıkça bu hareket nedeniyle genellikle ağrı oluşmaz. Sublüksasyon yapan hasta, çenesini çok açtığı durumda “ekleminin dışarı çıktığını” bildirir (6).

4-Spontan Dislokasyon (Açık kilitleme)

Hastanın ağız açma hareketini aşan bir kuvvet uygulandığında ortaya çıkmaktadır. Genellikle uzun süreli diş hekimi randevusu veya esneme gibi bir nedenle oluşmaktadır. Bu durum hasta ağzını kapatamadığı için açık kilitleme olarak isimlendirilir. Kondil tuberkülüm artikülar veya diskin daha önündedir ve kendiliğinden eski konumuna geri dönemez. Hekim yardımı gerekmektedir. Dislokasyon sırasında ağrı oluşur ve daha sonra devam eder. Klinik olarak teşhisi kolaydır. Hasta durumun aniden geliştiğini söyler ve anterior dişler arası genellikle açıkken posterior dişler arası kapalıdır (6).

2.4.2.3. TME'nin İltihapsal Rahatsızlıkları

A. Sinovit / Kapsülit:

Etiyolojilerinde genellikle travma vardır. Klinik olarak sinovit ve kapsülit birbirlerinden artroskopi yöntemiyle ayırt edilebilirler.

Kapsülit varlığında kondilin lateral kutbu palpasyonda ağrılıdır ve sıklıkla ağız açıklığında kısıtlanma mevcuttur (6).

B. Retrodiskit:

Retrodiskal dokuların iltihabı söz konusudur. Makro ya da mikro travma kaynaklı olabilir. Sürekli ağrı ve ağrıya bağlı ağız açıklığında kısıtlanma vardır.

Retrodiskal dokuların şişmesi durumunda kondil öne ve aşağı hareket edebilir. Bu durum klinik olarak ipsilateral posterior dişlerde ayrılma kontralateral anterior dişlerde aşırı temasa neden olur (6).

C. Artritler:

1. Osteoartrit

Eklem yapılarının dejenerasyonu sonucu oluşan ve yavaş ilerleyen bir rahatsızlıktır. Klinik olarak palpasyonda ağrı, sürtünme sesi, ağız açmada kısıtlılık ve etkilenen tarafa deviasyon olabilir.

Radyografik olarak yapısal kemik değişiklikleri ve eklem boşluğunda daralma gözlemlenebilir (37).

2. Osteoartroz

Eklem formunun ve yapılarının bozulduğu, eklem gelen stresin uyumlu olarak dağıtılamamasından kaynaklı olan dejeneratif rahatsızlıktır. Eklem kıkırdağında aşınma ve altındaki kemikte remodeling meydana gelir.

Krepitasyon, ağız açmada kısıtlılık ve etkilenen tarafa deviasyon görülebilir. Klinik olarak ağrı olmaması ile karakterizedir (37).

D. İlgili yapıların iltihapsal rahatsızlıkları

1. Temporal Tendonit

Temporal kas koronoid çıkıntıya kalın bir tendon ile bağlanmaktadır. Temporal kasın sürekli ve uzun süreli aktivitesi ile bu tendonda enflamasyon başlayabilir. Bu durum temporal tendonit olarak adlandırılmaktadır. Bu hastalar temporal bölge ve göz arkası bölgede sürekli ağrıdan şikayetçidirler. Ağrı genelde tek taraflıdır ve temporal kas aktivesiyle artar. Ağız açıklığında kısıtlanma gözlenebilir (6).

2. Stilomandibular Ligamentin İltihabı

Bazı yazarlar stilomandibular ligamentin iltihaplanabileceğini ve bu durumun mandibular angulus bölgesinde, göz bölgesinde ve temporal bölgede ağrı oluşturabileceğini bildirmişlerdir (38).

Çok az bilimsel kanıt olmasına karşın bu ligamentin iltihaplanabileceği unutulmamalıdır.

2.4.3. Kronik Mandibular Hipomobilité

Kronik mandibular hipomobilité, mandibulada uzun süreli ağrısız bir kısıtlanmadır. Mevcut sınır hareketleri geçmek için zorlama yapıldığında ağrı oluşur. Etiyolojik olarak; ankiloz, kas kontraktürü ve koronoid engelleme olarak sınıflandırılabilir.

1-Ankiloz:

Eklem yüzeylerinde meydana gelen adezyonlar nedeniyle oluşan ve mandibular hareketleri kısıtlayan rahatsızlıktır. Ankiloz, eklemdaki fibröz adezyonlardan veya kapsül ligamentindeki fibrotik değişikliklerden kaynaklanabilir. Bazı durumlarda, kondilin fossa ile birleştiği kemikleşme şeklinde gelişebilir.

En sık görülen ankiloz kaynağı makro travmadır. Diğer bir yaygın kaynağı ise TME ameliyatıdır. Mandibular hareket tüm pozisyonlarda sınırlandırılmıştır ve ankiloz tek taraflı ise açılma esnasında defleksiyon etkilenen tarafa olacaktır.

2-Kas Kontraktürü:

Kasın fonksiyonuna etki etmeden kasın boyunda meydana gelen kısalmayı ifade etmektedir. Miyostatik ve miyofibrotik olarak ikiye ayrılmaktadır (39).

Miyostatik kontraktür, kasta uzun süre boyunca uzamamaya bağlı olarak ortaya çıkar. Ağrı sebebiyle uzun süre ağzını açamayan bireylerde kontraktür oluşabilir.

Miyofibrotik kontraktür, kasa gelen travma ile kas içindeki doku yapışmalarının bir sonucu olarak ortaya çıkar. Lateral kondil hareketi etkilenmez (6).

3-Koronoid Engelleme

Koronoid çıkıntı aşırı uzunsa normal hareket sırasında anatomik yapılara takılabilir veya bu alanda fibrozis geliştirse, normal çene açma hareketi engellenebilir. Bu durum mandibulada kronik hipomobilité ile sonuçlanabilir (40). Enfeksiyon, travma ve parafonksiyonel alışkanlıklara sekonder olarak meydana gelebilir.

2.5. TME Düzensizliklerinde Teşhis Yöntemleri

1-Anamnez

Anamnez TME bozukluklarında en önemli bölümdür ve hekimi doğru teşhise götürür. Anamneze hastanın primer şikayeti öğrenilerek başlanır. Bu şikayetin süresi, nasıl ilerlediği, hastayı ne kadar etkilediği öğrenilir. Bu rahatsızlıkla ilgili daha önce tedavi alıp almadığı, tedavinin etkisinin olup olmadığı sorulmalıdır. Genel sistemik durumu öğrenildikten sonra hastanın tedaviden beklentisi öğrenilmelidir (37).

2-Fizik Muayene

Tüm çiğneme sisteminin muayenesini içerir. Baş boyun bölgesinde asimetri, kas hipertrofileri değerlendirilir. Dişlerde aşınma, diş sıkma, diş gıcırdatma ve eklem sesleri kontrol edilir.

Yardımsız maksimum ağız açıklığı, lateral ve protruziv hareketler not edilir. Yetişkinlerde ortalama ağız açıklığı 45 mm, ortalama lateral ve protruziv hareket miktarı 10 mm'dir.

Ağız açması sırasında deviasyon veya defleksiyon varlığı incelenir. Eklem lateral kutup bölgeleri palpe edilir, krepitasyon ve klik sesi değerlendirilir.

Masseter kasının merkezinden olmak üzere temporal kas, TME bölgesi, trapez kası, digastrik kasın ön ve arka karnı, sternokleidomastoid kas, lateral ve medial pterygoid kas muayene edilmelidir. Lateral pterygoid kas ağız içi ve dışından palpe edilemez ancak lateral pterygoid bölge maksiller alveoler kretin en posteriorundan yukarıya doğru bastırılarak palpe edilebilir. Kasta hassasiyet varsa 5 saniye baskı sonrası yansıyan ağrı olacaktır (37). Medial pterygoid kas için mandibular anestezi yapılan bölgeye laterale doğru baskı uygulanacak şekilde palpasyon yapılabilir.

Hastanın mevcut şikayetinin eklem içi ya da kassal olduğunu belirlemek için abeslang testi uygulanabilir. Abeslang ısırtılan tarafta ağrı oluyorsa durum kassaldır, karşı tarafta ağrı oluşursa problem eklem içidir (37).

3-Psikolojik Değerlendirme

TME disfonksiyonlarında stresin önemli bir faktör olduğu bilinmektedir. Organik nedenlerle oluşan ağrı ve disfonksiyonlar psikolojik sorunlara yol açabilmektedir. Hastanın psikolojik durumunu değerlendirmek için 1992 yılında Samuel F. Dworkin ve Linda Le Reche tarafından hazırlanan depresyon ve somatizasyon kriterleri kullanılmaktadır (37). Son yıllarda yaygın olarak kullanılan bu form hekime hastanın depresyon seviyesi hakkında bilgi vermektedir.

4-Ayırıcı Tanı

TME'de hareket kısıtlılığına neden olabilecek intraartiküler nedenler arasında artritler, sinovyal kondromatozis, TME'yi içine alan primer ve sekonder neoplazmlar sayılabilir. Ekstraartiküler nedenler arasında da myofasiyal ağrı, myozit, myozitis ossifikans, skleroderma, çiğneme kasları fibrozisi, histerik trismus ve zygomatik çıkıntının çöktüğü kırıklar sayılabilir. Bunlar iç düzensizliklere göre kademe kademe gelişirler ve bunların öncesinde popping yoktur.

Eklem içi ve kas kaynaklı sorunları ayırt etmek gereklidir. Eklem şikayetleri başlangıçtan sona doğru kötü giderken, kas şikayetleri şiddetli başlayıp zamanla hafifler. Diğer ayırt edici durum; eklem şikayeti olan hastalarda 25-30 mm lik ağız açıklığı vardır ve pasif zorlamayla açılmaz. Kas kaynaklı şikayetlerde ise 8-10 mm lik bir açıklık pasif zorlama ile arttırılabilir. Eklem içi sorunlarda protrüzyonda etkilenen tarafa kayma gerçekleşirken kassal durumlarda bu durum gerçekleşmez. Aurikulotemporal sinir anestezisi yapıldıktan sonra ağrı geçiyorsa eklem içi sorundan şüphelenilmelidir. Kassal ve eklem içi ağrıyı ayırt etmek için diğer bir yöntem de hastaya ağrısı sorulduğunda eklem içi durumlarda hastanın noktasal olarak ağrının yerini gösterebilmesidir.

Perikoronite sahip gömülü yirmi yaş dişi ağrıları TME ağrıları ile karıştırılmamalıdır (37).

5-Radiografik Değerlendirme (37)

TME'de görüntüleme yöntemleriyle incelenen hedef dokular, mandibula kondili, glenoid fossa, eklem diski ve komşu yapılardır. Görüntüleme yöntemlerinin her birinin bu yapıları değerlendirmede güçlü ve zayıf yanları vardır.

1-Direkt Radiografiler

Travma gibi acil durumlarda hızlı ve genel değerlendirme amacıyla kullanılmaktadırlar. BT'nin yaygınlaşmasıyla daha az kullanılmaya başlanmıştır. Dezavantajı sadece mineralize dokuyu göstermesi ve yumuşak dokuyu göstermemesidir.

i- Transkraniyal Projeksiyon

TME lateralini değerlendirmek için kullanılır. Özellikle dislokasyonla beraber olan kırıklar ve ileri derece artrit olgularında başarılıdır. Ağız açık ve kapalı konumda alınabilir.

ii- Transmaksiller Projeksiyon

Özellikle medial dislokasyonlu travma olgularında yararlıdır ve kırık, tümör ve ağır dejeneratif hastalıkta lateral projeksiyon ile birleştirildiğinde eklem 3 boyutlu değerlendirilmesine olanak sağlar.

iii-Submentovertikal Projeksiyon

Mandibular ramuslar arasındaki asimetri, genel fasiyal asimetri­lerin değerlendirilmesi, travma ve çene cerrahisi düzeltmeleri sonrası kondil deplasman ve rotasyonlarının değerlendirilmesinde yararlıdır.

Bu üç projeksiyon haricinde transfaringeal projeksiyon, lateral sefalogram veya ters Towne projeksiyon sınırlı endikasyonla kullanılabilir.

2-Panoramik Radyografi

Her iki TME, alt ve st çeneye ait tüm kemik yapı ve dental oluşumların incelenmesine olanak sağlayan bir yöntemdir.

Belirgin kemik kayıplarının tespit edilmesinde yeteriyken yumuşak dokuyu gösterememesi ve görüntünün distorsiyona uğraması dezavantajdır.

İlk adım tetkiki olmakla beraber şphenilen durumlarda MRG veya BT'ye başvurulabilir.

3-Bilgisayarlı Tomografi (BT)

BT cihazları geniş vücut blgerininin kısa sürede ve üç boyutlu rekonstrüksiyon ile incelenmesini sağlamaktadır. Özellikle ene yüz bölgesinde tanı ve rekonstrüktif planlama amaçlı kullanılmaktadır.

TME'nin yumuşak ve sert tüm dokularını gösterebilmektedir. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile kıyaslandığında daha ucuza daha kısa sürede görüntü elde edilebilmesi ve kapalı alan korkusu olanlarda uygulanabilmesi avantajlarıdır. Ancak disk anatomisi, TME efüzyonları, kemik iliği değişiklikleri ve TME internal düzensizliklerinde MRG daha başarılıdır.

BT, TME'de özellikle eklem aralığının, kaput mandibularis ve artiküler eminensteki osteofit, skleroz ve ankilozların değerlendirilmesinde başarılıdır. Kesit anatomisi sağlaması ile sinovyal kondromatozis, osteokondrom, osteomiyelit gibi enfeksiyöz-enflamatuvar patolojilerde lezyonun iç yapısı, yayılım paterni ve vre dokularla ilişkisinin değerlendirilmesini sağlar.

4-Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

İyonizan radyasyon içermeyen, görüntü eldesinde güçlü manyetik alan ve radyofrekans pulslarının kullanıldığı, noninvaziv bir görüntüleme yöntemidir. Radyasyon içermediği için çocuklarda ve yetişkinlerde tekrar tekrar kullanılabilir. TME dahil tüm baş boyun bölgesindeki ve merkezi sinir sistemindeki yumuşak dokuyu en iyi gösteren tetkiktir.

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) yöntemi BT ve direkt radyografilere göre daha pahalıdır, daha uzun süre gerektirir ve kabinin kapalı olması hasta için konforsuzdur. Ancak TME’de sinovitis, neoplazi ve internal düzensizlik olan bireylerde ilk tercih olmalıdır.

Diş hekimliğinde kullanılan ortopedik apereyler, dental implant ve restorasyonlar TME MRG’inde bir sorun oluşturmazlar.

TME MRG’inde çekim protokolü klinik ön tanıya göre planlanmalıdır. Disk patolojisi ve/veya redüksiyonsuz disk deplasmanı düşünülüyorsa TME’de kondiler çukıntıya dik ve paralel; parasagittal ve parakoronal T1 (disk, osteofitler, eklem aralığı, kemik iliği değişikliklerine yönelik), parasagittal T2 (efüzyon, disk morfolojisi ve kemik iliğine yönelik) ve ağız kapalı durumdan maksimum ağız açıklığına kadar ağız açtırılarak elde edilen parasagittal sine-MR sekansları (disk yerleşimi, eklem yüzleri ile ilişkili hareket, redüksiyon varlığını araştırmak için) her iki eklemeye yönelik olarak alınmalıdır.

MRG diskin yeri, şekli, redükte olup olmadığı, efüzyon varlığı ve derecesi, eklem aralığı, eklem yüzlerinin şekli, dejeneratif değişiklikler, avasküler nekroza işaret eden kemik iliği değişiklikleri ve disk prolapsusunda redüksiyon olup olmadığını net olarak ortaya koyabilmelidir (37).

5-Diğer Tetkikler

TME patolojilerinde yukarıda özetlenen tetkiklere ek olarak nadir olarak kullanılan ultrasonografi, artrografi, sintigrafi ve termografi gibi yöntemler mevcuttur.

2.6. TME Düzensizliklerinin Tedavisi

2.6.1. Davranışsal Terapi

TME tedavisinin en önemli bölümünü hastaların bilgilendirilmesi oluşturmaktadır. Çünkü tedavinin başarısı hastaların motivasyonuna ve söylenenlere uymasına bağlıdır. Hastalara yumuşak diyet önerilmeli, sakız çiğnememeleri ve eklemlere aşırı kuvvet oluşturmamaları söylenmelidir (37).

2.6.2. Splint Tedavisi

Okluzal splintler TME rahatsızlıklarında diş hekiminin düşüneceği ilk tedavi seçeneği olmalıdır. Etkileri; okluzal kuvvetleri değiştirmek, dişleri aşınmaktan korumak, bruksizmi ve parafonksiyonları azaltmak, nöromuskuler koordinasyon sağlamak, kas ve eklem kaynaklı ağrıları tedavi etmek, mandibular hareketlerin paternini değiştirmek şeklindedir. (37)

Okluzal plakların kesiciler bölgesinde 3-4 mm yükseltme sağlaması genellikle yeterlidir. Bruksizmi olan bireylerde 1-2 mm ilave yükseltme yapılabilir.

Redüksiyonsuz disk deplasmanında genellikle ön konumlandırma splinti, stabilizasyon splinti ve distraksiyon splinti kullanılmaktadır (41). Splint tedavisi sonucunda disk pozisyonu değişimlerinden çok TME'de stresin azaltılması beklenmektedir (42).

2.6.3. Fizik Tedavi

Fizik tedavi invaziv olmayan tedavi yöntemlerini kapsar. Amacı, iskeletsel-kasal ağrıların hafifletilmesi ve doku iyileşmesi ile normal mandibular fonksiyonların sağlanmasıdır. Sıcak ve soğuk uygulamaları, akupunktur, düşük doz lazer tedavisi, transkütanöz elektriksel sinir uyarımı (TENS), ultrason (US), germe egzersizleri fizik tedavi yöntemleridir.

Akut ve kronik ağrı durumlarında TENS yaygın olarak kullanılmaktadır. Soğuk uygulama kas spazmını, kanamayı kontrol etmek ve inflamasyon ile ağrıyı azaltmak amacıyla günde 4-5 kez 5-7 dakika uygulanabilir. Sıcak uygulama kan

dolaşımını arttırır, kas spazmını çözer, membran geçirgenliğini arttırır, sinir iletimini yavaşlatır, kollajenin esnekliğini arttırır. Günde 10-15 dk uygulama şeklinde uygulanmalıdır. US uygulaması 3-4 dk süreyle yapıldığında disk, kapsül ve kemik çok iyi ısınır. Travma sonrası sıcak uygulamayla beraber uygulanabilir. Kas masajı yapılması miyofasial ağrıyı azaltarak kas mobilitasını arttırır (37).

2.6.4. Farmakolojik Tedavi

Farmakolojik ajanlar temporomandibular düzensizlik tedavisinde semptomların giderilmesinde kullanılmaktadır. Etiyolojisi ağrı olan TMD'lerde direkt tedavi edici etki gösterirler. TMD tedavisinde kullanılan en yaygın farmakolojik ajanlar; analjezikler, antiinflamatuvarlar, kas gevşeticiler, anksiyolitikler, antidepresanlar, antikönvülsifler ve eklem, kas içine enjekte edilebilir maddelerdir (6).

Hafif ve orta derecede ağrı kesici için ilk tercih edilen ilaçlardan biri asetaminofen'dir (43). Kapsülit, retrodiskit ve osteoartrit gibi doku inflamasyonu olan durumlarda antiinflamatuvar ilaçlar tercih edilmelidir. Bu ilaçlar steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar (NSAID'ler) olarak adlandırılmaktadır. Hafif ile orta derecede inflamatuvar durumlar ve akut postoperatif ağrı için etkilidirler (44).

