



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
AĞIZ, DİŞ ve ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**FARKLI TEDAVİ PROTOKOLLERİNİN  
TEMPOROMANDİBULAR EKLEM  
İNTERNAL DÜZENSİZLİKLERİ ÜZERİNE  
ETKİSİ**

Onur YILMAZ

UZMANLIK TEZİ

Yrd.Doç.Dr. Yavuz Tolga KORKMAZ

TRABZON-2017





TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
AĞIZ, DİŞ ve ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**FARKLI TEDAVİ PROTOKOLLERİNİN  
TEMPOROMANDİBULAR EKLEM  
İNTERNAL DÜZENSİZLİKLERİ ÜZERİNE  
ETKİSİ**

Onur YILMAZ

UZMANLIK TEZİ

Yrd.Doç.Dr. Yavuz Tolga KORKMAZ

TRABZON-2017

## ONAY SAYFASI

Bu Tez Uzmanlık Tezi Standartlarına Uygun Bulunmuştur.

Doç.Dr.Celal ÇANDIRLI

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı

Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Uzmanlık öğrencisi Dt.Onur YILMAZ'ın hazırladığı "Farklı Tedavi Protokollerinin Temporomandibular Eklem İnternal Düzensizlikleri üzerine etkisi" başlıklı tez Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca kapsam ve bilimsel kalite yönünden değerlendirilerek oy birliği ile Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

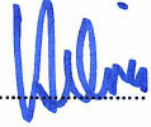
Tez Savunma Tarihi : 13.06.2017

Danışman Yrd.Doç.Dr.Yavuz Tolga KORKMAZ :

Jüri Üyesi Doç.Dr.Celal ÇANDIRLI :

Jüri Üyesi Yrd.Doç.Dr.Nazife Begüm KARAN :

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

  
Prof.Dr.Hasan DİNÇ  
DEKAN V.

Haziran – 2017  
TRABZON

## BEYAN

Bu tez çalışmasının KTÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzu standartlarına uygun olarak yazıldığını, tezin akademik ve etik kurallara bağlı kalınarak gerçekleştirilmiş özgün bir bilimsel araştırma eseri olduğunu, tezde yer alan ve bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve kaynakların kaynaklar listesinde yer aldığını, tezin çalışılması ve yazımı aşamalarında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

12.06.2017

Onur YILMAZ

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam süresince benden yardımını esirgemeyen hocam ve tez danışmanım sayın Yrd.Doç.Dr. Yavuz Tolga KORKMAZ'a,

Asistanlığım süresince üzerimde emeği geçen, bilgi ve tecrübeleriyle bana yardımcı olan hocalarım Doç.Dr. Celal ÇANDIRLI, Doç.Dr. Cem ÜNGÖR ve Yrd.Doç Dr. Nuray Yılmaz Altıntaş'a

Bilgi ve sevgisiyle bana her zaman destek olan ve aynı zamanda tezimin istatistiksel çalışmasında bana yardımcı olan çok değerli hocam Doç. Dr. Tamer TÜZÜNER'e,

Uzmanlık eğitimim boyunca beraber çalışmaktan zevk aldığım sevgili arkadaşlarım Yrd.Doç.Dr.Fatih Taşkesen, Yrd.Doç.Dr.Burak Cezairli, Dr.Kerem Turgut Atasoy, Dr. Ümmügülüm Coşkun, Dr.Sadi Memiş ve Dt.Emre Balaban'a,

Uzmanlık eğitimimin büyük bir kısmını beraber geçirdiğim, zorluklara karşı beraber göğüs gerdiğimiz kardeşim Dt.Çağışan Pirpir'a,

Hayatım boyunca hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan, beni her zaman destekleyen annem Sebahat Yılmaz, babam Ömer Yılmaz ve mesleğime sahip olmamda büyük paya sahip ağabeyim Önder Yılmaz'a,

Varlığıyla bana güç ve mutluluk veren sevgili eşim Dr.Zeynep Sağnak YILMAZ'a,

En içten sevgi, saygı ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araş.Gör.Dt.Onur YILMAZ

**İÇİNDEKİLER**

	<b>Sayfa</b>
<b>KABUL ve ONAY</b>	
<b>BEYAN</b>	
<b>TEŞEKKÜR</b>	
<b>İÇİNDEKİLER</b>	VI
<b>TABLolar DİZİNİ</b>	X
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	XI
<b>KISALTMA, SİMGE ve FORMÜLLER DİZİNİ</b>	XII
<b>1. ÖZET</b>	1
<b>2. SUMMARY</b>	3
<b>3. GİRİŞ VE AMAÇ</b>	5
<b>4. GENEL BİLGİLER</b>	7
4.1. Temporomandibular Eklem Embriyolojisi	7
4.2. Temporomandibular Eklem Anatomisi ve Fizyolojisi	7
4.2.1. Temporomandibular Eklem Sert Dokuları	8
4.2.1.1. Glenoid Fossa ve Artiküler Eminens	8
4.2.1.2. Mandibular Kondil	8
4.2.2. Temporomandibular Eklem Yumuşak Dokuları	9
4.2.2.1. Eklem Kapsülü	9
4.2.2.2. Sinoviyal Membran ve Sinoviyal Sıvı	9
4.2.2.3. Eklem Diski	10
4.2.2.4. Retrodiskal Dokular	10
4.2.2.5. Temporomandibular Eklem Ligamanları	11
4.2.2.5.1. Kollateral Ligament	11
4.2.2.5.2. Kapsüler Ligament	11
4.2.2.5.3. Temporomandibular Ligament	11
4.2.2.5.4. Sfenomandibular Ligament	12
4.2.2.5.5. Stilomandibular Ligament	12
4.2.3. Temporomandibular Eklem Vaskülarizasyonu ve İnnervasyonu	12
4.2.4. Çiğneme Kasları	12
4.2.4.1. Massater Kas	13

4.2.4.2. Temporal Kas	13
4.2.4.3. Medial Pterigoid Kas	13
4.2.4.4. Lateral Pterigoid Kas	14
4.2.5. Suprahyoid Kaslar	14
4.2.5.1. Digastrik Kas	14
4.2.5.2. Mylohyoid Kas	15
4.2.5.3. Geniohyoid Kas	15
4.2.5.4. Stylohyoid Kas	15
4.2.6. Temporomandibular Eklem Hareketlerinin Fizyolojisi	15
4.3. Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri	16
4.4. Temporomandibular Eklem Düzensizliklerinin Sınıflandırılması	16
4.4.1. Gelişim Bozuklukları	16
4.4.1.1. Konjenital ve gelişimsel kemik rahatsızlıkları	17
4.4.1.2. Konjenital ve gelişimsel kas rahatsızlıkları	17
4.4.2. Çiğneme Kasları Rahatsızlıkları	17
4.4.2.1. Reaksiyonel Kas Kasılmaları	17
4.4.2.2. Myospazm	18
4.4.2.3. Miyofasial Ağrı	18
4.4.2.4. Lokal Kas Ağrısı	18
4.4.2.5. Miyozit	18
4.4.3. Kronik Mandibular Hipomobilité	19
4.4.3.1. Ankiloz	19
4.4.3.2. Kas Kontraktürü	19
4.4.3.3. Koronoid Engel	19
4.4.4. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları	19
4.4.4.1. Eklem Yüzeyinin Yapısal Uyumsuzlukları	19
4.4.4.1.1. Şekil Değişiklikleri	19
4.4.4.1.2. Adezyon	20
4.4.4.1.3. Sublüksasyon	20
4.4.4.1.4. Hiper-mobilité	20
4.4.4.1.5. Dislokasyon	20



4.4.4.2. Kondil-Disk Kompleksinin düzensizlikleri	21
4.4.4.2.1. Redüksiyonlu Disk Deplasmanı	22
4.4.4.2.2. Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı	23
4.4.4.2.3. Yapışık Disk Fenomeni	24
4.4.4.3. Enflamasyonlu Eklem Hastalıkları	24
4.4.4.3.1. Sinovit	24
4.4.4.3.2. Kapsülit	24
4.4.4.3.3. Artirit	24
4.4.4.3.4. Retrodiskit	25
4.5. TME İç Düzensizliklerinin Etiyolojisi	27
4.6. TME Disk Deplasmanlarında Kullanılan Görüntüleme Yöntemleri	28
4.6.1. Artrografi	28
4.6.2. Ultrasonografi	28
4.6.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT)	28
4.6.4. Konik Işınlı Komputerize Tomografi	29
4.6.5. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)	29
4.7. TME İç Düzensizliklerinin Tedavisi	30
4.7.1. İnvaziv Olmayan Tedaviler	30
4.7.1.1. Hasta Eğitimi ve Koruyucu Tedavi	30
4.7.1.2. Medikal Tedavi	31
4.7.1.3. Fizik Tedavi	31
4.7.1.4. Oklüzal Splintler	32
4.7.1.5. Botulinum Toksin Enjeksiyonu	32
4.7.1.6. Lazer Uygulamaları	33
4.7.2. Minimal İnvaziv Tedaviler	34
4.7.2.1. Glukokortikosteroidlerin Eklem İçi Enjeksiyonu	34
4.7.2.2. Tenoksikam Eklem İçi Enjeksiyonu	35
4.7.2.3. Morfin Enjeksiyonu	35
4.7.2.4. Lokal Anestezik Enjeksiyonu	36
4.7.2.5. Sodyum Hyaluronat Eklem İçi Enjeksiyonu	36
4.7.2.6. Artroskopi ve Artrosentez	38

4.7.3. İnvaziv Tedaviler	42
<b>5. MATERYAL METOT</b>	43
5.1. Hastaların Seçimi	43
5.2. Hasta Gruplarının Oluşturulması	44
5.3. Değerlendirilen Parametreler	45
5.4. Artrosentez Uygulaması	47
5.5. Hyaluronik Asit Enjeksiyonu	52
5.6. İstatistiksel İnceleme	54
<b>6. BULGULAR</b>	55
6.1. Hastalara Ait Bilgiler	55
6.2. Klinik Bulguların Değerlendirilmesi	58
<b>7.TARTIŞMA</b>	68
<b>8. SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	87
<b>9. KAYNAKLAR</b>	90
<b>10. EKLER</b>	109
EK-1. Etik Kurul Onayı	109
EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu	111
EK-3. Temporomandibular Eklem Muayene Formu	115
<b>11. ÖZGEÇMİŞ</b>	118

**TABLO DİZİNİ**

<b>Tablo</b>		<b>Sayfa</b>
<b>Tablo 1.</b>	Redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastaların demografik verileri ve çalışma değişkenleri	57
<b>Tablo 2.</b>	Redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastaların demografik verileri ve çalışmanın değişkenleri	57
<b>Tablo 3.</b>	Grup I ve Grup II'nin demografik verilerinin karşılaştırılması	58
<b>Tablo 4.</b>	Grup I'de uygulanan tedaviye göre FVAS'ın zamana bağlı değişimi	59
<b>Tablo 5.</b>	Grup II'de uygulanan tedaviye göre FVAS'ın zamana bağlı değişimi	59
<b>Tablo 6.</b>	Çalışma değişkenlerinin postoperatif 6. ay FVAS üzerine etkisi	60
<b>Tablo 7.</b>	Grup I'de uygulanan tedaviye göre klinik parametrelerin zamana bağlı değişimleri	62
<b>Tablo 8.</b>	Grup II'de uygulanan tedaviye göre klinik parametrelerin zamana bağlı değişimleri	65
<b>Tablo 9.</b>	Çalışma değişkenlerinin postoperatif 6.ay klinik verileri üzerine etkileri	67

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

<b>Şekil</b>		<b>Sayfa</b>
<b>Şekil 1.</b>	Preaurikular cilt bölgesinin dezenfeksiyonu ve steril örtü ile örtülmesi	49
<b>Şekil 2.</b>	İlk giriş noktasının belirlenmesi	49
<b>Şekil 3.</b>	Lokal anestezinin uygulanması	50
<b>Şekil 4.</b>	Kanüllerin yerleştirilmesi	50
<b>Şekil 5.</b>	Üst eklem boşluğunun lavajı	51
<b>Şekil 6.</b>	Hyaluronik asit enjeksiyonu	51
<b>Şekil 7.</b>	Lokal anestezi uygulanması	53
<b>Şekil 8.</b>	Hyaluronik asit enjeksiyonu	53
<b>Şekil 9.</b>	Hastaların cinsiyete göre dağılımı	55
<b>Şekil 10.</b>	Hastaların uygulanan tedavi yöntemine göre dağılımı	56

**KISALTMA, SİMGE ve FORMÜLLER DİZİNİ****Kısaltmalar**

ADA	Amerikan Diş Hekimleri Akademisi
Ark	Arkadaşları
BT	Bilgisayarlı Tomografi
FDA	Amerikan Gıda ve İlaç İdaresi
HA	Hyaluronik Asit
KTÜ	Karadeniz Teknik Üniversitesi
MMA	Maksimum ağız açıklığı
YMMA	Yardımlı maksimum ağız açıklığı
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
n	Gruptaki birey sayısı
NSAİ	Nonsteroid antiinflamatuar ilaç
TME	Temporomandibular eklem
TNF- $\alpha$	Tümör nekroz faktör alfa
VAS	Vizüel analog skala

**Simgeler**

ml	Mililitre
mg	Miligram
mm	Milimetre
%	Yüzde

## ÖZET

### **Farklı Tedavi Protokollerinin Temporomandibular Eklem İnternal Düzensizlikleri Üzerine Etkisi**

Temporomandibular eklem (TME) rahatsızlıkları toplumda yaygın olarak görülmektedir. Yapısal ve fonksiyonel olarak farklı TME internal düzensizlikleri bulunsa da en sık karşılan düzensizlikler disk deplasmanlarıdır. Bu disk deplasmanlarında görülen en önemli klinik bulgu TME fonksiyonları sırasında meydana gelen ağrıdır. Disk deplasmanları arasında en sık redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanları ile karşılaşılr. Bu disk deplasmanlarının tedavisinde günümüze kadar birçok tedavi yöntemi tanımlanmıştır. Fizik tedavi, splint gibi konservatif tedaviler ve artrosentez, intraartiküler enjeksiyonlar gibi minimal invaziv tedaviler en sık uygulanan tedavilerdir. Bu çalışmanın amacı TME redüksiyonlu veya redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda artrosentez ve hyaluronik asit enjeksiyonu uygulamalarının etkinliğini değerlendirmektir. Çalışmamız redüksiyonlu veya redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip toplam 90 hasta, 116 eklemden oluşmaktadır. Hastalar redüksiyonlu (Grup I) ve redüksiyonsuz disk deplasmanına (Grup II) göre iki gruba ayrılmıştır. Bu iki grupta uygulanan tedavi metoduna göre üç alt gruba ayrılmıştır. Grup I'deki hastalar; Grup Ia hyaluronik asit enjeksiyonu, Grup Ib artrosentez+HA uygulanan, Grup Ic'de herhangi bir tedavi uygulanmayan kontrol grubu hastalarından oluşmaktadır. Grup II'deki hastalar; Grup IIa hyaluronik asit enjeksiyonu, Grup IIb artrosentez+HA uygulanan, Grup IIc herhangi bir tedavi uygulanmayan kontrol grubu hastalarından oluşmaktadır. Hastaların yaş, cinsiyet, semptomlarının ne kadar süredir mevcut olduğu (6-12 ay, >12 ay), preoperatif ve postoperatif 6. ay klinik verileri kaydedilmiştir. Değerlendirilen klinik parametreler; *hastaların çene fonksiyonları dışında duyduğu ağrı şiddeti, hastaların çene fonksiyonları sırasında duyduyları ağrı şiddeti, maksimum ağız açıklığı, hekim yardımıyla meydana gelen maksimum ağız açıklığı, eklem sesleri, çiğneme etkinliği, tedavi etkinliği, tedavi tolere edilebilirliği ve hastaların yaşam kalitesidir.* Tüm hastalar uygulanan tedavilerin ardından altı ay takip edilmiştir. Artrosentez+HA uygulaması ve HA enjeksiyonunun ağrıyı azaltmada etkili yöntemler olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre artrosentez+HA ve HA uygulamalarının TME internal düzensizliklerinin tedavisinde etkili yöntemler olduğu belirlenmiştir. Bu tedavilerin eklem sesleri dışındaki diğer klinik

parametrelerde iyileşme sağladığı görülmüştür. Artrosentez+HA uygulamasının klinik parametreler üzerinde HA uygulamasına göre daha etkili ve başarılı olduğu belirlenmiştir. Tedavi uygulanmayan kontrol gruplarında ise klinik parametrelerde zamana bağlı olarak iyileşme gözlenmemiştir. Ek olarak semptomların süresi ve klinik parametreler arasında korelasyon olduğu ve semptomların süresinin >12 ay olduğunda uygulanan tedavinin başarısının azaldığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak TME disk deplasmanlarının tedavisinde artrosentez+HA ve HA enjeksiyonu uygulamalarının başarılı tedavi yöntemleri olduğu, artrosentez+HA uygulamasının sadece HA enjeksiyonuna göre klinik parametreler üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir. TME disk deplasmanlarına bağlı semptomlar başladığında hastaların vakit kaybetmeden tedaviye başlamaları gerektiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Artrosentez, Hyaluronik asit, TME internal düzensizlikleri, Temporomandibular eklem, Enjeksiyon

## SUMMARY

### **The Effect of Different Treatment Protocols on Internal Derangements of the Temporomandibular Joint**

Temporomandibular joint (TMJ) disorders are frequent in the community. Although there are different structural and functional internal derangements of the TMJ, the most frequently encountered derangements are disc displacements. The most important clinical finding in these disc displacements is pain that occurs during TMJ functions. The most commonly encountered disc displacements are disc displacements with or without reduction. Many different methods have been described in the treatment of these disc displacements until today. Conservative treatments such as physical therapy and splinting and minimally invasive surgeries such as arthrocentesis and intra-articular injection are the most commonly used treatments. The aim of this study was to assess the efficacy of arthrocentesis and hyaluronic acid injection in patients exhibiting TMJ disc displacement with or without reduction. 90 patients (116 joints) exhibiting TMJ disc displacement with or without reduction were included in the study. The patients were divided into two groups: disc displacement with reduction (Group I) and disc displacement without reduction (Group II). These two groups were divided into three subgroups according to the treatment method applied. Group I consisted of Group Ia (hyaluronic acid injection), Group Ib (arthrocentesis + HA) and Group Ic (or control group) (no medication). Group II consisted of Group IIa (hyaluronic acid injection), Group IIb (arthrocentesis + HA) and Group IIc (or control group) (no medication). The age, gender, duration of symptoms (6-12 months and >12 months), and preoperative and 6-month postoperative clinical data were recorded for the patients. The clinical parameters evaluated are *severity of pain experienced by patients except for TMJ functions, severity of pain experienced by patients during TMJ functions, maximum mouth opening, maximum mouth opening formed with the help of a physician, joint sounds, chewing efficacy, treatment efficacy, treatment tolerability, and quality of life of patients*. All the patients were followed for six months after the treatment applied. Arthrocentesis+HA application and HA injection were determined to be effective methods for reducing pain. According to the results of the study, arthrocentesis+HA application and HA injection were found to be effective methods for the treatment of



internal derangements of the TMJ. It was seen that these treatments improved the other clinical parameters except for the joint sounds. It was found that arthrocentesis + HA application was more effective and successful than HA injection on clinical parameters. Clinical parameters did not improve with time in the control groups (no medication). In addition, it was detected that there was a correlation between duration of symptoms and clinical parameters and that the success of treatment was reduced if the duration of the symptoms was >12 months.

Consequently, it was determined that arthrocentesis + HA application and HA injection were successful methods in the treatment of TMJ disc displacements and that arthrocentesis + HA application was more effective than HA injection on clinical parameters. It was found that patients should start treatment without any delay when the symptoms associated with TMJ disc displacements begin.

**Keywords:** Arthrocentesis, Hyaluronic acid, TMJ internal derangements, Temporomandibular joint, Injection

### 3. GİRİŞ ve AMAÇ

Temporomandibular eklem (TME) disk deplasmanları TME rahatsızlıkları arasında en yaygın görülen düzensizliklerdir. Disk deplasmanlarının klinik belirtileri; ağız açıklığında kısıtlılık, spontan veya fonksiyon sırasında meydana gelen ağrı, eklem sesleri ve çene hareketlerinde deviasyondur (1-3). Disk deplasmanlarının tedavisi zor ve karmaşık bir süreçtir. Bu düzensizliklerin tedavisinde birçok konservatif ve invaziv yöntem literatürde tanımlanmıştır (4-7). Ancak hekimler arasında tedavi yaklaşımları açısından farklılıklar mevcuttur. Temporomandibular eklem internal düzensizliklerinde konservatif yöntemler ile tedaviye başlanması neredeyse kural haline gelmiş olsa da disk deplasmanlarının tedavisinde zaman geçtikçe başarı oranının azalması nedeniyle bazı otörler vakit kaybetmeden minimal invaziv yöntemlerle tedaviye başlanması gerektiğini belirtmektedirler (8-10).

Hastaların tedavi arayışına girmelerinin en büyük nedeni duydukları ağrıdır (11-14). Literatürdeki çalışmalarda bazı otörler TME disk deplasmanlarında meydana gelen klinik belirtilerin sorumlusunun disk deplasmanları olmadığını, intraartiküler yapılarda meydana gelen enflamasyon, basınç değişiklikleri gibi değişimlerin olduğunu belirtmektedir. Uygulanan tedavilerin amacı da uygun eklem içi basıncın sağlanması, ağrının ve enflamasyonun giderilerek normal çene hareketlerinin sağlanmasıdır (15-17). Literatürdeki çalışmalarda disk repozisyonu sağlanmadan, intraartiküler enflamasyonun azaltılarak ağrının giderilebileceği belirtilmektedir (15, 18, 19).

Artrosentez üst eklem boşluğunun lizis ve lavajını temel alan minimal invaziv bir tedavi yöntemidir (20-22). İlk olarak kapalı kilit olgularının tedavisi için tanımlanmıştır (20). Ancak kolay uygulanması ve minimum komplikasyona sahip olması nedeniyle başta disk deplasmanları olmak üzere neredeyse tüm TME düzensizliklerinin tedavisinde başarılı bir şekilde uygulanmaktadır (20, 23-25). Üst eklem boşluğundaki enflamatuvar mediyatörleri irrigasyon yoluyla uzaklaştırır, eklem içi basıncı düzenler, eklem içi yapışıklıkları giderir, anteriora deplasa olmuş ve hareketi kısıtlanmış diskin hareket miktarını artırarak intrartiküler ağrıyı azaltılır ve çene hareketlerinde artış sağlar (9, 26).

Hyaluronik asit (HA) TME sinoviyal sıvısının major komponentidir ve bağ dokunun hücre dışı matriksinde bulunur (27-29). Temporomandibular ekleminde enflamasyon varlığında sinoviyal sıvının ana maddesi olan sodyum hyaluronatın yapısı bozulur, konsantrasyonu azalır ve eklem içi lubrikasyon mekanizması bozulur (9, 30, 31).

Eksojen yolla intraartiküler uygulanan HA'nın antiinflamatuvar özelliği vardır ve endojen sodyum hyaluronat sentezi stimule ederek sinoviyal sıvının biyokimyasal yapısı normale dönmesini sağlar (10, 30, 32). 1970'lerde ilk kez diz eklemlerinde uygulanmasından bir süre sonra TME internal düzensizliklerinde de başarı ile uygulanmaya başlanmıştır (33). Eklem içi lubrikasyon mekanizmasını düzenleyerek çene hareketlerinde artış sağlar (24, 31, 32). Artrosentez ve HA enjeksiyonu işlemleri ayrı ayrı uygulanabildikleri gibi birlikte de uygulanmaktadır (3, 24, 29). Birlikte uygulanmalarının tedavi etkinliğini daha da arttırdığı çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir (24, 31). Bu tedavilerin hekimler tarafından yaygın olarak uygulandığı literatürde görülmektedir. Ancak TME internal düzensizliğinin tedavisi için birçok tedavi tanımlanmış olmasına rağmen en uygun tedavi yöntemi konusunda fikir birliği yoktur.

Çalışmamızda TME redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda artrosentez+HA ve HA enjeksiyonu tedavilerinin etkinliği klinik parametreler (*hastaların çene fonksiyonları dışında duyduğu ağrı şiddeti, hastaların çene fonksiyonları sırasında duydukları ağrı şiddeti, maksimum ağız açıklığı, hekim yardımıyla meydana gelen maksimum ağız açıklığı, eklem sesleri, çiğneme etkinliği, tedavi etkinliği, tedavi tolere edilebilirliği ve hastaların yaşam kalitesi*) üzerinden değerlendirilmektedir. Ayrıca hastalara bağlı değişen faktörlerin (yaş, cinsiyet, semptomların süresi) uygulanan tedavilerin başarısına etkisi de değerlendirilmiştir. Yaptığımız bu çalışmadaki asıl amacımız TME disk deplasmanlarının tedavisi için en etkili tedavi yöntemini araştırmak ve bu düzensizliklerin tedavisi için hekimleri doğru yönlendirerek literatüre katkı sağlamaktır.

## **4.GENEL BİLGİLER**

### **4.1.Temporomandibular Eklem Embriyolojisi**

Temporomandibular eklem (TME) gebeliğin 10. haftasından itibaren iki ayrı blastemden gelişmeye başlar. Bu blastemlerden biri eklemde kondil komponentini oluştururken diğeri temporal kemik komponentini oluşturur (21, 34). Temporal kemikteki artiküler fossa 10. ve 11. haftalar arasında kemikleşmeye başlar (35). Fossa oluşumu önce zigomatik arkın asıl yerinde bir çıkıntı olarak başlar, medial-anterior yönde büyüme gösterir ve aynı zamanda artiküler eminens gelişimi de başlar (36). Kartilaj gelişimi de kondilin tam merkezinde başlar (34). Kondiler blastemin üzerindeki mezenkim hücreleri farklılaşarak eklem diskini oluşturur (34). Gelişmekte olan disk posteriorda Meckel kartilajının orta kulakta bulunan malleusunu oluşturacak ligamentler ile devam ederken anteriorda lateral pterygoid kas ile devam eder (37). Temporomandibular eklem diskinin sinir fibrilleri ve kan damarları içerdiği fetüste görülebilmemesine rağmen doğumdan sonra hızla ortadan kaybolup sadece diskin ataşmanlarında yer alırlar (36). Tipik fibrokartilaj yapı 19. ve 20. haftalar arasında oluşmaya başlar (38).

Eklem kapsülü 9. ve 11. haftalar arasında ince demetler halinde ortaya çıkar, bununla birlikte 26. haftadan sonra sinoviyal ve hücreli yapılarının farklılaşması tamamlanır (38).

Dokuz ve onuncu haftalarda lateral pterigoid kasın inferior kısmı kondile superior kısmı disk ve kapsüle tutunurken, masseter ve temporal kasın fibrilleri diskin içine girmiş olarak görülebilir (36). Gebeliğin 14. haftasındaki TME erişkin bir TME'nin tüm komponentlerini taşır (39). Alt eklem boşluğu 10. haftada oluşmaya başlarken, üst eklem boşluğu 12. haftada oluşmaya başlar. Her iki eklem boşluğunun oluşumu 14. haftadan sonra tamamlanmıştır (36).

### **4.2.Temporomandibular Eklem Anatomisi ve Fizyolojisi**

Temporomandibular eklem dış kulak yolunun önünde, masseter bölgesinin arka üst tarafında, temporal kemiğin skuamoz parçasında yer alan glenoid fossa ve artiküler eminens ile mandibular kondilin oluşturduğu 'diartroidal' yapıda bir eklemdir (40).

Fibrokartilaj yapıdaki eklem diski eklem boşluğunu iki bölmeye ayırır. Glenoid kavite ve artiküler eminens eklemde üst bölümünü, mandibula kondili ise eklemde alt bölümünü oluşturur (1). Üst kompartman eklemde kayma hareketinden, alt kompartman

ise menteşe hareketinden sorumludur. Yaptığı kayma hareketi nedeniyle ‘artroidal eklem’, menteşe hareketi nedeniyle ‘ginglimoid eklem’ denilir ve bütünüyle ‘ginglimoartroidal eklem’ olarak adlandırılır (41).

TME’yi saran eklem kapsülü fibroz bağ dokudan oluşur. Bununla birlikte damar ve sinir ağı açısından zengindir. Eklem iç yüzeyi sinoviyal sıvı üretip salgılayan sinoviyal membran ile döşenmiştir (1, 41).

#### **4.2.1. Temporomandibular Eklem Sert Dokuları**

##### **4.2.1.1. Glenoid Fossa ve Artiküler Eminens**

Artiküler fossa, mandibular fossa veya glenoid fossa olarak adlandırılır. Glenoid fossanın ön sınırını artiküler eminens posterioru, arka sınırını ise dış kulak yolu ve petrotimpanik fissür oluşturmaktadır. Artiküler fossanın yüzeyi oldukça incedir (41). Fossanın lateral duvarı zigomatik tüberkülden başlar postglenoid tüberküle uzanır. Fossanın çatısı beyin ile eklem kavitesini ayırmasına rağmen çok incedir. Bu sebeple cerrahi müdahalelerde fossa çatısının perforasyon edilmemesine dikkat edilmelidir. Fossa normalde fonksiyon sırasında yüke maruz kalmadığı için ince bir fibröz tabakayla kaplıdır (35).

Artiküler eminens kalın bir yapıdır ve TME’nin major fonksiyonel komponentini oluşturur (41). Eminens azalan bir eğimden, zigomatik tüberkülün transvers bir uzantısı olan bir kenardan ve tekrar artan bir eğimden meydana gelir. Bu yapının en kalın seyrettiği kısım eminens azalan eğiminin olduğu yerdir (42).

##### **4.2.1.2. Mandibular Kondil**

Kondil sagittal düzlemde frontal düzleme göre belirgin olarak dış bükeydir. Mandibular kondil baş ve boyun kısımlarından oluşur. Kondil başı anatomisi ise kişiye ve yaşa göre değişen, ortalama mediolateral yönde 20 mm ve anteroposterior yönde 10 mm uzunluğa sahip elips şeklinde bir yapıdır (4).

Kondilin medial ve lateralinde ligamentlerin tutunmasını sağlayan tüberküller bulunur. Kondilin artiküler yüzeyi, fibroblast ve çok sayıda kondrosit içeren kalın bir fibroelastik doku ile kaplıdır. Kondili saran bu fibrokartilaj doku fonksiyonel stres altında rejenerasyon ve remodelasyon kapasitesine sahiptir (41). Artiküler kartilaj kondrositler, kollajen fiberden oluşan hücreler arası matriks, su ve ‘ground substance’ olarak adlandırılan fibröz olmayan dolgu maddesinden oluşur. Kollajen fiberler bir ağ

oluşturarak ground substance ve dokular arası sıvıya bir yapı oluşturur, bu da baskı kuvvetlerine direnç sağlar. TME artiküler kartilajı diğer sinoviyal eklemlere göre daha fazla oranda kollajen fiber içerir (41).

Genç bireylerde fibrokartilaj yapının en derin katmanı ile subkondral kemik arasında hiyalin kıkırdak bulunmaktadır. Bu kıkırdak kondili hiperplastik hale getirerek aşırı yüklerle adapte etmeye yardımcı olur (34). Yaşlanan bireylerde sadece kıkırdak kalıntıları kalmakta, diğer alanlar kalsifiye olmaktadır. Bu safhada, travmadan kaynaklanan aşırı yüklenme dejeneratif eklem hastalıklarına yol açabilmektedir (42).

#### **4.2.2. Temporomandibular Eklem Yumuşak Dokuları**

##### **4.2.2.1. Eklem Kapsülü**

Eklem kapsülü eklemi dışarıdan saran, yüksek oranda damar ve sinir ağına sahip bağ dokudan meydana gelen ince fibroelastik bir yapıdır. Kapsül medialde glenoid fossanın lateral duvarına tutunur, lateralde ise zigomatik tüberkül, glenoid fossanın lateral duvarı ve postglenoid tüberküle tutunur. Posteriorde petrotimpanik fissüre yapışarak posterior bilaminar bölgenin üst tabakasıyla kaynaşır, inferiorde kondil boyunun periostuna atake olur (43). Eklem diski eklem kapsülüne anterior ve posteriorde damardan ve sinirden zengin gevşek yapıdaki elastik fibriller aracılığı ile bağlanır ve bu yapı alt çene hareketleri sırasında kondil ile kapsülün birlikte hareket etmesini sağlar. Anteriorda lateral pterigoid kas kapsülü ön orta doğrultuda geçerek disk ve kondile tutunur (42).

Kapsülün iç yüzeyi sinoviyal membran ile kaplıdır. Sinoviyal hücreler avasküler kıkırdağı besleyen ve sürtünmenin azalmasını sağlayan sinoviyal sıvıyı üretir (1). Kapsülün diğer bir önemli görevi de uzaydaki pozisyonu ve hareketlerin kinetiği ile ilgili duyusal bir geri beslenme mekanizması olan propriyosepsiyondur (36).

##### **4.2.2.2. Sinoviyal Membran ve Sinoviyal Sıvı**

Kapsülün iç yüzeyini örten sinoviyal membran ince, yumuşak, yüksek derecede damar ve sinir ağına sahiptir ancak epitel içermez. İçerisinde bulunan sinoviyal hücrelerin fagositik ve sekretuar görevleri vardır ve ayrıca hyaluronik asit üretimide yaparlar (41).

Sinoviyal sıvı yüksek konsantrasyonda hyaluronik asit içerir. Plazma proteinlerine benzer protein içeriği vardır ancak total protein içeriği düşüktür. Bununla beraber yüksek oranda albumin içerir ve düşük oranda alfa2-globulin içerir. Sağlıklı bir TME'de az miktarda sinoviyal sıvı bulunur, bu sıvı hacmi genelde 2 ml'nin altındadır. Sinoviyal

sıvının fonksiyonu eklem lubrikasyonu, debris parçacıklarının fagositozu ve artiküler kartilajın beslenmesidir (41).

#### **4.2.2.3. Eklem Diski**

Temporomandibular eklem diski mandibular kondil ve temporal kemiğin arasındaki boşlukta yer almaktadır. Yoğun bağ dokudan oluşur, sinir ve damar içermez, baskıya adapte olabilir. Anatomik olarak ön, orta ve arka olmak üzere üç kısımda incelenir (44). Mandibula sentrik ilişkideyken, diskin orta noktası superiorda artiküler eminensin aşağı doğru inen eğimi ile inferiorda ise kondilin konveks artiküler yüzeyiyle kontak halindedir. Disk anterior, posterior, medial ve lateralden kapsüle yapışıktır. Lateral pterigoid kasın üst karnı diske medialden yapışarak diski kondile fonksiyon esnasında stabilize eder (41).

Diskin birinci görevi kayma hareketindeki sürtünmeyi azaltmak ve yük noktalarında kayganlaşmayı sağlamaktır. Fibrokartilaj yapıdaki disk ekstraselüler matriks tip I ve tip II kollajenden oluşmaktadır (45). Diskin aşırı yüke maruz kalan alanlarında kollajen demetleri kalınlaşır. Diskin içerisinde kollajen demetlerle birlikte az sayıda elastik liflerde yer alır. Elastik lifler kollajen yumaklara paralel seyrederek (35, 41). Hücrelerin çoğunluğu fibroblastlardan oluşmakta ve az miktarda kondrosit de mevcuttur. Glikozaminoglikanlar, kıkırdak ve disk fibrokartilajının önemli komponentlerindedir ve yüklemeye dayanıklı alanlarda bulunmaktadır. Glikozaminoglikanlar üzerindeki negatif yük, suyu harekete geçirmekte ve disk ya da kondiler kıkırdağın deforme olarak veya su salınımı yaparak uygulanan stresi azaltmasına olanak sağlamaktadır. Baskı kuvvetinin rahatlamasından sonra su içeriği tekrar düzenlenmekte ve yük uygulanan doku orjinal şekline geri dönmektedir (45).

#### **4.2.2.4. Retrodiskal Dokular**

'Retrodiskal lamina' veya 'bilaminar zone' olarak adlandırılır. Diskin posteriorunda yer alarak, yüksek derecede damar ve sinir ağına sahiptir. Sinoviyal sıvı üretiminde de rol alır. Elastik lifler içeren süperior kısmı süperior retrodiskal lamina olarak adlandırılır, timpanik yüzeye tutunur, aşırı translasyon hareketlerinde disk deplasmanını engeller. 'Inferior retrodiskal lamina' olarak adlandırılan inferior kısmı kollajen lifler içerir, diski kondilin artiküler yüzeyinin posterioruna bağlar. Bu sayede diskin kondil üzerinde aşırı rotasyonunu engeller (41).

#### **4.2.2.5. Temporomandibular Eklem Ligamentleri**

Kondil ve disk hareketlerini sınırlayıcı vazife gören TME ligamentleri kollajen bağ dokusu fiberlerinden meydana gelmiştir. Eklem fonksiyonlarına aktif olarak girmeyip eklem kapsülü ile birlikte hareketleri kısıtlarlar, eklemi stabilize ederek hareketlere rehberlik oluştururlar. Elastik değildirler ancak uzun süreli basınç veya travma boylarının uzamasına böylece eklem fonksiyonlarının bozulmasına neden olabilir (35, 46). Kollateral, kapsüler ve temporomandibular ligamentler fonksiyonel ligamentlerdir, stilomandibular ve sfenomandibular ligamentler ise aksesuar ligamentler olarak kabul edilmektedir.

##### **4.2.2.5.1. Kollateral Ligament**

Eklem diskinin medial ve lateral kenarlarını kondil ucuna bağlar. Diskal ligament olarak da adlandırılan bu yan bağlar 2 tanedir. Medialdeki diskin medial kenarını kondilin medial ucuna, lateraldeki diskin lateral kenarını kondilin lateral ucuna bağlar. Bu ligamentler mediolateral yönde eklemi üst ve alt iki eklem boşluğuna ayırır. Esneme yetenekleri sınırlıdır ve diskin kondilden ayrı hareket etmesini önlerler (35, 41).

##### **4.2.2.5.2. Kapsüler Ligament**

Üstte temporal kemikten başlayıp altta kondil boynuna tutunur. Eklem boşluğunu tümü ile saran kapsüler ligament diski ve kondili destekler, içinde sinoviyal sıvı bulunur. Lateral bölümde temporomandibular ligament tarafından desteklenir. Diske medial ve lateralden, anterior ve posterior ligamentle birleşecek şekilde bağlanır (47, 48).

##### **4.2.2.5.3. Temporomandibular Ligament**

Çalışan tarafta rotasyon yapan kondil başının lateral hareketlerini kısıtlayarak saf rotasyon hareketine yönlendirilmesine yardımcı olur. Lateral ligament ve medial ligament olmak üzere iki kısımdan oluşur. Lateral ligament üstte zigomatik arkın arka dış bölgesi ile artiküler tüberkülün alt dış kısmına tutunurken, aşağıda kondil boynunun dış arka yüzeyine yapışır. Medial ligament ise artiküler tüberkülden, lateral bantın yapıştığı yerin hemen medialinden orjin alıp horizontal olarak posteriora devam eder ve kondilin lateral kutbuna ve diskin posterioruna yapışır. Görevi diskin posterior hareketini kısıtlayarak retrodiskal laminayı korumaktır (1, 41, 47).



#### **4.2.2.5.4. Sfenomandibular Ligament**

Foramen spinosum yan duvarı ile spina osis sphenoidalisden başlar, aşağı doğru genişleyerek pterygoideus eksternus ve pterigoideus internus kasları arasından geçerek ramus mandibulanın iç yüzünde yer alan foramen mandibula ile lingula mandibula arasına yapışır. Mandibulanın ileri hareketlerini ve maksimum açılmasını sınırlandırmaktadır (1, 35, 49).

#### **4.2.2.5.5. Stilomandibular Ligament**

Temporal kemikteki stiloid çıkıntı ile mandibulanın köşesinin iç arka bölümü arasında uzanır. Mandibulanın aşırı ileri hareketlerini sınırlandırarak retrodiskal laminanın üst bölümünü aşırı gerilimden korumaktadır (35).

#### **4.2.3. Temporomandibular Eklem Vaskülarizasyonu ve İnnervasyonu**

Temporomandibular eklem arteriyel beslenmesi posterioran superfisiyal temporal arter, maksiler arterin dalları ve anterioran da masseterik arterden sağlanır. Eklemde venöz dolaşım ise retrodiskal doku etrafında bulunan venöz pleksus tarafından sağlanır. Protruziv hareketlerde retrodiskal dokunun gerilmesiyle venöz pleksus dolarken retruziv hareketlerde retrodiskal dokunun sıkışmasıyla venöz pleksus boşalmaktadır (50).

TME'nin innervasyonu temel olarak aurikulotemporal sinir yoluyla olur. Ayrıca anterior kısmı masseterik sinir ve posterior derin temporal sinirden de dal alır. Eklemdeki sinirlerin çoğu vazomotor ve vazosensör özellikte olup sinoviyal sıvının üretiminde etki göstermektedir (36, 50).

Eklem kapsülünün anterior kısmında sempatik lifler sayıca daha fazladır. Nöropeptid A ve substans P prostoglandinlerin salınımını etkilemekte ve ağrı reseptörlerinin duyarlılığını yükseltmektedirler. Eklemde sempatik sinir liflerinin duyuşal sinir liflerine oranı 3:1'dir. Sempatik nöronların öncelikli görevi vazomotor durumun denetlenmesidir (36, 41).

#### **4.2.4. Çiğneme Kasları**

Çene eklemine hareket ettirerek çiğnemeyi sağlayan dört tane çiğneme kası bulunur. Bunlar masseter kası, temporal kas, medial pterigoid kası ve lateral pterigoid kastır (40, 47). Beşinci kranial sinirin mandibular dalı bu kasları innerve eder. Bunların dışında suprahyoid ve infrahyoid kaslarda mandibula hareketlerinde devreye girer (40).

#### **4.2.4.1. Masseter Kas**

Dört köşeli bir kas olan masseter kası, zigomatik kemik ve zigomatik arkın aşağı sınırından çıkar ve mandibula ramusunun dış yüzeyinin neredeyse tamamını kaplayarak mandibulanın alt kenarına uzanır. Yüzeysel ve derin olarak iki kısımdan oluşmaktadır (40, 46, 47). Yüzeysel kas lifleri zigomatiko-maksiller süturdan, temporo-zigomatik sütünun gerisine kadar uzanarak başlar, aşağı ve arkaya doğru uzanarak angulus mandibula bölgesinde, mandibulanın alt kenarına ve ramus mandibulanın alt posterior sınırına doğru uzanarak yapışır. Derin kas lifleri ise infratemporal fossa ve zigomatik arkın iç yüzeyinin ön bölümünden başlar, aşağı ve öne doğru ilerleyerek yüzeysel kas liflerinin yapışma yerinin daha üstünde ve önünde olmak üzere mandibulanın dış yan yüzüne tutunur (40, 46). Esas vazifesi ağız kapatmak olan bu kasın yüzeysel parçası protrüzyonda, derin kısmı ise mandibulayı bir miktar geriye çekerek retrüzyonda rol oynar. Diğer yandan masseter kası tek taraflı olarak kasıldığında, alt çenenin lateral hareketlerine de yardımcı olmaktadır (51, 52). Kası örten fasyası arkada parotis bezi fasyası ile devam eder.

#### **4.2.4.2. Temporal Kas**

Temporal kas en güçlü çiğneme kaslarından. Yelpaze şeklindeki bu kas orjinini pariyetal, temporal, frontal ve sfenoid kemiklerin oluşturduğu temporal fossadan almaktadır. Koronoid prosese ve mandibulanın yükselen ramusunun ön kenarına tutunur. Üç kısımdan meydana gelmektedir, bunlar sırasıyla; ön kısım, orta kısım ve arka kısım (40, 47). Ön temporal lifler, temporal fossanın anterior kısmından çıkar ve hemen hemen düz olarak aşağı iner. Orta temporal lifler, temporal fossanın ortasındaki geniş alandan çıkar ve hafif bir anterior eğimle aşağı iner. Arka temporal lifler ise, daha eğimli bir şekilde öne uzanırlar. Bu kası örten fasya temporal fasyadır (46, 47).

Temporal kasın temel fonksiyonu alt çeneyi yukarı kaldırmaktır. Ortadaki oblik lifler mandibulayı yukarı kaldırırken geriye de çekmektedir. Posteriordeki horizontal lifler mandibulayı posteriora doğru hareket ettirir. Posterior liflerin asıl fonksiyonu, mandibulayı yukarı kaldırmak ve bir miktar geriye almaktadır (1, 41).

#### **4.2.4.3. Medial Pterigoid Kas**

Temporal kas ve masseter kas ile birlikte çeneyi kapatan kaslardır. Orjini sfenoid kemiğin pterigoid fossası içindeki pterigoid çıkıntıdır. Buradan mandibula

angulusunun iç kısmına doğru inferior, posterior ve lateral yönde uzanarak massater kas ile bağlanır. Primer olarak çene kapanışı sırasında işlev görür ve çenenin protruziv hareketlerinde de rol oynar. Lateral pterigoid kasla birlikte karşı tarafa doğru rotasyon yaptırır ve aynı tarafta çeneyi öne doğru çeker (41, 47).

#### **4.2.4.4. Lateral Pterigoid Kas**

Ağzın açılmasından primer sorumlu olan kas lateral pterigoid kاستır. Superior ve inferior olmak üzere iki kısımdan oluşur. Büyük olan inferior karnı, sfenoid kemiğin lateral pterygoid laminasının lateral yüzünden orjin alıp, kondilin anteriorundaki pterygoid foveaya yapışmaktadır. Superior karnı sfenoid kemiğin büyük kanadının infratemporal yüzünden orijin alıp kondilin üst kısmına yapışmaktadır (46, 47).

Lateral pterigoid kasın fonksiyonu, ağzı hafifçe açarken kondili öne doğru çekmektedir. Esas vazifesi ağzı açmaktır. Özellikle her iki taraf lateral pterygoid kasın alt karnı kasıldığı zaman mandíbula protrüzyon hareketi yapar. Aynı zamanda kondillerin geriye gidişini kısıtlamada rolü vardır. Lateral pterygoid kasın, genellikle alt başı ağız açmada; üst başı ise kapamada daha aktif rol oynamaktadır. Bu nedenle bu iki kas demetinin birbirleriyle karşılıklı fonksiyonları vardır. Diğer yandan lateral pterigoid kas tek taraflı olarak kasılırsa mandíbula lateral yönde hareket eder (1, 47).

#### **4.2.5. Suprahyoid Kaslar**

Lateral pterigoid kas ile birlikte çeneyi açan kasları oluştururlar. Digastrik kas, mylohyoid kası, geniohyoid kas ve stilohyoid kas olmak üzere dört adet kastan oluşurlar (40).

##### **4.2.5.1. Digastrik kas**

Çiğneme kası olarak değerlendirilmese de yutkunma fonksiyonlarında önemli rolü vardır. İki karınlıdır. Ön karnı mandibulanın iç yüzeyinde, alt sınırın hemen üzerinde ve orta hatta yakın digastrik fossadan başlar. Lifler aşağıya ve geriye doğru uzanıp arka karınla birleşerek hyoid kemiğe tutunur. Arka karnı ise mastoid çıkıntının medialinden başlayarak anterior, inferior ve medial yönde devam eder. Burada anterior karınla bir tendon oluşturarak birleşir ve hyoid kemiğe tutunur (36, 47).

#### **4.2.5.2. Mylohyoid kas**

Hyoid kemikten başlayarak alt çenenin lingualindeki linea mylohyoideaya uzanır. Hyoid kemiği yukarı kaldırır, alt çeneyi aşağı çeker ve ağız tabanını yukarı kaldırır (36).

#### **4.2.5.3. Geniohyoid kas**

Hyoid kemikten başlayarak mandibular simfizin iç yüzeyindeki genial tüberküllere uzanır. Hyoid kemiği yukarı ve alt çeneyi aşağıya çeker (36).

#### **4.2.5.4. Stylohyoid kas**

Hyoid kemik başlar, temporal kemiğin styloid çıkıntısına uzanır. Hyoid kemiği ve ağız tabanını yukarı kaldırır (36, 47).

#### **4.2.6. Temporomandibular Eklem Hareketlerinin Fizyolojisi**

TME'de temel olarak iki farklı hareket meydana gelir, bunlar rotasyon ve translasyondur. Açılma hareketinin başlangıcı rotasyondur ve bunu translasyon izler. Kondilin açılırken meydana getirdiği rotasyon, diskin daima kondilin daha posterior bölgesine yerleşmesini sağlar. Rotasyonun merkezi her iki kondili horizontal olarak birleştiren eksenidir. Saf rotasyon hareketinin miktarı yaklaşık olarak 2,5 cm dir. Translasyon hareketi sırasında disk pasif olarak öne taşınır. Üst eklemün komponentleri olan temporal fossa ve diskin ortaya koyduğu harekettir (41).

Tüm fonksiyonlar esnasında kondil, disk ve artiküler eminensün pozisyonları supramandibular grup başta olmak üzere çiğneme kaslarının aktivitesiyle belirlenir. Temporomandibular eklem ligamentleri eklemi hareket ettiremez, fakat aşırı yüklenmeye bağlı olarak gerilip uzayabilir (46, 47). Çene açılma hareketini lateral pterigoid kaslar başlatır, digastrik, geniohyoid ve mylohyoid kaslar tarafından mandibulanın aşağı çekilmesi ile devam eder, bu sırada hyoid kemik infrahyoid kaslar tarafından sabitlenmiş konumdadır (53, 54). Çene kapatılması temporal kas, masseter kası, medial pterigoid kas ve lateral pterigoid kasın üst başı tarafından gerçekleştirilir. Lateral pterigoid kasın inferior karnı çenenin kapanışı sırasında etkin değildir. Çenenin kapanması sırasında ilk olarak kondil ve disk artiküler eminens üzerinde aşağı ve öne doğru kayarken çenenin protrüzyonu meydana gelir. Kondil kaslar tarafında posteriora çekilirken diğer yapılar diskin posterior hareketine rehberlik ederler ve kapanma hareketinin sonunda anteriora gelmesini engellerler. Daha sonra mandibulanın depresyonu ve retraksiyonundan oluşan

yükselme hareketi gerçekleşir. Ağız kapalıyken dış kulak yolu kemik duvarı mandibulanın daha arkaya gitmesine engel olur (53, 55).