Çoğu yazar kas gevşeticilerin TMD üzerinde minimal etkiye sahip oldukları konusunda hemfikirlidir. Hastalar üzerinde sakinleştirici etkisine bağlı rahatlama sağladıkları düşünülmektedir (6). Çünkü bu ilaçların hepsinin oral dozları, deneysel kas gevşetici aktivitesini ortaya çıkarmak için gereken seviyelerin çok altındadır (45).

Duygusal stresin yüksek seviyelerinin TMD'ye katkıda bulunduğu düşünülürse, anksiyolitik ajanlar semptomların tedavisinde yardımcı olabilir (46). Benzodiazepin grubu ilaçlar bu amaçla kullanılmaktadır.

Kas veya eklemden bir ağrı kaynağı mevcutsa, kaynağa lokal anestezi enjekte etmek, tanı koymak amacıyla kullanılabilir (33). Lokal anestezi enjeksiyonu sinir bloğuna da uygulanabilir. Tanıya giden yol dışında tetik noktalarına uygulandığında lokal anestezi madde metabolize olduktan uzun süre sonra ağrıda ciddi düşüşler sağlayabilir (48). TMD'lerde kısa süreli ağrı azaltmada kullanılan en yaygın iki lokal

anestezik ilaç %2 lidokain ve %3 mepivakaindir (49). Kas enjeksiyonları için vazokonstrüktör içermeyen bir çözelti kullanılmalıdır. Antienflamatuar etkiye ilave olarak gelişen ağrı varlığında intrakapsüler hidrokortizon enjeksiyonu önerilmiştir (50). TME'de yaygın olarak betametazon kullanılmaktadır. Bazı çalışmalar tekrarlayan enjeksiyonlarda TME yapılarına zarar verebileceğini bildirmiştir (51). Bu ilacın tekrarlanan enjeksiyonlarının TME'ye etkisini daha iyi anlamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Bazı araştırmalar, TME'nin artrosentezini takiben sodyum hyalüronat kullanımının ağrıyı azaltmada yardımcı olabileceğini bulmuştur (52). Sodyum hyaluronat, sinovyal sıvının temel bileşenlerinden biridir. Eklem hastalığının tedavisi için sodyum hyalüronatın TMD'ye enjeksiyonu önerilmiştir (53). Ketorolak trometamin kas içine ağrı kontrolü için enjekte edilebilir.

2.6.5. Artrosentez

Artrosentezin endikasyonlarının, tekniklerinin ve terapötik yararının ilk ayrıntılı açıklaması, Fray Augustin Farfan'ın Meksika'daki 'Tractado breve de medicina' adlı eserinin ikinci baskısında diz artrosentezini anlattığı 1592 yılına dayanır (55).

Temporomandibular eklem artrosentezi, ilk olarak 1991 yılında DW Nitzan ve ark. tarafından, enflamatuar mediatörleri ve disk ile glenoid fossa arasındaki adezyonları lavaj yaparak hidrolik basınçla uzaklaştırmak amacıyla uygulanan en basit cerrahi tedavi şekli olarak tanımlanmıştır (54).

Üst eklem boşluğunun lavajı, enflamatuar mediatörleri eklemden uzaklaştırarak ağrının azaltılmasına yardımcı olur. Bunlar, dejeneratif ve enflamatuar değişikliklerin gelişimini etkileyen farklı enflamatuar ve antienflamatuar sitokin tipleridir. Enflamatuar sitokinler interlökin-1, interlökin-6, interlökin-8 ve TNF-alfa'yı içerirken anti-enflamatuar sitokinler interlökin-4, doku inhibitörü olan metalloproteinazlar TIMP-1, TIMP-2 ve tümör büyüme faktörünü (TGF-beta) içerir (59).

Artrosentez Endikasyonları (62);

1. Anterior Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı kaynaklı akut ya da kronik hareket kısıtlılığı.
2. Üst eklem boşluğunda kondil translasyonunun kısıtlanmasına bağlı hipomobilité
3. Kronik ağrılı Anterior Redüksiyonlu Disk Deplasmanı
4. Anchored Disk Fenomeninde
5. Açık kilitleme olgularının tekrarının önlenmesi

Artrosentez uygulaması fibröz ya da kemik ankilozunda kontrendikedir, kas ve myofasial ağrıda etkili değildir.

Artrosentez yönteminde 2 ayrı iğne yardımıyla üst eklem boşluğuna girilmekte ve fizyolojik salin ya da ringer laktat çözeltisi kullanılarak iğnelerden birinden verilen çözelti diğer iğneden dışarıya çıkacak şekilde lavaj yapılmaktadır. Üst eklem boşluğuna en iyi şekilde ulaşmak için tragus ve gözün dış köşesi arası çizilen (Holmlund çizgisi) çizginin 10 mm önünden giriş yapılmalıdır. İğne öne ve yukarıya doğru artiküler eminensin arka duvarı hedeflenerek yaklaşık 2 cm içeride konumlandırılır (55). Posterior giriş noktası Holmlund çizgisi üzerinde tragustan 1 cm uzakta ve çizginin 2 mm aşağısında konumlandırılır, anterior giriş ise aynı çizgi üzerinde tragusun 2 cm önünde ve çizginin 10 mm aşağısında konumlandırılır. İkinci iğnenin girişinin genellikle zor olması nedeniyle, birinci iğnenin 3-4 mm önüne yerleştirilmesi önerilmiştir fakat bu durumda da disk perforasyon ihtimali ve sıvı çıkışı zorlaşmıştır. Bu yüzden birinci iğne Holmlund çizgisi üzerinde tragustan 1 cm uzakta ve çizginin 2 mm altında konumlandırılmış diğer iğne ise Holmlund çizgisi üzerinde tragustan 7 mm önde ve çizginin 2 mm altında konumlandırılmıştır (62). Diğer bir seçenek ise, üst eklem boşluğuna sadece bir enjeksiyon iğnesinin yerleştirilmesidir. Geleneksel iki iğneli yaklaşıma kıyasla, daha kısa sürede yapılabilmesi daha az travmatik oluşu ve komplikasyon riskinin azalması avantajlarıdır (55).

Kullanılması gereken çözelti miktarı ile ilgili Zardeneta, spesifik protein ve proteazları ortadan kaldırmak için 100 mL Ringer'in solüsyonunu yeterli olduğunu

düşünmektedir (56). Buna karşılık Kaneyama, interlökin 6, bradikinin ve diğer proteinlerin uzaklaştırılması için 300-400 mL yıkama önermektedir (57).

Literatürde belirtilen artrosentez komplikasyonları %2 ile %10 arasında değişmektedir. Bu komplikasyonlar; fasiyal sinir hasarı, preauriküler hematoma, yüzeysel temporal arterin yaralanması, arteriyovenöz fistül gelişimi, eklem içi kanama, intrakraniyal perforasyon, ekstradural hematoma, eklemden iğnenin bir kısmının kırılması, lavaj sıvısının eklem dışına sızması, eklem yüzeyine zarar verilmesi, anesteziye ve kullanılan ilaçlara karşı alerjik reaksiyon, eklem iltihabı, kızarıklık, ağrı ve sınırlı ağız açıklığı oluşmasıdır (55). Bununla beraber otolojik komplikasyonlar görülebilir. Bunlar; dış kulak yolunun delinmesi ve pıhtı oluşması, kısmi işitme kaybı, kulakta tıkanıklık hissi ve baş dönmesidir (61).

Literatürde kısa ve uzun dönemde etkin olduğu bildirilen artrosentezin başarı oranı %70-90 arasında değişmektedir (60, 107). Literatür artrosentez sonrası disk pozisyonlarının olduğunu ve bunun disk deplasmanı süresine bağlı olduğunu bildirmiştir. Pek çok durumda artrosentez tek başına yeterli değildir. Bu yüzden mandibular manüplasyon, oklüzyon splinti ve rehabilitasyon ile kombine uygulanmalıdır (55).

TME Artrosentez Teknikleri (64)

1. Tek Girişli Artrosentez

- Tip 1
- Tip 2

2. Çift Girişli Artrosentez

2.6.5.1. Tek Girişli Artrosentez Teknikleri

2.6.5.1.1. Tip 1

İlk kez Guarda Nardini ve ark. tarafından tanımlanmıştır. Bu teknikte iğne üst eklem boşluğuna yerleştirilir ve hasta ağzı maksimum açtırılır. Eklem boşluğunu genişletecek şekilde basınç altında sıvı gönderilir ve hastanın ağzı kapatılır.

Kapatmayla beraber eklem içine gönderilen sıvı tekrardan aynı kanülden dışarıya çıkar. Bu işlem 10 tekrarla yaklaşık 40 ml sıvı ile yapılır (58).

Adezyonlara bağlı hipomobil eklemlerde ve 2. iğnenin yerleştirilemediği dejeneratif durumlarda tek iğneli artrosentez tekniği endikedir (58).

Tek iğneli enjeksiyon tekniğinin benimsenmesi, geleneksel 2 iğneli tekniğe göre bazı avantajlara sahip olabilir (58);

1. Eklem boşluğuna daha kesin ve sağlam bir erişim (ikinci bir iğnenin konumu, birincinin stabilitesine müdahale edebilir).
2. İkinci bir iğnenin konumlandırılmasına bağlı komplikasyonların, postoperatif ağrı ve rahatsızlıkların azalması.
3. Uygulama süresinin kısalması.
4. İkinci iğnenin olmayışı en son uygulanan hyaluronik asitin eklem boşluğunda kalmasını sağlar.

Bu avantajlarına rağmen düşük basınç altında az miktarda sıvı ile yıkama nedeniyle bu yöntemin etkinliği tartışmalıdır (62).

2.6.5.1.2. Tip 2

Tip 2 artrosentez uygulamasında tek giriş ile üst eklem boşluğuna ulaşılır ve kullanılan aygıtlarda tek kanül, çift port ve lümen bulunmaktadır. Basınç ile gönderilen sıvı diğer lümeden çıkış yapmaktadır (64).

Shepard kanülü, konsentrik kanül, intravenöz katater, çift iğneli kanül, Y şekilli kanül bunlara örnek olarak verilebilir (64).

Rehman ve ark. yaptığı bir çalışmada tek iğne girişi sağlayan fakat iki kanüle sahip Shepard kanülü (Normed, Germany) artrosentez uygulaması için önerilmiştir. Bu kanülü 10 yıl boyunca 100'den fazla hastada komplikasyon yaşamadan kullandıklarını ve tedavinin başarısını arttırdığını bildirmişlerdir (63).

Shepard kanülüne benzer olarak Mc Cain kanülü de bulunmaktadır. Her iki kanülün de maliyetli oluşu, her ülkede bulunamaması, daha kalın olmalarına bağlı travma ve fasial sinir hasarı riski oluşturması dezavantajdır (62).

Konsentrik kanallı kanül metodunda, daha geniş olan 21 Gauge'lik 38 mm uzunlukta kanül içerisine daha dar olan 27 Gauge'lik 50 mm uzunluğunda bir kanül yerleştirilir. Dar olan kanülden gönderilen sıvı iki kanül arasındaki boşluktan dışarıya çıkmaktadır. Tek girişli yöntemlerin avantajına sahiptir. Uygulama süresinin uzun olması dezavantajıdır (62).

Y Şekilli Kanül

1,5 inç uzunluğunda 18 gauge'luk 2 kanülün Y modeli şeklinde kaynak yapılarak birleştirilmesiyle 'iki kanallı aygıt' oluşturulduğu bildirilmiştir (62). Y'nin kanatları arası 30 derece olmalıdır (64).

Bu aygıtla artrosentez uygulamasında Holmlund çizgisi üzerinde tragusun 1 cm üzerinden ve çizginin 2 mm altından giriş yapılmaktadır. 2005'den sonra 200'den fazla vakada kullanılmış ve herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmadığı bildirilmiştir (62).

Avantajları:

1. Yüksek basınçta ve büyük miktarda çözelti kullanılarak lavaj yapılabilir.
2. Uygulama süresi kısadır
3. Aygıt kolaylıkla üretilebilir (64).

2.6.6. Lazer Tedavisi

“Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” kelimelerinin ilk harfleri kullanılarak oluşturulan LAZER kelimesi, “radyasyonun uyarılmış emisyonu ile ışığın güçlendirilmesi” anlamına gelmektedir (65).

Lazerin temel çalışma prensibi; ışık kaynağından çıkan fotonun geçtiği ortamda bulunan elektronların dönüş hızını arttırmak ve gelen ışından farklı dalga boyunda tek doğrultuda hareket eden yeni bir ışın elde etmektir (70).

Lazerin teorik temelleri ilk olarak 1917'de Einstein tarafından ve daha sonraları 1950'lerde Townes, Gennadiyevich ve Mikhailovich (kuantum fiziğinde temel çalışmaları nedeniyle 1964 yılında Nobel Fizik Ödülü'ne layık görüldüler)

tarafından atılmıştır. Bu teori, 1960 yılında Maiman tarafından Bell Laboratuvar'ında ilk lazeri geliştirdiğinde gerçek olmuştur (66).

1960'ların sonlarına doğru Mester gibi araştırmacılar konservatif yöntemlerle tedavi edilemeyen açık yaraları lazer ile tedavi etmişlerdir (67). Lazer 1970'lerin sonlarına doğru yumuşak doku cerrahisinde kullanılmaya başlanmış ve 1979 yılında lazerle ilk kemik osteotomisi Horch tarafından yapılmıştır (68). 1990 yılında diş hekimliğinde kullanılabilir ilk lazer Myer tarafından tasarlanmış ve 1997 yılında kullanılmaya başlanmıştır (69).

Lazerlerin Sınıflandırılması

Lazerler, elektromanyetik enerjiyi termal enerjiye dönüştüren ısı üreten cihazlardır. Lazerlerin özelliği dalga boyuna bağlıdır. Diş hekimliği ve tıpta 193 nm'den 10600 nm'ye kadar dalga boyu kullanılmaktadır. Lazerler ışık spektrumuna, kullanılan malzemeye ve sertliğe vb. göre sınıflandırılabilir. Ayrıca lazerler yumuşak ve sert lazerler olarak sınıflandırılabilir. Yumuşak lazerler genellikle diyot lazerlerdir ve soğuk enerji yayarak hücrel aktiviteyi uyardıkları düşünülmektedir. Klinik kullanımdaki mevcut yumuşak lazerler (72):

- Helyum-Neon (He-N)
- Galyum-Arsenide (Ga-As) (Diyot Lazer)

Sert lazerler ise hem yumuşak hem de sert dokuda kesi yapılabilir. Bunlar:

- Argon lazerleri (Ar)
- Karbondioksit lazerler (CO₂)
- Neodimyum İttriyum-Alüminyum-Garnet (Nd: YAG)
- Holmiyum İttriyum-Alüminyum-Garnet Lazer (Ho: YAG)
- Erbiyum, Kromyum-İttriyum-Selenyum-Galyum-Garnet Lazer (Er, Cr: YSGG)
- Neodimyum İttriyum-alüminyum-perovskite Lazer (Nd: YAP)

Argon lazerler 488 ve 510 nm dalga boyunda çalışırlar. Koyu renkli dokular ve hemoglobin için afiniteye sahiptirler. Pıhtılaşma için kullanılabilir. Pıhtılaşma için kullanılabilir.

CO2 lazerler 1964 yılında ilk kez Patel ve ark. tarafından geliştirilmiştir (71). 1970'lerin başlarından itibaren oral dokular dahil olmak üzere yumuşak doku cerrahisi için CO2 lazer kullanılmıştır (72). CO2 lazerin ıslak dokuya afinitesi olduğu için oral mukozaya penetre olur ve uygulanan enerjinin %98'i ısıya dönüşür. Buda dokuda hücrel parçalanma, 'Laser Plume' adı verilen buhar ve hücrel debris yol açar.

Nd: YAG lazer ilk kez 1964 yılında Geusic tarafından geliştirilmiştir. Yumuşak doku penetrasyon derinliğinin 2 ± 1 mm olduğu tahmin edilmektedir (73). Çalışma ucunda 600 ila 2000 derece arası sıcaklık sterillik ve hemoglobin emiliminin %80 olması kanamasız bir alanda çalışmayı sağlar.

Er: YAG lazer 1997 yılında FDA güvenlik izni ile mine, sement ve kemik gibi sert dokularda denenmiştir. Dalga boyunun 2940 nm olması hidroksiapatit kristalleri ve su tarafından absorpsiyonunu kolaylaştırır ve mine ve dentinde etkili bir ablasyon sağlar (72).

Er: Cr: YSGG lazer aynı zamanda su lazeri olarak da bilinir ve hidro-kinetik kesme sistemi ile yumuşak ve sert dokuların kesiminde kullanılır.

Diş Hekimliğinde günümüzde kullanılan diyot lazerler InGaAsP, GaAl ve GaAs Lazer'lerdir. 635 ile 950 Nm arasında dalga boyuna sahiplerdir. Yumuşak dokunun pigmentasyonu tarafından emilmesi diyot lazeri iyi bir hemostatik ajan yapar. Elektrokoter gibi yumuşak doku uzaklaştırılmasında kullanılabilir.

Lazerler ilettikleri enerji miktarlarına göre de sınıflandırılmaktadır. Bunlar;

- 1- Düşük Enerjili Lazerler
- 2- Orta Enerjili Lazerler
- 3- Yüksek Enerjili Lazerler'dir.

Yüksek enerjili lazerler doku kesme, kanama kontrolü, koagülasyon ve tümörlerin ablasyonunda, orta enerjili lazerler genelde onkolojide fotodinamik tedavinin bir parçası olarak kullanılırlar (74).

2.6.6.1. Düşük Düzeyli Lazer Tedavisi

Düşük düzeyli lazer tedavisi (LLLT) klinik olarak birçok hastalığın tedavisinde uygulanmıştır. Bu terapötik yöntemin sayısız hastalıkta diğer yöntemlere göre daha etkili olduğu, daha az invaziv olduğu ve ciddi yan etkilere sahip olmadığı kanıtlanmıştır (74).

1-LLLT'nin Moleküler Mekanizması

Düşük düzeyli lazerin hücreler üzerindeki moleküler etkileri genel olarak “foto-biyostimülasyon” ve “foto-biyomodulasyon” olarak tanımlanmakta ve DNA ile RNA sentezini arttırmaktadır. Mitokondride solunum zincirini uyararak reaktif oksijen türlerini arttırmaktadır (74).

LLLT uygulaması ile ışık enerjisi, canlı doku içinde hücrel fotoresptörler, örneğin sitokromoforlar tarafından emilir. Alınan enerji krebs siklusu ve sitokrom c-oksidadz aktivitesi ile mitokondride ATP'ye dönüştürülür. ATP artışı ise doku iyileşmesi ve fibroblast artışı gibi hücrel aktivitede artış sağlar. Açığa çıkan ısı ile de mikro dolaşımda vazodilatasyon gerçekleşir. Bunların sonucunda (81);

- Makrofajların çoğalması
- Lenfositlerin çoğalması
- Fibroblastların çoğalması
- Endotel hücrelerinin çoğalması
- Keratinositlerin çoğalması
- Artan hücre solunum / ATP sentezi
- Büyüme faktörlerinin ve diğer sitokinlerin salınımı
- Fibroblastların myofibroblastlara dönüşümü
- Kolajen sentezi oluşur.

2-LLLT'nin Kinaz Aktivitesi Modifikasyonu

Düşük enerjili lazer, kinaz aktivitesini değiştirerek hem proliferasyonu (küçük enerji yoğunluğu ile) hem de apoptozu (yüksek enerji yoğunluğu) indükleyebilir.

3-LLLT'in Hücre İçi Katyon Değişiklikleri

Düşük enerjili lazer uygulamasının, Na⁺ / K⁺ -ATPaz'ın çeşitli hücrelerde aktivasyonunu arttırdığı ve bu mekanizmanın LLLT'nin analjezik özelliklerinden sorumlu olduğu bildirilmiştir. Ayrıca LLLT'nin hücre içi kalsiyum seviyesinin arttırmasıyla ilgili birçok çalışma mevcuttur.

4-LLLT'nin Osteoblast Üzerine Etkisi

Huertas ve ark. tarafından yapılan çalışmada insan osteosarkom hücrelerine uygulanan LLLT sonucu lazer uygulanan grupta, uygulanmayan gruba göre osteoblast proliferasyonunda istatistiksel olarak anlamlı artış gözlenmiştir (75). Saygun ve ark. tarafından yapılan başka bir çalışmada osteoblast kültürüne LLLT uygulamışlar ve temel fibroblast büyüme faktörü ile insülin benzeri büyüme faktöründe artış gözlemişlerdir (76).

5-LLLT'nin Kemik İyileşmesi Üzerine Etkisi

Bazı hayvan çalışmaları LLLT'nin kırık dokudaki COX-2 ekspresyonunu arttırması sonucu kemik iyileşmesini hızlandırabileceğini bildirmişlerdir. LLLT'nin kemik iyileşmesi sırasında kalsiyum taşınmasını arttırması sonucu daha iyi bir iyileşme sağladığı düşünülmüştür (74).

6-LLLT'nin Yara İyileşmesi Üzerine Etkisi

Yapılan sıçan çalışmalarında LLLT uygulanan yara bölgelerinde fibroblast ve kollajen artışı gözlenmiştir (78). Ayrıca bir başka çalışmada LLLT uygulaması sonucu cilt yarası ve ülserlerin daha hızlı iyileştiği bildirilmiştir (77). Klinik açıdan en önemli parametre, yara iyileşmesini tamamlamak için gereken zamandır. Düşük enerjili lazere uygulanarak bu sürenin kısaltılabileceğini gösteren birçok çalışma vardır.

7-LLLT'nin Ağrı Üzerine Etkisi

LLLT'nin klinik uygulamada en yaygın kullanılan uygulamalarından biri analjezik etkinliğidir. Bu etkide çeşitli biyolojik mekanizmalar yer almaktadır.

Bjoldal ve ark. yaptığı bir çalışmada, düşük enerjili lazer tedavisinin akut ağrıdaki olası etki mekanizması incelenmiş ve LLLT'nin, prostaglandin E2 (PGE2),

tümör nekroz faktörü (TNF), interlökin-1 (IL-1), plazminojen aktivatörü ve COX-2 ekspresyonunun seviyelerini azaltarak biyokimyasal enflamatuvar yanıtı değiştirebileceği gösterilmiştir (79).

Maia ve ark. yaptığı bir başka çalışmada, TMD olan hastalara LLLT uygulanmış ve lazerin ağrıyı azaltmakta etkili olduğu bulunmuştur (80).

8-LLLT'nin Diş Hekimliğinde Kullanımı

LLLT uygulaması; TMD tedavisi, ağız yanma sendromu, yara iyileşmesi ve implant yerleştirme işleminden sonra iyileşme sürecinin hızlandırılması, dentin aşırı duyarlılığının tedavisinde, çeşitli kanser türlerinin tedavisi için kullanılan kemoradyoterapinin neden olduğu oral mukozitlerin önlenmesi ve tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (74).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

TME kondil-disk düzensizlikleri toplumda sık olarak gözlenmektedir. Genellikle ağrı, çene hareketlerinde kayma ve eklem sesi duyulması gibi şikayetler oluşmaktadır. Bu durumlar hastaların günlük konforunu azaltmaktadır. TME hastalıklarının birçok tedavi yöntemi vardır. Artrosentez uygulaması, üst eklem boşluğundaki enflamatuar maddeleri uzaklaştırmakta, adezyonları temizlemekte böylelikle ağrıyı azaltmakta ve iyileşmeyi hızlandırmaktadır. Düşük düzeyli lazer tedavisi de TME düzensizlik tedavilerinden birisidir. Lazerin uygulandığı bölgede antienflamatuar, analjezik ve rejenerasyonu artırıcı etkisi bulunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı TME iç düzensizliğine sahip olan hastalarda artrosentez ve düşük düzeyli lazer tedavisi uygulayarak, her iki tedavinin eklem ağrısı, hasta konforu, eklem sesi ve lateral çene hareketlerine etkilerini değerlendirmektir.

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda belirtilen kriterlere uygun olan hastaları kapsamaktadır. Proje için Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 05.04.2019 tarihinde 124 no'lu sayı ile gerekli izin alınmıştır.

3.1. Araç ve Gereçler

1- Diyot lazer cihazı (BiOLASE Epic 10, Amerika) ve hekim-hasta koruyucu gözlükleri;

Laser Sınıfı: IV

Dalgaboyu: 940 +/- 15 nanometre

Maksimum çıkış gücü: 10 Watt

Pulse tekrarlama hızı: 50 kHz' e kadar çıkabilir

Laser modları: Sürekli

Comfort Puls 0: 10 mikrosaniye ON/ 40 mikrosaniye OFF

Comfort Puls 1: 100 mikrosaniye ON/ 200 mikrosaniye OFF

Comfort Puls 2: 1 milisaniye ON/ 1 milisaniye OFF

Pulslu: 20 milisaniye ON / 20 milisaniya OFF

Rehber Işık; Diyot Lazer, Maksimum 1 mW, 635 nm



Resim 1. Lazer Cihazı



Resim 2. Uygulama Ucu

2-Y Şekilli Kanül;



Resim 3. Y Şekilli Kanül (Patent No: TR 2014 00681 B)

3- Cetvel; Lateral Hareket ölçümleri için kullanılmıştır.

Sedasyon için kullanılan ilaçlar;

- 1- Dormicum (0,05 mg/kg)
- 2- %100 O₂

3.2. Hasta Seçimi

Çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Kliniği'ne başvuran TME eklemde çift taraflı ağrı olan, TME iç düzensizliğine sahip 15 hastayı içermektedir. Çalışmaya katılan tüm hastalara araştırma hakkında bilgi verilmiş ve gönüllü onam formu imzalatılmıştır.

i. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

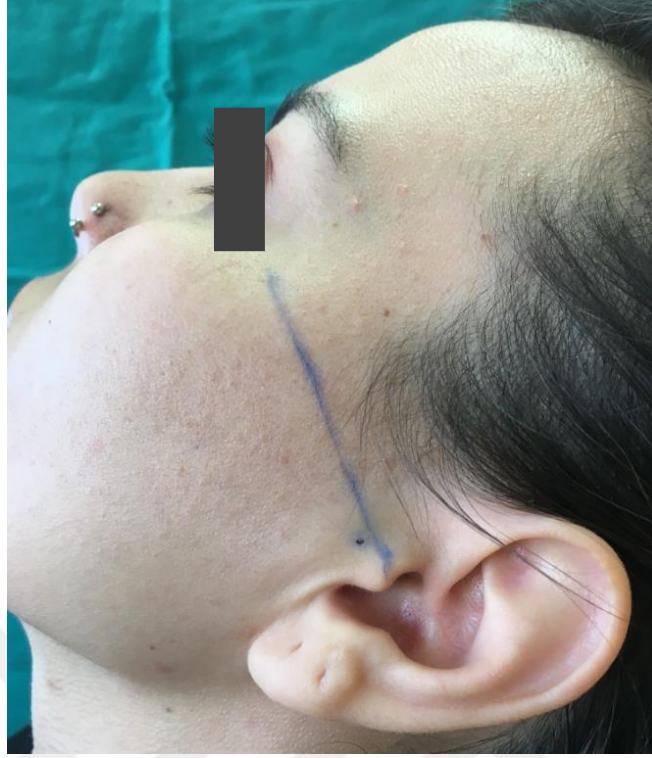
1. Temporomandibular kapsül içi düzensizliğe sahip olunması.
2. Son 3 aydır oklüzal splint kullanılmamış olunması.
3. Son 2 haftadır NSAİ ilaç kullanılmamış olunması.
4. Genetik veya doğumsal bir kraniyofasiyal deformitenin bulunmaması.
5. Dişler ve dişleri çevreleyen dokuların sağlıklı olması.

6. Ağız içinde malign veya premalign lezyon teşhisi konmamış olması.
7. Ağız hijyeninin iyi olması.
8. Hamile olmaması.
9. 18 yaş ve üstü olması.
10. Büyüme ve gelişimi olumsuz etkileyebilecek herhangi bir sistemik rahatsızlığı olmaması.

3.3. Cerrahi Uygulama

Çalışmaya dahil edilen hastalar Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı genel anestezi bölümünde asepsi ve antisepsi kurallarına uygun olarak sedasyon altında aynı ekip tarafından yapılmıştır.

Hasta sedasyon ünitesine alınarak steril koşullar sağlandı. Tüm hastalara Dormicum (0,05 mg/kg) ve %100 oksijen verildi. Artrosentez işlemi uygulanacak eklem bölgesi %10'luk povidin (Batikon) ile yıkandı. Tragus-lateral kantus hattını birleştiren (Holmlund Çizgisi) çizgi üzerinde tragusun 1 cm önü ve çizginin 2 mm altı giriş noktası olarak cilt kalemiyle işaretlendi.



Resim 4. Artrosentez Giriş Rehber Noktası

N. auricotemporalis sinir blokajı 0,5 cc ultracain ile sağlandı. Tek girişli artrosentez yöntemi için üst eklem boşluğuna; 21 Gauge'lik iki enjektör iğnesinin lehimlenmesi ile oluşturulan Y şekilli kanül (Patent No: TR 2014 00681 B) vasıtasıyla tek bir noktadan giriş sağlandı. Her eklem 100 cc serum fizyolojik ile lavaj yapıldı. İşlem bitiminde uygulama yapılan bölge temizlendi, spanç ve flaster bant kullanılarak kapatıldı. Hastalara ağrı skalası takibini bozmaması için işlem sonrası ağrı kesici kullanılmadı.



Resim 5. Artrosentez İşlemi

3.4. Lazer Uygulaması

Hastaların lazer endikasyonu olan ve artrosentez uygulanmayan diğer eklemlerine cerrahi işlem günü, 1.gün, 2.gün, 1.hafta (2 seans), 2.hafta (2 seans), 3.hafta (2seans) ve 1.ay (1 seans) olmak üzere 940 nm dalga boyuna sahip diyot lazer ile uygulama yapıldı. Uygulama aynı hekim tarafından 3 farklı bölgeden yapıldı;

1. Dinlenme pozisyonunda diski içerecek şekilde mandibular kondilin lateralinden
2. Maksimum ağız açıklığında diski içerecek şekilde mandibular kondilin lateralinden
3. Dinlenme pozisyonunda kondilin posterior sınırından



Resim 6. Dinlenme Pozisyonu Kondil Laterali Lazer Uygulaması

Biyostimulan lazer her bir bölgeye 90 saniye, 100mW (4,5 J/cm²) olacak şekilde uygulandı. 2 cm² yüzey alanına sahip uygulama ucu kontakt halde kullanılarak her bölgeye 9 J ve toplamda 27 J enerji verildi. Ağız içi uygulama yapılmadı. Uygulama dış ortama kapalı lazer odasında yapıldı, hekim, yardımcı ve hasta 940 nm dalga boyuna göre özel üretilen koruyucu gözlük taktı. Tüm hastalar lazer uygulaması hakkında bilgilendirilmiş ve onam formları alınmıştır.



Resim 7. Dinlenme Pozisyonu Kondil Posterioru Lazer Uygulaması



Resim 8. Maksimum Ağız Açıklığında Lazer Uygulaması

Lazer dalga boyu: 940 nm

Uygulanan lazer güç aralığı: 100 mW

Seans başına uygulama süresi: 4,5 dakika (3 ayrı bölgeye), her bir bölgeye 90 sn

Toplam lazer uygulanan alan: 6 cm²

Seans başına uygulanan toplam doz: 27 J X 10 Seans

Birim alana uygulanan enerji: 4,5 J/ cm² X 10 Seans

3.5. Ağrının Değerlendirilmesi

Ağrı değerlendirilmesi artrosentez ile lazer uygulamalarından önce ve artrosentez işlemi sonrası 1.gün, 2.gün, 1.hafta, 2.hafta, 3.hafta ve 1.ayda yapıldı. Değerlendirmeler yapılırken hastaların lazer uygulanan eklemlerinde tedavi devam ediyordu. Değerlendirmede görsel analog skala (VAS) (visual analogue scale) kullanıldı. Numara derecelendirme skalasında hastaya eklem bölgesinde hissettiği ağrıyı 0 (hiç ağrı yok) ile 10 (aşırı derecede ağrı var) arasındaki rakamlar üzerinden değerlendirilmesi ve kaydedilmesi istendi.

3.6. Konforun Değerlendirilmesi

Konfor değerlendirilmesi artrosentez ile lazer uygulamalarından önce ve artrosentez işlemi sonrası 1.gün, 2.gün, 1.hafta, 2.hafta, 3.hafta ve 1.ayda yapıldı. Değerlendirmeler yapılırken hastaların lazer uygulanan eklemlerinde tedavi devam ediyordu. Değerlendirmede görsel analog skala (VAS) (visual analogue scale) kullanıldı. Değerlendirme 10 üzerinden yapıldı ve 0 (en kötü konfor düzeyi) ile 10 (en iyi konfor düzeyi) arasındaki rakamlar üzerinden eklem bölgesindeki konfor düzeyininin kaydedilmesi istendi.

3.7. Eklem Sesinin Değerlendirilmesi

Eklem sesi değerlendirilmesi tek bir hekim tarafından artrosentez ile lazer uygulamalarından önce ve artrosentez işlemi sonrası 1.gün, 2.gün, 1.hafta, 2.hafta, 3.hafta ve 1.ayda yapıldı. Değerlendirilmeler yapılırken hastaların lazer uygulanan

eklemlerinde tedavi devam ediyordu. Her iki tarafta mandibular kondil lateraline işaret parmakları yerleştirildi ve hastalara ağzını açma ve kapaması söylendi. Aynı işlem işaret parmakları her iki kulak içerisine yerleştirilerek tekrarlandı. Mandibular açma ve kapama hareketleri sırasında duyulan sesler var, yok şeklinde kaydedildi.

3.8. Lateral Hareketin Değerlendirilmesi

Lateral Hareketin Değerlendirilmesi tek bir hekim tarafından artrosentez ile lazer uygulamalarından önce ve artrosentez işlemi sonrası 1.gün, 2.gün, 1.hafta, 2.hafta, 3.hafta ve 1. Ayda yapıldı. Değerlendirmeler yapılırken hastaların lazer uygulanan eklemlerinde tedavi devam ediyordu. Hastalara arka dişleriyle ısırması ve ön dişlerini göstermesi istendi. Alt ve üst keserler arası orta hatların aynı hizada olması baz alınarak orta hat kaymaları not edildi. Hastalardan çenelerini teması kaybetmeden olabildiğince sağa ve sola kaydırmaları istendi. Alt ve üst keserler arası orta hat farkları cetvel ile ölçülerek sağ ve sol lateral hareket mm cinsinden kaydedildi.

3.9. İstatistik Metot

Çalışmada ağrı şiddeti ve konfor bakımından skala şeklinde elde edilen (10'lu Likert) veriler parametrik testlerin ön şartlarını sağlamadıkları için parametrik olmayan testlerden yararlanılmıştır. Dolayısıyla zamanlar arasındaki farklılık irdelenirken artrosentez uygulamasında ayrı ve lazer uygulamasında ayrı olmak üzere Friedman testi ile analiz edilmiştir. Her bir zamanda ayrı ayrı olmak üzere artrosentezle lazer uygulamaları arasındaki farklılığın belirlenmesinde de Wilcoxon işaret testi kullanılmıştır.

Çalışmada eklem sesinin duyulup duyulmaması yani var, yok şeklinde elde edilen verilerde lazer uygulaması ile artrosentez uygulamasının karşılaştırılmasında bağımlı iki oran karşılaştırılmasında kullanılan McNemar testi uygulanmıştır.

Son olarak lateral hareket özelliği bakımından elde edilen veriler faktöriyel düzende tekrarlanan ölçümlü varyans analizi tekniği ile analiz edilmiştir. Denemede uygulama faktörünün artrosentez ve lazer olmak üzere iki seviyesi, zaman faktörünün de işlem öncesi, 1 gün, 2.gün, 1. hafta,2. hafta, 3. hafta, 1. ay olmak üzere

7 seviyesi mevcuttur. Tekrarlanan ölçümler her 2 faktörün de seviyelerinde gerçekleştirilmiştir.

Faktörlerin seviye ortalamaları arasındaki farklılıkların belirlenmesinde de çoklu karşılaştırma yöntemlerinden Tukey testi kullanılmıştır.



4. BULGULAR

Hastalar, Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi kliniğimize başvuran çift taraflı TME içi düzensizliğe sahip bireyler arasından rastgele seçilmiştir. Çalışmaya 14 kadın 1 erkek olmak üzere 18-42 yaş arası toplam 15 hasta dahil edilmiştir. Bu hastaların 15 TME'sine lazer uygulaması, diğer 15 TME'sine tek girişli artrosentez uygulaması yapılmış ve toplamda 30 TME için tedavi uygulanmıştır.

Ağrı:

Artrosentez uygulamasında eklem ağrısı bakımından elde edilen verilere yapılan Friedman testi sonucunda zamanların sıra sayı (rank) ortalamaları arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($p<0,01$). Yapılan çoklu karşılaştırma testi (CDF) (Friedman'ın geliştirmiş olduğu parametrik olmayan çoklu karşılaştırma testi) sonucunda zamanlar arasındaki farklılıklar rank ortalamaları üzerinde latin harfleriyle gösterilmiştir. Müşterek harf taşımayan sırasayı ortalamaları birbirinden farklıdır.

Tablo 1. Artrosentez-Ağrı Şiddeti Ortalama

Zaman	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
İşlem ön.	15	7,73	1,534	5	10
1. gün	15	5,87	2,900	2	10
2.gün	15	4,47	2,295	1	9
1. hafta	15	2,33	1,988	0	6
2.hafta	15	1,07	1,580	0	6
3.hafta	15	1,20	2,597	0	8
1.ay	15	,80	1,781	0	6

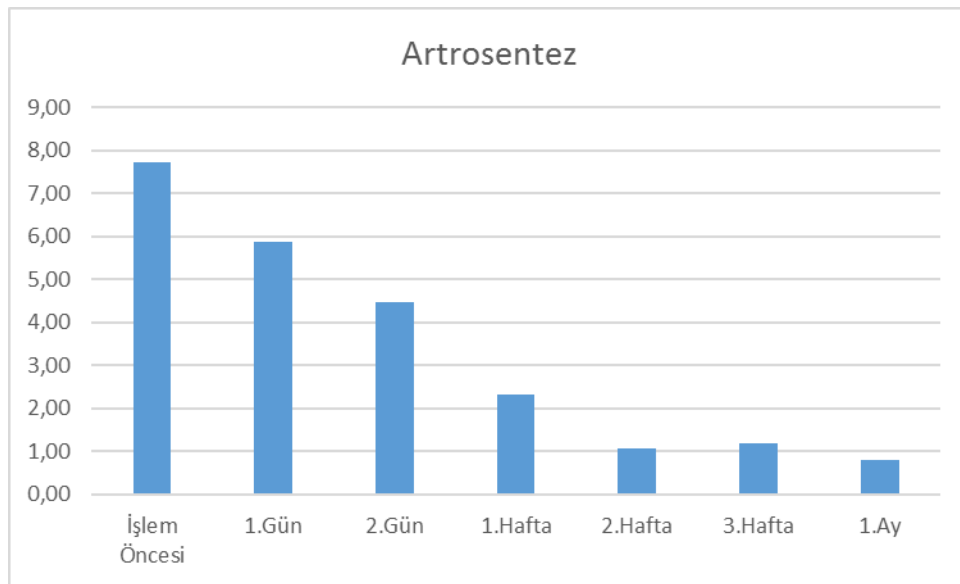
Tablo 2. Artrosentez-Ağrı Şiddeti Sıra Ortalaması

Zaman	Sıra Ortalaması
İŞlem ön.	6,7A
1. g¼n	6,06666666666667A
2.g¼n	5,03333333333333AB
1. hafta	3,43333333333333BC
2.hafta	2,5C
3.hafta	2,3C
1.ay	1,96666666666667C

Artrosentez uygulanan eklemlerde;

İŞlem öncesi ile işlem sonrası 1.g¼n ve 2.g¼n kıyaslandığında ağrı Şiddetinde azalma artrosentez yapılan eklemlerde istatistik olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

İŞlem öncesi ile işlem sonrası 1.hafta kıyaslandığında ağrı Őiddetindeki azalma istatistik olarak anlamlıdır ($p<0,05$). İŞlem öncesi ağrı ile kıyaslandığında işlem sonrası 1.haftadan 1.aya kadar her bir zaman diliminde ağrı miktarındaki azalma istatistik olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Ancak işlem sonrası 1.hafta, 2.hafta, 3.hafta ve 1.ay kıyaslandığında ağrıda azalma miktarı klinik olarak mevcutken istatistik olarak anlamlı değildir ($p>0.05$) (Tablo 2).