Retrüzyon çeneyi serbest dinlenme pozisyonundan daha geride bir pozisyona getirmektedir. Bu hareket masseter kasının derin karnı ve temporal kas tarafından yaptırılır (1). Protrüzyon lateral pterigoid kasın kasılması ile oluşur ve bu hareket disk ile kondilin artiküler eminensin önüne ve aşağısına doğru kaymalarına neden olur. Protrüzyon sırasında lateral pterigoid kaslar medial pterigoid kaslar tarafından desteklenir ve bu esnada hem masseter hem de temporal kaslar mandibulayı yükseltir (1, 41).

### **4.3. Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri**

Temporomandibular eklem ve ilişkili kaslardaki disfonksiyon ve ağrı şikayetleri olan hastaları tanımlamak için Costen Sendromu (Costen 1934), TME Ağrı-Disfonksiyon (Schwartz 1956), TME disfonksiyon sendromu (1959 Shore), disfonksiyonel TME ve kas ağrısı (Ramfjord 1961), myofasial ağrı disfonksiyon sendromu (Laskin 1969), TME sendromu (Carraro ve ark. 1969), mandibular disfonksiyon (Thompson 1971) ve kraniyomandibular bozukluklar (McNeill 1990) gibi birçok terimler kullanılmaktadır (2, 36, 53, 56, 57). Bu terimler farklı nedenleri olan ancak benzer semptomlar gösteren birçok durumu tanımlar (58). 1989 yılında Bell (59) ‘Temporomandibular Rahatsızlıklar (düzensizlikler-bozukluklar)’ terimini ortaya atmıştır. Bu ifade Amerikan Diş Hekimleri Akademisi tarafından da kabul edilmiş ve günümüzde de yaygın olarak kullanılmaktadır (34, 48, 60, 61)

### **4.4. Temporomandibular Eklem Düzensizliklerinin Sınıflandırılması**

Amerikan Diş Hekimleri Akademisi (ADA) tarafından 1990 yılında yapılan sınıflama daha sonra Okeson tarafından modifiye edilerek gelişimsel bozukluklar, çiğneme kaslarına ait rahatsızlıklar, TME rahatsızlıkları ve kronik mandibular hipomobilité olarak dört ana başlık altında toplanmıştır (1, 62).

#### **4.4.1. Gelişim Bozuklukları**

TME yapılarının gelişim ve oluşumu sırasında arteriyal beslenmenin bozulması veya başka bir nedenle hücre proliferasyonu veya hücre göçünün kesintiye uğramasıyla gelişimsel anomaliler meydana gelmektedir (42).

#### **4.4.1.1. Konjenital ve gelişimsel kemik rahatsızlıkları**

**Kondiler agenezi:** Koronoid çıkıntı, kondiler çıkıntı, ramus mandibula ve mandibulanın tamamının yada çeşitli bölümlerinin olmaması ile tanımlanır. Aynı zamanda, kondiler agenezi ile ilişkili olabilecek iç ve dış kulak anomalileri, temporal kemik, parotis bezi, çiğneme kasları ve fasiyal sinir anomalileri de bulunabilir. Daha çok sendromlar ile ilişkili bir durumdur (63).

**Kondiler hipoplazi:** Kondilin az gelişmesiyle karakterize olup konjenital ya da sonradan kazanılmış olabilir. Sonradan kazanılmış hipoplazinin sebepleri olarak travma, enfeksiyon, postnatal radyasyona maruz kalma olarak belirtilmiştir. Fasiyal deformite, lateral hareketlerde kısıtlanma, ağız açılırken deformite olan tarafa deviasyon ve maloklüzyon söz konusudur (4).

**Kondiler hiperplazi:** Bilinmeyen bir etyolojik nedenden dolayı yavaş ilerleyen unilaterale mandibula gelişimi sonucu olarak fasiyal asimetri, maloklüzyon ve çenenin etkilenmeyen tarafa deviasyonuyla karakterize bir durumdur. Mandibula etkilenen tarafta uzar, fonksiyonlar azalır ve hareketler kısıtlanır. Kondiler hiperplazi tedavisi, kondilin hala büyüyüp büyümediğine bağlıdır. Bu da sintigrafi ile saptanır. Büyüme hala devam ediyorsa kondilektomi endikedir. Büyüme durmuş ise tedavide ortodontik ve ortognatik düzeltme cerrahileri uygulanır (63).

#### **4.4.1.2. Konjenital ve gelişimsel kas rahatsızlıkları**

Bu rahatsızlıklar hipotrofi, hipertrofi ve neoplazi olarak tanımlanmıştır.

#### **4.4.2. Çiğneme Kasları Rahatsızlıkları**

##### **4.4.2.1. Reaksiyonel kas kasılmaları**

Lokal veya sistemik nedenlerle santral sinir sisteminin uyarılması sonucu kaslarda oluşan istemsiz hipertonic durumdur. Diş tedavisi, anestezi uygulanması, uzun süre sakız çiğnenmesi, ağız uzun süre açık kalması gibi nedenlerle meydana gelebilir. Kendiliğinden birkaç günde geçer. Mandibula hareketlerinde hasta ağrı hisseder. Hastanın genel şikayeti kas yorgunluğu ve ağrıdır (4, 63).

#### **4.4.2.2. Myospazm**

Santral sinir sisteminin indüklediği istemsiz kasılmadır. Klinik bulgular reaksiyonel kas kasılması ile aynıdır, fonksiyon bozukluğu daha belirgindir. Hasta ani başlayan kas rijiditesine bağlı çene hareketlerinde kısıtlanma olduğunu söyler. Kasların palpasyonunda aşırı bir ağrı ve sertlik hissedilir (63).

#### **4.4.2.3. Miyofasial ağrı**

Çiğneme kası rahatsızlıkları içinde en sık gözlenen miyofasial ağrıdır. Miyofasial ağrı için daha önceleri ‘miyalji’, ‘tetik noktası ağrısı’ ve ‘miyofasial ağrı disfonksiyon sendromu’ terimleri de kullanılmıştır. Miyofasial ağrıda bir grup kasta kasılma olur ancak miyospazmda olduğu gibi kasta kısıtlanma söz konusu değildir. Kas, tendon veya fasyalarda lokalize hassas noktalar ile karakterize bölgesel ağrıdır. Tetik noktalar aktif (genellikle baş ağrısı şeklinde hissedilir) veya latent (palpasyona hassas değildir ve yansıyan ağrı oluşturmaz) olabilir. Aktif tetik noktaları palpe edildiklerinde ağrı oluşturabilecekleri gibi provoke edildiklerinde tipik bölgesel yansıyan ağrılar oluşturabilirler (64, 65). Hasta ağrının şakağa, alınına, göz arkasına, derin dokulara, angulus mandibulaya veya boyun ve enseye yayıldığından bahseder. Tetik noktalarının lokal anestezi enjeksiyonu, buz veya soğuk sprey ile inaktivasyonu ve ardından uygulanan transkutanöz elektriksel nöron stimülasyonu (TENS) veya germe egzersizi ağrıyı büyük ölçüde hafifletir. Diğer çiğneme kası rahatsızlıklarıyla, baş ağrısıyla, gerilim tipi baş ağrısıyla, neoplaziyle ve fibromyalji ile ayırıcı tanısı yapılmalıdır. Klinik olarak bölgesel donuk ağrı, çiğneme kasları etkilenmişse alt çene fonksiyonları sırasında ağrıda artma, gergin kas veya fasya bantlarındaki palpasyona aşırı hassas tetik noktaları gözlenir (4, 12).

#### **4.4.2.4. Lokal kas ağrısı**

Genellikle uzayan reaksiyonel kas kasılması sonucu ortaya çıkan enflamatuvar olmayan kas rahatsızlığıdır. İstirahatte ağrı minimaldir ancak fonksiyonda artar. Uzamış kas kasılması, travma, artmış emosyonel stres ve idiyopatik kas ağrıları başlıca nedenleridir (66).

#### **4.4.2.5. Miyozit**

Enfeksiyon veya travmaya bağlı olarak kaslarda meydana gelen primer inflamasyondur. Bir ya da daha fazla çiğneme kasında devamlı akut bir ağrı ile karakterizedir. Genellikle bu ağrıya ilgili kas bölgesindeki ciltte şişlik, kızarıklık ve ateş

eşlik eder. Ağrı ve şişliğe bağlı olarak oluşan ağız açmada görülen kısıtlılık miyozitin tipik özelliğidir. Miyozit miyofasiyal ağrıdan, ağrının akut olması, ağrı tipi ve sürekliliği ile, palpasyona hastanın verdiği akut tepki ile ve yakın zamanda geçirilmiş bir travma ya da enfeksiyon hikayesiyle ayırt edilebilir (66).

#### **4.4.3. Kronik Mandibular Hipomobilité**

##### **4.4.3.1. Ankiloz**

Eklemin kapsül iç yüzündeki hareketlerini engelleyici, kemikleşme yada fibröz şekilde oluşabilen yapışıklıklardır. Kemikleşme şeklindeki yapışıklık daha önceki bir enfeksiyona, fibrotik yapışıklık ise daha çok travma ve kanamaya bağlıdır. Çene hareketleri ileri derecede kısıtlanmıştır (63, 66).

##### **4.4.3.2. Kas Kontraktürü**

Kasın yaralanması yada uzun süre fonksiyonu sonucu kasılabileceği en son noktaya kadar kasılıp o şekilde kalmasıdır. İki tip olarak tanımlanmıştır. *Miyostatik kasılma* kasın gerilebilirliğinin tamamı ile değilde bir kısmı ile fonksiyon görmeye alışı bu noktada kasılmasıdır. *Miyofibrotik kasılma* ise genellikle ağrısız olup kasın içinde veya kılıfındaki aşırı doku yapışıklığıdır. Miyozit veya kasa gelen travma sonucu oluşur (63).

##### **4.4.3.2. Koronoid engel**

Koronoid çıkıntının normalden uzun olduğu durumlarda koronoid prosesin zigomatik kemiğin infratemporal yüzüyle çarpışmasıyla hareket kısıtlılığı gelişebilir. Genelde ağrısız olmakla birlikte tüm hareketlerde kısıtlılık vardır. Etyolojisi tam olarak bilinmemektedir (63, 67).

#### **4.4.4. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları**

##### **4.4.4.1. Eklem Yüzeylerinin Yapısal Uyumsuzlukları**

Eklemin normal fonksiyonunu bozan her türlü patolojiden bahsedilebilir. Bu patolojiler beş grupta incelenir.

###### **4.4.4.1.1. Şekil değişiklikleri**

Kondilin düzleşmesi, fossanın sığlaşması, eklem yüzeylerinde kemik çıkıntılarının oluşması, eklem diskinin delinmesi veya parçalanması gibi durumlar örnek



verilebilir. Açma-kapama esnasında disfonksiyon gözlenirken ağrı görülmeyebilir (4, 67).

#### **4.4.4.1.2. Adezyon**

Disk-kondil ve kondil-fossa arasında oluşan yapışıklıklardır. Eklem lubrikasyonunun azalması etken olabilir. Üst eklem boşluğunda meydana geldiği zaman kondil-disk kompleksinin normal translasyon hareketi engellenir. Alt eklem boşluğunda meydana gelirse rotasyonel hareket kaybolur ama translasyon hareketi normaldir. Hastanın ağız açıklığı normaldir ancak maksimum açıklıkta hasta bir atlama yada yakalama hissi tarif eder (4).

#### **4.4.4.1.3. Sublüksasyon**

Ağız açılmasının son safhasında kondilin artiküler tüberkülün önüne geçmesi ve kendiliğinden kolayca yerine oturmasıdır. Disk deplasmanında duyulandan farklı bir klik sesi mevcuttur. Kondil kendiliğinden redükte olabildiği için parsiyel bir dislokasyon olarak da tanımlanabilir (68). Sublüksasyonda hasta eğer asemptomatik ise patoloji olarak kabul edilmez (69). Yeme içme sırasında ağzın fazla açılması veya uzun süreli dental tedavilerde ağzın uzun süre açık kalması nedeniyle olabilir. Sublüksasyon akut travma sonrası gelişebileceği gibi Ehler-Danlos sendromu veya Parkinson hastalığı gibi kronik durumlarla da ilişkili olabilir (41). Akut sublüksasyonlarda intraartiküler efüzyona ve kas spazmlarına bağlı olarak ağrı gelişebilmektedir (70).

#### **4.4.4.1.4. Hiper mobilite**

Genellikle hastalar tarafından fark edilmeyen yaygın bir durumdur. Kondil ağız açıldığında artiküler tüberkülün anterior ve süperioruna yerleşir. Hiper mobilite kondilin sublüksasyon ve dislokasyonuna zemin hazırlayabilmektedir (71).

#### **4.4.4.1.5. Dislokasyon**

Dislokasyon terimi literatürde genel olarak ağız maksimum açıldığında, mandibular kondilin tepe noktasının artiküler eminensin en konveks noktasının önüne geçip kendiliğinden redükte olamamasıdır. Hastalığın etiopatolojisinde anormal çiğneme alışkanlıkları, lateral pterigoid kas hiperaktivitesi, travma, anormal boyut ve eğimde artiküler eminens, kapsül zayıflığı ve eklem ligamanlarının gevşekliği rol oynamaktadır (59, 72). Meniskotemporal dislokasyon (kondiler dislokasyon) ve meniskokondiler dislokasyon (açık kilit) olmak üzere ikiye ayrılır. Meniskotemporal

dislokasyonda disk ve kondil birlikte artiküler eminensin önüne geçer; meniskokondiler dislokasyonda ise kondil posteriora deplase olmuş diskten ayrı şekilde eminensin önüne geçer (73). Tekrarlayan dislokasyonlar 'rekürrent dislokasyon' veya 'gerçek lüksasyon' olarak anılmaktadır. Akut dislokasyonda kondil ani olarak artiküler eminensin önüne deplase olup ve önünde kilitli kalmaktadır. Kronik tekrarlayan dislokasyonda ise kondil eminensin hemen önüne kaymakta ve kolayca yerine dönmektedir. Hastaların birçoğu kendi kondillerini redükte edebilmektedir (70, 74). TME dislokasyonunun belirtileri hastanın ağzını kapatamaması, protrüze olmuş alt çene, preaurikular ağrı, çiğneme kaslarında ağrı ve palpasyonda hassasiyet, konuşma ve sekresyonları kontrolde güçlük şeklindedir. Dislokasyon tedavisi için otolog kan enjeksiyonu, botulinum toksin A uygulaması ve proloterapi gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır (59, 72).

#### **4.4.4.2. Kondil-Disk Kompleksinin Düzensizlikleri**

Kondil-disk düzensizlikleri asemptomatik bireylerde bile görülebilen TME'nin enflamatuvar olmayan en yaygın patolojisidir. Büyük ölçüde artiküler diskin fonksiyonunu da içeren TME'nin normal hareket yolundaki değişikliklerdir. Bu nedenle bu değişiklikler ayrıca 'disk düzensizlikleri' olarak da adlandırılmaktadır. Dejenerasyondan farklıdır, çünkü TME dokularının yapı ve niteliği değişmemiştir (75).

Disk düzensizliklerini açıklamak için birçok etiyolojik faktör öne sürülmüştür. Kondil-disk kompleksinin bozulmasıyla ilişkili en yaygın etiyolojik faktör travmadır. Bunlar çeneye darbe alınması gibi bir makrotravma veya kronik kas hiperaktivitesi ve ortopedik dengesizlikle ilişkili bir mikrotravma olabilir. Travmatik olaylar disk, lateral ligamentler veya kapsülün gerilmesine, yırtılmasına veya kopmasına neden olabilir. Kanama meydana geldiği zaman, fibrotik veya hiperplastik intraartiküler reaksiyon, kısıtlanmış mobilite ve ağrıya yol açabilir. TME ligamentlerinin gevşekliği de disk düzensizlikleriyle ilişkilidir. Sıkıştırıcı kuvvetler TME'nin bağ dokusunun yapısını değiştirebildiği için bruksizm de disk düzensizliklerinin potansiyel nedeni olarak bildirilmiştir. Fakat fizyolojik olmayan hareket ile disk düzensizlikleri arasındaki nedensel ilişki hala kanıtlanamamıştır (4, 75).

Ağız kapalı pozisyondayken TME diskinin posterior bandının kondilin üzerinde saat 12 pozisyonunda olması normal disk-kondil ilişkisi olarak kabul edilir. Bu ilişkiden artı veya eksi 30 derecelik bozulmalar disk deplasmanı olarak ifade edilir. Diskin orta, ince bölümünün inferior konkavitesi ile kondilin anterior uzantısının temas halinde

olması ve kondilin anterior uzantısının diskin bikonkav bölümü içinde yer alması halinde, disk normal pozisyonunda kabul edilir (46, 76). Bu yüzeylerin birbirinden 2 mm uzaklaşması disk deplasmanı olarak kabul edilir. Disk medial ve lateralden diskal ligamentler vasıtasıyla kondile bağlanmıştır. Diskin rotasyonel hareket alanı diskal ligamentlerin uzunluğu ve posteriorda inferior retrodiskal lamina, anteriorda ise anterior kapsüler ligament tarafından sınırlanır. Diskin kondil üzerindeki rotasyon miktarı, diskin morfolojisi (kalın anterior ve posterior bant), intraartiküler basıncın derecesi ve superior retrodiskal laminanın yanı sıra lateral pterygoid kas tarafından da belirlenir (47, 76, 77). Eğer diskin morfolojisi değişir ve diskal ligamentler uzamaya başlarsa disk kondilin artiküler yüzeyi üzerinden kayar. Bu tip bir hareket sağlıklı eklemlerde olmamaktadır. Bu hareketin derecesi de diskal ligamentlerdeki uzama miktarıyla ve disk morfolojisinde meydana gelen değişikliklerle belirlenir (1).

Disk pozisyonel değişiklikleri aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır:

- 1-Anterior disk deplasmanı
- 2-Eklemin lateral kısmından parsiyel anterior disk deplasmanı
- 3-Eklemin medialinden parsiyel anterior disk deplasmanı
- 4-Rotasyonel anterolateral disk deplasmanı
- 5-Rotasyonel anteromedial disk deplasmanı
- 6-Lateral disk deplasmanı
- 7-Medial disk deplasmanı
- 8-Posterior disk deplasmanları (67).

Ancak diskin yer değiştirmesi sıklıkla anteromedial yöndedir. Lateral ve posterior disk deplasmanları nadir görülen durumlardır. Disk düzensizliklerinin üç tipi mevcuttur (78).

#### **4.4.4.2.1. Redüksiyonlu Disk Deplasmanı**

Ağız kapalı pozisyonda iken diskin posterior bandı bütün sagittal kesitlerde kondil başının anteriorunda konumlanmıştır. Ancak ağız maksimum açıldığında anteriora konumlanmış olan disk, posterior kısmını atlayan kondille normal anatomik ilişkiye geçer. Diskin yerleştiği bu anormal konum itibarıyla kondil yüzeyi ile sürekli temas halinde olan diskin posterior bandında incelme gerçekleşir. İncelen ve deforme olan posterior bant, diskin daha da öne kaymasına müsaade eder. Ağız açma esnasında kondil

ve disk normal olmayan bir hareketle öne doğru giderler ve bu hareket sonucunda 'klik' yada 'popping' olarak tanımlanan sesler oluşur (79-81). Hastalar klik sesinden ve ara sıra ağızlarının açılırken kilitlenip düzelmesinden bahseder. Ağız açılırken klik sesinin alındığı zaman dilimi (erken, orta, geç) disk deplasmanının derecesi hakkında fikir verir. Diskal ligamentlerin boyu ve diskin posterior kısmının kalınlığı diskin öne doğru hareket miktarını belirler. Diskal ligamentlerin ve retrodiskal laminanın uzamaya başlamasıyla lateral pterigoid kasın superior kısmı diski daha da anteriora doğru çeker, anteromediale olan bu çekim sürekli devam ederse diskin posteriorunda incelmeye olur ve daha da anteromediale gider (78, 79).

Ağız açılırken çene ucu deplasman olan tarafa yönelir ve maksimum ağız açıklığında mandibula orta hattı normal konuma gelir (76, 82). Ağız kapama esnasında disk tekrar anteriora konumlanmış deplasmanlı haline döner ve burada ikinci bir klik sesi duyulabilir. Diskin posterior bandı kondili atlarken ortaya çıkan bu sese 'resiprokal klik' adı verilir. Ancak bu ses her hastada meydana gelmeyebilir. Hastaların %30'unda ağrı olduğu belirtilmektedir. Hastalar fonksiyon sırasında preaurikular bölgede lokalize ağrıdan bahsederler. Ağrının eklem içi enflamasyona bağlı geliştiği düşünülmektedir. Ağız açılırken kısıtlanma genellikle görülmez ve hareket normaldir. İleri safhalarda hastalarda zaman zaman çene kitlenmesi meydana geldiğinden, baş ağrıları ve yüz kasları ağrılarından şikayet edebilirler (63, 77, 78).

#### **4.4.4.2.2. Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı**

TME diski ağız açılırken normal konumuna geri dönemeyecek kadar kondilin anterioruna deplase olmuştur. Redüksiyonlu disk deplasmanından farkı retrodiskal laminanın elastikiyeti bozulmuş olduğundan ağız açıldığında kondil ile disk normal anatomik ilişkiye geçemez. 'Kapalı kilitlenme' olarak da adlandırılır. Etiyolojisinde genellikle daha önceden var olan redüksiyonlu disk deplasmanı vardır. Ağız açıklığı azalmıştır. Ağrı her zaman olmamakla beraber vardır, hastadan çenelerde kilitlenme ve klik sesinin kilitlenmeden önce var olduğu bilgisi alınabilir (80, 83, 84). Bu hastalarda etkilenen tarafa doğru defleksiyon meydana gelebilir. Aynı yöndeki yan hareketler normal fakat karşı tarafa yapılan hareketler kısıtlıdır. Klinik bulgularına göre akut ve kronik olarak ikiye ayrılır (85, 86).

Akut redüksiyonsuz disk deplasmanında ağız açıklığı aniden kısıtlanır, bununla birlikte etkilenmiş tarafa doğru defleksiyon meydana gelir. Etkilenen tarafa doğru çene

hareket ettirilebilirken karşı tarafa doğru hareketler kısıtlanır ve çene hareketleri sırasında ağrı oluşur (87, 88).

Akut safhalarda redüksiyonlu disk deplasmanı ağrılıyken olay kronikleştikçe retrodiskal dokulardaki innervasyonun bozulması sonucu ağrı ortadan kalkar. Hasta alt çene hareketlerinin yavaş yavaş düzeldiğini belirtebilir. Daha ileri dönemlerde retrodiskal dokular disk benzeri yapı kazanır ve deplase olan diskin incilmesiyle ağız açıklığında artış olur. Bu kronik dönemde diskte perforasyonlar gözlemlenebilir ve buna bağlı olarak krepitasyon alınabilir (1, 89).

Uzun dönem kronik redüksiyonsuz disk deplasmanlarında ‘yalancı disk’ oluşabilir. Bu fibröz yapı, posterior disk ligamentlerinde bağ dokunun hyalinizasyonu ile karakterize adaptif değişikliklerdir (63, 78).

#### **4.4.4.2.3. Yapışık Disk Fenomeni**

Ağız açıklığında kısıtlılık vardır, ancak bu kısıtlılık disk deplasmanına bağlı değildir. Akut redüksiyonsuz disk deplasmanı olarak da ifade edilmektedir. Ağız açıklığındaki kısıtlılık redüksiyonsuz disk deplasmanından daha fazladır (ağız açıklığı 10-30 mm). Disk deplase değildir, yüksek innervasyona sahip retrodiskal dokuya baskı yoktur ve ağrı sadece hasta ağzını açmaya zorlandığında görülür. Disk artiküler eminense adezyonlarla veya vakum etkisi nedeniyle bağlanmıştır. Sinoviyal sıvının viskozitesi artmıştır (78).

#### **4.4.4.3. Enflamasyonlu Eklem Hastalıkları**

##### **4.4.4.3.1. Sinovit**

Sinoviyal membranın iltihaplanmasıdır. Hastalarda intrakapsüler ağrı hissedilir ve genellikle eklem hareketleriyle bu ağrının şiddeti artar. Etiyolojik faktörlerin başında travma gelir (1).