Grafik 1. Artrosentez-Ağrı Şiddetinin Zamana G¼re Dağılımı

Klinik ortalamalara bakıldığında artrosentez sonrası ağrı şiddeti zamanla azalma göstermiştir (Grafik 1).

Lazer uygulamasında ağrı bakımından elde edilen verilere yapılan Friedman testi sonucunda zamanların sırasayı (rank) ortalamaları arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($p < 0,01$). Yapılan çoklu karşılaştırma testi (CDF) (Friedman'ın geliştirmiş olduğu parametrik olmayan çoklu karşılaştırma testi) sonucunda zamanlar arasındaki farklılıklar rank ortalamaları üzerinde latin harfleriyle gösterilmiştir. Müşterek harf taşımayan sırasayı ortalamaları birbirinden farklıdır.

Tablo 3. Lazer-Ağrı Şiddeti Ortalama

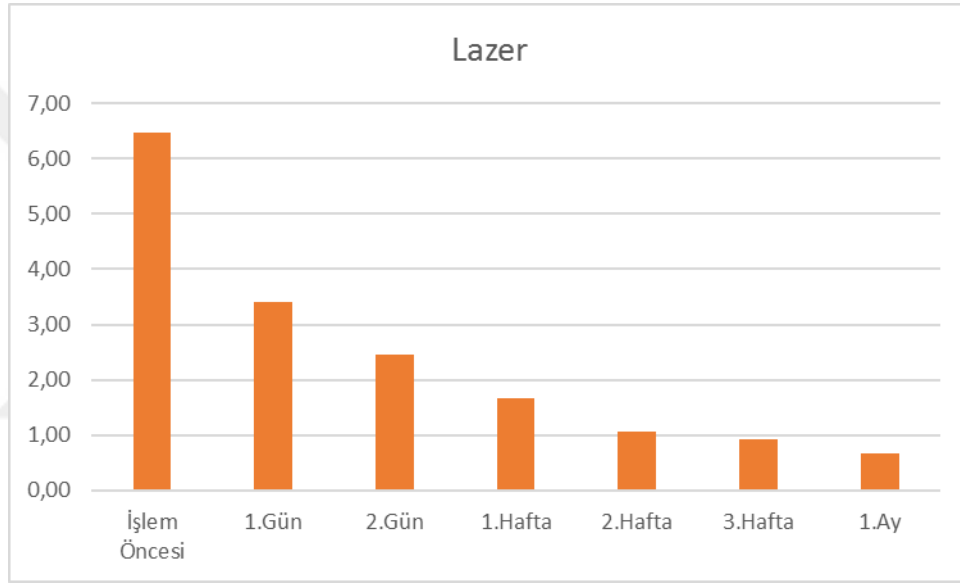
Zaman	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
İşlem ön.	15	6,47	1,187	5	8
1. gün	15	3,40	1,639	0	6
2.gün	15	2,47	1,685	0	5
1. hafta	15	1,67	1,496	0	5
2.hafta	15	1,07	1,624	0	5
3.hafta	15	,93	2,219	0	8
1.ay	15	,67	1,633	0	6

Tablo 4. Lazer-Ağrı Şiddeti Sıra Ortalaması

Zaman	Sıra Ortalaması
İşlem ön.	6,9A
1. gün	5,1AB
2.gün	4,33333333333333BC
1. hafta	3,7BC
2.hafta	2,83333333333333C
3.hafta	2,73333333333333C
1.ay	2,4C

Lazer uygulanan eklemlerde;

İşlem öncesi ağrı şiddeti ile kıyaslandığında, işlem sonrası 2. günden itibaren 1.aya kadar olan zaman dilimlerinde ağrı istatistik olarak anlamlı bir şekilde azalmıştır ($p<0.05$). İşlem öncesi ve işlem sonrası 1. gün arasında istatistik olarak ağrı şiddetinde anlamlı bir azalma gözlenmemiştir ($p>0.05$). İşlem sonrası 2. günden 1. aya kadar ağrı şiddetinde azalma klinik olarak gözlemlenirken bu azalmalar kendi aralarında kıyaslandığında istatistik olarak anlamlı değildir. İşlem sonrası 1. gün ile 2. hafta arasında ağrı şiddetinde azalma istatistik olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$) (Tablo 4).



Grafik 2. Lazer-Ağrı Şiddetinin Zamana Göre Dağılım

Lazer uygulaması sonrası ağrı şiddeti klinik olarak 1. aya kadar azalma göstermiştir (Grafik 2).

Ağrı şiddeti özelliği bakımından işlem öncesi dönemde elde edilen verilere yapılan Wilcoxon testi sonucunda artrosentez ile lazer uygulamalarının rank ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($p<0.05$) (Tablo 5).

Tablo 5. Artrosentez-Lazer Ağrı Şiddeti Wilcoxon Test

	Artrosentez- Lazer Ağrı Şiddeti İşlem öncesi	Artrosentez- Lazer Ağrı Şiddeti 1. gün	Artrosentez- Lazer Ağrı Şiddeti 2.gün	Artrosentez- Lazer Ağrı Şiddeti 1. hafta	Artrosentez- Lazer Ağrı Şiddeti 2.hafta	Artrosentez- Lazer Ağrı Şiddeti 3.hafta	Artrosentez- Lazer Ağrı Şiddeti 1.ay
Z	-2,164 ^b	-2,565 ^b	-2,705 ^b	-2,066 ^b	-,106 ^b	-1,342 ^b	-1,414 ^b
Asymp. Sig. (2- tailed)	,030	,010	,007	,039	,915	,180	,157

Artrosentez ve Lazer uygulaması kıyaslandığında;

Ağrı şiddetinde azalma özelliği bakımından 1. günde elde edilen verilere yapılan Wilcoxon testi sonucunda artrosentez ile lazer uygulamalarının rank ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($p<0.01$).

Ağrı şiddetinde azalma özelliği bakımından 2. günde elde edilen verilere yapılan Wilcoxon testi sonucunda artrosentez ile lazer uygulamalarının rank ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($p<0.05$).

Ağrı şiddetinde azalma özelliği bakımından 1. haftada elde edilen verilere yapılan Wilcoxon testi sonucunda artrosentez ile lazer uygulamalarının rank ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($p<0.05$).

İşlem sonrası 1.gün, 2.gün ve 1.haftada lazer uygulanan eklemlerde artrosentez uygulanan eklemlere göre ağrı şiddetinde azalma daha fazladır ve istatistik olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

2. Hafta, 3.hafta ve 1. ayda ağrı şiddetinde azalma özelliği bakımından verilere yapılan Wilcoxon testi sonucunda artrosentez ile lazer uygulamalarının rank ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Bu haftalarda ağrı şiddetinde azalma her iki uygulamada klinik olarak devam ederken lazer ve artrosentez uygulaması azalma miktarları kıyaslandığında istatistik olarak anlamlı değildir.

Konfor

Artrosentez uygulamasında hasta eklem konforu bakımından elde edilen verilere yapılan Friedman testi sonucunda zamanların sıra sayısı (rank) ortalamaları arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($p < 0,05$). Yapılan çoklu karşılaştırma testi (CDF) (Friedman'ın geliştirmiş olduğu parametrik olmayan çoklu karşılaştırma testi) sonucunda zamanlar arasındaki farklılıklar rank ortalamaları üzerinde latin harfleriyle gösterilmiştir. Müşterek harf taşımayan sırasayı ortalamaları birbirinden farklıdır.

Tablo 6. Artrosentez-Konfor Ortalama

Zaman	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
İşlem ön.	15	2,47	1,552	0	5
1. gün	15	3,00	2,420	0	7
2.gün	15	4,53	2,475	1	9
1. hafta	15	6,87	2,134	4	10
2.hafta	15	7,67	1,952	4	10
3.hafta	15	7,67	2,717	1	10
1.ay	15	8,07	2,404	1	10

Tablo 7. Artrosentez Konfor Sıra Ortalaması

Zaman	Sıra Ortalaması
İşlem ön.	1,6C
1. gün	1,8C
2.gün	3,366666666666667BC
1. hafta	4,633333333333333AB
2.hafta	5,233333333333333AB
3.hafta	5,433333333333333AB
1.ay	5,933333333333333A

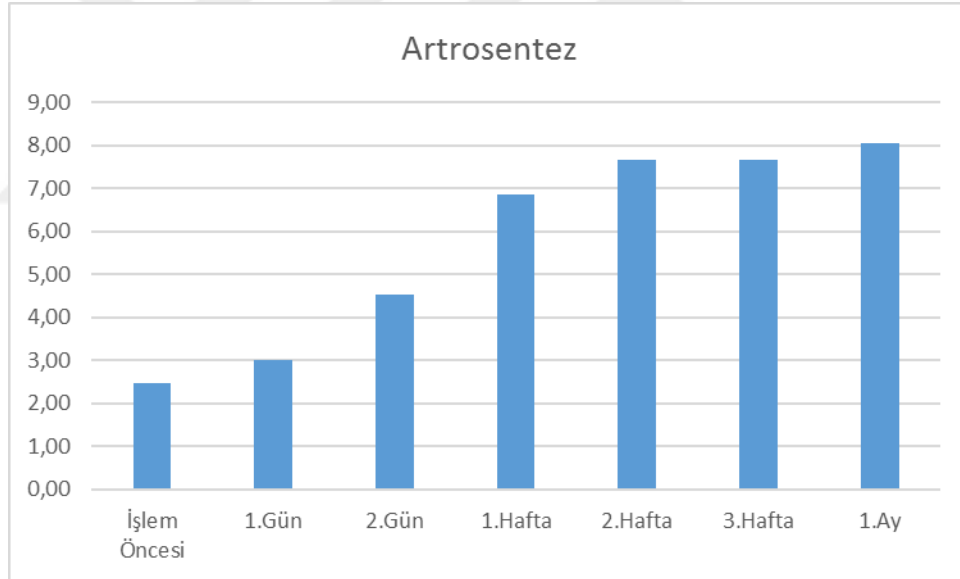
Artrosentez uygulanan eklemlerde;

İşlem öncesi, işlem sonrası 1. gün ve 2. gün eklem konforu değerlendirildiğinde konforda artış gözlenirken bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

Eklem konforu için işlem öncesi ve işlem sonrası 1. hafta kıyaslandığında konfordaki artış istatistik olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

İşlem sonrası 1. hafta, 2. hafta, 3. hafta ve 1. ay eklem konforu açısından kendi aralarında kıyaslandığında zamanla konfor artış gösterirken bu artış istatistik olarak anlamlı değildir ($p>0.05$) (Tablo 7).

Artrosentez uygulandıktan sonra eklem konforunda olan artış miktarı işlem öncesi ve işlem sonrası 1. ay olarak kıyaslandığında eklem konforunda artış vardır ve bu artış istatistik olarak anlamlıdır ($p<0.05$) (Grafik 3).



Grafik 3. Artrosentez-Eklem Konforu Zamana Göre Dağılım

Lazer uygulamasında hasta eklem konforu bakımından elde edilen verilere yapılan Friedman testi sonucunda zamanların sıra sayı (rank) ortalamaları arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($p<0,05$). Yapılan çoklu karşılaştırma testi (CDF) (Friedman'ın geliştirmiş olduğu parametrik olmayan çoklu karşılaştırma testi) sonucunda zamanlar arasındaki farklılıklar rank ortalamaları üzerinde latin harfleriyle gösterilmiştir. Müşterek harf taşımayan sırasayı ortalamaları birbirinden farklıdır.

Tablo 8. Lazer-Konfor Ortalama

Zaman	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
İşlem ön.	15	3,87	1,642	1	7
1. gün	15	4,87	2,560	1	9
2.gün	15	6,33	2,289	2	9
1. hafta	15	7,73	1,624	5	10
2.hafta	15	8,07	1,534	4	10
3.hafta	15	8,27	2,282	1	10
1.ay	15	8,47	2,232	1	10

Tablo 9. Lazer-Konfor Sıra Ortalaması

Zaman	Sıra Ortalaması
İşlem ön.	1,466666666666667D
1. gün	2,3CD
2.gün	3,466666666666667BCD
1. hafta	4,466666666666667ABC
2.hafta	5,1AB
3.hafta	5,466666666666667AB
1.ay	5,733333333333333A

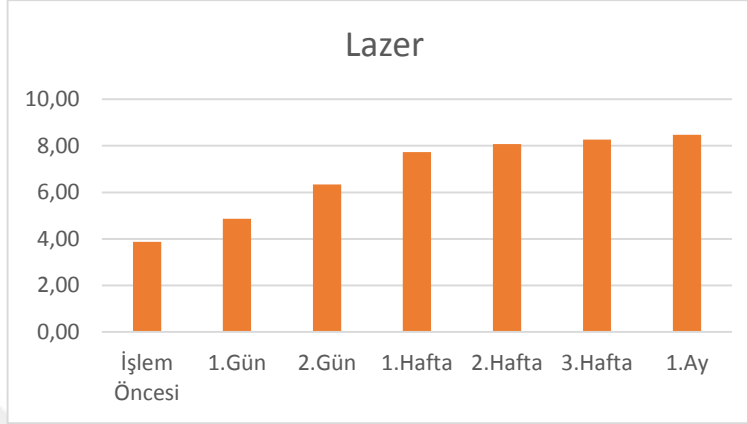
Lazer uygulanan eklemlerde;

İşlem öncesi, işlem sonrası 1. gün ve 2. gün eklem konforu değerlendirildiğinde eklem konforunda artış gözlenirken bu artış istatistik olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

İşlem öncesi ve işlem sonrası 1.hafta kıyaslandığında zamanla eklem konforu artmıştır ve bu artış istatistik olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

İşlem sonrası 1. hafta, 2. hafta, 3. hafta ve 1. ay eklem konforu açısından kendi aralarında kıyaslandığında zamanla konfor artış gösterirken bu artış istatistik olarak anlamlı değildir ($p>0.05$) (Tablo 9).

Lazer uygulandıktan sonra eklem konforunda olan artış miktarı işlem öncesi ve işlem sonrası 1. ay olarak kıyaslandığında eklem konforunda artış vardır ve bu artış istatistik olarak anlamlıdır ($p<0.05$) (Grafik 4).



Grafik 4. Lazer-Eklem Konforu Zamana Göre Dağılım

Eklem konforu özelliği bakımından işlem öncesi dönemde elde edilen verilere yapılan Wilcoxon testi sonucunda artrosentez ile lazer uygulamalarının rank ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($p<0.05$).

Tablo 10. Artrosentez-Lazer Eklem Konforu Wilcoxon Test

	Artrosentez-Lazer Konfor İşlem Öncesi	Artrosentez-Lazer Konfor 1.gün	Artrosentez-Lazer Konfor 2.gün	Artrosentez-Lazer Konfor 1.hafta	Artrosentez-Lazer Konfor 2.hafta	Artrosentez-Lazer Konfor 3.hafta	Artrosentez-Lazer Konfor 1.ay
Z	-2,398 ^b	-2,087 ^b	-2,447 ^b	-1,996 ^b	-1,140 ^b	-1,890 ^b	-1,857 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,016	,037	,014	,046	,254	,059	,063

Artrosentez ve Lazer uygulaması kıyaslandığında;

İşlem sonrası 1.gün, 2.gün ve 1.haftada lazer uygulanan eklemlerde artrosentez uygulanan eklemlere göre istatistik olarak anlamlı derecede daha fazla eklem konforu artışı vardır (Tablo 10).

2. hafta, 3. hafta ve 1. ayda eklem konforunda artış özelliği bakımından verilere yapılan Wilcoxon testi sonucunda artrosentez ile lazer uygulamalarının rank

ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Bu haftalarda her iki uygulamada klinik olarak konfor artışı devam ederken lazer ve artrosentez uygulaması konfor artışı miktarları kıyaslandığında istatistik olarak anlamlı değildir.

Eklem Sesi

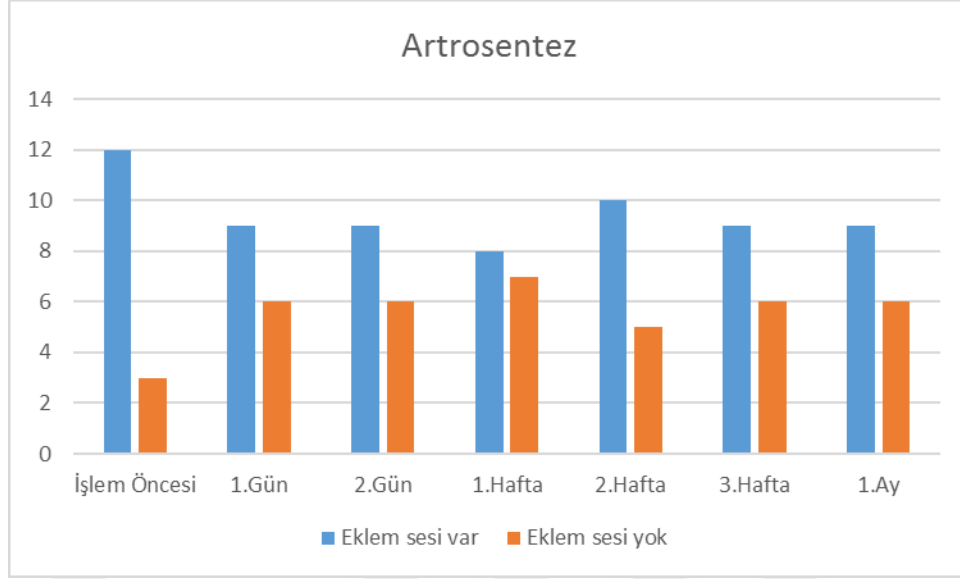
Eklem sesi olup olmaması bakımından her bir zamandaki sayı ve yüzdeler gerek lazer gerek artrosentezde tablo haline getirilmiştir. Her bir zamanda ayrı olmak üzere artrosentez ve lazer uygulamalarının eklem sesi görülme oranları karşılaştırılmıştır.