##### **4.4.4.3.2. Kapsülit**

Kapsüler ligamentlerin iltihaplanmasıdır. Kondilin lateral kısmında palpasyonda hastalar ağrı hisseder. Eklem hareketlerinde ağrı artar. Farklı etiyolojik nedenleri olabileceği gibi en sık nedeni travmadır (4).

##### **4.4.4.3.3. Artrit**

Eklem artiküler yüzeylerinin iltihabı anlamına gelen artritler eğer kondil ve fossada destrüktif bir durum olarak karşımıza çıkarsa osteoartrit adını alır. Artritlerin en

yaygın görüleni osteoartritir, dejeneratif eklem rahatsızlığı olarak da bilinmektedir (1). Temporomandibular eklemden meydana gelen aşırı yüklemeler nedeniyle gelişir. Artiküler yüzeylerde rezorbsiyon görülür. Hastalığın başlangıç safhasında ağrı duyulmasa da genellikle ağrılıdır. Krepitasyon sesi alınabilir (1).

#### **4.4.4.3.4. Retrodiskit**

TME retrodiskal dokuları zengin damar ve sinir ağına sahip olduğu için aşırı yüklemelere karşı dayanıksızdır. Kondil bu dokulara baskı uyguladığında hızlıca enflamatuvar cevap ve doku yıkımı gerçekleşebilir. Retrodiskitte en yaygın etken travmadır. Özellikle ağız açık şekilde gerçekleşen travmalarda kondil direk olarak retrodiskal dokulara baskı uygular ve bu durum da yaralanmaya yol açar. Mikrotravma da retrodiskite neden olur. Diskin zayıflayıp ligamentlerin güçsüzleştiği durumlarda kondil retrodiskal dokulara baskı yapmaya başlar (4, 81).

Günümüzde TME internal düzensizlikleri için en sık kullanılan sınıflama Wilkes'in (90) bildirdiği sınıflamadır. Bu sınıflama klinik ve radyolojik bulgular üzerinden eklem düzensizliklerini asemptomatikten kronik hareket kısıtlılığına kadar kategorize etmektedir. Sınıf I ve II düzensizliklerde semptomlar çok hafif olduğu için genellikle tedavi gerektirmezken, sınıf III, IV ve V'te hastalara TME tedavisi uygulanması gerekir.

#### **Wilkes Sınıflaması:**

##### **Evre I (Erken Dönem)**

- Ağrı, çene hareketlerinde kısıtlanma veya herhangi bir semptom yok
- Radyografik görüntüleme TME diskinin hafif öne deplasmanı, anatomik konturda bozulma olmaması

##### **Evre II (Erken/Ara Dönem)**

- Arasına ağrı olması, eklemden hassasiyet, klik seslerinde artış, eklemden kilitlenme ve geçici sublüksasyonların başlaması
- Radyografik görüntüleme diskin anteriora deplasmanı, TME diskin posterior kenarında kalınlaşma, diskte anatomik deformite başlangıcı

### Evre III (Ara Dönem)

- Ağrı ataklarının sıklaşması, eklemdede hassasiyet, geçici baş ağrıları, eklemdede kilitlenmeler, kapalı kilitlenmeler, çene hareketlerinde kısıtlanma, çene hareketleri sırasında ağrı
- Radyografik görüntüleme de diskin belirgin anterior deplasmanı, diskte anatomik deformite olması, TME diskin posterior kenarında kalınlaşma, sert dokularda değişiklik olmaması

### Evre IV (Ara/Geç Dönem)

- Kronik veya periyodik ağrıların olması, baş ağrıları, ağız açıklığında kısıtlılık
- Dejeneratif remodelling olması, sert dokuda değişiklikleri, diskin öne deplasmanı ve deformitesinde artış olması

### Evre V (Geç Dönem)

- Çene hareketlerinde kronik kısıtlılık, çene hareketlerinde zorlanma, aralıklı ağrı olması, krepitus
- TME disk ve sert dokularda anatomik deformite, osteofit deformiteleri olması, subkortikal kist formasyonu (90)

Ayrıca Dimitroulis ve ark (91) TME düzensizliklerine yapılacak müdahaleler için bir sınıflama geliştirmiştir. Bu sınıflama TME düzensizliğinin şiddetine göre ve uygulanabilecek tedaviye göre 5 kategoriden oluşmaktadır. Bu kategorilerde düzensizliğin yalnızca klinik ve radyolojik görünümünden bahsedilmez ayrıca uygulanacak tedavi metodu için de öneride bulunur.

### **Dimitroulis TME Eklem Düzensizlikleri Cerrahi Sınıflaması**

#### Kategori I

- TME normal, herhangi bir tedaviye gerek yoktur

#### Kategori II

- TME'de minör değişiklikler vardır, artrosentez/artroskopik lavaj uygulanabilir

### Kategori III

- TME’de orta düzeyde değişiklikler vardır, girişimsel artroskopi veya artroplasti uygulanabilir

### Kategori IV

- TME’de şiddetli düzeyde değişiklikler vardır, TME diskektomi ve kondiler cerrahi uygulanabilir

### Kategori V

- TME’de katastrofik değişiklikler, TME rezeksiyon ve total eklem protezi uygulanabilir (91).

## 4.5. TME İç Düzensizliklerinin Etiyolojisi

TME hastalıklarının etiyolojisinde pek çok faktör etkili olup, genellikle oldukça kompleks bir yapı söz konusudur. Davranışsal bozukluklar, travma, aşırı fonksiyonel yüklenme, parafonksiyonel çene aktiviteleri, çene anomalileri, postür bozuklukları ve okluzal problemler TME iç düzensizliklerinin patogeneğinde önemli rol oynayan faktörlerdir (66).

Parafonksiyonel alışkanlıklar primer olarak çiğneme kaslarını ve sekonder olarak eklemi etkileyerek başlatıcı faktör olabilmektedirler (25). Bu alışkanlıklar anormal kompresyon ve sürtünme kuvvetine bağlı disk deplasmanı ve artiküler yapılar da dejeneratif değişiklikler meydana getirebilir. Aşırı fonksiyonel yüklenmelerde meydana gelen eklem içi basınç artışı nedeniyle salınan serbest radikaller eklem sıvısının degregasyonuna neden olur ve lubrikasyonu bozar. Ayrıca hipoksi-reperfüzyon hasarları meydana gelir (92).

Diş kayıpları da ciddi bir predispozan faktördür. Özellikle posterior dişlerin kayıpları kapanış ve çiğneme problemlerine neden olarak TME stabilitesinin bozulmasına neden olur. Ayrıca sınıf II maloklüzyonlar, açık kapanış, örtülü kapanış gibi bozukluklar da predispozan faktörlerdir (86, 93). Direk yada indirek TME’ye gelen travma diskin yer değiştirmesine, retrodiskal dokuların gerilip hasar görmesine ve eklem içi enflamasyona neden olabilir. Eklem içi oluşan kanamalar fonksiyon ve hareketlerde kısıtlanmaya ve ağrıya neden olabilir (55). Bununla birlikte psikolojik etkenler TME düzensizliklerinde



önemli etiyolojik faktörlerdir. Duyusal stresin artması nöromuskuler dengeyi olumsuz etkiler. Artan myofasial problemler TME rahatsızlıklarına da neden olur. Özellikle kadınlarda TME düzensizlikleri daha sık görülür (94).

#### **4.6. TME'in Disk Deplasmanlarında Kullanılan Görüntüleme Yöntemleri**

TME'nin fonksiyon ve patolojilerinin incelenmesinde çeşitli radyolojik görüntüleme yöntemleri mevcuttur. TME'de ağrılı semptomlar ortaya çıktığında eklemde patolojik bir durum düşünülüyorsa radyolojik inceleme yapılmalıdır. TME'nin görüntülenmesinde bilgisayarlı tomografi (BT), konik ışıklı komputere tomografi, manyetik rezonans görüntüleme (MRG), ultrasonografi ve artrografi teknikleri kullanılır ancak disk deplasmanlarının görüntülenmesinde başlıca artrografi, ultrasonografi ve MRG kullanılmaktadır (85).

##### **4.6.1. Artrografi**

Eklem boşluğa radyopak kontrast madde enjekte edilerek diskin görüntüsünün elde edildiği bir tekniktir. Artrografi ile redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanları, disk perforasyonu, erken dejeneratif eklem hastalığı ve sinoviyal kondromatozis gibi patolojiler değerlendirilebilir. İnvaziv oluşu, radyasyon etkisi, kontrast maddeye karşı alerjik reaksiyon gelişebilmesi ve konforsuz bir yaklaşım olması nedeniyle günümüzde çoğunlukla MRG kullanılmaktadır (85, 95).

##### **4.6.2. Ultrasonografi**

TME eklem diskinin lokalizasyonu ve enflamatuar efüzyon gibi yumuşak dokulara ait değişimlerin saptanmasında kullanılır. Hasta için rahatlatıcı, çok kullanışlı, taşınabilir, hızlı ve ucuzdur. Bununla birlikte birçok düzlemde inceleme mümkün değildir. TME ultrasonografisinin başlıca yetersizliklerinden biri eklem mediyal yüzünü görüntüleyememesidir. Bu yüzden geliştirilen üç boyutlu ultrasonografiler birçok düzlemde görüntüleme olanağı sunarak eklem mediyal yönünde görüntülenmesini sağlarlar (85, 96).

##### **4.6.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT)**

Tomografi çevre dokuların süperpozisyonu olmadan anatomik dokuların görüntülenmesini sağlayan, ince görüntü dilimleri veren görüntüleme tekniğidir. Bu teknikte X ışınları kullanılarak başın aksiyel, sagittal ve koronal kesitsel görüntüleri elde

edilebilir. Gönderilen ışın cihaz tarafından taranır, analog sinyaller olarak bilgisayara gönderilir ve sonra da dijitalize edilir. Direkt radyografilerle elde edilmesi olanaksız bilgiler sağlayabilir (97). Eklem içi kist, tümör benzeri patolojilerin değerlendirilmesinde ve osteoartrit vakalarında tercih edilir. Doğru kondil pozisyonunun gösterilmesinde ve kemiksel değişiklikleri açığa çıkarmada üstündür (85, 98).

#### **4.6.4. Konik Işınlı Komputerize Tomografi**

İncelemeye göre düşük radyasyon dozları ile belirli bir bölgenin üç boyutlu görüntülenmesine izin veren görüntüleme tekniğidir. Işınlamanın miktarı görüntülenen alana ve kullanılan ekipmanın görüntüleme protokolüne bağlıdır. Konik ışınlı komputerize tomografi ile sınırlı bir bölgeden bilgi elde edilir ve dataya bağlı olarak bilgisayar görüntüleri aksiyal, sagittal ve koronal planda rekonstrükte edebilir. En önemli avantajı, BT uygulamalarına oranla oldukça düşük dozlarda radyasyon verilmesidir. Daha kaliteli görüntüyü çok daha düşük dozlarda sağlayan bu yöntem hem diş hekimleri, hem de baş-boyun bölgesi patolojileriyle ilgilenen diğer hekimlere düşük radyasyon dozuyla çalışma olanağını sunmaktadır (85, 97).

#### **4.6.5. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)**

İstenmeyen dokuların etkisi olmaksızın yüksek rezolüsyon yeteneği olan bir görüntüleme metodudur. Bilgisayarlı tomografideki gibi görüntüyü kesitler halinde sunar. Görüntü BT'de olduğu gibi bilgisayar aracılığı ile oluşturulur, dijital görüntü elde edilir ve piksel-vokseli vardır (95).

Manyetik rezonans görüntüleme elektromanyetik spektrumdaki iyonize özellik taşımayan radyo frekans dalgaları kullanılarak inceleme olanağı sağlamaktadır. Hasta çok güçlü bir manyetik alana yerleştirilir. Bu alan içerisinde kalan dokulardaki mevcut atomların, özellikle de hidrojen atomunun nükleusları, uygulanan manyetik alana doğru yönelirler. Radyofrekans dalgaları uygulandıktan sonra vücuttan salınan enerji tespit edilerek bilgisayarda görüntü oluşturulmaktadır. Farklı doku yoğunluklarını ileri derecede kontrast hassasiyetiyle görüntüleyebilmesi ve iyonize radyasyon verilmemesi, özellikle yumuşak doku incelemelerinde BT yerine MRG uygulamasının yaygınlaşmasını hızlandırmıştır (85, 99).

TME iç düzensizliklerini değerlendirmede MRG kullanılmasının nedeni diskin yapısının ve konumunun belirlenmesi içindir. MRG'nin yumuşak doku kontrast

çözümleme yeteneği çok iyidir. Kemiğe komşu yapılar çok iyi incelenebilir. Sagittal ve koronal plandaki imajların birlikte değerlendirilebilmesiyle kondil ve disk arasındaki uzaysal ilişkinin çok iyi bir şekilde belirlenmesi sağlanır. Sinoviyal sıvı kalitesi hakkında da bilgi verir. Manyetik rezonans görüntüleme TME diskinin yapısı, pozisyonu ve kondille ilişkisinin belirlenmesinde altın standarttır (85, 99). Literatürdeki bir çalışma da, TME'nin normal anatomisi ve MRG ile elde edilen görüntüler arasında %80-95 uyum olduğu bildirilmiştir (54). Manyetik rezonans görüntüleme ile disk pozisyonunun %85, disk şeklinin %77 ve kemiksel düzensizliklerinin %100 doğruluk oranında belirlenebildiği rapor edilmektedir (100). MRG'nin en büyük avantajının TME'deki farklı yumuşak dokuları ayırt edilebilme kapasitesi olduğu belirtilmektedir. Disk deplasmanlarının tanısında en yaygın olarak kullanılan tanı yöntemi MRG'dir (100). Bugün disk deplasmanları ve disk hastalıklarının radyolojik teşhisleri büyük ölçüde MRG'deki morfolojik bulgulara dayandırılmaktadır. Bununla birlikte harekete çok duyarlı olması, görüntüleme zamanının uzun olması, manyetik materyallerden yapılmış maddelere duyarlı olması gibi dezavantajları vardır (99, 101).

#### **4.7. TME İç Düzensizliklerinin Tedavisi**

Temporomandibular eklem rahatsızlıkları sıklıkla rutin muayene sırasında tespit edilir ve çoğunlukla asemptomatik klik sesi gibi tedavi gerektirmezler. Tedavi ihtiyacının belirlenmesi semptomların ilerleme hızı, ağrı ve disfonksiyonun seviyesine göre belirlenmektedir. Tedavi prensipleri genel olarak en uygun prognoza göre seçilmektedir (102). Farklı tedavi seçenekleri olmasına rağmen bu tedavi seçeneklerinin birbirine olan üstünlükleri net olarak belirlenmemiştir (25). Literatür farklı tedavilerin olumlu etkilerinden bahsetse de bu etkiler her zaman direk olarak uygulanan tedavi yöntemine bağlı olmamaktadır. Tedavi yöntemleri invaziv olmayan tedaviler, minimal invaziv tedaviler ve invaziv tedaviler olarak üç gruba ayrılabilir (63, 78).

##### **4.7.1. İnvaziv Olmayan Tedaviler**

###### **4.7.1.1. Hasta Eğitimi ve Koruyucu Tedavi**

Koruyucu tedaviler hastanın çok şiddetli ağrısının olmadığı ve ileri seviyede olmayan TME iç düzensizliklerinde uygulanır. Hasta hastalığı hakkında bilgilendirilir ve hastaya etken faktörlerin uzaklaştırılmasına yönelik tavsiyelerde bulunulur. Mandibular hareketlerin kısıtlandırılması, parafonksiyonel alışkanlıkların farkına varılması ve

düzeltilmeye çalışılması, egzersiz programları, stresin önüne geçilmesi gibi önerilerde bulunulur. Yumuşak gıdalar ile beslenmesi, çift taraflı çiğneme yapması, sakız çiğnememesi ve çenesi yoracak hareketlerden kaçınması tavsiye edilir (1, 103).

#### **4.7.1.2. Medikal Tedavi**

TME ile ilgili semptomların yönetiminde medikal tedavi uygulanabilir ancak tamamen iyileşme olmayabilir. Analjezikler, antienflamatuar ajanlar, anksiyolitikler, antidepresanlar, kas gevşeticiler, antihistaminikler ve lokal anestezipler uygulanan ilaçlardır. Analjezikler, kortkosteroidler ve anksiyolitikler TME akut ağrı yönetiminde etkiliyken antienflamatuar ilaçlar ve antidepresanlar kronik ağrılarda etkilidirler. Kas gevşeticiler, nonsteroid antienflamatuar ilaçlar ve lokal anestezipler her iki durum içinde kullanılabilir (41).

#### **4.7.1.3. Fizik Tedavi**

Fizik tedavinin amacı iskeletsel-kassal ağrıların hafifletilmesi ve doku iyileşmesini aktive ederek normal fonksiyonun sağlanmasıdır. Bu amaçla sıcak ve soğuk uygulamayı içeren termal terapiler, ultrason, akupunktur, düşük enerji seviyeli lazer, transkutanöz elektriksel sinir uyarımı, pasif, aktif ve izometrik çene egzersizleri uygulanır (41, 103). Egzersizler genellikle basitten başlayarak daha komplike hareketlere doğru yapılır ve aktiften pasife geçilir.

**Aktif egzersizler:** Hastanın rahat bir pozisyonda ağzını 10 defa açıp kapatması istenir. Tut-gevşe tekniği olarak da bilinir. Dil üst damağa yerleştirilerek ağız açılmaya çalışılır. Hastaya ağzı 10 kere açtırılır, daha sonra ağzını açabildiği kadar açması söylenip ve 5 saniye bu pozisyonda bekletilir.

**Post-izometrik relaksasyon teknikleri:** Çene hareketlerinde aktif olan kas kontraksiyonlarına karşı kontrollü kuvvet uygulanır. Mandibula açılma için (massater, temporal, medial pterigoid) hasta masaya oturtulur, dirseğini masanın üzerine koyar alnını eli ile desteler ve ağzını açabildiği kadar açar. Alna dayanmış el boyun fleksiyonunu engeller. Çünkü fleksiyon maksimum açılmayı engelleyebilir. Lateral pterigoid kas için, hasta supin pozisyonunda yatar, baş parmaklarını mandibulaya yerleştirir. Mandibulayı öne doğru iter, başparmaklar ise karşıt kuvvet uygular. Rahatlarırken ve çeneyi serbestleştirirken nefesini verir (104).

**Pasif Germe:** İki ucu farklı çapta kübik yapıda mantar şeklinde bir materyal kullanılır. Aletin ince ön kesici dişler arasına yerleştirilir, ağız açıklığı arttıkça kalın tarafı dişler arasına yerleştirilir. Hastalar bu egzersizi evde 2 saat aralıklarla uygulayabilir (104).

**Self mobilizasyon ve manipülasyon:** Self mobilizasyonda öncelikle periartiküler yapılarla 20 dakika sıcak uygulanır. Çift yada tek taraflı uygulanabilir. Baş parmak alt arka molar dişlere, diğer dört parmak mandibula alt yüzeyine yerleştirilir. Önce mandibula arkaya doğru bastırılır, daha sonra aşağı, öne ve yukarı çekilir. Amaç eklem hareketlerini arttırmaktır (104).

#### **4.7.1.4. Oklüzal Splintler**

Genellikle sert akrilikten yapılan, bir arka uygulanan ve karşıt ark ile temas sağlayan, takılıp çıkarılabilen bir aperedir. Sıklıkla üst çeneye uygulanır fakat alt çenede dişsizliğin fazla olduğu durumlarda alt çeneye de uygulanabilir. Kas ağrılarını hafifletmede ve asimetrik kas aktivitelerini düzenlemede etkilidir. Oklüzal ilişkinin serbestliğini sağlayan apareyler çiğneme kaslarının rahatlamasına yol açar. Bu apareyler oklüzyondaki dişlerden gelen alıcı nöral uyarılarının azaltılması, modifiye edilmesi veya geniş bir alana yayılmasını sağlayarak etkili olurlar. Sıklıkla bruksizmin kontrolü için kullanılırlar (105). En sık kullanılan splint tipleri stabilizasyon splint, anterior konumlandırıcı splint, anterior ısırma plağı, posterior ısırma plağı, pivoting splint ve yumuşak splintdir (105, 106).

#### **4.7.1.5. Botulinum Toksin Enjeksiyonu**

Botulinum toksin tıpta ve diş hekimliğinde nöromuskuler aktiviteyi belirli süreler bloke eden, tedavi/kozmetik amaçlarla kullanılan ve 'clostridium botulinum' adlı bakteriden elde edilen bir toksindir. Botulinum toksin nöromuskuler snapsta asetilkolin salınımı belirli bir süre engelleyip geri dönüşebilir bir paralizi ile etki göstermektedir. Diş hekimliğinde genel endikasyonları; bruksizm, benign massater hipertrofisi, Frey sendromu, ortognatik cerrahi sonrasında relapsların önlenmesi, oromandibular baş ve boyun distonileri, TME rahatsızlıkları, çene-yüz bölgesi ağrıları, tükürük bezi patolojileri, trigeminal nevralji (107).

Bruksizmin distonininin bir formu olduğu, distonilerde kullanılan botulinum toksinin bruksizmde de başarılı olabileceği düşüncesiyle botoks, bruksizm vakalarında uygulanmaya başlanmıştır (107). Ancak bu hastalarda botulinum toksin tedavisine

başlanmadan önce hastaya medikal tedaviler ve oklüzal split tedavisi uygulanmış ve başarılı olmamış olması, en az 1 yıldır ağrı problemlerinin mevcut olması gerektiğini belirten otörler mevcuttur (107). Myofasial problemlere bağlı gelişen TME düzensizliklerinde botoks uygulamasının başarılı olduğu literatürde belirtilmektedir. Bruksizmlerin tedavisinde yaygın olarak massater ve temporal kaslara uygulama yapılmaktadır. Daelen ve ark. (108) tekrarlayan eklem dislokasyonu olan 56 yaşındaki kadın hastaya botulinum toksin uygulaması yaptıkları olgu sunumunda, hastanın uygulama sonrasındaki dört aylık dönemde dislokasyon şikayetinin ortadan kalktığını belirtmişlerdir.

#### **4.7.1.6. Lazer Uygulamaları**

Lazerler fotonları uyumlu bir hüzmeye şeklinde oluşturan optik kaynaklardır. Lazer tarafından üretilen ışık dalgaları elektromanyetik enerjinin özel bir formudur. Temel etkileri biyostimülasyonla doku rejenerasyonunu hızlandırmak, ağrıyı hafifletmek, inflamasyonu ve ödemi azaltmaktır (109, 110).

Diode lazer (Galyum-Aleminyum-Arsenid) alanımızda özellikle biyostimülasyon amacıyla kullanılmaktadır. Düşük enerji seviyeli lazer terapisinin FDA onayı mevcuttur. Oral ve yüz cerrahisinde kullanım alanları şu şekilde sıralanabilir; osteoartrit, romatoid artrit, kemik rejenerasyonu, fraktürlerin kaynaması, greftlerin onarımı, oral mukozanın cerrahi yaralanmaları, diş çekimi kaviteleri, post-operatif ödem ve ağrı kontrolü, aftöz lezyonlar, miyofasial ağrı sendromu, sinir doku rejenerasyonu gereken durumlar, pareteziler/nevraljiler olarak sıralanabilir (109, 111).

Biyostimülasyon amacıyla uygulanan lazerin etki mekanizması; lazerden yayılan fotonlar hücrelerin mitokondrileri ve hücre membranlarına ulaşır ve hücre migrasyonu, RNA ve DNA sentezi, hücre mitozu, protein sekresyonu ve hücre proliferasyonu gibi önemli olayların yolaklarının sinyal regülasyonu stimule olur. Sitokinler ve büyüme faktörleri artar. Endorfin sentezindeki artış ve bradikinin azalması ağrının azalması ve rahatlama sağlar (110).

Kas eklem ve tendon tedavi etmek amacıyla uygulanan diode lazerin biyostimülasyon amacıyla kullanımında efektif olan penetrasyon derinliği 2-3 cm kadardır. Literatürde özellikle TME ağrılarının giderilmesinde etkili olduğu belirtilmektedir (111). Emshoff ve ark. (109) düşük doz lazerin TME ağrıları üzerine etkinliğini araştırdıkları bir çalışmada, lazer uyguladıkları grup ile plasebo grubu arasında ağrı skorlarında

istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Lazer kullanımının sonuçları TME tedavilerinde halen tartışmalıdır (110).

#### **4.7.2. Minimal İnvaziv Tedaviler**

##### **4.7.2.1. Glukokortikosteroidlerin Eklem İçi Enjeksiyonu**

Kortikosteroidler sinoviyal dokular üzerinde güçlü antienflamatuvar etkiye sahiptir, efüzyonu geriletir, ağrıyı azaltır ve sinoviyal eklemlerde hareket miktarını artırır. TME'nin ağrılı iltihabi durumlarında üst eklem boşluğuna dikkatli bir şekilde enjeksiyonu, birçok hasta için semptomlarda azalma ihtimali yüksek, komplikasyon oranı ise düşük olan güvenilir bir tedavi yöntemidir (32, 112).

Kortikosteroid enjeksiyonları kapsülit ve sinovitin şiddetini azaltmada yardımcı olur. İlk defa TME osteoartritinde eklem içi kortikosteroid uygulaması 1953 yılında Horton (113) tarafından rapor edilmiştir. Kortikosteroid seçimi ve dozajı yapılırken farklı potenslere sahip oldukları gerçeği unutulmamalıdır. Örneğin betametazonun anti-inflamatuvar etkisi hidrokortizonun yaklaşık 25 katıdır. Literatüre bakıldığında en çok uygulanan steroid preparatları betametazon, deksametazon (dekort) ve triamsinolondur (kenakort). Genellikle 0,5 ml veya 1 ml olarak tek doz uygulanmaktadır. İlk uygulamadan 4-6 hafta sonra veya 6. ayda 2. uygulamanın yapıldığı çalışmalarda vardır (114). Ancak uygulama dozları ve tekrarı hakkında bir fikir birliği bulunmamaktadır. Tek başlarına uygulanabildikleri gibi artrosentez sonrası uygulamanın daha etkili olduğu da literatürde belirtilmektedir (8). Son yıllarda artrosentez ile birlikte uygulama daha çok tercih edilmektedir. Trieger ve ark. (8) TME şikayeti olan romatoid artritli bir grup hastaya, artrosentezi takiben tek doz deksametazon enjeksiyonu yapmışlar ve hastaların ağrılarında %40-70 arasında bir azalma ve rahatlama olduğunu bildirmişlerdir. Ancak TME kliği ve krepitasyonun azalmasında herhangi bir etkinliği olmadığı belirtilmiştir. Bunun yanı sıra osteoartritte uzun süreli kortikosteroid enjeksiyonu sonucu artiküler kartilajda erozyonlar görülebilmektedir (114). Eklem kartilajı ve kondil üzerinde dejeneratif etkisi olabileceğinden kullanımı üçer aylık aralarla toplam 3-4 seferi geçmemelidir (115). Doz ayarlamasıyla bu problem minimuma indirilebilir. Literatürde özellikle gençlerde intraartiküler steroid enjeksiyonu konusunda dikkatli olunması gerektiğini, intraartiküler yapıların gelişimini geriletebileceği belirtilmiştir.

Genellikle romatoid artrit, gut, osteoartrit gibi eklemde inflamatuvar hastalıklarında ağrı, ödem ve disfonksiyon hafifletilmesi amacıyla uygulanabilmektedirler, disk deplasmanlarının tedavisinde etkinlikleri yoktur. Lonchbuhler ve ark. (116) steroid enjeksiyonunun juvenil idiyopatik artrit hastalarında yaptıkları çalışmada steroid enjeksiyonunun hastaların %51'inde intrartiküler inflamasyonu azalttığını, dejeneratif prosesi durdurduğunu belirttiler, ancak kondiler gelişimi gerilerek ramus boyunda kısalmaya neden olduğunu belirtmişlerdir. Steroid enjeksiyonu sonrası kartilaj cevabı ve gelişimi için daha ileri insan çalışmalarına ihtiyaç olduğu belirtilmektedir.

#### **4.7.2.2. Tenoksikam Eklem İçi Enjeksiyonu**

Tenoksikam non-steroidal antiinflamatuvar ilaçların oksikam grubunun bir thienothiazine derivativesidir. Siklooksijenaz ve lipooksijenaz enzimlerini inhibe eder. Osteoartritin semptomatik tedavisinde etkili bir analjezik ve antiinflamatuvar ilaçtır. Antipiretik etkinliği de vardır. Nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçların çoğuna benzer şekilde trombosit agregasyonunu inhibe eder (117, 118).

Tenoksikamın intramuskuler veya intravenöz uygulaması için geliştirilen parenteral formülasyonu distile su içerisinde çözülebilir olması nedeniyle direkt intraartiküler uygulanabilir. Sinoviyal sıvıda dağılımı iyi olduğu için uzun süreli konsantrasyon sağlanır. Yarılanma ömrü uzundur. Diz ve TME osteoartritlerinin tedavisinde ve postoperatif ağrı kontrolünde etkilidir. Disk deplasmanlarının tedavilerinde de kullanılmaktadır (117, 118). TME internal düzensizliklerinde tek başına uygulanabildiği gibi artrosentezin ardından da uygulanmaktadır. Literatüre bakıldığında intraartiküler tenoksikam enjeksiyonu işleminin klinik sonuçlarının tartışmalı olduğu görülmektedir (117).

#### **4.7.2.3. Morfin Enjeksiyonu**

Morfin oldukça güçlü bir analjeziktir, opioidlerin tipik aktif maddesidir. Diğer opiatlar gibi, örneğin eroin, morfin direkt merkezi sinir sistemini etkiler ve analjezik etki ortaya çıkar. Genellikle %1'lik çözeltisi halinde kullanılır.

Diz ameliyatlarından sonra oluşabilecek şiddetli ağrıyı engellemek için intraartiküler olarak ortopedistler tarafından sık sık uygulanmaktadır. Temporomandibular eklem cerrahi girişimlerinden sonra ağrıyı önlemek için, kronik TME ağrıları ve akut redüksiyonsuz disk deplasmanı gibi ağrılı durumlarda intraartiküler



uygulanabilir (14). Artrosentezin ardından uygulayan otörlerde vardır. Ziegler ve ark. (14) yaptıkları bir çalışmada 10 mg lık dozun intraartiküler uygulamada yeterli analjezi sağladığını bildirmişlerdir. Analjezik etkisinin hızla ortaya çıkması an önemli avantajıdır.

#### **4.7.2.4. Lokal Anestezik Enjeksiyonu**

Lokal anestezikler sinir hücre membranına etki ederek impuls iletimini engeller. İntraartiküler ve intramuskuler hareketi arttırmak, ağrıyı hafifletmek için uygulanabilirler. Muskuler enjeksiyonlarda lokal anestezik madde vazokonstriktör içermemelidir, kan akışını azaltması dolayısıyla ağrıyı arttırabilir. Anestezinin intrinsik vazodilatasyon etkisi perfüzyonu arttırır ve ağrıyı azaltır (63). Literatürde yapılan çalışmalarda redüksiyonlu disk deplasmanı hastalarında uygulanan intraartiküler mepivakain enjeksiyonunun ağrı kontrolü ve çiğneme etkinliğinde yararlı olduğunu göstermiştir (119). İntraartiküler ve muskuler enjeksiyonlar genellikle akut ağrı kontrolünde uygulanır. Akut kapalı kilitlenme olgularında manuel repozisyonlandırma öncesi ağrı kontrolünde etkili olduğu belirtilmiştir. Uzun süreli etkinliği yoktur (119).

#### **4.7.2.5. Sodyum Hyalüronatın Eklem İçi Enjeksiyonu**

Hyaluronik asit (HA), parlak ve transparan görüntüsünden dolayı Yunanca cam anlamına gelen “hyalos” kelimesinden türetilmiş bir terimdir. HA lineer polisakkaritlerden oluşan bir glikozaminoglikandır. D-glukuronik asit ve N-asetilglukozamin disakkarit unitelerinin periyodik tekrarı ile meydana gelir (11, 120). HA sinovyum, sinovyal sıvı, sinovyal kapsül ve eklem kıkırdağının yüzeyel katmanları (lamina splendens) dahil olmak üzere hemen hemen tüm eklem yapılarının ekstraselüler matriksinde yüksek konsantrasyonda (3-20 mg/ml) bulunan glikozaminoglikan ailesinden bir polisakkarittir. Eklemlerdeki kondrositler ve tip B sinoviyositler tarafından üretilir. Sinovyal sıvının major doğal komponentidir. Sinovyal sıvının regülasyonundan sorumludur. Eklem içi lubrikasyonun sağlanması birinci görevidir ve adezyonları önler. Artiküler kartilaj ve intraartiküler avasküler yapıların beslenmesini sağlar. Sinovyal membran ve eklem yüzeyinde koruyucu bir bariyer oluşturarak mekanik şokların absorpsiyonuna yardım eder, kıkırdak esnekliğini ve hasara dayanıklılığı da arttırır. Eklem efüzyonunu azaltır (11, 120).

Hyaluronik asit sinovyal sıvı ve eklem kıkırdağı dışında gözde vitröz sıvıda ve umbilikal kordda saf halde bulunur. Pek çok farklı tedavi alanında kullanılmaktadır.

Artropatiler, yara iyileşmesini kolaylaştırmak amacıyla, cerrahi sonrası adezyonları engellemede, tendon cerrahisi sonrasında iyileşmeyi hızlandırmak için, üriner inkontinans tedavisinde, göz cerrahisinde, doku artırımı ve doku mühendisliğinde kullanım bunlar arasında sayılabilir (121, 122). Hyaluronik asidin karakteristik özellikleri yüksek viskozitesi ve elastisitesidir. % 1'lik konsantrasyonda, fizyolojik salinden 500.000 kat daha fazla viskozitesi vardır. Hyaluronik asidin antienflamatuvar özelliği ve yara iyileşmesini hızlandırıcı özelliği vardır (28).

Molekül boyutları 0,5-7 milyon dalton arasında değişen farklı HA preparatları mevcuttur. Molekül ağırlıklarının farklı olması uygulanacak HA preparatının viskozitesini etkiler. Kesin bir kanı olmasa da yüksek molekül ağırlıklı ürünlerin daha etkili olduğu belirtilmektedir (123). Çok yüksek molekül ağırlıklı HA moleküllerinin intraartiküler ortamdan hücreler arası ortama geçemediği ve sinoviyositler ve kondrositler üzerinde etki göstermediği de belirtilmektedir (28). Bu da sinoviyal enflamasyon giderilmesi ve doğal sinoviyal sıvı özelliklerinin sağlanabilmesi için gerekli olan viskoindüksiyon mekanizmasının çalıştırılmaması demektir. Bu teoriye dayanarak literatürdeki bir çalışmada uygulanacak HA preparatının molekül ağırlığının  $0,5 \times 10^6$ - $1 \times 10^6$  Dalton aralığında olmasının sinoviyositler üzerinde daha etkili olup endojen HA sentezini arttıracakını bildirilmiştir (120, 124). Köpek modelinde düşük molekül ağırlığına sahip HA (840.000 Dalton), yüksek molekül ağırlığına sahip HA'ya (2.700.000 Dalton) göre sinoviyal membrana daha yüksek bir penetrasyon göstermiştir. Ancak endojen HA sentezinin stimülasyonunda tek faktör molekül ağırlığı değildir ve bu konuda insanlarda yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır (11).

Hyaluronik asit genellikle üst eklem boşluğuna uygulanır. Rydell ve Balazs (33) 1970'lerde sodyum hyaluronatı diz osteoartritlerinin tedavisinde ilk kez kullanmıştır. Diz osteoartritlerinin tedavisinde uzun yıllardır kullanılmaktadır ve ağrıyı azalttığı, eklem fonksiyonunu geliştirdiği ve eklem krepitusunu azalttığı belirtilmektedir. Kortikosteroidlerin bilinen yan etkilerinden dolayı popülaritesini kaybetmesine neden olmuştur (125). Hatta bazı yazarlar HA'nın anti-inflamatuvar etkisinin steroidlere göre daha geç başlayıp daha uzun sürdüğünü iddia etmektedirler (11). Kopp ve ark. 24 hastada kortikosteroid ve sodyum hyaluronatı karşılaştırmalı olarak kullanmışlar, ağrı ve disfonksiyon açısından HA'nın daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Daha sonra 1993'de Bertolami ve ark. (28) yüksek molekül ağırlıklı hyaluronik asiti dejeneratif

rahatsızlıklarda, redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanlarında da uygulamışlardır. Üst eklem boşluğuna hyaluronik asit içeren salin solüsyonunu uygulamışlar, postoperatif ikinci ve üçüncü ay değerlendirmelerinde klinik parametrelerin iyileşme gözlemlenmiştir (125). Ağrının giderilmesi antienflamatuvar etkisi ile sağlanmaktadır, bunu da fagositozis, kemotaksis, prostoglandin sentesi, metalloproteinaz aktivitesi inhibisyonu ve oksijen radikallerinin uzaklaştırılması yoluyla gerçekleştirir (126). Ağız açıklığındaki artış ise TME'deki sürtünmenin azalması yoluyla olur. Redüksiyonlu ve redüksiyonsuz anterior disk deplasmanlarında, disk pozisyonunu değişiminde bir etkisi olmadığı belirtilmesine rağmen, hastalığın klinik belirtilerini ciddi oranda azaltması nedeniyle tercih edilen tedavi metotları arasına girmiştir (24, 28, 127). Etkinliğinin 1 yıla kadar devam ettiği belirtilmektedir (128). Literatürde farklı uygulama protokolleri mevcuttur. Artrosentez sonrası uygulanabildiği gibi tek başına da intraartiküler olarak uygulanır. 0,5 ml, 1ml veya 2ml uygulamayı tercih eden otörler vardır (10, 129).

Biyouyumlu olması ve minimal invaziv bir yolla uygulanması nedeniyle literatürde HA enjeksiyonu sonrası meydana gelebilecek komplikasyonlar hakkında fazla bir bilgi yoktur. Tedavinin lokal olması ve bilinen bir ilaç etkileşiminin olmaması uygulamanın avantajları arasındadır. Chen et al. (126) diz eklemine uyguladıkları Hylan GF20 uygulamasından sonra 6 vakada granüloamatöz enfeksiyon geliştiğini belirtmiştir. İntraartiküler olarak tek enjeksiyon yapılması durumunda lokal reaksiyon riskinin düşük olduğu bildirilmiştir. Ancak aynı kişiye birden fazla kez intraartiküler enjeksiyon yapılması durumunda psödoseptik reaksiyon oluşma riski anlamlı olarak artmaktadır. Tekrarlayan HA enjeksiyonu uygulanan bir vakada artiküler tüberküle nekroz gelişmiştir (130). Bununla birlikte enjeksiyon bölgesinde ağrı ve ödem meydana gelebilir, ancak bunlara çok kısa zamanda iyileşir.

#### **4.7.2.6. Artroskopi ve Artrosentez**

Artrosentez artroskopik lizis ve lavajın başarıyla uygulanmasından sonra kapalı kilit hastalarında mandibular hareketi arttırmak amacıyla artroskopinin bir modifikasyonu olarak uygulanmaya başlanmıştır (131, 132).

Artroskopi eklem boşluğuna tanı ve tedavi amacıyla bir endoskopun yerleştirilmesi olarak tanımlanır. İlk olarak 1918'de Takagi (133, 134) tarafından kadavra üstünde denenmiş, 1939'da ise eklemlerde kullanımı tanımlanmıştır. Onishi

(134) 1975’de TME artroskopisini tanımlamıştır. Ancak TME boşluğu dar olduğu için ilk zamanlar artroskopi kullanımı zor ve sınırlıydı. İğne tipi rijid artroskopik uçların geliştirilmesi ile TME artroskopisi uygulaması yaygınlaşmıştır. Küçük endoskopların geliştirilmesi sonucu günümüzde artroskopi TME’nin belirli patolojik durumlarında hem inceleme hem de tedavi imkanı sunmaktadır (135-137). Artroskopi lokal veya genel anestezi altında yapılabilir. Özellikle artroskopik cerrahi müdahalelerde genel anestezi altında yapılması avantajlıdır. Üst eklem boşluğunu görüntülemek için üç farklı yaklaşım tekniği vardır, Bunlar; lateral posterior yaklaşım, lateral anterior yaklaşım ve endaural yaklaşımdır. Artroskopi TME’nin internal düzensizliklerinde, Wilkes sınıf II, III ve IV hastalarda, dejeneratif eklem hastalıklarında, ağrılı hipermobilitede, disk pozisyonu uyumsuzluklarında ve eklem içi adezyonlara bağlı hipomobilitede tedavi amacıyla uygulanabilir (138). (20). Artroskopi ile artrosentez başarısının benzer olduğu literatürde belirtilmektedir. Buna rağmen artroskopinin artrosenteze göre komplikasyon oranı daha yüksektir. Carrol ve ark. (139) çalışmalarında artrosentezin en büyük komplikasyonunun ekstradural hematom olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmacılar bunun yanında artroskopi komplikasyonlarının ise orta kulak enfeksiyonu ve sağırılık gibi daha ciddi olabileceğini belirtmişlerdir .

Bazı TME rahatsızlıklarının tedavisinde görüntülemenin şart olmadığı, etkili şekilde yapılan lizis ve lavajın başarı için daha önemli olduğunun bazı otörlerce belirlenmesinin ardından artroskopinin bir modifikasyonu olarak artrosentez yöntemi uygulanmaya başlanmıştır (140). İlk olarak 1986 yılında Murakami (141) anterior disk deplasmanlarında tek kanül ile üst eklem boşluğuna uygulanan hidrolik basınç ve pompalamanın eklem diskinin konumunu düzeltebileceğini belirtmiştir. Daha sonra 1991 yılında Nitzan ve ark. (20) tarafından TME internal düzensizliklerinin tedavisinde basit ve minimal invaziv prosedür olarak tanımlanmıştır. Artrosentez’in temel amacı eklem boşluğundaki inflamasyonun uzaklaştırılması, uygun sinoviyal sıvı viskozitesinin sağlanması ve hidrolik basınç yardımıyla adezyonların uzaklaştırılmasıdır (142). Artrosentezin nasıl işlediği tam olarak bilinmese de, işlemin artiküler yüzeyler arasında friksiyonu azalttığı, yapışıklıkları giderdiği (lizis), ağrı ve inflamasyonu da kimyasal mediatörlerini yıkayarak uzaklaştırmasıyla (lavaj) giderdiği düşünülmektedir (143). Literatüde bu inflamasyon mediyatörlerinin uzaklaştırılması için 100-400 ml arasında lavaj yapılması gerektiği belirtilmektedir (140).

Artrosentez redüksiyonsuz ve redüksiyonlu disk deplasmanlarında, yapışık disk fenomeni olgularında, hareket kısıtlılıklarında, osteoartritli hastalarda ve eklem için enflamatuvar durumların varlığında yaygın olarak uygulanır (15, 144). Ancak artrosentezin başlıca endikasyonu anterior redüksiyonsuz disk deplasmanı nedeniyle meydana gelmiş akut ya da kronik hareket kısıtlılığıdır (kapalı kilitlenme) (145). Kondiler translasyonun olmaması, diskin anteriora deplasmanı ile glenoid fossanın anterioruna yapışıklığı nedeniyle olur, bu durum genellikle sinovial sıvı volümünün azaldığı ve viskozitenin arttığı durumlarda görülür. Miyofasiyal ağrılarda etkiliği yoktur, fibröz veya kemik ankilozu durumlarında kontraendikedir (145).

Artrosentez ayrıca tanı amacıyla da uygulanabilir. TME'den aspire edilen eklem sinoviyal sıvısı ile yapılabilecek makroskopik, mikroskopik ve biyokimyasal incelemeler neticesinde disfonksiyonun derecesi, nedenleri anlaşılabilir, uygun tedavi planlanabilir (146).

Nitzan ve ark. (20) tarafından artrosentez iki kanülün iki farklı noktadan üst eklem boşluğuna lizis ve lavaj amacıyla yerleştirildiği basit, minimal invaziv bir yöntem olarak tanımlanmıştır. Hasta 45 derecelik açıyla oturtulup başı uygulama yapılacak tarafın tersine döndürülerek işleme başlanır. Tragus ortası ile gözün lateral kantusu arasına bir hat çizilerek giriş noktaları bu hat üzerinde işaretlenir. Posterior giriş noktası bu hat üzerinde, tragusun 10 mm uzağında ve 2 mm altındadır, anterior giriş noktası ise tragusun 20 mm uzağında ve 10 mm altındadır. Cilt üzerinde belirlenen bu noktalar TME eminensinin ve artüler fossasının konumlarını göstermektedir (132).

Anterior kanülün yerleştirilmesi bazen zor olması ve doğru noktayı bulmak için kanülün birkaç kez yerleştirilmeye çalışılmasının hastalar için travmatik olması nedeniyle ikinci kanülün ilk kanülün 3 ile 4 mm önüne yerleştirilmesi önerilmiştir. Bu yöntemde birinci kanül aynı yerde kalırken, ikinci kanül ise tragusun 13-14 mm uzağına ve kantotragal hattın 2 mm altına yerleştirilir (21). Artrosentez işlemini basitleştirmek için geliştirilen bir diğer yöntemde ikinci kanülün ilk kanülün 3 mm arkasına paralel olarak yerleştirilmesidir (147). Bu uygulamaların dışında literatürde farklı uygulama teknikleri mevcuttur.

**Tek kanallı artrosentez:** İlk olarak Guarda Nardini ve ark. (148) tarafından tanımlanmıştır. Klasik artrosentez tekniğinde karşılaşılan ikinci kanülün yerleştirilmesinin zor olması, operasyonun uzun sürmesi, hastanın rahatsız olması, fasiyal

sinir yaralanma olasılığının bulunması gibi problemleri ortadan kaldırmak için geliştirilmiştir. postoperatif morbiditenin azaltılması amacıyla solüsyonun giriş ve çıkışının aynı kanaldan yapılması hedeflenmiştir. Lavaj volümünün düşük olacağı ve yeterli basınç oluşturulmasının mümkün olmayacağı yönünde eleştiriler olsa da Nardini (148) bu tekniğin yüksek basınç altında yapılabileceğini ve başarı ile uygulandığını belirtmiştir. Çift girişli artrosentez prosedürüne göre bu teknik daha kolay uygulanır, hastalar daha rahat tölere eder ve işlem süresi kısadır. Tek bir kanül vasıtasıyla maksimum miktarda salinin üst eklem boşluğuna enjekte edilir, hasta çenesini alabileceği kadar öne ve yana alması söylenir, daha sonra da hastaya çenesini kapattırılır. Enjektörün kanülden çıkarılmasıyla aynı kanülden hastanın yaptığı hareketler sayesinde solüsyonun çıkışı gözlemlenir (149).

**İki kanallı kanül metodu:** Solüsyonunun hem girişi hem de çıkışı iki kanül ve iki kanala sahip bir aygıttan sağlanır. Mc Cain (150) tarafından tanımlanmıştır. İşlemi basite indirgeyerek başarı oranını arttırdığı belirtilmiştir (140).

**Tek girişli artrosentez:** İki kanülün Y modeli şeklinde kaynak yapılması ile oluşturulan “iki kanallı aygıt” ile gerçekleştirilen metoddur. Tragus ile lateral kantus arası çizilen hattın 1 cm önünde ve 2 mm altındaki noktada aygıt yerleştirilir. İkiyüzden fazla vakada uygulanan metodda herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmamıştır. Tek bir giriş noktası olası nedeniyle çift girişli yöntemle göre avantajlı olduğu belirtilmiştir (5).

**Konsentrik kanallı kanül metodu:** Bu teknikte 21 gauge 38 mm kanülün içine 27 gauge 50 mm uzunluğunda bir kanül yerleştirilir, irrigasyon iç taraftaki kanülden yapılır, solüsyonun çıkışı ise dış taraftaki kanülden olur. Tek bir apacey ile lavaj yapılmış olur. Çift girişli artrosentezde ikinci kanülü yerleştirmenin zor olması, tek kanallı artrosenteze nazaran yüksek volümlü ve basınçlı yıkama yapılacağı zaman kullanılabilmesi bu yöntemin avantajlarıdır (151).

**Ultrason rehberliğinde artrosentez:** Dayısoylu ve ark. (96) prosedürü kolaylaştırmak ve kartilaj zedelenmesini minimuma indirmek için ultrason rehberliğinde artrosentezi tanımlamıştır. Yöntemin kolay, güvenilir, düşük maliyetli ve eklem içi ve dışı enjeksiyonlar sırasında başarılı olduğu belirtilmiştir (96).

Artrosentezin olası komplikasyonları enfeksiyon, dış kulak yolu perforasyonu, yumuşak dokulara sıvı ekstrevasyonu, ısırma değişiklikleri, TME kartilaj yaralanması ve hematomdur. Bunların dışında ekstradural hematom, işlem sırasında ciddi bradikardi, preaurikular bölgede enfekte şişlik, eklem kapsülünün medial duvar perforasyonu, kaza ile üst eklem boşluğunun alkolle irrigasyonu sonucu aynı tarafta yanma, dudak ve dilde hissizlik ile fasiyal sinir paralizi TME artrosentezi sonrası rapor edilmiştir (145).

#### **4.7.3. İnvaziv Tedaviler**

İnvaziv olmayan veya minimal invaziv tedavilere yanıt vermeyen, ağrı veya disfonksiyonun devam ettiği, intra-artiküler patolojinin var olduğu düşünülen vakalarda cerrahi tedavi seçenekleri değerlendirilir. TME rahatsızlığı bulunan hastaların az bir kısmında cerrahi müdahale gereksinimi olur. Amerikan Oral ve Maksillofasiyal Cerrahlar Birliği TME cerrahisi öncesi aşağıdaki kriterlerin bulunması gerektiğini belirtmişlerdir (152).