Tablo 11. Eklem Sesi-Zaman Değişimleri

Eklem Sesi	Artrosentez	Lazer
İşlem Ön.	12	11
1.Gün	9	9
2.Gün	9	9
1.Hafta	8	7
2.Hafta	10	7
3.Hafta	9	7
1.Ay	9	6

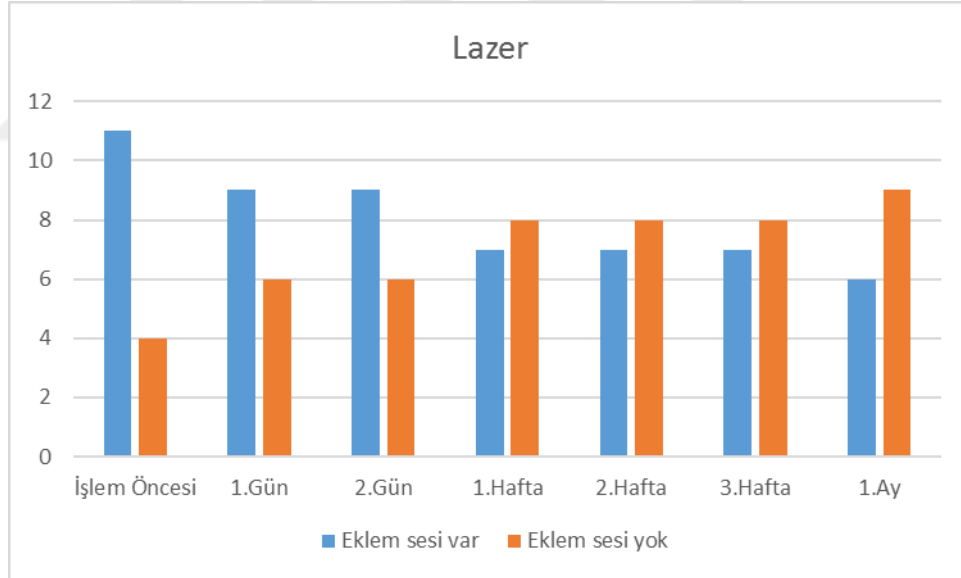
İşlem öncesi dönemde artrosentez uygulamasındaki eklem sesi oranı ile lazer uygulamasında görülen eklem sesi oranı arasındaki fark yapılan McNemar bağımlı iki oran testi sonucunda istatistik olarak önemli değildir ($p>0.05$). Aynı şekilde işlem sonrası 1. gün, 2. gün, 1. hafta, 2. hafta, 3. hafta ve 1. aylarda eklem sesinde artrosentez ve lazer uygulaması kıyaslandığında istatistik olarak anlamlı bir sonuç görülmemiştir ($p>0.05$).

Artrosentez uygulanan ve ses olan 12 eklemde 3 tanesinde eklem sesi işlem sonunda kaybolmuştur (Grafik 5). Zamana göre dağılımında işlem öncesi ve işlem sonrası 1. ay arası eklem seslerinde azalma olsada bu azalma istatistik olarak anlamlı değildir.



Grafik 5. Artrosentez-Eklem Sesi Zamana Göre Dağılım

Lazer uygulaması sonucu ise ses olan 11 eklemde 5 tanesinde eklem sesi kaybolmuştur. Ancak bu değişimler istatistik olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).



Grafik 6. Lazer-Eklem Sesi Zamana Göre Dağılım

Lateral Hareket

Lateral hareket özelliği bakımından elde edilen verilere yapılan varyans analizi sonucunda uygulamaXzaman interaksyonu istatistik olarak önemli değildir. Lazer ve artrosentez uygulamalarının lateral hareket ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli değildir ($p>0,05$). Fakat zamanların ortalamaları arasındaki

fark istatistik olarak önemlidir. Tukey testi sonuçları ortalamalar üzerinde Latin harfleriyle gösterilmiştir.

Tablo 12. Zaman ve Uygulamalara Göre Lateral Hareket Değişimi

Lateral Hareket	Artrosentez	Lazer	Genel
İşlem öncesi	4,933±0,665	4,2±0,554	4,566±0,525D
1.Gün	6,2±0,545	6,267±0,530	6,233±0,511C
2.Gün	7,2±0,595	7±0,526	7,1±0,521B
1.Hafta	7,733±0,511	7,46±0,506	7,6±0,463AB
2.Hafta	8,067±0,511	7,933±0,502	8±0,463A
3.Hafta	8,333±0,532	8,067±0,530	8,2±0,487A
1.Ay	8,533±0,584	8,067±0,530	8,3±0,511A
Genel	7,286±0,529	7,0±0,478	

Artrosentez uygulanan eklemlerde;

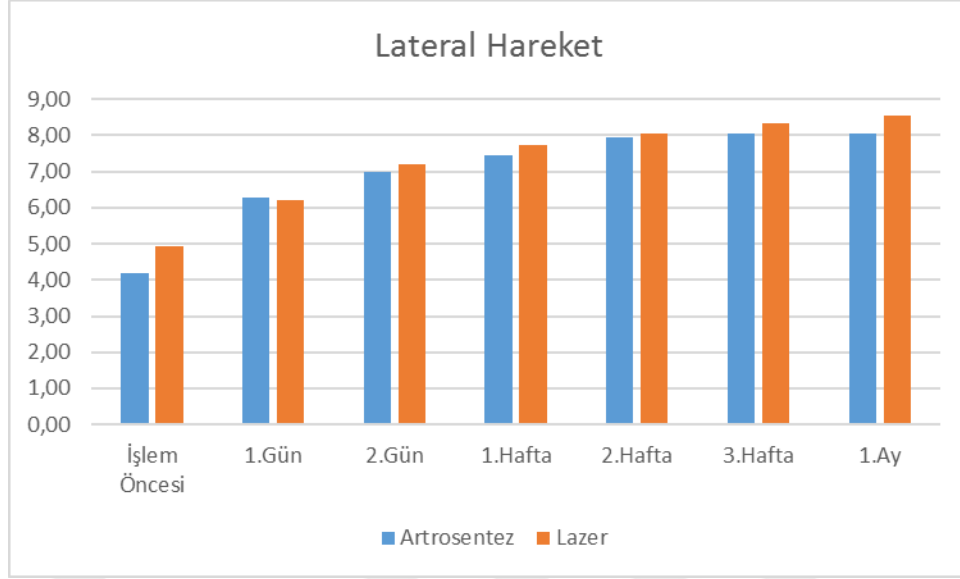
İşlem öncesi lateral hareket miktarı işlem sonrası 3. haftaya kadar artış göstermiş ve her zaman diliminde istatistik olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

İşlem sonrası 1. gün ile işlem sonrası 2. gün, 1. hafta, 2. Hafta ve 3. hafta kıyaslandığında her bir zaman diliminde lateral hareket artmış ve bu artış istatistik olarak anlamlıdır ($p>0.05$).

İşlem sonrası 1. hafta, 2. hafta ve 3. hafta kendi aralarında kıyaslandığında lateral hareket ortalamaları arasındaki fark zamanla artış göstermesine rağmen bu artış istatistik olarak anlamlı değildir ($p<0.05$).

İşlem sonrası 2. Gün ile işlem sonrası 1. Hafta kıyaslandığında lateral hareket miktarı zamanla artmış ancak istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$), 2. hafta ve 3. hafta kıyaslandığında ise her bir zaman diliminde lateral hareket artışı istatistik olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

Artrosentez uygulanan eklemlerde lateral hareket ortalaması 3. ve 4. hafta arasında artış göstermemiştir.



Grafik 7. Artrosentez-Lazer Sonrası Lateral Hareket Zamansal Değişim

Genel olarak bakıldığında zaman içerisinde iki uygulamada da lateral hareketin arttığı ve en fazla artışın ilk hafta içerisinde olduğu görülmüştür (Grafik 7).

Lazer uygulanan eklemlerde;

İşlem öncesi lateral hareket miktarı işlem sonrası 1. aya kadar artış göstermiş ve her zaman diliminde istatistik olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$).

İşlem sonrası 1. gün ile işlem sonrası 2. gün, 1. hafta, 2. hafta, 3. hafta ve 1. ay kıyaslandığında her bir zaman diliminde lateral hareket artmış ve bu artış istatistik olarak anlamlıdır ($p > 0.05$).

İşlem sonrası 1. hafta, 2. hafta, 3. hafta ve 1. Ay kendi aralarında kıyaslandığında lateral hareket ortalamaları arasındaki fark zamanla artış göstermesine rağmen istatistik olarak anlamlı değildir ($p < 0.05$).

İşlem sonrası 2. Gün ile işlem sonrası 1. Hafta kıyaslandığında lateral hareket miktarı zamanla artmış ancak istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$), 2. hafta, 3. hafta ve 1. ay ile kıyaslandığında ise her bir zaman diliminde lateral hareket artışı istatistik olarak anlamlıdır ($p < 0.05$).

5. TARTIŞMA

TME'nin artrosentezi konservatif tedaviye cevap vermeyen TMD'ye sahip hastalarda uygulanan minimal invaziv bir cerrahidir. Artrosentez uygulaması ile üst eklem boşluğunda sürtünme azaltılır, adezyonlar ve enflamatuar mediatörler uzaklaştırılır (85). 2015 yılında Şentürk ve Cambazoğlu artrosentez tekniklerini tek girişli ve çift girişli olarak ikiye ayırmışlardır (112).

Çift girişli artrosentez Nitzan ve ark. tarafından 1991 yılında tanımlanmıştır. Bu yöntemde 2 ayrı iğne yardımıyla üst eklem boşluğu yıkanmaktadır (54). İkinci iğnenin yerleştirme zorluğu ve 2. iğnenin komplikasyon riskini arttırması nedeniyle 2007 yılında Alkan ve Baş tarafından yapılan bir çalışmada tek girişli artrosentez tekniği tarif edilmiştir. Bu çalışmada 2 lümenli ve tek kanüllü özel üretim aygıt kullanılmıştır (87). Bu yöntem tek girişli tip 2 artrosentez olarak sınıflandırılmıştır (112). Nardini ve ark. tarafından 2008 yılında yapılan bir başka çalışmada tek lümenli ve tek kanüllü iğne ile artrosentez yapılmıştır (58). Bu yöntem ise tek girişli tip 1 artrosentez olarak sınıflandırılmıştır (112). Rahal ve ark. tarafından 2009 yılında yapılan bir çalışmada 18 gauge'lik 1,5 inç uzunlukta 2 iğne birleştirilmiş ve Y şekilli kanül tanımlanmıştır. Bu aygıt 2005 yılından itibaren 200'den fazla vakada kullanılmış ve geleneksel yöntemle göre daha güvenli ve minimal invaziv olduğu bildirilmiştir (88). Bu yöntem ise tek girişli tip 2 artrosentez olarak sınıflandırılmıştır (112).

Şentürk ve ark. tarafından 34 hasta üzerinde yapılan artrosentez çalışmasında bireyler tek girişli tip 1, tek girişli tip 2 ve çift girişli olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Tip 2 artrosentez uygulaması Rahal ve ark. (88) tarafından tanımlanan Y şekilli kanül ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda tek girişli tip 2 kanül ile artrosentez uygulaması işlem kolaylığı açısından diğer gruplara göre istatistik olarak anlamlı bulunmuştur (85).

Bu çalışmada güvenli, minimal invaziv ve uygulaması kolay olduğu için tek girişli tip 2 artrosentez uygulandı. Rahal'in tanımladığı Y şekil kanüle benzer şekilde 21 gauge'luk 2 adet iğne özel bir firma tarafından lehim ile birleştirilerek üretildi. 15 Hastaya bu aygıt ile artrosentez işlemi uygulandı ve herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmadı. Güvenli olması, komplikasyon riskini azaltması Rahal ve ark. çalışmasını (88) ve uygulamanın kolay olması da Şentürk ve ark.'nın çalışmasını (85) destekler niteliktedir.

Fernanda ve ark. tarafından eklem içi TMD'ye sahip 26 hastada yapılan bir çalışmada 13 hastaya tek girişli tip 2 artrosentez uygulanmış diğer 13 hastaya da çift girişli artrosentez uygulanmıştır. Tüm eklemlere işlem sonunda 1 ml sodyum hiyalüronat enjekte edilmiş ve hastalar 1. hafta, 2. hafta, 1. ay, 2. ay, 3. ay ve 6. ayda takip edilmiştir. Tek girişli artrosentez uygulamasında ağrı değerlendirildiğinde 6 ay sonra ağrı azalma istatistik olarak anlamlı bulunmuştur (89).

Singh ve ark. tarafından TME iç düzensizliğine sahip 20 hastada yapılan çalışmada Y şekilli kanül ile artrosentez uygulanmış ve kanülün giriş yeri tragusun 10 mm önü ve 2 mm altı olarak belirlenmiştir. Hastalara işlem sonrası 3 gün antienflamatuar ilaç kullanılmış ve kontrol seansları 3. Gün, 14. gün, 45. Gün ve 3. Ayda yapılmıştır. İşlem öncesi ve işlem sonrası 3. ay kıyaslandığında ağrı (VAS) değerlendirilmesinde eklem ağrıları istatistik olarak azalmıştır. Benzer şekilde eklem sesi işlem öncesi ve işlem sonrası 3. ay olarak kıyaslandığında istatistik olarak önemli olacak şekilde azalmıştır (90).

Şentürk ve ark. tarafından TME iç düzensizliğine sahip 40 hastada yapılan bir çalışmada 20 hastaya Y şekilli kanül ile tek girişli artrosentez uygulanırken diğer 20 hastaya çift girişli artrosentez uygulanmıştır. Tek girişli artrosentez tragusun 1 cm ön 2 mm altından gerçekleştirilmiştir. İşlem sonrası hastalara 7 gün boyunca antienflamatuar kullanılmış ve hastalara okluzal splint uygulanmıştır. İşlem sonrası 1.gün, 1. hafta ve 1. ay ağrı ölçümleri işlem öncesine göre kıyaslandığında ağrıda her bir zamanda istatistik olarak azalma olmuştur (91).

Bilgic ve ark. tarafından tek girişli artrosentezin kısa dönem etkilerinin incelendiği bir çalışmaya TME iç düzensizliğine sahip 40 hasta dahil edilmiş ve her bir eklem 100 ml ringer laktat kullanılarak Y şekilli kanül ile yıkanmıştır.

Artrosentez giriş noktası tragusun 10 cm önü ve 2 mm altı olarak belirlenmiş ve hastalara işlem sonrası Naproksen Sodyum, okluzal splint kullanılmıştır. İşlem öncesi ile işlem sonrası 1. gün ve 1. hafta ağrı (VAS) ölçümleri kıyaslandığında 1. günde ağrı azalma istatistik olarak anlamlı değilken 1. haftada istatistik olarak anlamlı olacak şekilde ağrı azalmıştır. İşlem sonrası sağa yapılan lateral hareket değerlendirildiğinde 1. günde istatistik olarak anlamlı artış bulunmazken 1. haftada istatistik olarak anlamlı bir artış gerçekleşmiştir. Sola lateral hareket değerlendirildiğinde ise hem 1. gün hem de 1. haftada istatistik olarak anlamlı bir artış gözlenmemiştir (92).

Kumar ve ark. tarafından 500 eklem dahil edildiği, hastaların rastgele ikiye bölüdüğü, tek girişli ve çift girişli artrosentez tekniğinin değerlendirildiği bir çalışmada hastalara işlem sonrası 3 gün ibuprofen, parasetamol ve klorzoksazon kullanılmıştır. Tek girişli artrosentez uygulanan bireylerde ağrı miktarındaki azalma işlem sonrası 1. hafta, 1. ay, 2. ay ve 3. ayda istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Tek girişli artrosentez uygulanan bireylerde eklem seslerinde 3. ay sonunda azalma gözlenmiş ancak istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır (93).

Rao ve ark. tarafından tek taraflı enflamatuar TMD'ye sahip 20 hastada yapılan bir çalışmada tek girişli tip 2 artrosentez uygulanmış, işlem sırasında her eklem için 100 ml ringer laktat ile yıkama yapılmış ve işlem sonrası 1 ml Triamsinolon Asetonid enjekte edilmiştir. İşlem öncesi ve işlemin hemen sonrası kıyaslandığında ağrı (VAS) istatistik olarak anlamlı bir azalma olmazken, işlem sonrası 1. hafta, 1. ay ve 3. ayda ağrı azalma istatistik olarak anlamlıdır. İşlem öncesi 13 eklemde ses mevcutken işlem sonrası 3. ayda 2 eklemde ses kaybolmuştur ve bu azalma istatistik olarak anlamlı değildir (94).

Ghanem ve ark. tarafından TME iç düzensizliğine sahip 12 hasta 2 gruba ayrılarak bir gruba tek girişli diğer gruba ise çift girişli artrosentez uygulanmıştır. Tek girişli yöntem tragusun 1 cm önü ve 2 mm aşağısından tek kanüllü bir iğneyle 100 ml ringer laktat kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Hastalara işlem sonrası antiinflamatuvar kullanılmış ve işlem sonrası 1. hafta, 2. hafta, 1. ay, 2. ay ve 3. ayda hastalar takip edilmiştir. Tek girişli artrosentez uygulamasında ağrı değişimi değerlendirildiğinde; işlem öncesine göre tüm takip zamanlarında ağrı (VAS)

azalmış ve bu azalmalar istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Tek girişli artrosentez uygulanan 6 hastanın 5'inde işlem sonrası 1. Ve 2. haftada lateral hareket azalmış ancak 2. Haftadan sonra ortalama lateral hareket zamanla artış göstermiştir ve lateral hareket artışı 3. Ay sonunda istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Eklem sesi 1. Ay sonunda tüm hastalarda kaybolmuştur (95).

Bu çalışmaya TME iç düzensizliğine sahip 15 hasta dahil edildi ve bu hastalar iki eklemde de redüksiyonlu ya da redüksiyonsuz disk deplasmanına sahipti. Redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip ve ağız açıklığında kısıtlanma bulunan bireylerde tercihen tek girişli tip 2 artrosentez uygulaması yapıldı. Diğer eklemlere ise düşük dozlu lazer tedavisi uygulandı. Artrosentez uygulaması için Holmlund çizgisinin (tragus-lateral kantus arası çizgi) üzerinde tragusun 1 cm önünden ve çizginin 2 mm altından giriş yapıldı. Her bir eklem 100 ml steril serum fizyolojik ile yıkandı ve işlem sonrası herhangi bir madde eklem boşluğuna enjekte edilmedi. İşlem sonrası tedavi etkinliğini tam olarak ölçebilmek için hastalara antienflamatuar reçete edilmedi ve okluzal splint kullanılmadı. Ölçümler işlem öncesi, işlem sonrası 1. gün, 2. gün, 1. hafta, 2. hafta, 3. hafta ve 1. ayda yapıldı. İşlem öncesi ve işlem sonrası 1. gün ağrı (VAS) değerleri arasında istatistik olarak anlamlı bir fark bulunmadı bu sonuç Şentürk'ün çalışmasıyla (91) çelişmektedir. Çelişme durumu artrosentez uygulaması sonrası hastalara antienflamatuar kullanılmamıza karşın Şentürk'ün antienflamatuar kullanması nedeniyle oluşmuş olabilir.

Artrosentez grubunda işlem sonrası 1. haftadan 1. aya kadar tüm kontrol zamanlarında ağrıda istatistik olarak azalma bulundu. Bu sonuç Fernanda (89), Singh (90), Kumar (93), Rao (94), Hosgor (108), Hammuda (109) ve Ghanem'in (95) çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Genellikle işlem sonrası değerlendirmeler 1. Günde (91, 92) ya da 1. haftada yapılmıştır (89, 91, 92, 93, 94, 95). Bu çalışma 2. gün ölçümleriyle diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Artrosentez uygulamasının eklem sesi, eklem hareketleri, eklem ağrısı ve eklem konforuna olan etkisinin yalın olarak ölçülebilmesi için hastalara antienflamatuar vb. ilaçlar kullanılmadı. Bu çalışma bu özelliğiyle de diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

Artrosentez uygulaması sonrası 1. aya kadar 1 hastamız hariç tüm hastalarda ağrıda azalma elde ettik. Hasta tedavi sürecinde 2. haftadan sonra stresinin artışına bağlı olarak sabahları eklem bölgelerinde ağrının arttığını ve geceleri diş sıktığını bildirdi. Bu durum son takip zamanı olan 1. ayda da gözlemlendi. İki hastamızda benzer şekilde strese bağlı diş sıkılmaları nedeniyle işlem sonrası 3. haftada ağrıda hafif artış göstermişlerdir ancak bu artış istatistik olarak anlamlı değildir ve 1. ayda, 2. haftaya göre kıyaslandığında ağrı daha da azalmıştır.