1. Konservatif tedavilerin başarısız olması
2. Cerrahi tedavilerin başarısını etkileyebilecek parafonksiyonel, medikal veya dental sorunların önceden tedavi edilmiş olması.
3. Ağrı ve disfonksiyonun hastanın yetersizliğine sebep olması
4. Semptomların veya objektif bulguların yapısal düzensizlikler sonucu olduğu
5. Uygun görüntüleme yöntemleriyle belirlenmiş eklem içi düzensizliklerin varlığı
6. Olası komplikasyonların, başarı oranının, zamanlamanın, operasyon sonrası bakımın ve tedavi dışı alternatif yaklaşımların tartışılıp hastanın onayının alınması.

TME'nin cerrahi tedavileri artroplasti, koronoidektomi, eklem protezi uygulaması, kondilotomi, koronoidektomi, stiloidektomi ve diske yapılan girişimleri (diskin yeniden pozisyonlandırılması, diskoplasti, diskektomi) içerir (78, 153, 154).

## **5. MATERYAL METOT**

Bu çalışma Ocak 2015-Aralık 2016 tarihleri arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalında yürütülmüştür. Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 26.01.2016 tarihinde onayı alınarak (2015/114, Ek-1) kontrollü klinik bir çalışma olarak planlamıştır.

### **5.1. Hastaların Seçimi**

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na Ocak 2015-Aralık 2016 tarihleri arasında TME rahatsızlığı şikayetiyle başvuran hastalar klinik ve radyolojik olarak (MRG ve panoramik radyografi) çalışmaya uygunluk açısından muayene edilmiştir.

#### **Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:**

1. Herhangi bir sistemik hastalığı bulunmayan
2. Daha önce cerrahi yada konservatif herhangi bir TME tedavisi geçirmemiş olan hastalar
3. Periaurikular enfeksiyonu olmayan
4. Son 6 ay içinde medikal tedavi görmemiş hastalar
5. Tek taraflı redüksiyonlu veya redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalar
6. Çift taraflı redüksiyonlu veya redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

#### **Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:**

1. Dejeneratif TME rahatsızlığı bulunan
2. Konjenital bir TME rahatsızlığı bulunan
3. TME ile ilgili herhangi bir tedavi veya operasyon geçirmiş olan
4. Kullanılan anestezi ajan ve irrigasyon solüsyonuna allerjisi bulunan hastalar
5. Hamilelik
6. Geçirilmiş şiddetli çene travması bulunan
7. Psikiyatrik problemleri bulunan
8. Sağ ve sol TME farklı disk deplasmanı teşhisi konulan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.



Tüm hastalara tedaviye başlamadan önce TME rahatsızlıklarının nedenleri, belirtileri, teşhis ve tedavileri konusunda bilgi verilmiştir. Hastalar tedavi, ilgili komplikasyonlar, kullanılacak materyaller konusunda bilgilendirilmiş ve gönüllü olarak çalışmaya katıldıklarına dair bilgilendirilmiş onam formu imzalatılmıştır (EK-2).

Klinik ve radyolojik değerlendirme sonrasında çalışmaya dahil edilen hastaların demografik bilgileri, klinik bulguları ve anamnezleri ekte sunulan ‘‘Temporomandibular Eklem Muayene Formu’’na (Ek-3) kayıt edilmiştir. Bu formlara hastaların varsa kullandığı ilaçlar, esas şikayetleri, şikayetlerinin süresi, diş sıkma, gıcırdatma alışkanlığı olup olmadığı, çeneler dinlenme pozisyonunda TME’de meydana gelen ağrı şiddeti, çene fonksiyonları sırasında TME’de meydana gelen ağrı şiddeti, ağız açıklığı miktarı, lateral ve protrozüv hareket miktarı, eklem sesleri olup olmadığı, çiğneme etkinliği, tedavi etkinliği, tedavi tölere edilebilirliği ve yaşam kalitesi değerleri ile klinik ve radyolojik muayene sonucu elde edilen teşhis ve uygulanacak tedavi kaydedilmiştir. Hastaların klinik muayenelerinin neticesinde TME internal düzensizlik teşhisi konulmasının ardından MRG ile bu tanı doğrulanmıştır.

## **5.2. Hasta Gruplarının Oluşturulması**

Hastalar temporomandibular eklem rahatsızlığına göre redüksiyonlu disk deplasmanı ve redüksiyonsuz disk deplasmanı olmak üzere 2 gruba ayrılmış, bu gruplarda uygulanan tedavi metoduna göre de 3 alt gruba ayrılmıştır. Çalışmaya dahil edilen tedavi grubu hastalara artrosentez+hyaluronik asit (HA) enjeksiyonu işlemi veya sadece hyaluronik asit enjeksiyonu işlemi uygulanmıştır. Tedavi metotları numerik olarak kodlanarak kağıtlara yazılmış, numaralar hastalar tarafından seçilerek tedavi grupları rastgele oluşturulmuştur. Etik nedenlerle, TME redüksiyonlu veya redüksiyonsuz disk deplasmanı teşhisi konulan ancak herhangi bir tedavi yaptırmak istemeyen, düzenli aralıklarla takip edilen hastalar kontrol gruplarını oluşturmaktadır.

*Grup I:* Bu grup klinik ve radyolojik değerlendirme sonucu redüksiyonlu disk deplasmanı teşhisi konulan hastalardan oluşmaktadır. Bu gruptaki hastalar uygulanan tedavi metoduna göre 3 alt gruba ayrılmıştır.

*Grup Ia:* Bu gruptaki hastalara intraartiküler hyaluronik asit enjeksiyonu uygulanmıştır.

*Grup Ib:* Bu gruptaki hastalara artrosentez+hyaluronik asit enjeksiyonu uygulanmıştır.

*Grup Ic:* Takip döneminde kontrol edilen hastalar bu grubu oluşturmaktadır.

*Grup II:* Bu grup klinik ve radyolojik değerlendirme sonucu redüksiyonsuz disk deplasmanı teşhisi konulan hastalardan oluşmaktadır. Bu gruptaki hastalar uygulanan tedavi metoduna göre 3 alt gruba ayrılmıştır.

*Grup IIa:* Bu gruptaki hastalara intraartiküler hyaluronik asit enjeksiyonu uygulanmıştır.

*Grup IIb:* Bu gruptaki hastalara artrosentez+hyaluronik asit enjeksiyonu uygulanmıştır.

*Grup IIc:* Takip döneminde kontrol edilen hastalar bu grubu oluşturmaktadır.

2 ana gruptan oluşması planlanan çalışmada gruplar tedavi sonuçları yönünden karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Ayrıca her grubun kendi içinde zamana bağlı değişimleri incelenmiştir. Hastaların yaş, cinsiyet, semptomlarının ne kadar süredir mevcut olduğu (6-12 ay, >12 ay) ve preoperatif ve postoperatif klinik verileri kaydedilmiştir.

### **5.3. Değerlendirilen Klinik Parametreler**

Çalışmamızda altı farklı klinik parametre tedavi öncesi (preoperatif) ve 6 aylık takip periyodu sonunda (postoperatif 6. ay) sonunda değerlendirilirken, iki farklı klinik parametre 6 aylık takip periyodu sonunda değerlendirilmiştir. Çalışmada değerlendirilen parametreler:

#### ***Hastanın TME fonksiyonları dışında, dinlenme pozisyonunda duyduğu ağrı şiddeti***

Hastalara çene eklemi fonksiyon halinde değilken duydukları ağrının şiddeti sorulmuştur. Hastaların ağrı şiddetini sayısal bir değere dönüştürmek için vizüel analog skala kullanılmıştır. Skala başlangıç noktası '0' (hiç ağrı yok) ve bitiş noktası '10' (olabilecek en şiddetli ağrı) şeklinde tanımlanmış iki nokta arasındaki doğrudan meydana gelmektedir (148). Her hastadan duydukları ağrı şiddetini skala üzerinde sayısal olarak işaretlemeleri talep edilmiştir. Böylece çene eklemi fonksiyon halinde değilken TME'de meydana gelen ağrı skoru (VAS) belirlenmiştir. Preoperatif ve postoperatif 6. ayda tüm ağrı skorları kayıt edilmiştir.

#### ***Hastaların TME fonksiyonları sırasında duydukları ağrının şiddeti***

Hastalara çene eklemi fonksiyon halinde iken duydukları ağrının şiddeti sorulmuştur. Hastaların ağrı şiddetini sayısal bir değere dönüştürmek için vizüel analog skala

kullanılmıştır. Yukarıda anlatıldığı gibi her hastadan duydukları ağrı şiddetini skala üzerinde sayısal olarak işaretlemeleri talep edilmiştir. Böylece çene fonksiyonları sırasında TME’de meydana gelen ağrı skoru (FVAS) belirlenmiştir (148). Preoperatif ve postoperatif 6. ayda tüm ağrı skorları kayıt edilmiştir.

#### ***Hastanın meydana getirdiği maksimum ağız açıklığı***

Hastalara ağızlarını açabildikleri kadar açmaları söylenir. Bu pozisyonda alt ve üst kesici dişleri arasındaki mesafe ağız cetveli ile mm cinsinden ölçülerek maksimum ağız açıklığı değeri (MAA) elde edilir (59). Preoperatif ve postoperatif 6. ayda tüm ağrı skorları kayıt edilmiştir.

#### ***Hastanın hekim yardımı ile meydana getirdiği maksimum ağız açıklığı miktarı***

Hastaların dişleri arasına hekim parmaklarını yerleştirerek alt çene açılmasını destekler. Bu pozisyonda alt ve üst kesici dişleri arasındaki mesafe ağız cetveli ile mm cinsinden ölçülerek hekim yardımı ile oluşan maksimum ağız açıklığı değeri (YMAA) elde edilir (148). Preoperatif ve postoperatif 6. ayda tüm ağrı skorları kayıt edilmiştir.

#### ***Çiğneme etkinliği***

Hastalara çiğneme etkinliklerini değerlendirmeleri istenmiştir. Hastaların çiğneme etkinliğini, sayısal bir değere dönüştürmek için vizüel analog skala kullanılmıştır. Skala, başlangıç noktası ‘0’ (çiğneme etkinliği çok kötü) ve bitiş noktası ‘10’ (çiğneme etkinliği çok iyi) şeklinde tanımlanmış iki nokta arasındaki doğrudan meydana gelmektedir (155). Her hastadan çiğneme etkinliği sayısal değerini skala üzerinde sayısal olarak işaretlemeleri talep edilmiştir. Böylece çiğneme etkinliği skoru belirlenmiştir. Preoperatif ve postoperatif 6. ayda tüm ağrı skorları kayıt edilmiştir.

#### ***Şikayetçi olduğu eklem bölgesindeki sesin değerlendirilmesi***

Hastalara ağızlarını açıp kaparken şikayetçi oldukları taraftan ses gelip gelmediği sorulmuştur ve eklem seslerini bir skala ile değerlendirmeleri istenmiştir (106). Bu skala; 0 =hiç yok, 1=az fakat var, 2=var şeklinde skorlardan oluşmaktadır. Preoperatif ve postoperatif 6. ayda tüm ağrı skorları kayıt edilmiştir.

### ***Tedavi etkinliği***

Hastalardan tedavi etkinliklerini kendi iradeleriyle değerlendirmeleri istenmiştir. Bunun için bir skala kullanılmıştır (155). Skala sıfırdan dörde kadar sayılardan oluşmaktadır; 0=zayıf, 1=az, 2=orta, 3=iyi, 4=çok iyi. Hastalardan tedavi etkinliğini bu sayılardan biri ile ifade etmesi istenmiştir. Preoperatif ve postoperatif 6. ayda tüm ağrı skorları kayıt edilmiştir.

### ***Tedavi tölere edilebilirliği***

Hastalardan tedavi tölere edilebilirliğini kendi iradeleriyle değerlendirmeleri istenmiştir. Bunun için tedavi etkinliğinin değerlendirmesinde kullanılan skala kullanılmıştır (155). Preoperatif ve postoperatif 6. ayda tüm ağrı skorları kayıt edilmiştir.

### ***Hastaların yaşam kalitesi***

Hastalara kendi iradeleriyle kendi yaşam kalitelerini TME rahatsızlıkları açısından değerlendirmeleri ve sayısal olarak ifade etmeleri söylenmiştir. Sayısal olarak ifade edebilmeleri için vizüel analog skala kullanılmıştır. Skala, başlangıç noktası '0' (çok kötü) ve bitiş noktası '100' (çok iyi) şeklinde tanımlanmış bir doğrudan meydana gelmektedir. Her hastadan yaşam kalite seviyelerini skala üzerinde işaretlemeleri istenmiştir. Preoperatif ve postoperatif 6. ayda tüm ağrı skorları kayıt edilmiştir.

Klinik parametrelerin ölçümleri tek bir hekim tarafından yapılmıştır. Ölçümleri yapan hekimin hasta grupları hakkında bilgisi yoktur. Her ölçüm iki kez tekrarlanmıştır. Oluşabilecek önyargıları engellemek için hastalara tedavilerin yararları hakkında sadece genel bir bilgilendirme yapılmıştır.

Tüm hastalar uygulanan tedavi sonrası 6 ay takip edilmiştir. Preoperatif ve postoperatif 6. ayda tüm ağrı skorları kayıt edilmiştir. Yaş, cinsiyet ve semptomların süresinin klinik parametreler üzerine olan etkisi de değerlendirilmiştir.

## **5.4. Artrosentez Uygulanması**

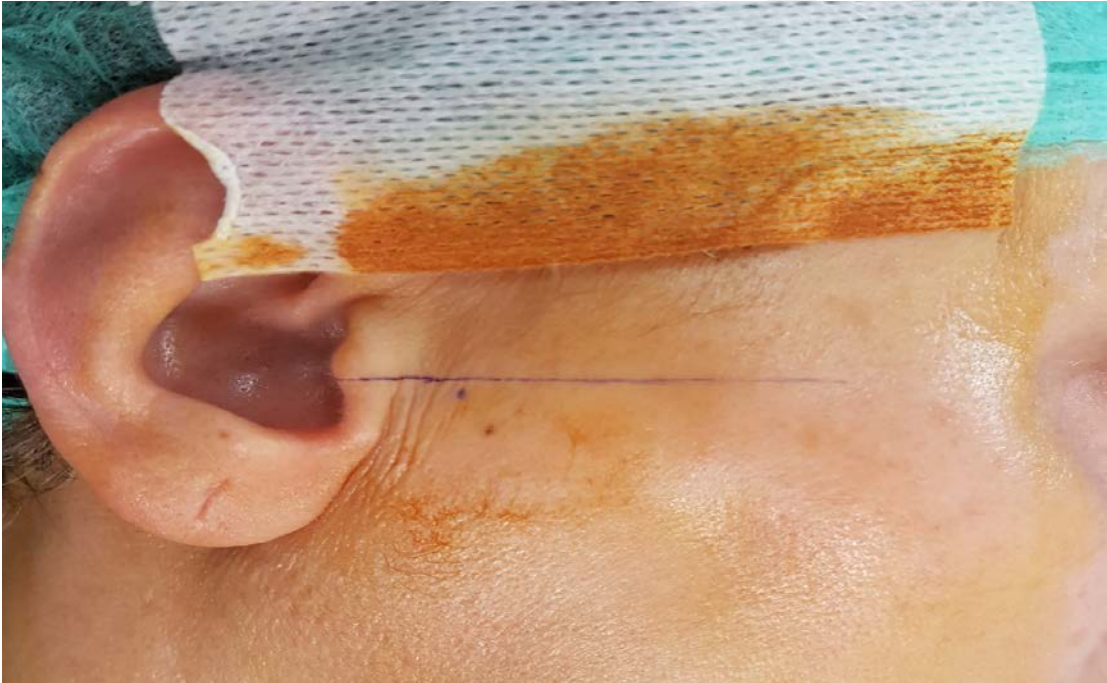
Artrosentez işlemi için hastalar yarı oturur pozisyonda, başları işlem uygulanmayacak tarafa döndürülerek pozisyonlandırılmıştır. Preaurikular bölgede kalan sağ dokusu plaster bant ile ekarte edilmiştir. Preaurikular deri ve kulak bölgesi %10 povidon iyot solüsyon ile boyanıp işlem bölgesi dışında kalan alanlar steril örtü ile kapatıldı (şekil 1).

Artrosentez işlemi Laskin'in (21) tarif ettiği yönteme uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Çift girişli artrosentez yöntemi uygulanmıştır. Hastalara ağızları maksimum açtırılmıştır. İlk kanülün tragus ve lateral kantusu birleştiren çizgi üzerinde, tragusun 10 mm önünde ve 2 mm altından olacak şekilde yerleştirilmesi, ikinci kanülün ise ilk giriş noktasının 3 mm önünde olacak şekilde yerleştirilmesi planlanmıştır (Şekil 2). Öncelikle ilk giriş noktasından 1 mililitre (ml) lokal anestezi enjeksiyonu ile aurikulateporomandibular sinir blokajı yapılarak eklem bölgesinin anestezisi sağlanmıştır (Şekil 3).

Üst eklem boşluğunun hacmini genişletmek amacıyla ilk giriş noktasına 22 gauge'lik bir kanül ile girilip yaklaşık 2 ml %5'lik ringer laktat solüsyonu enjekte edilmiştir. Daha sonra ikinci giriş noktasına diğer kanül yerleştirilerek ringer laktat solüsyonunun çıkışı gözlenmiştir (Şekil 4). 250-300 ml ringer laktat solüsyonu ile lavaj yapılmıştır (Şekil 5). Lavaj işlemi tamamlandıktan sonra ikinci kanül çıkartılarak ilk kanülden üst eklem boşluğu içerisine 1 ml HA (orthovisc, Biomeks, Türkiye) enjeksiyonu uygulanmıştır (Şekil 6). Enjeksiyon uygulanan bölge enjeksiyon bandı ile kapatılmıştır. İşlem sonrasında oluşabilecek ağrının kontrolü amacıyla hastalara ağrı kesici (Tilcotil 20 mg tablet, 2x1, Deva Holding AŞ, Türkiye) reçete edilmiştir. Uygulama sonrası hastalara 1 hafta çene eklemlerini dinlendirmeleri ve yumuşak diyet ile beslenmeleri önerilmiştir.



Şekil 1. Preaurikular cilt bölgesinin dezenfeksiyonu ve steril örtü ile örtülmesi



Şekil 2. İlk giriş noktasının belirlenmesi



Şekil 3. Lokal anestezinin uygulanması



Şekil 4. Kanüllerin yerleştirilmesi



Şekil 5. Üst eklem boşluğunun lavajı



Şekil 6. Hyaluronik asit enjeksiyonu



### 5.5. Hyaluronik Asit Enjeksiyonu

Hastalar yarı oturur pozisyonda, başları işlem uygulanmayacak tarafa döndürülerek pozisyonlandırıldı. Preaurikular bölgede kalan saç dokusu plaster band ile ekarte edildi. Preaurikular deri ve kulak bölgesi %10 povidon iyot solüsyon ile boyanıp işlem bölgesi dışında kalan alanlar steril örtü ile kapatıldı.

Hyaluronik asit enjeksiyonu işlemi Guarda-Nardini ve ark. (148) tanımladığı ‘tek kanül’ tekniğine uygun olarak gerçekleştirildi. Hastaların ağızlarını maksimum açmaları sağlandı. Tragus-lateral kantus çizgisinin üzerinde, kulağın 10 mm önünde ve 2 mm altında, üst eklem boşluğu hedeflenerek 22 gaugelik kanülün yerleştirilmesi planlanmıştır. Öncelikle giriş noktasından 20 gauge kanül ile 1 ml lokal anestezi (Ultracaine D-S forte, Aventis, İstanbul, Türkiye) enjeksiyonu yapılarak aurikulatemporomandibular sinir blokajı yapıldı (Şekil 7). Daha sonra planlanan giriş noktasından 22 gauge’lik bir kanül ile girilip yaklaşık 2 ml yüksek molekül ağırlıklı hyaluronik asit (Orthovisc, Biomeks, Türkiye) üst eklem boşluğuna enjekte edilmiştir (Şekil 8). Enjeksiyon bölgeleri postoperatif enjeksiyon bandı ile kapatılmıştır. İşleme bağlı oluşacak ağrının kontrolü amacıyla hastalara ağrı kesici (Tilcotil 20 mg tablet, 2x1, Deva Holding AŞ, Türkiye) reçete edilmiştir. Hastalara enjeksiyon sonrası 1 hafta çene eklemlerini dinlendirmeleri ve yumuşak diyet ile beslenmeleri önerilmiştir.



Şekil 7. Lokal anestezinin uygulanması



Şekil 8. Hyaluronik asit enjeksiyonu

### 5.5. İstatistiksel inceleme

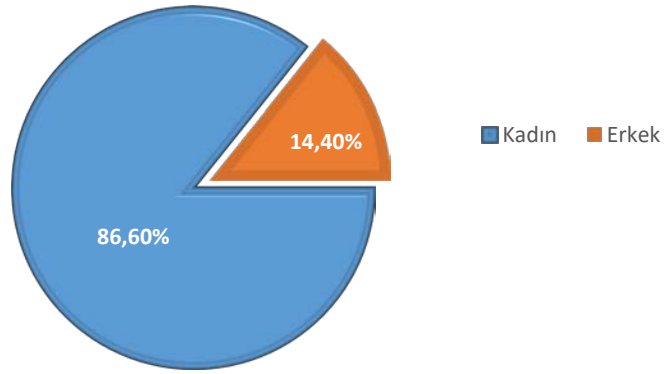
İstatistiksel analiz için SPSS for Windows 17.0 (SPSS Inc., Chiago, IL, USA) kullanıldı. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu için Shapiro Wilk testi uygulandı. Gruplar arası karşılaştırmalarda Kruskal Wallis, Mann Whitney U testleri ve Bonferroni düzeltmesi veya Mann Whitney U testleri kullanıldı. Grup içi karşılaştırmalarda ise Wilcoxon testi ile birlikte gerçekleştirildi. Gerekli durumlarda Ki-kare testi ve Spearman korelasyon testleri uygulandı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p<0.05$  olarak alındı.



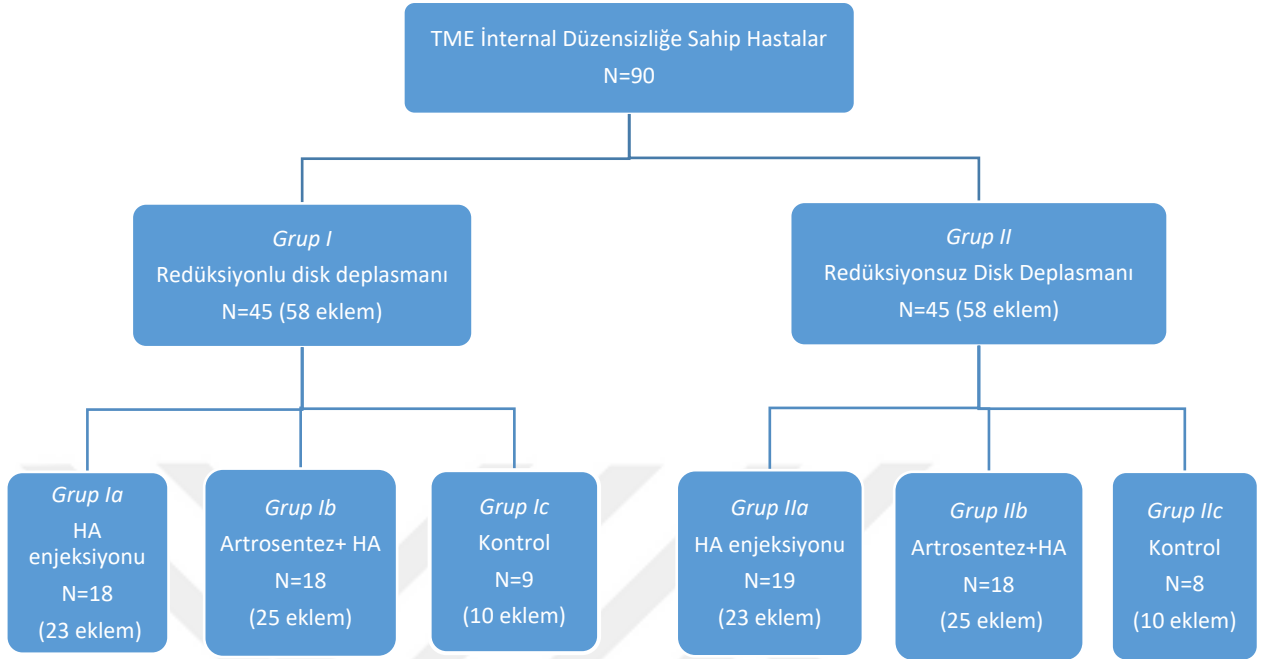
## 6. BULGULAR

### 6.1.Hastalara ait bilgiler

Çalışma 78'i kadın (%86,6), 12'si erkek (%14,4) olmak üzere 90 hasta, 116 eklemden oluşmaktadır. 31 hastada sağ TME, 33 hastada sol TME ve 26 hastada çift taraflı TME'de düzensizlik mevcuttur. Kontrol randevularına gelmeyen 8 hasta çalışma dışına çıkartılmıştır. Çalışmaya katılan hastaların yaşları 15-82 arasında değişirken yaş ortalaması 33,9'dur. Semptomların süresi açısından dağılıma bakıldığında 60 TME'de >12 ay, 56 TME'de 6-12 ay'dır. Çalışma sonuçları hastalara bağlı faktörlerin değerlendirilmesinde hasta sayısı üzerinden, tedavi etkinliklerinin değerlendirilmesinde ise eklem sayısı üzerinden değerlendirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastalarda tedavi ve takip dönemlerinde artrosentez ve hyaluronik asit enjeksiyonu uygulamalarına bağlı herhangi bir komplikasyon görülmemiştir. Hastaların uygulanan tedavi yöntemlerine göre dağılımı şekil 10'de gösterilmiştir.