Çalışmamızda tek girişli artrosentez sonrası eklem sesi değerlendirildiğinde; işlem öncesi 12 eklemden ses gelirken işlem sonrası 1. ayda 9 eklemden ses gelmektedir. İşlem sonrası 1. Aya kadar olan bu azalma istatistik olarak anlamlı değildir. Bu sonuç Ghanem'in (95) 1 ay sonunda tüm eklemlerde sesin kaybolduğu çalışması ve Singh'in (90) 3 ay sonunda eklem seslerindeki azalmayı istatistik olarak anlamlı bulduğu çalışmasıyla çelişmektedir ancak Kumar (93) ve Rao'nun (94) 3 ay takip ettiği, eklem seslerinde azalma olan ancak azalmanın istatistik olarak önemli olmadığı çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir.

Diskal ligamentlerin uzaması ile lateral pterygoid kasın diski daha anteriorda konumlandırması ve diskin posterior sınırının zamanla incilmesi nedeniyle disk kondile göre daha anteriorda konumlanmaktadır. Ağız açma sırasında translasyon hareketi yapan kondil diski belli bir aşamada yakalamakta ve bu sırada klik sesi oluşmaktadır. Bu durum redüksiyonlu disk deplasmanı olarak adlandırılmaktadır. Bu çalışmada eklem seslerinde azalma olan bireyler başlangıç redüksiyonlu disk deplasmanına sahiplerdi. Bu çalışma erken dönem redüksiyonlu disk deplasmanına sahip eklemlerde artrosentez uygulaması sonrası eklem sesinin kaybolabileceğini düşündürmektedir. Ancak disk deplasmanı mekanik bir bozukluk olduğu için bulduğumuz sonuç tesadüfen ortaya çıkmış olabilir. Bu çalışmada hastaların takibi 1 ay yapıldı daha uzun süre takiplerin yapılması eklem sesi değişikliklerinin daha iyi değerlendirilmesini sağlayabilir.

Bu çalışmada işlem öncesi ile işlem sonrası 1. Gün lateral hareket miktarı kıyaslandığında hareket artmıştır ve bu artış istatistik olarak anlamlıdır. Bu sonuç Bilgir'in (92) çalışmasıyla çelişmektedir. İşlem öncesi ile işlem sonrası 1. Hafta ve 2. Hafta kıyaslandığında lateral hareket artmıştır ve bu sonuç istatistik olarak

anlamlıdır. Bu bulgu Bilgir'in (92) sağ eklem lateral hareket bulgularıyla benzerlik göstermekte ancak Ghanem'in (95) çalışmasıyla çelişmektedir. Tedavi sonrası lateral hareketin işlem öncesine göre istatistik olarak anlamlı olacak şekilde artması hem Bilgir hem de Ghanem ile benzerlik göstermektedir. Artrosentez işlemi sonrası eklem hareketlerinin artışı eklem içi adezyonların ve enflamatuar mediatörlerin uzaklaştırılmasına bağlanmaktadır. Ghanem'in 2. ve 3. haftada lateral hareketlerde anlamlı artış bulamaması çalışılan eklem sayısının az olmasından kaynaklı olabilir.

Bu çalışmada artrosentez sonrası hasta konforu VAS ile değerlendirildi. Literatürde direkt olarak hasta konforunu değerlendiren bir çalışma bulunamadı. Bu çalışmanın sonuçlarına göre konfor 2. haftaya kadar arttı, 3. haftada sabit kaldı ve 1. ayda tekrar artış gösterdi. İşlem öncesi ile işlem sonrası zaman dilimleri kıyaslandığında konforda istatistik olarak artış 1. haftadan sonra 1. aya kadar tüm zaman dilimlerinde gözlemlendi. Konforun 3. Haftada sabit kalmasının nedeni ağrı değerlendirmesiyle benzer şekilde 3 hastada stres artışı ile diş sıkmasında meydana gelen artışa bağlanabilir. Bir hasta hariç tüm hastalarda 1. ay sonunda eklem konforunda artış sağlandı.

Düşük düzeyli lazer tedavisi (LLLT) uzun süredir kas-iskelet sisteminin akut ve kronik yaralanmaları, dejeneratif durumlar ve yara iyileşmesinde kullanılmaktadır. LLLT biyostimülan özelliği ile analjezik, antiinflamatuvar ve rejeneratif etki göstermektedir (99). Lazerin beta endorfin seviyelerini arttırması, histamin ve bradikinin salınımını azaltması, ödemi azaltması, kan akışını arttırması ve kasları gevşetmesi kas ve eklem disfonksiyonlarında kullanılmasını sağlamıştır (104).

Terapötik lazerlerin elektromanyetik spektrumları görülebilir kırmızı ya da kızılötesi olan 630-980 nm arasındadır. Çıkış güçleri ise 50-500 mW arasında değişmektedir. Kızılötesi lazerler (750nm-1 mikrometre) uygulandıkları dokuya 3-5 cm penetrasyon sağlarlar. Bu penetrasyon derinliği diğer lazerlere kıyasla daha yüksektir. HeNe lazerler ve GaAlAs diyot lazerler bu terapötik lazerlere örnek olarak verilebilirler (105). Bu çalışmada biyostimülan etkileri sağlamak amacıyla 940 nm dalga boyuna sahip InGaAsP diyot lazer kullanıldı. Literatür bilgilerine bakıldığında

bu çalışmada kullanılan dalga boyu ve penetrasyon derinliğinin iyileşmeyi stimüle etmek için yeterli olduğu gözlemlendi.

Düşük düzeyli lazer terapisi için üreticiler genelde 100-500 mW güce sahip cihazlar üretmektedirler. Çalışmalar ağız içi dokular için en uygun güç çıkışının 100 mW'ın altında olması gerektiğini savunmaktadır. TME yapıları için önce daha yüksek çıkış güçleri önerilmiş ancak düşük dozlarla benzer etkiler elde edilmiştir (105). Bu çalışmalar dikkate alınarak bu çalışmada 100 mW çıkış gücü kullanıldı. Lazerler biyostimulan etki için genellikle birkaç hafta boyunca haftada birkaç kez uygulanırlar (100). Bu öneri doğrultusunda da bu çalışmada da lazer uygulaması 1 ay boyunca haftada 1-3 seans arası yapıldı.

Terapötik doza bağlı olarak doku cevabı değişmektedir. Arndt-Schulz eğrisine göre 0.01 ile 10 j/cm² arasında doz uygulaması biyostimulan etki oluştururken 10 j/cm²'nin üzerinde biyostimulan etki kaybolmaktadır (105). Bu çalışmada bunu dikkate alarak her bir noktaya 4,5 j/cm² uygulama yapıldı.

Lazerin TMD üzerinde etkisini inceleyen birçok çalışma vardır. Bu çalışmaların bazıları lazerin ağrı, mandibular hareketler, eklem sesi üzerine etkili olduğunu düşünürken bazıları etkili olduğunu düşünmemektedir (96, 97, 98, 100, 101, 102, 103,106)

Kulekcioglu ve ark. TMD'ye sahip 35 hastada yaptığı bir çalışmada hastalar lazer (n:20) ve plasebo (n:15) grubu olarak 2'ye ayrılmış ve lazer grubuna 15 seans boyunca 904 nm dalga boyuna sahip Galyum-Arsenit (GaAs, 17 mW) lazer kullanılarak 180 sn boyunca hassas noktalara uygulama yapılmıştır (3j/cm²). Tedavi sonrası 2 grupta da ağrıda istatistik olarak anlamlı azalma meydana gelmiştir. Lazer ve plasebo gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrıda azalma miktarları kıyaslandığında ise istatistik olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Tedavi öncesi ile kıyaslandığında 15 seans lazer uygulamasından sonra lazer grubunda sağ ve sol lateral hareket miktarları artmıştır ve bu artış istatistik olarak anlamlıdır. Tedavi sonrası yapılan değerlendirmede lazer grubunda işlem öncesi eklem sesine sahip bireylerde eklem sesinde istatistik olarak anlamlı bir azalma bulunamamıştır ve eklem sesinin konservatif yöntemlerle giderilemeyeceğini bildirmişlerdir (96).

Mazzetto ve ark. artiküler semptomu sahip 40 hastada yaptığı çalışmada hastalar 20'şerli plasebo ve lazer uygulama grubuna bölünmüşler, lazer grubuna 830 nm dalga boyuna sahip GaAlAs lazer (40 mW, 5j/cm²) ile 5 noktadan (kondil laterali, kondil anterioru, kondil posterioru, kondil superioru ve kondil inferior-posterioru) ve her bir noktaya 10 sn uygulama 8 seans, 1 ay boyunca yapılmıştır. 1. ay sonunda lazer grubunda ağrı (VAS) değerleri istatistik olarak anlamlı bir şekilde azalmıştır. Lazer grubunun 2. ay değerlendirmesinde işlem öncesine kıyasla lateral hareketler istatistik olarak anlamlı olacak şekilde artış göstermiştir. 1. ay sonunda lazer ve plasebo gruplarının ağrı azaltma miktarları birbiriyle kıyaslandığında lazer lehine istatistik olarak azalma gerçekleşmiştir (97).

Shobha ve ark. TMD'ye sahip 40 hastada yaptığı bir çalışmada hastalar lazer (n:20) ve plasebo (n:20) grubu olarak 2'ye ayrılmışlar ve lazer grubuna 810 nm dalga boyuna sahip GaAlAs diyot lazer ile (100mW, 6j/cm²) kondil lateralinden haftada 2 kere olmak üzere toplam 8 seans ve her seans 60 sn uygulama yapılmıştır. Her iki gruba da Rocabado 6x6 egzersizleri ve sıcak uygulama önerilmiştir. Çalışmanın 1. ay değerlendirmesinde lazer grubunda 7 hastada eklem sesi kaybolmuştur ve bu durum istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. İşlem öncesi ve işlem sonrası 1. ay ağrı değerlendirmesinde lazer grubunda ağrı azalmıştır ve bu durum istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Lazer ve plasebo grubu ağrı azaltma miktarları kıyaslandığında tedavi sonunda aralarında istatistik olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (98).

Sayed ve ark. tarafından TMD'ye sahip 20 hastada yapılan bir çalışmada, hastalara 904 nm dalga boyuna sahip GaAs diyot lazer (0.6 W, 4j/cm²) ile daha önce belirlenen hassas kas noktalarına, kondil lateraline, dış kulak yoluna, ağız içi ramusun anterior kenarına olmak üzere 6 seans ve her seansta her noktaya 60 sn olacak şekilde uygulama yapılmıştır. İşlem öncesi ile kıyaslandığında işlem sonrası 1. gün, 1. hafta, 2. hafta ve 1. ayda ağrı (VAS) azalmış ve bu azalma istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Eklem sesleri değerlendirildiğinde işlem sonrası 1. Günde eklem sesi azalmış ancak istatistik olarak anlamlı bulunamamıştır. 1. haftadan itibaren 6. aya kadar olan değerlendirmeler işlem öncesine göre eklem seslerinde azalma göstermiş ve istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Lateral hareket değerlendirmeleri de 6 ay sonunda istatistik olarak anlamlı olacak şekilde artış göstermiştir (100).

Ida ve Rosaria tarafından TMD'ye sahip 99 hastada yapılan lazer, plasebo ve antienflamatuar etkinliklerinin kıyaslandığı bir çalışmada lazer grubunda bulunan 39 hastaya 910 nm dalga boyuna sahip GaAs lazer ile 2 hafta boyunca 10 seans uygulama yapılmıştır. Lazer grubunda ağrı (VAS) değerlendirmesi işlem öncesi ile kıyaslandığında 15. Günün sonunda istatistik olarak anlamlı derecede azalmıştır. Bu azalma plasebo grubunda gerçekleşmemiştir. 1. Aydaki lateral hareketler işlem öncesiyle kıyaslandığında istatistik olarak anlamlı olacak şekilde artış göstermiştir (101).

Silva ve ark. tarafından ilaç kullanmayan, TMD'ye sahip 45 hasta 3 eşit gruba ayrılmıştır. Grup 1'e 30 sn GaAlAs diyot lazer (70mW) ile 52,5 j/cm² enerji, grup 2'ye 60 sn GaAlAs diyot lazer (70mW) ile 105 j/cm² enerji ve grup 3'e 0 j/cm² enerji uygulanmıştır. Tüm gruplarda TME'nin anterior, superior, posterior, posteroinferioruna ve dış kulak yoluna, masseter kas üzerinde 3 ve temporal kas üzerinde 1 noktaya haftada 2 olmak üzere toplam 5 hafta lazer uygulaması yapılmıştır. Ağrı açısından işlem öncesi ile işlem sonrası 5. hafta kıyaslandığında her iki aktif lazer uygulanan grupta ağrı (VAS) azalmış ve lateral hareketler artmıştır. Bu değişimler istatistik olarak anlamlıdır. Çalışmanın sonunda daha yoğun enerji uygulanan grup 2'deki ağrı ve lateral hareketteki olumlu değişimlerin grup 1'den daha hızlı olduğu bildirilmiştir (102).

Emshoff ve ark. tarafından tek taraflı TMD'ye sahip 52 hasta lazer uygulanan grup ve plasebo grubu olarak 2'ye ayrılmıştır. Lazer grubuna tragusun 1 cm önünden (kondil laterali) ağız maksimum açıkken ve ağız kapalıyken toplam 2 dk boyunca 632.8 nm dalga boyuna sahip HeNe lazer (30mW, 1.5 j/cm²) uygulandı. Haftada 2-3 kez olmak üzere toplamda 20 seans lazer uygulaması yapıldı. 8 haftalık takip sonucunda hem lazer grubu hem de placebo grubu ağrıda azalma göstermiş ve bu azalma istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Ancak iki grubun etkileri kıyaslandığında lazer grubu ve lazer uygulanmayan plasebo grubu arasında istatistik olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (103).

Brochado ve ark. TMD'ye sahip 51 hasta üzerinde yaptığı çalışmada hastaları lazer grubu (n:18), manuel terapi grubu (n:16) ve kombine grup (n:17) olmak üzere 3'e ayrılmışlardır. Lazer grubuna 808 nm dalga boyuna sahip GaAlAs diyot lazer

(100mW, 133j/cm²) ile her noktaya 40 sn olmak üzere haftada 3 kere 4 hafta boyunca toplamda 12 seans 0,03 cm² alana sahip prob ile uygulama yapılmıştır. Uygulama TME'nin anterior, posterior, superior, lateral, posteroinferior noktaları ve massater kas (3 nokta), temporal kas (3 nokta), medial pterygoid kas (1 nokta) olmak üzere 12 farklı noktadan yapılmıştır. Lazer grubundaki bireyler işlem sonrası 1. haftada ağrıda azalma göstermiş ancak bu azalma istatistik olarak anlamlı bulunamamıştır. 2. Haftadan itibaren azalma 1. aya kadar devam etmiş ve işlem öncesi ile kıyaslandığında bu azalma istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Lazer grubu diğer gruplarla kıyaslandığında tüm gruplarda zamanla ağrıda azalma olmuş ancak gruplar arası ağrı azalması değerlendirmesi istatistik olarak anlamlı bulunamamıştır (106).

Bu çalışma çift taraflı TME iç düzensizliğine sahip 15 hastayı içermektedir. Hastalara endikasyon koyarken klinik semptomlar ve MR bulguları beraber değerlendirildi. Çalışmaya sadece çift taraflı ağrıya sahip redüksiyonlu veya redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip bireyler dahil edildi. İncelediğimiz çalışmaların çoğunda (96, 98, 100, 101, 102, 103, 106) hastaların dahil edilme kriterlerinde kas ağrıları da mevcuttu. Mazzetto'nun (97) çalışmasında ise endikasyon koyma kriteri artiküler semptom olarak belirtilmiştir. Bu çalışmalarla kıyaslandığında çalışmamız daha çok kapsül içi düzensizliklere yöneliktir.

Bu çalışmada lazer uygulaması 940 nm dalga boyuna sahip InGaAsP diyot lazer ile artrosentez yapılan işlem günü, işlem sonrası 1. gün, 2. gün, 1.hafta (2 seans), 2. hafta (2 seans), 3. hafta (2 seans) ve 1. ay (1 seans) olmak üzere toplam 10 seans yapıldı. Lazer uygulama süresi Mazzetto (97), Shobha (98) ve Brochado (106) ile benzerlik göstermektedir. Bir seans içerisinde 3 farklı noktadan; ağız açık ve kapalı pozisyonda kondil lateralinden (diski içerecek şekilde), ağız kapalı konumda kondil posteriorundan her noktaya 90 sn (4,5 j/cm²) olacak şekilde 2 cm² alana sahip lazer probu ile uygulama yapıldı. Uygulanan doz diğer çalışmalarda olduğu gibi biyostimulan sınırlar içerisindeydi. Takip ölçümleri işlem öncesi, işlem sonrası 1 gün, 2. gün, 1. hafta, 2. hafta, 3. hafta ve 1. ayda yapıldı. Diğer çalışmalardan farklı olarak (96, 97, 98, 100, 101, 102, 103,106) takiplerde lazerin erken dönem etkilerini görebilmek adına işlem sonrası 1. ve 2. günlerde ölçümler yapıldı.

Lazer tedavisinin eklem ağrısı üzerine etkinliği değerlendirildiğinde; bu çalışmada işlem öncesi ile kıyaslandığında işlem sonrası 1. gün ve 2. gün ağrıda azalma gözlenirken bu azalma işlem sonrası 2. gün istatistik olarak anlamlıydı. Bu sonuç Sayed'in çalışması (100) ile çelişmektedir. Sayed en erken istatistik anlamlı ağrı azalmasını işlem sonrası birinci günde bulmuştur. Bu farklılık Sayed'in kas noktaları ile TME noktalarına daha uzun sürede toplamda daha fazla doz lazer uygulamasından kaynaklanmış olabilir. Bu çalışmada işlem sonrası 1. Haftadaki ağrı azalması işlem öncesine göre istatistik olarak anlamlıdır. Bu sonuç Sayed (100) ile benzemekte ancak Brochado (106) ile çelişmektedir. Bu durum Brochado'nun lazer uygulamasında kullandığı probun çıkış alanının dar oluşuna ve uygulanan alanda daha az yüzeye etki etmesine ve çok yüksek dozda uygulama yapmasına bağlı olabilir. Çalışmanın tedavi sonuçlarına genel olarak bakacak olursak eklem ağrısında azalma takip ettiğimiz 1 ay boyunca devam etmiştir. Bu ağrı azalmaları 2. günden 1. aya kadar her bir zaman diliminde işlem öncesiyle kıyaslandığında istatistik olarak anlamlıdır. Tedavi sonrası eklem ağrılarında görülen istatistik olarak anlamlı azalmalar Kulekcioglu (96), Mazzetto (97), Shobha (98), Sayed (100), Ida ve Rosaria (101), Silva (102), Emshoff (103), Hosgor (108), Hammuda (109) ve Brochado (106) ile benzerlik göstermektedir. Bu durumun düşük düzeyli lazer uygulamasının analjezik etkinliğinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Düşük düzeyli lazer tedavisinin ağrı üzerindeki etkinliğini plasebo ve lazer gruplarıyla değerlendiren çalışmalar mevcuttur. Lazer ve plasebo gruplarının ağrıda meydana getirdikleri azalmalar kıyaslandığında Kulekcioglu (96), Shobha (98) ve Emshoff (103) istatistik olarak bir fark bulamazken, Mazzetto (97) ile Ida ve Rosaria (101) çalışmalarında istatistiksel olarak lazer lehine anlamlı sonuçlar bulmuşlardır. Birbirine zıt sonuçların çıkması lazerin ağrı üzerine etkinliğinin hala tartışmalı olmasını desteklemektedir.

Bu çalışmada lazer uygulanan grupta işlem öncesi 11 eklemde ses mevcutken 1 aylık tedavi sonrası 5 eklemde ses kaybolmuş ve ses gelen eklem sayısı 6'ya düşmüştür. Lazer tedavisi sonucu meydana gelen bu değişiklikler istatistik olarak anlamlı değildir. Bulduğumuz bu sonuç Kulekcioglu (96) ile benzerlik göstermekte ancak Shobha (98) ve Sayed (100) ile çelişmektedir. Shobha'nın çalışmasında eklem sesi hem plasebo hem de lazer grubunda istatistik olarak azalmıştır. Bu yüzden bu

çalışmayla olan çelişkisi anlamlı değildir. Düşük düzey lazer tedavisinin rejeneratif etkisine (99) bağlı olarak eklem seslerini azaltabileceği düşünülmüştür. Ancak eklem seslerinin ortaya çıkışı mekanik kaynaklıdır. Lazerin iyileşme sürecine katkısı olmasına rağmen mekanik bir problemi ortadan kaldırabilmesi tartışmalıdır. Bu çalışmada ve diğer çalışmalarda (98, 100) eklem sesleri sayı olarak azalsada bu durum tesadüfen ortaya çıkmış olabilir.

Çalışmamızda işlem öncesi ile kıyaslandığında işlem sonrası 1. günden itibaren 1. aya kadar tüm zaman dilimlerinde lateral hareket istatistik olarak anlamlı olacak şekilde arttı. Sonuçlarımız Kulekcioglu (96), Mazzetto (97), Ida ve Rosaria (101) ve Silva (102) ile benzerlik göstermektedir. Çene hareketleri adezyonlara ve enflamatuar mediatörlere bağlı olarak kısıtlanabilir. Hem bu çalışmada hem de diğer çalışmalarda lateral hareketin artışı düşük düzeyli lazer tedavisi uygulamasının analjezik, rejeneratif etkisi sonucu eklem içi adezyonların ve mediatörlerin uzaklaştırılması ile sağlanmış olabilir.

Literatürde eklem uygulanan LLLT sonrası eklem konforunu değerlendiren bir çalışma bulunamadı. Bu çalışmada işlem öncesinden 1. aya kadar eklem konforunda artış olmuştur. Bu artış işlem öncesiyle kıyaslandığında 1. haftadan 1. aya kadar her bir zaman diliminde istatistik olarak anlamlıdır.

Hosgor ve ark. tek taraflı TME iç düzensizliğe sahip 40 hastada yaptıkları bir çalışmada hastalar 4 gruba ayrılmışlardır. 1. Gruba (n:10) 6 ay boyunca okluzal splint uygulaması, 2. Gruba (n:10) herhangi bir ilaç enjeksiyonu olmadan 100 ml ringer laktat kullanarak çift girişli artrosentez uygulaması, 3. Gruba (n:10) antienflamatuar olarak 1 ay boyunca günde 1 kere olmak üzere Tenoxicam uygulaması, 4. Gruba (n:10) 1064 nm dalga boyuna sahip Nd: YAG lazer (500mW, 321j/cm²) ile haftada 3 kere 4 hafta boyunca lazer uygulaması yapılmıştır. Biyostimulan lazer her seans 3 dk olacak şekilde kondil, masseter kas, temporal kas üzerine 1-2 cm uzaktan uygulanmıştır. Tedavi sonunda gruplar arası ağrı (VAS) azalmaları kıyaslandığında 4 grup arasında istatistik olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Artrosentez ve lazer gruplarında işlem öncesi ve işlem sonrası 1. ay, 3. ay, 6. ay değerlendirildiğinde iki grupta ağrı azalmıştır ancak 2 grubun ağrı azalmaları arasında istatistik olarak anlamlı bir fark yoktur. Benzer şekilde işlem

sonrası 1. ay, 3. ay ve 6. ay değerlendirmeleri işlem öncesiyle kıyaslandığında eklem seslerinde istatistik olarak anlamlı bir azalma gözlenmemiştir (108).

Hammuda ve ark. TME iç düzensizliğe sahip 36 hastada (30 kadın-6 erkek) yaptığı bir çalışmada hastalar 2 gruba ayrılmışlardır. 1. Gruba (n:17) artrosentez uygulaması, 2. Gruba (n:19) lazer uygulaması yapılmıştır. Artrosentez işlemi çift girişli yöntem ile 100-200 ml steril salin kullanılarak, lazer işlemi ise 870 nm dalga boyuna sahip diyot lazer (75mW) kullanılarak 10 seans uygulanmıştır. Lazer uygulaması ağız açık, kapalı pozisyonda kondil laterali ve ağız kapalı pozisyonda dış kulak yolundan her noktaya 2 dk olacak şekilde toplam 6 dk yapılmıştır. İşlem öncesiyle kıyaslandığında işlem sonrası 1. hafta, 2. hafta, 1. ay, 3. ay ve 6. ayda her bir zaman diliminde hem artrosentez hem de lazer grubunda ağrı (VAS) azalmış ve bu azalma istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. İşlem öncesi ve işlemden hemen sonra yapılan ağrı ölçümleri kıyaslandığında lazer grunda istatistik olarak anlamlı bir azalma bulunamazken artrosentez grubunda ağrıda istatistik olarak anlamlı bir azalma mevcuttur. Lazer ve artrosentez gruplarının işlem sonrası ağrı azaltma miktarları kıyaslandığında işlemin hemen sonrası, 1. hafta ve 2. haftada ağrı azalması istatistik olarak anlamlı ve artrosentez lehinedir ancak diğer zamanlarda istatistik olarak anlamlı bir fark yoktur. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçümler kıyaslandığında artrosentez ve lazer grubunda 6'şar eklemden ses kaybolmuştur. Lazer ve artrosentez grubunun eklem sesine olan etkileri kıyaslandığında istatistik olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (109).

Bu çalışmada 15 eklem lazer, 15 eklem artrosentez uygulaması yapıldı. Lazer ve artrosentez uygulamalarının eklem ağrısını azaltma miktarları arasındaki fark işlem öncesi ile kıyaslandığında işlem sonrası 1. gün, 2. gün ve 1. haftada lazer grubu lehine ve istatistik olarak anlamlıdır. Bu sonuç Hammuda'nın (109) çalışmasıyla çelişmektedir. Bu çelişki kullandığı lazer probunun yüzey alanının küçük oluşuna (0,5 cm²) ve kullandığı lazer dozunun yüksek olmasına bağlı olabilir (18j/cm²). Literatür biyostimulan etkinin 10 j/cm²'nin üzerinde kaybolduğunu belirtmektedir (105). İşlem öncesi ve işlem sonrası 1. ay ağrı azalması farkları kıyaslandığında lazer ve artrosentez grupları arasında istatistik olarak anlamlı bir fark yoktur. Bu sonuçlar Hosgor (108) ve Hammuda'nın (109) çalışmasıyla benzerlik

göstermektedir. Bu sonuç lazer ve artrosentez uygulamalarının ağrı üzerine etkisinin benzer olduğunu düşündürmektedir.

Artrosentez ve lazer uygulamasının eklem seslerine olan etkileri değerlendirildiğinde işlem sonrası 1. ayda artrosentez uygulanan eklemlerin 3'ünde lazer uygulanan eklemlerin 5'inde eklem sesi kaybolmuştur. İşlem öncesi ve 1. ay eklem sesleri kıyaslandığında artrosentez ve lazer gruplarının eklem sesi azaltma farkları arasında istatistik olarak anlamlı bir fark yoktur. Bu sonuçlar Hosgor (108) ve Hammuda (109) ile benzerlik göstermektedir. Bu sonuç artrosentez ve lazer uygulamalarının eklem sesi üzerine etkisinin benzer olduğunu düşündürmektedir.

Bu çalışmada eklem konforu da değerlendirildi. Artrosentez ve lazer uygulamalarının eklem konforu üzerine etkileri değerlendirildiğinde işlem sonrası 1.gün, 2.gün ve 1.haftada lazer uygulanan eklemlerde artrosentez uygulanan eklemlere göre istatistik olarak anlamlı derecede daha fazla eklem konforu artışı vardır. 2. hafta, 3. hafta ve 1. ayda eklem konforundaki artış artrosentez ve lazer grupları arasında istatistik olarak anlamlı değildir. Literatürde bu çalışmaya benzer konforu değerlendiren başka bir çalışma bulunmamaktadır. Bu sonuç bize düşük düzeyli lazer tedavisinin artrosenteze göre işlem sonrası 1 haftalık süreçte daha konforlu olduğunu düşündürmektedir.

Artrosentez ve lazer gruplarında lateral hareket artış miktarı değerlendirildiğinde işlem öncesi ile işlem sonrası 1.gün, 2. gün, 1. hafta, 2. hafta, 3. hafta, 1. ay kıyaslandığında hiçbir zaman diliminde istatistik olarak anlamlı bir fark bulunamadı. Bu sonuçlar lateral hareketlere artrosentez ve lazer tedavisinin benzer etkiyi gösterdiğini düşündürmektedir.

Bu çalışmanın eksik tarafı hastaların bir eklemine artrosentez diğer eklemine lazer tedavisi uygulandığı için tedavi yöntemlerinin maksimum ağız açıklığına olan etkisinin değerlendirilememiş olmasdır.



SONUÇ VE ÖNERİLER

15 Ekleme, 100 mW çıkış gücüne, 940 nm dalga boyuna ve 4,5 J/cm² doza sahip InGaAsP diyot lazer ile 2 cm² alana sahip prob kullanılarak biyostimulan etkiye sahip düşük doz lazer tedavisi uygulanmıştır.

Diğer 15 ekleme, tek girişli tip 2 artrosentez sınıflamasında bulunan Y şekilli kanül ile Holmlund (tragus-lateral kantus çizgisi) çizgisi referansı ile tragusun 1 cm önünden ve çizginin 2 mm altından girilerek 100 ml steril serum fizyolojik ile artrosentez yapılmıştır.

- 1- Artrosentez uygulamasında işlem öncesiyle kıyaslandığında işlem sonrası 1. haftadan itibaren 1. aya kadar ağrıda istatistik olarak anlamlı olacak şekilde azalma gözlenmiştir. Lazer uygulamasında işlem öncesiyle kıyaslandığında işlem sonrası 2. günden itibaren 1. aya kadar ağrıda istatistik olarak anlamlı olacak şekilde azalma gözlenmiştir. İşlem sonrası 1.gün, 2.gün ve 1.haftada lazer uygulanan eklemlerde artrosentez uygulanan eklemlere göre ağrı şiddetinde azalma daha fazladır ve istatistik olarak anlamlıdır. Diğer takip zamanlarında bu anlamlı farklılık ortadan kalkmıştır. Erken dönemde ağrıyı daha iyi azalttığı için daha az invaziv olan lazer tedavisi tercih edilebilir. Her ne kadar tedavinin etkinliğini doğru ölçebilmek için hastalara splint kullanımı ve ilaç önermesekte, tedavinin etkinliğini arttırmak amacıyla kombine tedaviler uygulanması önerilebilir.
- 2- Artrosentez uygulamasında eklem konforu işlem öncesiyle kıyaslandığında işlem sonrası 1. haftadan 1. aya kadar artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır. Lazer uygulamasında eklem konforu işlem öncesiyle kıyaslandığında işlem sonrası 1. haftadan 1. aya kadar artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır. İşlem sonrası 1.gün, 2.gün ve 1.haftada lazer uygulanan eklemlerde artrosentez uygulanan eklemlere göre istatistik olarak anlamlı derecede daha fazla eklem konforu artışı vardır. Konfor artışının erken dönemde daha iyi olması nedeniyle daha az

invaziv olan lazer tedavisi tercih edilebilir. Konfor değerlendirmesi literatürde bulunmadığı için yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

- 3- Artrosentez grubunda tedavi sonunda 3 eklemdede ses kaybolurken lazer grubunda 5 eklemdede ses kaybolmuştur ancak hiçbir zaman diliminde istatistik olarak anlamlı bir azalma bulunamamıştır. Gruplar arasında da istatistik olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Eklem sesi oluşum mekanizması mekanik olduğu için lazer ile artrosentez uygulamalarının eklem sesi üzerine etkileri şüpheli olabilir. Eklem seslerinin değerlendirilmesi için daha uzun süreli ve daha geniş topluluklarda yapılan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.
- 4- Hem artrosentez hem de lazer grubunda işlem öncesiyle kıyaslandığında işlem sonrası 1. günden 1. aya kadar tüm zaman dilimlerinde lateral hareket artış göstermiş ve bu artış istatistik olarak anlamlıdır. Artrosentez ve lazer uygulamaları sonrası lateral hareket artış miktarları kıyaslandığında aralarında istatistik olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu yüzden lateral hareket artışı için daha az invaziv olan lazer tedavisi tercih edilebilir.

KAYNAKLAR

- 1- Emshoff R, Rudisch A. Are internal derangement and osteoarthritis linked to changes in clinical outcome measures of arthrocentesis of the temporomandibular joint? *Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 2003, 61: 1162-1167; discussion 1167-1170.
- 2- Dimitroulis G. Temporomandibular disorders: a clinical update. *BMJ.*; 18: 317(7152): 1904.1998
- 3- Herve R, Serban T, 'Current recommendations for the diagnosis of temporomandibular joint disorders – review paper' Part two. *Mædica*; 3(2):130-135, 2008.
- 4- Fikácková H, Dostálová T, Navrátil L, Klaschka J. Effectiveness of low-level laser therapy in temporomandibular joint disorders: a placebo-controlled study. *Photomed Laser Surg.* 2007;25: 297.303.
- 5- Hansson TL. Infrared laser in the treatment of craniomandibular disorders, arthrogenous pain. *J Prosthet Dent.* 1898;61: 614.7.
- 6- Okeson, JP, *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*, 8th ed., St. Louis: Elsevier Health Sciences; 2019 Part II
- 7- De Kanter RJ, Truin GJ, Burgersdijk RC, Van 't Hof MA, Battistuzzi PG et al: Prevalence in the Dutch adult population and a meta-analysis of signs and symptoms of temporomandibular disorder, *J Dent Res* 72:1509-1518, 1993.).
- 8- Osterberg T, Carlsson GE, Wedel A, Johansson U: A crosssectional and longitudinal study of craniomandibular dysfunction in an elderly population, *J Craniomandib Disord* 6:237-245, 1992.
- 9- Pullinger AG, Seligman D A, Gornbein JA: A multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features, *J Dent Res* 72(6):968–979, 1993.
- 10- Pullinger AG, Seligman DA: Quantification and validation of Predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis, *J Prosthet Dent* 83(1):66–75, 2000.
- 11- Nilner M: Functional disturbances and diseases of the stomatognathic system. A cross-sectional study, *J Pedodont* 10(3):211–238, 1986.
- 12- Stegenga B: *Temporomandibular Joint Osteoarthritis and Internal Derangement: Diagnostic and Therapeutic Outcome Assessment*, Groningen, The Netherlands, 1991, Drukkerij Van Denderen BV.
- 13- Dijkgraaf LC, de Bont LG, Boering G, Liem RS: The structure, biochemistry, and metabolism of osteoarthritic cartilage: a review of the literature, *J Oral Maxillofac Surg* 53(10):1182–1192, 1995.

- 14- Carlson CR, Okeson JP, Falace DA, et al.: Comparison of psychologic and physiologic functioning between patients with masticatory muscle pain and matched controls, *J Orofac Pain* 7:15–22, 1993.
- 15- Fillingim RB, Ohrbach R, Greenspan JD, et al.: Psychological factors associated with development of TMD: the OPPERA prospective cohort study, *J Pain* 14(Suppl 12): T75–T90, 2013.
- 16- Selye H: *Stress without distress*, ed 1, Philadelphia, PA, 1974, JB Lippincott Co.
- 17- Rugh JD, Montgomery GT: Physiological reactions of patients with TM disorders vs symptom-free controls on a physical stress task, *J Craniomandib Disord* 1(4):243–250, 1987.
- 18- Grassi C, Passatore M: Action of the sympathetic system on skeletal muscle, *Ital J Neurol Sci* 9(1):23–28, 1988.
- 19- Bertoli E, de Leeuw R, Schmidt JE, et al.: Prevalence and impact of post-traumatic stress disorder symptoms in patients with masticatory muscle or temporomandibular joint pain: differences and similarities, *J Orofac Pain* 21(2):107–119, 2007.
- 20- Bair E, Ohrbach R, Fillingim RB, et al.: Multivariable modeling of phenotypic risk factors for first-onset TMD: the OPPERA prospective cohort study, *J Pain* 14(Suppl 12): T102–T115, 2013.
- 21- Carlson CR, Okeson JP, Falace D A, et al.: Reduction of pain and EMG activity in the masseter region by trapezius trigger point injection, *Pain* 55(3):397–400, 1993
- 22- Rugh JD, Barghi N, Drago CJ: Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism, *J Prosthet Dent* 51(4):548–553, 1984.
- 23- Kardachi BJ, Bailey JO, Ash MM: A comparison of biofeedback and occlusal adjustment on bruxism, *J Periodontol* 49(7):367–372, 1978.
- 24- Schiffman EL, Friction JR, Haley D: The relationship of occlusion, parafunctional habits and recent life events to mandibular dysfunction in a non-patient population, *J Oral Rehabil* 19(3):201–223, 1992.
- 25- Pierce CJ, Chrisman K, Bennett ME, et al.: Stress, anticipatory stress, and psychologic measures related to sleep bruxism, *J Orofac Pain* 9(1):51–56, 1995.
- 26- Bertazzo-Silveira E, Kruger CM, Porto De Toledo I, et al.: Association between sleep bruxism and alcohol, caffeine, tobacco and drug abuse: a systematic review, *J Am Dent Assoc* 147(11): 859–866.e4, 2016.
- 27- Hublin C, Kaprio J: Genetic aspects and genetic epidemiology of parasomnias, *Sleep Med Rev* 7(5):413–421, 2003.
- 28- Rodrigues dos Santos MT, Masiero D, Novo NF, et al.: Oral conditions in children with cerebral palsy, *J Dent Child (Chic)* 70(1):40–46, 2003.
- 29- Miyawaki S, Tanimoto Y, Araki Y, et al.: Association between nocturnal bruxism and gastroesophageal reflux, *Sleep* 26(7):888–892,2003.