Şekil 9. Hastaların cinsiyete göre dağılımı



Şekil 10. Hastaların uygulanan tedavi yöntemlerine göre dağılımı

Hasta gruplarına ait demografik bilgiler Tablo I ve II’de gösterilmiştir. Grup I, toplam 45 hasta, 58 tempromandibular eklemden oluşmaktadır. Grup I’de; HA enjeksiyonu uygulanan grup 23 eklem, artrosentez+HA uygulanan grup 22 eklem, kontrol grubu ise 13 eklemden oluşmaktadır. Grup II toplam 45 hasta, 58 temporomandibular eklemden oluşmaktadır. Grup II’de HA enjeksiyonu uygulanan grup 23 eklem, artrosentez+HA uygulanan grup 25 eklem, kontrol grubu ise 10 eklemden oluşmaktadır. Grup I ve grup II’de hastaların ortalama yaş ve cinsiyet dağılımı açısından tüm alt gruplar arasında anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ). Etkilenen TME bölgesi ve TME semptomlarının süresi gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemektedir ( $p>0.05$ , Tablo 1 ve 2). Grup I ve Grup II arasında da yaş, cinsiyet, etkilenen TME bölgesi ve semptomların süresi bakımından istatistiksel anlamlı fark yoktur ( $p>0.05$ , Tablo 3).

**Tablo 1.** Redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastaların demografik verileri ve çalışmanın değişkenleri

Grup I (Redüksiyonlu Disk Deplasmanı)				
Variable	HA n=18 patients	Artrosentez+HA n=18 patients	Kontrol n=9 patients	P değeri
<i>Yaş</i>				0.894
<i>Ortalama, ss</i>	31,67±13,539	29,78±12,959	29,67±13,702	
<i>Cinsiyet, n(%)</i>				0.434
Erkek	1 (5.86)	2 (11.1)	1 (11.1)	
Bayan	17 (94.4)	16 (88.9)	8 (88.9)	
<i>İlgili taraf, n(%)</i>				0.372
Sağ	7 (38.9)	5 (27.8)	3 (33.0)	
Sol	6 (33.3)	9 (50.0)	2 (22.2)	
Bilateral	5 (27.8)	4 (22.2)	4 (44.4)	
<i>Semptomların süresi, n(%)</i>				0.355
6-12 ay	12 (52.2)	14 (63.6)	5 (38.5)	
>12 ay	11 (47.8)	8 (36.4)	8 (61.5)	
<i>Toplam eklem sayısı</i>	23	22	13	

HA: hyaluronik asit, ss: standart sapma

**Tablo 2.** Redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastaların demografik verileri ve çalışma değişkenleri

Grup II (Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı)				
Variable	HA n=19 patients	Artrosentez+HA n=18 patients	Kontrol n=8 patients	P değeri
<i>Yaş</i>				0.59
<i>Ortalama, ss</i>	31,05±15,918	40±12,742	46,38±21,626	
<i>Cinsiyet, n(%)</i>				0.353
Erkek	3 (15.8)	2 (11.1)	3 (37.5)	
Bayan	16 (84.2)	16 (88.9)	5 (62.5)	
<i>İlgili taraf, n(%)</i>				0.969
Sağ	7 (36.8)	5 (27.8)	4 (50.0)	
Sol	8 (42.1)	6 (33.3)	2 (25.0)	
Bilateral	4 (21.1)	7 (38.9)	2 (25.0)	
<i>Semptomların süresi, n(%)</i>				0.064
6-12 ay	11 (52.2)	16 (64.0)	2 (20.0)	
>12 ay	12 (47.8)	9 (36.0)	8 (80.0)	
<i>Toplam eklem sayısı</i>	23	25	10	

HA: hyaluronik asit, ss: standart sapma

**Tablo 3.** Grup I ve Grup II'nin demografik verilerinin karşılaştırılması

Variable	Redüksiyonlu disk deplasmanı n=45 patients	Redüksiyonsuz disk deplasmanı n=45 patients	P değeri
<i>Yaş</i>			>0.05
Ortalama, ss	31,51±13,4	36,36±16,7	
<i>Cinsiyet, n(%)</i>			>0.05
Erkek	7 (15.6)	8 (17.8)	
Bayan	38 (84.4)	37 (82.2)	
<i>İlgili taraf, n(%)</i>			>0.05
Sağ	14 (31.1)	16 (35.6)	
Sol	18 (40.0)	18 (40.1)	
Bilateral	13 (28.9)	11 (24.4)	
<i>Semptomların süresi, n(%)</i>			>0.05
6-12 ay	31 (53.5)	29 (50.0)	
>12 ay	27 (46.5)	29 (50.0)	
<i>Toplam eklem sayısı</i>	58	58	

ss: standart sapma

## 6.2.Klinik Bulguların Değerlendirilmesi

Çalışmada değerlendirilen önemli bir parametre olan ‘çene fonksiyonları sırasında meydana gelen ağrı’nın (FVAS)’ uygulanan tedavilere göre zamana bağlı değişimi Tablo 4 ve Tablo 5’de gösterilmiştir. Tüm alt gruplarda preoperatif ortalama FVAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0.05$ ). Grup I’de tedavi gruplarında (HA uygulanan grup, artrosentez+HA uygulanan grup) preoperatif FVAS skorlarının, postoperatif 6.ayda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmış olduğu belirlenmiştir ( $p<0.01$ ). Kontrol grubunun FVAS skorunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmamıştır ( $p>0.05$ ). Postoperatif 6.ay FVAS skorları gruplar arasında karşılaştırıldığında tedavi gruplarındaki FVAS skorlarının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğu görülmüştür ( $p<0.01$ ). Artrosentez+HA grubu ve HA grubu arasında postoperatif 6.ay FVAS skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmasa da, artrosentez+HA grubunda FVAS’ın daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 4).

**Tablo 4:** Grup I'de uygulanan tedaviye göre FVAS'ın zamana bağlı değişimi

		Redüksiyonlu Disk Deplasmanı			
Zaman		HA n=23	Artrosentez+HA n=22	Kontrol n=13	P değeri
FVAS ağrı skoru, (min-maks)	Preoperatif	6,00 (3-10)	7,00 (3-10)	5,00 (2-8)	>0.05
	Postoperatif 6. ay	4,00 (0-8)	2,00 (0-7)	5,00 (2-8)*	<0.001*
P değeri		<.001	<.001	>0.05	

FVAS: fonksiyon sırasındaki vizüel analog skala ağrı skoru, HA:hyaluronik asit

\*Postoperatif 6.ay FVAS skorları açısından kontrol grubu ile artrosentez+HA ve HA grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Grup II'de tedavi uygulanan gruplarda postoperatif 6.ay FVAS skorlarının preoperatif FVAS skorlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmış olduğu görülmüştür ( $p<0.001$ ). Kontrol grubunun FVAS skorunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmamıştır ( $p>0.05$ ). Postoperatif 6.ay FVAS ağrı skorları karşılaştırıldığında, tedavi gruplarındaki FVAS skorlarının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşük olduğu görülmektedir ( $p<0.001$ ). Artrosentez+HA ve HA gruplarının postoperatif 6. ay FVAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmasa da, artrosentez+HA grubunda FVAS'ın HA grubuna göre daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 5).

**Tablo 5.** Grup II'de uygulanan tedaviye göre FVAS'ın zamana bağlı değişimi

		Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı			
Zaman		HA n=23	Artrosentez+HA n=25	Kontrol n=10	P değeri
F.VAS ağrı skoru, (min-maks)	Preoperatif	7,00 (3-10)	8,00 (2-10)	5,00 (1-8)	>0.05
	Postoperatif 6. ay	4,00 (0-6)	2,00 (0-9)	5,50 (4-7)†	<0.001†
P değeri		<0.001	<0.001	>0.05	

FVAS, fonksiyon sırasındaki vizüel analog skala ağrı skoru; HA, hyaluronik asit

†Postoperatif 6.ay FVAS ağrı skorları açısından kontrol grubu ile artrosentez+HA ve HA grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Çalışma değişkenlerinin FVAS üzerine etkileri Tablo 6'da göstermiştir. Cinsiyet ve eklem bölgesi ile FVAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p>0.05$ ). Grup I ve Grup II'de semptomların süresi ile FVAS arasında



istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ( $p<0.001$ ). Semptomların süresi  $>12$  ay olduğunda FVAS skorunun gruplarda daha yüksek olduğu görülmektedir ( $p<0.001$ ).

**Tablo 6.** Çalışma değişkenlerinin postoperatif 6.ay FVAS üzerine etkisi

Variables	Grup I=Redüksiyonlu Disk Deplasmanı		Grup II=Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı	
	FVAS	P Value	FVAS	P Value
<i>Cinsiyet, n(%)</i>		0.107		0.624
Erkek	3.00 (0-9)		3.00 (0-7)	
Bayan	3.00 (0-7)		3.00 (0-9)	
<i>İlgili taraf, n(%)</i>		0.434		0.621
Sağ	3.00 (0-9)		3.00 (0-9)	
Sol	3.00 (0-7)		3.00 (0-7)	
Bilateral	2.00 (0-7)		2.00 (0-7)	
<i>Semptomların süresi, n(%)</i>		$<0.001^*$		$<0.001^†$
6-12 ay	2.00 (0-8)*		2.00 (0-9)†	
$>12$ ay	3.00 (0-8)		4.00 (0-9)	

FVAS, fonksiyon sırasındaki vizüel analog skala ağrı skoru

\*Grup I'de postoperatif 6.ay FVAS ağrı skorları açısından 6-12 ay ve  $>12$  ay arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

†Grup II'de postoperatif 6.ay FVAS ağrı skorları açısından 6-12 ay ve  $>12$  ay arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

Uygulanan tedavi metoduna göre değerlendirilen diğer klinik parametrelerin zamana bağlı değişimleri Tablo 7 ve Tablo 8'de gösterilmektedir. Grup I'de tüm alt gruplarda, klinik parametrelerin preoperatif değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ). Sadece artrosentez+HA grubunda postoperatif 6. ay MAA ve YMAA değerlerinde preoperatif verilere göre istatistiksel olarak anlamlı artış olmuştur ( $p<0.001$ ). Postoperatif 6.ay MAA ve YMAA değerleri tedavi uygulanan gruplarda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir. Bununla beraber artrosentez+HA uygulanan hastalarda MAA ve YMAA değerlerinin HA grubuna göre daha yüksek olduğu görülmektedir ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

Grup I'de hastaların VAS değerlerine bakıldığında tedavi gruplarında postoperatif 6. ay skorlarının preoperatif skorlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir

şekilde düşük olduğu görülmektedir ( $p<0.001$ ). Postoperatif 6. ay VAS skorları açısından kontrol ve tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0.05$ ) ancak tedavi gruplarında VAS skorları kontrol grubuna göre daha düşüktür.

Grup I çiğneme etkinliği skorları değerlendirildiğinde, tedavi gruplarında postoperatif 6. ay skorlarının preoperatif skorlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir ( $p<0.001$ ). Artrosentez+HA grubunun postoperatif 6. ay çiğneme etkinliği skoru hem HA grubundan hemde kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir ( $p<0.05$ ). Bununla beraber HA grubunun çiğneme etkinliği skoru kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir ( $p<0.05$ ).

Preoperatif ve postoperatif 6. ay TME sesleri skorları karşılaştırıldığında sadece artrosentez+HA grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olmuştur ( $p<0.05$ ). Postoperatif 6. ay TME ses skorları açısından tüm alt gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $p>0.05$ ).

Yaşam kalitesi skorları değerlendirildiğinde, postoperatif 6. ay skorlarının preoperatif skorlara göre tedavi gruplarında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek olduğu görülmektedir ( $p<0.05$ ). Tüm gruplarda postoperatif 6. ay yaşam kalitesi skorları karşılaştırıldığında, artrosentez+HA grubunun yaşam kalitesi skoru hem HA grubundan hemde kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir ( $p<0.05$ ). Bununla beraber HA grubunun yaşam kalitesi skoru ise kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir ( $p<0.05$ ).

Hastanın tedavi tolere edilebilirliği skoru değerlendirildiğinde HA grubu ve artrosentez+HA grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmayıp ( $p>0.05$ ) her iki grupta da yaklaşık aynı seviyedir.

Tedavi etkinliği skorları değerlendirildiğinde tedavi uygulanan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0.05$ ). Ancak artrosentez+HA grubunun tedavi etkinliği skoru HA grubuna göre daha yüksektir.

**Tablo 7.** Grup I’de uygulanan tedaviye göre klinik parametrelerin zamana bağlı değişimleri

Grup I=Redüksiyonlu Disk Deplasmanı					
	Zaman	HA n=23	Artrosentez+HA n=22	Kontrol n=13	P değeri
MAA	Preoperatif	37.00 (26-50)	37.50 (26-46)	36.00 (26-41)	>0.05
	Postoperatif 6.ay	40.00 (26-50)	42.00 (34-50)	32.00* (27-41)	<0.001*
P değeri		>0.05	<0.001	>0.05	
YMAA	Preoperatif	40.00 (29-50)	39.50 (26-47)	40.00 (31-43)	>0.05
	Postoperatif 6.ay	43.00 (28-53)	44.00 (35-50)	38.00* (32-45)	<0.05*
P değeri		>0.05	<0.001	>0.05	
VAS	Preoperatif	1.00 (0-7)	2.00 (0-5)	1.00 (0-5)	>0.05
	Postoperatif 6.ay	0.00 (0-4)	0.00 (0-4)	1.00 (0-3)	>0.05
P değeri		<0.01	<0.01	>0.05	
Çiğneme Etkinliği	Preoperatif	4.00 (2-7)	4.00 (2-7)	4.00 (1-6)	>0.05
	Postoperatif 6.ay	7.00 <sup>¶</sup> (2-10)	8.00 <sup>‡</sup> (3-9)	5.00 <sup>†</sup> (1-7)	<0.001 <sup>†</sup> , <0.05 <sup>‡</sup> <sup>¶</sup>
P değeri		<0.001	<0.001	>0.05	
Ses	Preoperatif	1.00	1.00	1.00	>0.05
	Postoperatif 6.ay	1.00	0.00	1.00	>0.05
P değeri		>0.05	<0.05	>0.05	
Yaşam Kalitesi	Preoperatif	45,00 (20-55)	45.00 (30-65)	50 (35-60)	>0.05
	Postoperatif 6.ay	55,00 <sup>#</sup> (20-90)	75.00 <sup>  </sup> (35-90)	45 <sup>§</sup> (20-65)	<0.05 <sup>  </sup> <sup>#</sup> , <0.001 <sup>§</sup>
P değeri		<0.01	<0.001	>0.05	
Tedavi Tolere	Postoperatif 6.ay	2,00 (0-3)	2.00 (1-4)		>0.05
Tedavi Etkinliği	Postoperatif 6.ay	2,00 (0-4)	3.00 (1-4)		>0.05

HA: hyaluronik asit, MAA: maksimum ağız açıklığı, YMAA: yardımcı maksimum ağız açıklığı, VAS: fonksiyon dışındaki vizüel analog ağrı skoru

\*Postoperatif 6. ay MMA ve YMAA değerleri açısından kontrol grubu ile artrosentez+HA grubu ve HA grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

†Postoperatif 6. ay çiğneme etkinliği skorları açısından artrosentez+HA grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

‡Postoperatif 6.ay çiğneme etkinliği skorları açısından artrosentez+HA grubu ile HA grubu arasında anlamlı fark vardır.

¶Postoperatif 6.ay çiğneme etkinliği skorları açısından HA grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı fark vardır.

||Postoperatif 6.ay yaşam kalitesi skorları açısından artrosentez+HA grubu ile HA grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

#Postoperatif 6.ay yaşam kalitesi skorları açısından HA grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

§Postoperatif 6.ay yaşam kalitesi skorları açısından artrosentez+HA grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

Grup II'de tüm alt gruplarda, klinik parametrelerin preoperatif değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ). Postoperatif 6. ay MAA ve YMAA değerleri tedavi gruplarında preoperatif değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde artmıştır ( $p<0.01$ ). Postoperatif 6. ay MMA ve YMMA değerleri tedavi uygulanan gruplarda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir. Bununla beraber en yüksek MAA ve YMAA değerlerinin artrosentez+HA grubunda olduğu görülmektedir (Tablo 8).

Grup II'de hastaların VAS değerlerine bakıldığında tedavi gruplarında postoperatif 6. ay skorlarının preoperatif skorlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşük olduğu görülmektedir ( $p<0.01$ ). Postoperatif 6. ay VAS skorları açısından kontrol ve tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0.05$ ). Ancak tedavi gruplarında VAS skorları kontrol grubuna göre daha düşüktür (Tablo 8).

Grup II'de çiğneme etkinliği skorları değerlendirildiğinde, tedavi gruplarında postoperatif 6. ay skorlarının preoperatif skorlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir ( $p<0.001$ ). Bunun yanında postoperatif 6. ay çiğneme etkinliği skorlarının tedavi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu görülmektedir ( $p<0.001$ ). Bununla beraber artrosentez+HA grubunun çiğneme etkinliği skoru HA grubundan yüksek olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

Postoperatif 6. ay TME sesleri skorları değerlendirildiğinde tüm gruplar arasında preoperatif skorlara göre istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmemiştir. Bunun yanında postoperatif 6. ay TME ses skorları açısından tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>0.05$ ).

Grup II'de yaşam kalitesi skorları değerlendirildiğinde, tedavi gruplarında postoperatif 6. ay skorlarının preoperatif skorlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede artmış olduğu görülmektedir ( $p<0.001$ ). Kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artış meydana gelmiştir ( $p>0.05$ ). Tüm gruplarda postoperatif 6. ay yaşam kalitesi skorları karşılaştırıldığında, artrosentez+HA grubunun yaşam kalitesi skoru hem HA grubundan hemde kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede

daha yüksektir ( $p<0.05$ ). Bununla beraber HA grubunun yaşam kalitesi skoru da kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir ( $p<0.05$ ).

Tedavi tolere edilebilirliği skoru değerlendirildiğinde postoperatif 6. ay HA grubunun skoru artrosentez+HA grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı Şekilde daha yüksektir ( $p<0.05$ ).

Tedavi etkinliği skorları değerlendirildiğinde tedavi uygulanan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0.05$ ). Ancak artrosentez+HA grubunun tedavi etkinliği skoru HA grubuna göre daha yüksektir.



**Tablo 8.** Grup II'de uygulanan tedaviye göre klinik parametrelerin zamana bağlı değişimleri

Grup II=Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı					
	Zaman	HA n=23	Artrosentez+HA n=25	Kontrol n=10	P değeri
MAA	Preoperatif	27.00 (18-41)	26.00 (18-38)	26.00 (22-42)	>0.05
	Postoperatif 6.ay	32.00 (25-45)*	36.00 (26-42) <sup>¶</sup>	26.50 (22-37)	<0.01 <sup>¶</sup> , <0.05*
P değeri		<0.01	<0.001	>0.05	
YMAA	Preoperatif	27.00 (21-46)	30.00 (18-38)	27.00 (24-43)	>0.05
	Postoperatif 6.ay	35.00 (28-48) <sup>†</sup>	38.00 (26-44) <sup>¶¶</sup>	29.00 (26-39)	<0.01 <sup>¶¶</sup> †
P değeri		<0.01	<0.001	>0.05	
VAS	Preoperatif	1.00 (0-6)	2.00 (0-8)	1.00 (0-3)	>0.05
	Postoperatif 6.ay	0.00 (0-2)	0.00 (0-3)	1.50 (0-3)	>0.05
P değeri		<0.01	<0.001	>0.05	
Çiğneme Etkinliği	Preoperatif	3.00 (0-6)	4.00 (1-7)	3.50 (1-7)	>0.05
	Postoperatif 6.ay	6.00 (3-10)	8.00 <sup>‡</sup> (1-10)	3.50 <sup>#</sup> (1-5)	<0.01 <sup>#</sup> , <0.01 <sup>‡</sup>
P değeri		<0.001	<0.001	>0.05	
Ses	Preoperatif	0.00	0.00	0.00	>0.05
	Postoperatif 6.ay	0.00	1.00	0.00	0.070
P değeri		>0.05	>0.05	>0.05	
Yaşam Kalitesi	Preoperatif	40.00 (10-55)	35.00 (10-50)	37.50 (25-55)	>0.05
	Postoperatif 6.ay	60.00 <sup>‡</sup> (30-80)	80.00 <sup>~</sup> (10-90)	40.00 <sup>‡</sup> (20-50)	<0.01 <sup>~</sup> ‡, <0.001 <sup>‡</sup>
P değeri		<0.001	<0.001	>0.05	
Tedavi Tölere	Postoperatif 6.ay	3.00 (1-4)	1.00 (0-3)		<0.05
Tedavi Etkinliği	Postoperatif 6.ay	2.00 (1-3)	3.00 (0-4)		>0.05

HA, hyaluronik asit; MMA, maksimum ağız açıklığı; YMAA, yardımcı maksimum ağız açıklığı, VAS, fonksiyon dışındaki vizüel analog ağrı skoru

\*HA enjeksiyonu grubu ve kontrol grubu arasında postoperatif 6. ay MAA değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

<sup>¶</sup>Artrosentez+HA grubu ile kontrol grubu arasında postoperatif 6. ay MAA değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

<sup>†</sup>Artrosentez+HA grubu ile kontrol grubu arasında postoperatif 6. ay YMAA değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

<sup>¶¶</sup>HA enjeksiyonu grubu ile kontrol grubu arasında postoperatif 6. ay YMAA değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

<sup>‡</sup>HA enjeksiyonu grubu ve kontrol grubu arasında postoperatif 6. ay çiğneme etkinliği skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

<sup>#</sup>Artrosentez+HA grubu ile kontrol grubu arasında postoperatif 6. ay çiğneme etkinliği skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

<sup>~</sup> ‡ Tüm gruplar arasında yaşam kalitesi skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

Çalışmanın bireysel değişkenleri ile değerlendirilen klinik parametreler arasındaki ilişki Tablo 9' da gösterilmiştir. Grup I'de semptomların süresi ile çiğneme etkinliği, tedavi etkinliği ve yaşam kalitesi skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon vardır. Semptomların süresi 6-12 aralığında olduğunda çiğneme etkinliği skoru 7 iken, semptomların süresi >12 ay olduğunda çiğneme etkinliği skoru 6'ya düşmüştür ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.01$ ). Semptomların süresi >12 ay olduğunda tedavi etkinliği skoru ve yaşam kalitesi skoru istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştır ( $p<0.001$ ).

Grup II'de semptomların süresi ile YMAA, çiğneme etkinliği, tedavi etkinliği ve yaşam kalitesi skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon vardır. Semptomların süresi 6-12 aralığında olduğunda YMAA değeri 38.00 mm, semptomların süresi >12 ay olduğunda YMAA değeri 31.00 mm'dir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.001$ ). Semptomların süresi >12 ay olduğunda çiğneme etkinliği skoru, tedavi etkinliği skoru ve yaşam kalitesi skoru istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştır ( $p<0.01$ ).