- 30- Lobbezoo F, van Denderen RJ, Verheij JG, et al.: Reports of SSRI associated bruxism in the family physician's office, *J Orofac Pain* 15(4):340–346, 2001.
- 31- Lobbezoo F, Naeije M: Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally, *J Oral Rehabil* 28(12):1085–1091, 2001.
- 32- Guichet NE: Occlusion: a teaching manual, Anaheim, CA, 1977, The Denar Corp.
- 33- Okeson JP: Bell's oral and facial pain. 7th Ed. Chicago, IL, 2014, Quintessence Publishing Co.
- 34- Eriksson L, Westesson PL, Rohlin M: Temporomandibular joint sounds in patients with disc displacement, *Int J Oral Surg* 14(5):428–436, 1985.
- 35- Guler N, Yatmaz PI, Ataoglu H, Emlik D, Uckan S: Temporomandibular internal derangement: correlation of MRI findings with clinical symptoms of pain and joint sounds in patients with bruxing behaviour, *Dentomaxillofac Radiol* 32(5):304–310, 2003.
- 36- Farrar WB, McCarty Jr WL: The TMJ dilemma, *J Ala Dent Assoc* 63(1):19–26, 1979.
- 37- Yalçın S, Aktaş İ, Diş hekimliğinde temporomandibular eklem hastalarına yaklaşım İstanbul: Vestiyer yayıncılık; 2010 p. 26-68.
- 38- Ernest EA: Three disorders that frequently cause temporomandibular joint pain: internal derangement, temporal tendonitis, and Ernest syndrome, *J Neurol Orthopedic Surg* 7:189, 1987.
- 39- Bell WE: Temporomandibular disorders, ed 3, Chicago, IL, 1990, Year Book Medical Publishers.
- 40- Shultz RE, Theisen FC: Bilateral coronoid hyperplasia. Report of a case, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 68(1):23–26, 1989.
- 41- Miernik M, Wiğckiewicz W. The basic conservative treatment of temporomandibular joint anterior disc displacement without reduction--review. *Adv Clin Exp Med* 2015; 24:731-735.
- 42- Stiesch-Scholz M, Kempert J, Wolter S, Tschernitschek H, Rossbach A: Comparative study on splint therapy of anterior disc displacement without reduction. *J Oral Rehabil* 2005, 32, 474–479.
- 43- Abbadie C, Besson JM: Chronic treatments with aspirin or acetaminophen reduce both the development of polyarthritis and Foslike immunoreactivity in rat lumbar spinal cord, *Pain* 57(1):45–54,1994.
- 44- Hargreaves KM, Troullos ES, Dionne RA: Pharmacologic rationale for the treatment of acute pain, *Dent Clin North Am* 31:675–694, 1987.
- 45- Tseng TC, Wang SC: Locus of action of centrally acting muscle relaxants, diazepam and tybamate, *J Pharmacol Exp Ther* 178(2):350–360, 1971.
- 46- DelleMijn PL, Fields HL: Do benzodiazepines have a role in chronic pain management? *Pain* 57(2):137–152, 1994

- 47- Tasaki MM, Westesson PL, Isberg AM, Ren YF, Tallents RH. Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996; 109: 249-62.
- 48- Simons DG, Travell JG, Simons LS: *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: a trigger point manual*, ed 2, Baltimore, MD, 1999, Williams & Wilkins.
- 49- Ernest EA: *Temporomandibular joint and craniofacial pain*, ed 2, Montgomery, AL, 1983, Ernest Publications
- 50- Henny FA: Intra-articular injection of hydrocortisone into the temporomandibular joint, *J Oral Surg* 12:314–319, 1954.
- 51- Poswillo D: Experimental investigation of the effects of intraarticular hydrocortisone and high condylectomy on the mandibular condyle, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 30(2):161–173, 1970.
- 52- Sato S, Sakamoto M, Kawamura H, Motegi K: Disc position and morphology in patients with nonreducing disc displacement treated by injection of sodium hyaluronate, *Int J Oral Maxillofac Surg* 28(4):253–257, 1999.
- 53- Kopp S, Carlsson GE, Haraldson T, Wenneberg B: Long-term effect of intra-articular injections of sodium hyaluronate and corticosteroid on temporomandibular joint arthritis, *J Oral Maxillofac Surg* 45(11):929–935, 1987.
- 54- Nitzan DW, Dolwick MF, Martinez GA. Temporomandibular Joint Arthrocentesis: A Simplified Treatment for Severe, Limited Mouth Opening. *J Oral maxillofac surf* 1991;49: 1163-7.
- 55- Peter Tvrdy, Petr Heinz, Richard Pink. Arthrocentesis of the temporomandibular joint: A review <http://dx.doi.org/10.5507/bp.2013.026> Czech Republic, 2013
- 56- Zardeneta G, Milam SB, Schmitz JP. Elution of proteins by continuous temporomandibular joint arthrocentesis. *J Oral Maxillofac Surg* 1997; 55:709-17.
- 57- Kaneyama K, Segami N, Nishimura M, Sato J, Fujimura K, Yoshimura H. The ideal lavage volume for removing bradykinin, interleukin-6, and protein from the temporomandibular joint by arthrocentesis. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62:657-61
- 58- Guarda-Nardini L, Manfredini D, Ferronato G. Arthrocentesis of the temporomandibular joint: a proposal for a single- needle technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 106: 483–486.
- 59- Nishimura M, Segami N, Kaneyama K, Sato J, Fujimura K. Comparison of cytokine level in synovial fluid between successful and unsuccessful cases in arthrocentesis of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofacial Surg* 2004; 3:284-7.
- 60- Nitzan DW, Samson B, Better H. Long-term outcome of arthrocentesis for sudden-onset, persistent, severe closed lock of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 1997; 55:151-7

- 61- Tozoglu S, Al- Belasy FA, Dolwick MF. A review of techniques of lysis and Lavage of the TMJ. *Brit J Oral Maxillofac Surg* 2011;49(4),302-9. doi: 10.1016/j.bjoms.2012.03.008
- 62- Şentürk MF, Techniques of the temporomandibular joint arthrocentesis: Literature review. *SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi Cilt 5 / Sayı 3 / 2014*
- 63- Rehman KU, Hall T. Single needle arthrocentesis. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2009; 47: 403–404
- 64- Senturk MF, Yazıcı T, Gulsen U. Techniques and modifications for TMJ arthrocentesis: A literature review. *CRANIO®*, 36:5, 332-340, DOI: 10.1080/08869634.2017.1340226
- 65- Hecht J. *Laser Pioneer Interviews with an Introduction to Laser History*. 1th Ed, California: High Tech Publications, 1985, p. 1-3.
- 66- Franck P, Henderson P.W, Rothaus K.O,' Basics of Lasers History, Physics, and Clinical Applications' *Clin Plastic Surg* 43 (2016) 505–513
- 67- Mester E, Spiry T, Szende B et al. Effect of laser rays on wound healing. *Am J Surg* 1971; 122: 532-535.
- 68- Moseley C. Leg lengthening: the historical perspective. *Orthopedic. Clinics of North America* 1991; 22: 555–561.
- 69- Myers T. The future of lasers in dentistry. *Dent Clin North Am*. 2000; 44(4); 971-980.
- 70- Naeser MA, Hahn KA, Lieberman BE, Branco KF. Carpal tunnel syndrome pain treated with low-level laser and microamperes transcutaneous electric nerve stimulation: A controlled study. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(7):978-988
- 71- Patel. CKN, McFarlane. RA, Faust. WL. Selective Excitation through vibrational energy transfer and optical Maser action in N2-CO2. *Physiol Rev*1964; 13: 617-619.
- 72- Mahavir B, Shanu M. Lasers and its Clinical Applications in Dentistry. *International journal of dental clinics* 2011; 3(4): 35-38.
- 73- Halldorson. T, Langerholc. J. Thermodynamic analysis of laser irradiation of biological tissue. *Appl Opt* 1978; 17:39-48.
- 74- 74- Rola P, Doroszko A, Derkacz A,' The Use of Low-Level Energy Laser Radiation in Basic and Clinical Research' *Adv Clin Exp Med* 2014, 23, 5, 835–842.
- 75- Huertas R, Luna-Bertos E, Ramos-Torrecillas J, Leyva F, Ruiz C, García-Martínez O: Effect and Clinical Implications of the Low-Energy Diode Laser on Bone Cell Proliferation. *Biol Res Nurs* 2013, doi: 10.1177//1099800413482695.
- 76- Saygun I, Nizam N, Ural A, Serdar M, Avcu F, Tözüm T: Low-level laser irradiation affects the release of basic fibroblast growth factor (bFGF), insulin-like growth factor-I (IGF I), and receptor of IGF-I (IGFBP3) from osteoblasts. *Photomed Laser Surg* 2012, 30, 149 154.

- 77- Woodruff L, Bounkeo J, Brannon W, Dawes K, Barham C, Waddell D, Enwemeka C: The efficacy of laser therapy in wound repair: a meta-analysis of the literature. *Photomed Laser Surg* 2004, 22, 241–247.
- 78- Lacjaková K, Bobrov N, Poláková M, Slezák M, Vidová M, Vasilenko T, Novotný M, Longauer F, Lenhardt L, Bober J, Levkut M, Sabol F, Gál P: Effects of equal daily doses delivered by different power densities of low-level laser therapy at 670 nm on open skin wound healing in normal and corticosteroid-treated rats: a brief report. *Lasers Med Sci* 2010, 25, 761–766
- 79- Bjordal J, Johnson M, Iversen V, Aimbire F, Lopes-Martins R: Low-level laser therapy in acute pain: a systematic review of possible mechanisms of action and clinical effects in randomized placebo-controlled trials. *Photomed Laser Surg* 2006, 24, 158–168.
- 80- Maia M, Bonjardim L, Quintans Jde S, Ribeiro M, Maia L, Conti P: Effect of low-level laser therapy on pain levels in patients with temporomandibular disorders: a systematic review. *J Appl Oral Sci* 2012, 20, 594–602.
- 81- Parker S, 'Low-level laser use in dentistry' *British Dental Journal* 2007; 202: 131-138 DOI: 10.1038/bdj.2007.75
- 82- Venancio Rde A1, Camparis CM, Lizarelli Rde F. 'Low intensity laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a double-blind study.' *J Oral Rehabil.* 2005 Nov;32(11):800-7.
- 83- Nitzan DW1, Marmary Y. The "anchored disc phenomenon": a proposed etiology for sudden-onset, severe, and persistent closed lock of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997 Aug;55(8):797-802; discussion 802-3.
- 84- Koidis PT1, Zarifi A, Grigoriadou E, Garefis P. Effect of age and sex on craniomandibular disorders. *J Prosthet Dent.* 1993 Jan;69(1):93-101.
- 85- Şentürk M.F, T. Yazıcı T., Fındık Y., Baykul T. Intraoperative comparison of single- and double-puncture techniques in temporomandibular joint arthrocentesis *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2018; 47: 1060–1064.
- 86- Dalkız M, Beydemir B. *Temporomandibuler Eklem Hastalıklarının Teşhis ve Tedavi Yöntemleri.* Ankara: Gata Basımevi; 2003.
- 87- Alkan A, Bas B. The use of double-needle cannula method for temporomandibular joint arthrocentesis: clinical report. *Eur J Dent* 2007; 1:179–82.
- 88- Rahal A, Poirier J, Ahmarani C. Singlepuncture arthrocentesis—introducing a new technique and a novel device. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67:1771–3.
- 89- Folle F.S, Poluha R.L, Setogutti E.T, Grossmann E., 'Double puncture versus single puncture arthrocentesis for the management of unilateral temporomandibular joint dislocation without reduction: A randomized controlled trial' *Journal of Cranio-Maxillo Facial Surgery* 46 (2018) 2003e2007
- 90- Singh S., Varghese D., 'Single puncture arthrocentesis of temporomandibular joint; introducing a novel device: A pilot study' *National Journal of Maxillofacial Surgery* | Vol 4 | Issue 2 | Jul-Dec 2013

- 91- Şentürk MF, Tüzüner-Öncül A. M, Cambazoğlu M, Prospective short term comparison of outcomes after single or double puncture arthrocentesis of the temporomandibular joint. *Br J Oral Maxillofac Surg* (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjoms.2015.11.004>
- 92- Bilgir E., Yıldırım D., Şentürk M.F., Hikmet Orhan H. Short Term Effects of Single Puncture Arthrocentesis Procedure in Temporomandibular Joint Disorders *SdÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi / Cilt 8 Sayı 1 / 2017*
- 93- Kumar S, Kiran K, Yadav A, Temporomandibular Joint Arthrocentesis: A Prospective Study and Audit of 500 Joints of Central India *J Int Soc Prevent Communit Dent* 2018;8:124-129.
- 94- Patnayak NRP, Sorake S, Shetty A, Koteswara CM, Bhat V, ‘Single Puncture Arthrocentesis for the Inflammatory Temporomandibular Joint Disorders’ *Adv Hum Biol.* 2015;5(1):25-33.
- 95- Ashraf Ghanem A., Moustafa D., ‘Comparative study of single needle versus double needles arthrocentesis using Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Joint Disorders (RDC/TMD)’ *EGYPTIAN DENTAL JOURNAL* Vol. 61, 2549:2557, April, 2015.
- 96- Kulekcioglu S., Sivrioglu K., Ozcan O., Parlak M., ‘Effectiveness of low-level laser therapy in temporomandibular Disorder. *Scand J Rheumatol*’ 2003; 32:114–8
- 97- Mazzetto MO, Hotta TH, Pizzo RCA. Measurements of Jaw Movements and TMJ Pain Intensity in Patients Treated with GaAlAs Laser. *Braz Dent J* (2010) 21(4): 356-360.
- 98- Shobha R, Veena S Narayanan, Jagadish Pai BS, Jaishankar HP, Jijin MJ, Low-level Laser Therapy: A Novel Therapeutic Approach to Temporomandibular Disorder – A Randomized, Double-blinded, Placebo-controlled Trial. *Indian Journal of Dental Research | Volume 28 | Issue 4 | July-August 2017*
- 99- Karu T (1998) *The science of low power laser therapy.* Gordon and Beach Science, Amsterdam
- 100- Sayed N, Murugavel C, Gnanam A. Management of Temporomandibular Disorders with Low Level Laser Therapy. *J. Maxillofac. Oral Surg.* (Oct–Dec 2014) 13(4):444–450 DOI 10.1007/s12663-013-0544-1.
- 101- Ida M. and Rosaria GM. Low Level Laser Therapy in the Treatment of Temporomandibular Joint Arthritis: Questions and Answers. DOI: 10.5772/26931, 2012.
- 102- Marco Antônio Moreira Rodrigues da Silva, André Luís Botelho, Carolina Vogt Turim & Ana Maria Bettoni Rodrigues da Silva, Low Level Laser Therapy as an Adjunctive Technique In the Management of Temporomandibular Disorders. *The Journal of Craniomandibular Practice* October 2012, Vol. 30, NO. 4

- 103- Rüdiger Emshoff, MD, DMD, Renato Bösch, MD, DMD, Eduard Pümpel, MD, DMD, Harald Schöning, MD, DMD and Heinrich Strobl, MD, DMD, Low-level laser therapy for treatment of temporomandibular joint pain: a double-blind and placebo-controlled trial. *Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 105:452-6.
- 104- Garcez AS, Suzuki SS, Ribeiro MS. Management of mouth opening in patients with temporomandibular disorders through low-level laser therapy and transcutaneous electrical neural stimulation. *Photomed Laser Surg* 2006,24:45-49.
- 105- Robert A. Principles and Practice of Laser Dentistry. 2th Ed, America: Mosby, 2016
- 106- Fernanda Thomé Brochado, Luciano Henrique de Jesus, Vinicius Coelho Carrard, Angelo Luiz Freddo, Karen Dantur Chaves, Manoela Domingues Martins. Comparative effectiveness of photobiomodulation and manual therapy alone or combined in TMD patients: a randomized clinical trial' *Braz. Oral Res.* 2018; 32: e50.
- 107- Şentürk MF, Yıldırım D, Bilgir E, Fındık Y, Baykul T. Long term evaluation of single puncture TMJ arthrocentesis in patients with unilateral TMDs. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2018; 47:98–102
- 108- H. Hosgor, B. Bas, C. Celenk. A comparison of the outcomes of four minimally invasive treatment methods for anterior disc displacement of the temporomandibular joint. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2017; 46: 1403–1410.
- 109- Adullah Atef Hammuda. Assessment of low level diode laser therapy versus arthrocentesis in management of temporomandibular joint internal derangement. DOI: 10.21608/OMX.2018.18829.
- 110- Costen JB: Syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon functions of the temporomandibular joint. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 3:1-4, 1934.
- 111- Ramfjord SP: Diagnosis of traumatic temporomandibular joint arthritis, *J Calif Dent Assoc Nevada Dent Soc* 32: 300-306, 1956.
- 112- Şentürk MF, Cambazoglu M. A new classification for temporomandibular joint arthrocentesis techniques. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015; 44:417–8.

EKLER

Ek 1. Etik Kurul Kararı



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 72867572.050.01.04- 55197
Konu : Etik Kurul Kararı

10 04 2019

Sayın Doç. Dr. Gülperi KOÇER
Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Sorumlu araştırmacı olduğunuz “Temporomandibular kapsül içi düzensizliklerde düşük düzeyli lazer ve tek girişli artrosentez uygulamasının değerlendirilmesi” isimli çalışmanızın kurulumuz tarafından uygun görüldüğüne ilişkin 05/04/2019 tarih ve 124 sayılı Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Mekin SEZİK
Başkan

Eki : 1 Adet Etik Kurulu Kararı (2 Sayfa)

S.D.Ü. Tıp Fakültesi Dekanlığı Doğu Kampusu 32260 - ISPARTA
Tel : 0 (246) 2113704 Faks : 0 (246) 2371165
e-posta : tipetik@sdu.edu.tr İnternet Adresi : www.tip.sdu.edu.tr

Bilgi İçin : İ.Em YETİŞEN
Bilgisayar İşletmeni
Tel : 0 (246) 2113704



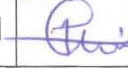

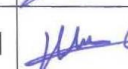
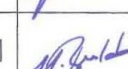
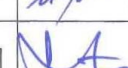

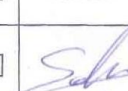

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı	Temporomandibular kapsül içi düzensizliklerde düşük düzeyli lazer ve tek girişli artrosentez uygulamasının değerlendirilmesi. (05.04.2019 tarih ve 124 sayılı karar)
Araştırmanın Protokol Kodu	

ETİK KURULU BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı - (2012-KAEK-38)			
	AÇIK ADRESİ	S.D.Ü. Doğu Kampüsü Tıp Fakültesi Dekanlığı Binası – ISPARTA			
	TELEFON	246.2113704			
	FAKS	246.2371165			
	E-POSTA	tipetik@sdu.edu.tr			
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Gülperi KOÇER			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ağız, Diş Ve Çene Cerrahisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş Ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 : <input type="checkbox"/>	FAZ 2 : <input type="checkbox"/>	FAZ 3 : <input type="checkbox"/>	FAZ 4 : <input type="checkbox"/>
		Gözlemsel ilaç çalışması	<input type="checkbox"/>		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	<input type="checkbox"/>		
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
	Diğer ise belirtiniz : Retrospektif				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	01.03.2019	01.001	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama			
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>	Sorumlu Araştırmacıya Ait		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>			
	İLAN	<input type="checkbox"/>			
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>			
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>			
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>			
DİĞER	<input checked="" type="checkbox"/>	-Anabilim Dalı Akademik Kurul Kararı -Arşiv Materyali Kullanım Taahhütnamesi			

Prof. Dr. Mevin SEZİK
Etik Kurulu Başkanı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı		Temporomandibular kapsül içi düzensizliklerde düşük düzeyli lazer ve tek girişli artroscopik uygulamasının değerlendirilmesi							
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 124				Tarih: 05/04/2019				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.								
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		-İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik -İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Mekin SEZİK							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişkisi		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Mekin SEZİK	Kadın Hast. ve Doğum	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mustafa TÜZ	Kulak Burun Boğaz Hast.	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Prof. Dr. Buket ARIDOĞAN	Tıbbi Mikrobiyoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	İZİNLİ
Prof. Dr. Ahmet Nesimi KİŞİOĞLU	Halk Sağlığı	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mehmet Fahrettin ÖNDER	Hukuk	SDÜ Hukuk Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Derya YILDIRIM	Ağız Diş ve Çene Radyoloji	SDÜ Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Halil AŞCI	Farmakoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğretim Üyesi Mehtap SAVRAN	Farmakoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğretim Üyesi Derya CEYHAN	Pedodonti	SDÜ Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğretim Üyesi Abdullah Meriç ÜNAL	Ortopedi ve Travmatoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Dr. Öğretim Üyesi Giray KOLCU	Aile Hekimliği	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzman Dr. Tuğba GÜRSOY KOCA	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Isparta Şehir Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Uzman Dr. Ümmü Gül YILDIZ	Kadın Hast. Ve Doğum	Özel Isparta Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Öğr. Gör. Dr. Mehmet Erhan ŞAHİN	Biyomedikal ve Cihaz Teknoloji	ISUBU Teknik Bil. M.Y.O.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Osman PARÇAOĞLU	Sivil Üye	Esnaf	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* : Toplantıda Bulunma

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı: KÜRŞAT	Soyadı: SEÇME
Doğum Yeri: ANTALYA	Doğum Tar: 16.09.1990
Email: kursattsecme@outlook.com	

Eğitim Düzeyi

	Mezun Old. Kurum	Mezuniyet Yılı
Uzmanlık Eğitimi	Süleyman Demirel Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	2020
Yüksek Lisans	Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2014
Lise	Antalya Anadolu Lisesi	2008

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Araştırma Görevlisi	Süleyman Demirel Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	2015-2020