**Tablo 9.** Çalışma değişkenlerinin postoperatif 6. ay klinik verileri üzerine etkileri

Variable	MAA	YMAA	VAS	Çiğ.Etk.	Ses	Ted. Tol.	Ted. Etk.	Yaşam Kalitesi	P Değeri
<i>Cinsiyet, min-maks</i>									
Erkek	44.50 (28-47)	47.50 (34-50)	0 (0-2)	7 (5-8)	0.50 (0-1)	2 (1-3)	3 (2-3)	70 (23-90)	>0.05
Bayan	40 (26-50)	42 (28-53)	0 (0-5)	7 (2-10)	1 (0-2)	2 (0-4)	3 (1-4)	57.5 (33-75)	
<i>İlgili taraf, min-maks</i>									
Sağ	40 (27-50)	42.00 (32-50)	0 (0-2)	8 (2-10)	0 (0-1)	2 (1-4)	2.50 (2-4)	71.00 (30-85)	>0.05
Sol	40 (31-50)	42.00 (35-53)	0 (0-5)	7 (2-10)	1 (0-2)	2 (1-3)	3.00 (1-4)	70.00 (40-90)	
Bilateral	38 (26-45)	43.00 (28-48)	0 (0-2)	7 (3-9)	1 (0-2)	1 (0-3)	3.00 (1-3)	37.50 (23-78)	
<i>Semptomların süresi</i>									
6-12 ay	40 (28-50)	42.00 (34-53)	0 (0-3)	7 (4-10)*	1 (0-2)	2 (1-4)	3.00 (0-4) <sup>¶</sup>	75.00 (35-90) <sup>‡</sup>	<0.01* <sup>¶</sup> ,
>12 ay	38.00 (26-47)	42.00 (28-50)	1 (0-4)	6 (1-8)*	1 (0-2)	2 (0-3)	2.00 (0-3) <sup>¶</sup>	45.00 (20-85) <sup>‡</sup>	<0.001 <sup>‡</sup>
<i>Cinsiyet, min-maks</i>									
Erkek	35 (25-45)	36 (26-48)	0 (0-2)	7 (1-10)	0 (0-1)	3 (2-4)	2 (1-4)	65 (23-90)	>0.05
Bayan	32.50 (22-50)	35 (26-50)	0 (0-3)	5 (3-8)	0 (0-1)	2 (0-4)	2 (0-4)	42.5 (10-80)	
<i>İlgili taraf, min-maks</i>									
Sağ	35.00 (25-50)	36.00 (26-50)	0 (0-2)	7.5 (3-10)	0 (0-1)	2 (1-4)	2.50 (1-4)	52.50 (10-90)	>0.05
Sol	31.50 (22-42)	33.00 (26-45)	0 (0-2)	6.5 (1-10)	0 (0-1)	1.5 (0-4)	2.00 (0-4)	62.50 (25-85)	
Bilateral									
<i>Semptomların süresi</i>									
6-12 ay	35.00 (25-42)	38.00 (29-44) <sup>§</sup>	0 (0-3)	8.0 (1-10) <sup>=</sup>	1 (0-2)	2 (1-4)	3.00 (1-4) <sup>¶</sup>	75.00 (30-90) <sup>‡</sup>	<0.01 <sup>¶</sup> ,
>12 ay	30.00 (22-45)	31.00 (26-48) <sup>§</sup>	1 (0-3)	5 (1-10) <sup>=</sup>	0 (0-1)	2 (0-4)	2.00 (0-4) <sup>¶</sup>	45.00 (10-75) <sup>‡</sup>	<0.001 <sup>‡</sup> = <sup>§</sup>

Kısaltma: MMA, maksimum ağz açıklığı; YMMA, yardımcı maksimum ağz açıklığı, VAS, fonksiyon dışındaki vizüel analog ağrı skoru

\* Çiğneme etkinliği değerleri arasında semptomların süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

<sup>¶</sup> Tedavi etkinliği değerleri arasında semptomların süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

<sup>‡</sup> Yaşam kalitesi değerleri arasında semptomların süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

<sup>§</sup> YMMA değerleri arasında semptomların süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

<sup>=</sup> Çiğneme etkinliği değerleri arasında semptomların süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

<sup>†</sup> Yaşam kalitesi değerleri arasında semptomların süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

<sup>||</sup> Tedavi etkinliği değerleri arasında semptomların süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.



## 7.TARTIŞMA

Tempromandibular eklem internal düzensizlikleri sağlıklı bireylerde bile görülebilen TME'nin enflamatuvar olmayan en yaygın patolojisidir. Glenoid fossa, mandibular kondil ve disk arasındaki anormal pozisyonel ilişki olarak tanımlamaktadırlar. En sık görülen klinik belirtiler ağrı, eklem sesleri ve ağız açıklığında kısıtlılıktır (28, 143, 156). Literatürde kullanılan TME düzensizliklerinin sınıflamalarında disk pozisyonu ve şekli önemli bir yer tutmaktadır. İnternal düzensizlikler içinde redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanları en sık görülen düzensizliklerdir (1, 41, 154). Bu düzensizliklerde artiküler disk normal pozisyonundan daha önde konumlanmıştır. Redüksiyonlu disk deplasmanlarında ağız maksimum açıldığında anteriora konumlanmış olan disk posterior kısmını atlayan kondille normal anatomik ilişkiye geçer (4, 16, 63). Redüksiyonsuz disk deplasmanlarında ise ağız açma sırasında kondil diskin posterior bandını yakalayamaz bu nedenle kondil hareketleri kısıtlanmıştır. (157, 158). TME düzensizliklerinin, tanısı ve tedavisinde diskin şekli ve pozisyonunun temel alınması önerilmekte, ağrı ve disfonksiyonun sınırlandırılması hedeflenmektedir (16, 63).

Çalışmamızda en sık görülen TME internal düzensizlikleri olan redüksiyonlu disk deplasmanı ve redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda farklı tedavi yöntemlerinin klinik parametreler üzerindeki etkileri karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler ışığında hangi tip düzensizlikte hangi tedavinin daha fazla etkili olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Epidemiyolojik çalışmalarda TME rahatsızlıklarının bayanlarda erkeklere oranlara 2-5 kat daha fazla görüldüğü bildirilmektedir (53, 61, 156). Ancak bunun nedeni tam olarak bilinmemektedir. Kadınlarda erkeklere göre daha fazla inflamasyon, yüz kaslarında ve eklem bölgesinde ağrı olduğu tespit edilmiştir (53, 159). Cinsiyetler arasında inflamasyon açısından görülen bu farkın kadınlarda daha sık görülen TME rahatsızlıklarının prevalansında etkili olabileceği düşünülmektedir (17). Warren ve ark. (17) ise TME rahatsızlığının cinsiyetler arasında belirgin fark göstermesinin nedenlerini biyolojik ve fizyolojik farklılıklar sonucu kadınların erkeklere göre TME rahatsızlığı açısından daha savunmasız olabileceği ve bu nedenle de davranışsal farklılıklar ve genetik farklılıklar meydana gelebileceği şeklinde açıklamışlardır. Bazı çalışmalarda ostrojenin TME inflamasyonunu tetiklediği belirtilmektedir (124, 160, 161). Literatürdeki bir çalışmada temporomandibular eklem rahatsızlığına sahip hem kadın hem erkek hastalarda serum

ostrojen seviyelerinin sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (162). Guan ve ark. (163) hayvanlar üzerinde gerçekleştirdikleri bir çalışmalarında serum ostrojen seviyesinin azalmasıyla birlikte TME'deki inflamasyonun da azaldığını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da literatüre benzer şekilde tüm hasta gruplarında bayanların erkeklere göre sayıca açık bir üstünlüğü vardır.

Literatürdeki çalışmalarda TME düzensizliklerinin hayatın 2. ve 4. dekatları arasında arttığı belirtilmektedir (12, 25, 67). Yapılan geniş çaplı retrospektif çalışmalarda TME hastalarının yaş ortalamasının 32.9-34.3 aralığında olduğu bildirilmiştir (143). Bu genç yaş grubunda TME internal düzensizliklerinin sık görülmesinin nedenleri; bu yaşlarda parafonksiyonel alışkanlıkların yaygın olması ve puberta sonrasında hormonlarda meydana gelen değişimler olarak belirtilmektedir (65, 164). Hormonal değişimlere bağlı gelişen oksidatif stresin intraartiküler serbest radikallerin oluşumuna zemin hazırladığı öne sürülmektedir (165, 166). Literatür verilerine benzer şekilde çalışmamızda da hastaların büyük çoğunluğu 2. ve 4. dekatlar (%83) arasında olup yaş ortalaması 32.4 olarak bulunmuştur.

Literatürdeki çalışmalarda TME internal düzensizliklerine sahip hastaların genellikle akut dönemde tedavi için hekimlere başvurduğu görülmektedir (25, 50, 60). Yapılan çalışmalarda bu hastaların şikayetlerinin genellikle 6-12 ay aralığında bir süredir var olduğu belirtilmektedir. Ayrıca tedaviyi geciktiren, uzun süreli semptom varlığı olan bireylerde tedavi sonuçlarının değişebileceği bildirilmiştir (124, 156, 167). Bu nedenle çalışmamızda hastaların semptomlarının ne kadar süredir mevcut olduğunu kaydettik. Bizim çalışmamızda semptomların süresi eklem sayısı üzerinden değerlendirilmiş, %52'inde semptom süresi 6-12 ay, %48'sinde semptom süresi >12 aydır.

Literatürdeki çalışmalarda TME internal düzensizliğe sahip hastaların genellikle tek taraflı düzensizliğe sahip olduğu bildirilmiştir (25, 137, 156). Bizim çalışmamızda da hastaların %28'inde çift taraflı, %62'sinde ise tek taraflı TME şikayeti olduğu belirlenmiştir.

Temporomandibular eklem internal düzensizliklerinde ağrı ve disfonksiyon sıklıkla karşılaşılan bulgulardır (12, 82). Literatürde ağrı ve hareket kısıtlılığının nedenleri hakkında görüş farklılıkları devam etmektedir. Birçok araştırmacı semptomların disk pozisyonuna bağlı olduğunu bildirmiştir (50, 127). Ancak son dönemlerdeki çalışmalarda

eklem basıncındaki değişimlerin, sinoviyum, kapsül veya retrodiskal dokularda meydana gelen inflamasyonun ağrı üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir (24). Ağrılı TME düzensizliğine sahip hastaların sinoviyal sıvılarında yüksek miktarda enflamatuar ağrı mediyatörlerinin bulunması bu bilgileri doğrulamaktadır (19, 124). Bir literatür taramasında IL-6, TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-8, and IFN- $\gamma$  seviyelerinin TME internal düzensizliklerinde artmış olduğu belirtilmiştir (18). Benzer şekilde TME şikayetleri bulunan bireylerde sinoviyal sıvıda beta glukuronidaz, immunoglobulin G (IgG), prostoglandin E2 (PGE2) ve lökotrien B4 (LTB 4) seviyelerinin artmış olduğu bildirilmiştir (168, 169). Bazı otörlere göre ise TME'deki ağrı enflamatuar sitokinler nedeniyle değil fibröz adezyonlar nedeniyle meydana gelmektedir (82, 170). Adezyonların etiopatogenezi tam olarak açıklanamasa da literatürdeki bir çalışmada iki neden belirtilmiştir; birincisi sinoviyal sıvıdaki inflamasyonun fibrin depozisyonuna neden olduğu, ikincisi ise sinoviyal membranda oluşan hematomların fibroblastları aktive etmesi sonucu fibröz bantların oluşmasıdır (171). Özellikle redüksiyonsuz disk deplasmanlarında daha fazla olmak üzere azalan mobilite nedeniyle adezyonlar gelişir. Vakum etkisinin diskin fossaya doğru yönelmesini zorlayarak anterior disk deplasmanına neden olabileceği belirtilmiştir (22). Ancak karşıt görüşler de mevcuttur. Murakami ve ark. (172) adezyonların ağız açıklığındaki kısıtlılığın sebeplerinden biri olduğunu ancak eklem ağrısına neden olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca adezyonların diskin mobilitesini azaltarak disk deplasmanını önleyebileceğini belirten otörler de mevcuttur (2, 53).

TME düzensizliklerine neden olan sürecin tam anlaşılabilmesi nedeniyle kesin bir tedavi konusunda mütabakat halen sağlanamamıştır. Bazı otörler TME düzensizliklerinin patofizyolojisinin tek bir proses olmamasından dolayı bu düzensizliklerin tedavisine en az invaziv ve sonuçları öngörülebilir konservatif tedavi seçeneklerinden başlanması gerektiğini önermişlerdir (113, 119). Brennan ve Ilankovan da (173) ileri tedavi prosedürleri uygulanmadan önce konservatif tedavi yöntemlerinin uygulanması gerektiğini belirtmiştir. Çalışmalarda bildiren konservatif tedavi yöntemleri yumuşak diyet, fizik tedavi, non steroidal antiinflamatuvar ajanlar ve oklüzal splintlerdir. Konservatif tedavi metotlarının başarıya ulaşamadığı durumlarda bir sonraki basamak olan minimal invaziv tedavi yöntemlerine geçilmelidir (20, 25, 171). Literatürde birçok minimal invaziv tedavi yöntemi tanımlanmış olmasına rağmen son yıllarda yaygın olarak artroskopi, artrosentez ve intraartiküler enjeksiyonlar uygulanmaktadır (20, 68, 135).

Semptomatik TME internal düzensizliklerinin tedavisinde artroskopinin etkiliği olduğu bilinmektedir, ancak semptomlar gerilese de vakaların yaklaşık %90'ında disk pozisyonunda değişiklik tespit edilemediğinden başarıda esas etkili faktörlerin lizis ve lavaj olduğu anlaşılmıştır (134, 137, 174). Lizis ve lavajın artrosentez uygulanmasında rahatlıkla yapılabilmesi, artrosentezin artroskopiye göre daha kolay, ucuz ve minimal invaziv olması artrosentezin hızlıca yaygınlaşmasını sağlamıştır (134, 175, 176). Murakami ve ark. (172) artrosentezi, hidrolik basınç ve pompalamayı içeren bir manipülasyon olarak tanımlamış ve TME kapalı kilitlenme olgularında etkili bir yöntem olarak bildirmişlerdir. Nitzan ve ark.'nın (20) ilk defa artrosentezi tanımladığı çalışmalarında, ağız açıklığında ani gelişen ve şiddetli kısıtlılık bulunan hastalarda uyguladıkları artrosentezin ağız açıklığını arttırdığını, ağrıyı ise azalttığını bildirdiler. Bu noktadan sonra artrosentez popülerite kazanmaya başlanmıştır.

Artrosentezin en önemli amaçları; enflame hücrelerin sinoviyal sıvıdan uzaklaştırılması, adezyonların giderilmesi, eklemdaki negatif basıncın ortadan kaldırılması, eklem diskinin serbestleşmesi ve disk mobilitesinin artmasıdır (24, 143, 177, 178). Artrosentez yapılarak üst eklem boşluğunun lavajı sonrası bradikinin, prostaglandin gibi sinoviyal sıvıda inflmasyona neden olan mediyatörlerin seviyesinin azaldığı bildirilmiştir (19). Benzer şekilde Güler ve ark. (19) yaptıkları bir çalışma neticesinde artrosentez sonrası IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, IL-11, and tümör nekrozis faktör alfa seviyelerinin sinoviyal sıvıda azaldığını belirttiler. Artrosentez sonrası inflamatuvar mediyatörlerin azalması ile birlikte ağrı şiddeti de azalmakta böylece hastanın hem ağız açıklığı hemde çene fonksiyonları arttırarak hastanın şikayetleri giderilmektedir (143, 173).

İntraartiküler inflamasyon varlığında TME intrakapsüler basıncı artar. Bu basınç ağrı ve disfonksiyona neden olur (1, 179). Nitzan ve ark.'ları (179) ani gelişen ve ciddi ağız açıklığında kısıtlılık bulunan hastalarda TME intraartiküler basınç ölçümü yapmışlar ve intraartiküler basıncın artmış olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar eklem içine kanülün yerleştirilmesinin ardından negatif basıncın yavaş yavaş azalarak atmosferik basınç düzeyine ulaştığını bildirmişlerdir (179). Bu nedenle artrosentez veya intaartiküler enjeksiyonlar ile eklem içi basınç azaltılarak hastaların ağrı şikayetlerinin azalacağı belirtilmektedir (13, 179, 180).

Artrosentez işlemi ile birlikte sadece lavaj değil, lizis de yapılarak adezyonlar giderilebilir (132, 179). Ancak artrosentez işlemi, artroskopi veya açık eklem cerrahisi gibi direk görüş altında yapılmadığından ve ek enstrümanlar kullanılmadığından lizis işlemi kısıtlı olarak yapılabilmektedir. Buna karşın bazı otörler ise artrosentez ile eklem içi yapışıklıkların yeterli miktarda kaldırılabilirdiğini belirtmektedir (146, 181). Tüm bu özelliklerinde dolayı artrosentezin ilk kullanımını her ne kadar kapalı kilitlenme vakaları olsa da dejeneratif eklem hastalıklarında, redüksiyonsuz ve redüksiyonlu disk deplasmanlarında, yapışık disk fenomeni tedavilerinde de yaygın olarak kullanılmaktadır (156). Tüm bu bilgiler ışığında bizde TME internal düzensizliği bulunan hastalarımızda artrosentezi uyguladık.

Artrosentez işleminde solüsyon olarak serum fizyolojik veya laktatlı ringer kullanılmaktadır (20, 131). Ancak kullanılması gereken solüsyon miktarı hakkında net bir fikir birliği yoktur. Literatürde 50-500 ml arasında değişen miktarlar önerilmektedir. Kaneyama ve ark. (178) sinovial sıvıdaki bradikinin, IL-6 ve protein içeriğinin anlamlı derecede azalması için 300-400 ml lavaj yapılması gerektiğini belirtmiştir. Zardeneta (182) ve Tozoğlu (183) ise en az 100 ml solüsyon ile basınçlı bir şekilde lavaj yapılması gerektiğini bildirmişlerdir. Ancak Yura ve ark. (13) ise solüsyonun miktarından ziyade lavaj basıncının önemli olduğunu belirtmişlerdir. Yüksek basınç altında yıkamanın, adezyonları uzaklaştırıp eklem boşluğunu genişleteceği belirtilmektedir (9, 13). Yüksek basınç altında yıkama sonucunda eklem kıkırdağı ve sinoviyal membranda hasar olabileceği bazı otörlerce belirtilse de Yura ve ark. (13) yüksek basınçlı artrosentez sonrası artroskopi ile intraartiküler değerlendirme yaptıkları bir çalışmalarında böyle bir durum olmadığını belirtmişlerdir. Artrosentez işlemi sonrasında ağız açıklığındaki artışın değerlendirildiği bir çalışmada, yüksek basınçla lavaj yapılan grupta 2-6 mm'lik artış görülürken, düşük basınçla lavaj yapılan grupta 0-1 mm'lik artış olduğunu bildirilmiştir (13). Bizde çalışmamızda yüksek basınç altında 250-300 ml ringer laktat solüsyonu ile lavaj işlemi yaptık.

Sinoviyal membran tarafından üretilen ve sinovial sıvının ana maddesinin büyük bir kısmını oluşturan sodyum hyaluronatın (SH), eklem lubrikasyonunda ve eklem kıkırdağının korunmasında önemli rol oynadığı bilinmektedir (28, 32, 106). Son yıllarda yapılan çalışmalarda, eklem lubrikasyonunda meydana gelen anormalliğin TME hastalıklarına yol açabileceği, lubrikasyon sisteminin eklem fonksiyonlarında önemli rolü

olduğu belirtilmektedir (106, 125). Ekleme gelen aşırı yükler intraartiküler lubrikasyon mekanizmasına zarar verir. TME'deki enflamasyon sinoviyal sıvı içindeki HA'nın moleköl ağırlığını ve konsantrasyonunu düşürür, böylece sinoviyal sıvının şok abzorbsiyonu ve kayganlaştırma gibi koruyucu fizyolojik etkileri azalır (125, 155). İntrartriküler patolojik şartlarda proteoglikan sentezi ve matriks metalloproteinaz üretimi artar. Metalloproteinazlar, kollajen ve proteoglikanlar üzerine etki ederek kartilaj matriksine zarar verir. Böylece ortamda kollajen ve proteoglikan fragmanları bulunur, lokotrien ve sitokinlerinde ortama gelmesiyle eklem hareketlerinde kısıtlılık ve ağrı başlar (10, 14).

Sodyum hyaluronat artiküler kartilajın yapısında da bulunmaktadır. Proteoglikanların çoğu, link proteinleri ile hyaluronata bağlanarak çökelti oluşturur. Bu yapı su infiltrasyonuna izin vererek kartilajın normal eklem yüklenmelerinde esnek bir yapı haline gelmesini sağlar. Aynı zamanda eklem stabilizasyonu ve eklemdaki avasküler yapıların beslenmesinde önemli role sahiptir (112, 126, 184).

Eksojen yolla intraartiküler uygulanan HA'nın eklem boşluğunda 6 ay boyunca etkili olduğunu gösteren çalışmalar literatürde bulunmaktadır. Nardini (128) ve Mafredini (185) ise antienflamatuar ve analjezik etkisinin en az 1 yıl süre ile devam ettiğini bildirmişlerdir. Vücuda dışardan verilen HA'nın sinoviyal dokulardaki yarılanma ömrünün 2-8 gün arasında değiştii bilinmektedir (11). Literatürdeki bir hayvan çalışmasında HA'nın eklem boşluğundaki yarılanma ömrünün 13,2 saat olduğu gösterilmiştir. Bu kısa yarılanma ömrüne rağmen fizyolojik ve metabolik etkileri uzun süre daha devam eder (33, 125). Bu etkinliğini, dışardan verilen HA'nın endojen HA sentezini stimüle etmesiyle sağladığı belirtilmektedir.

Artrosentez tek başına uygulanabildiği gibi, tedavi etkinliğini arttırmak amacıyla artrosentez ile birlikte hyaluronik asit, kortikosteroid, morfin, tramadol ve tenoksikam enjeksiyonları yapılmaktadır (186). Literatürdeki bir çalışmada redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda artrosentez ve artrosentez+tenoksikam uygulamalarının etkinliğini karşılaştırılmış, klinik ve radyolojik takip neticesinde aralarında fark bulunmadığı belirtilmiştir (118). Kopp ve ark. (32) 1985 ve 1987 yıllarındaki çalışmalarında HA'yı TME'de ilk kez artrosentezin ardından kortikosteroidlere alternatif olarak uygulamışlardır. Tatmin edici sonuçlar elde etmişler ve bilinen bir yan etkisi

olmamasından dolayı TME tedavisinde iyi bir alternatif olabileceğini bildirmişlerdir (32, 112). Daha sonra yapılan çalışmalarda artrosentezi takiben uygulanan HA enjeksiyonunun sinerjik etkiye sahip olduğu belirtilmektedir (3, 184, 185). Sinerjik etki ile artrosentez+HA uygulamasından sonra tedavi etkisinin daha hızlı başladığı ve daha uzun süre devam ettiği belirtilmiştir (185). Artrosentez sonrası HA enjeksiyonunun faydası intraartiküler lubrikasyonun artması ile çene hareketlerinin kolaylaşmasıdır (128, 187). Literatürdeki çalışmalarda TME artrosentezinin başarısının %70 ile %90 arasında değiştiği belirtilmektedir (9). Konservatif tedavilere cevap vermeyen hasta gruplarından çok daha avantajlı olduğu ve daha iyi sonuçlar verdiği bildirilmiştir (154). Bununla birlikte son dönemlerde artrosentez+HA tedavisi etkili bir şekilde uygulanmakta (122)ve efektif sonuçlar elde edilmektedir (30, 31, 125). Bizde çalışmamızda tedavi etkinliğini arttırmak için redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanı bulunan hastaların bir kısmına artrosentez+HA uygulaması yaptık.

Artrosentez prosedüründe zaman zaman kanülleri yerleştirmenin zor olması, fasial sinir hasarı olasılığı ve çift enjeksiyon bölgesi içermesi nedeniyle otörler bazı değişiklikler yapmışlardır (119, 148). Nardini ve ark. (148) çift kanülün yerleştirilmesine bağlı komplikasyonları elemine etmek için sıvı giriş ve çıkışının tek bir kanülden sağlandığı ‘tek kanallı artrosentez’ tekniğini tanımlamışlardır. Bu teknikte lizis için yeterli basıncın sağlanamayacağı ve tedavi başarısının düşük olacağı belirtilmiştir (148). Rehman ve ark. (188) işlem sırasında solüsyonun giriş ve çıkışının aynı aygıttan yapılabilmesine izin veren iki kanüllü ve iki kanallı bir aygıt olan ‘Shepard Kanülü’nü geliştirmişlerdir. Bu tekniği uzun yıllar başarı ile uygulamışlardır. Bu tekniğe benzer şekilde McCain (145) iki kanül içeren ‘Cain kanülü’nü geliştirmiştir. Bu tekniklerin dezavantajı ise tek kanallı kanüllere göre daha kalın olması ve bunun sinir hasarı olasılığını arttırmasıdır (147, 188). Öreroğlu ve ark. (151) birbirine içine yerleştirilen iki kanül kullanarak ‘tek giriş noktası kullanılan konsentrik kanallı kanül’ metodunu tanımlamışlardır. İrrigasyon iç taraftaki kanülden yapılırken sıvı çıkışı dış kanül ile iç kanül arasındaki boşluktan olur. Bu tekniğin avantajını ise tek kanallı artrosenteze göre yüksek hacimli ve basınçlı irrigasyon uygulanabilmesi olduğunu belirtmişlerdir (151). Ancak literatürde bu teknik ile alakalı yeterli çalışma yoktur. Çift giriş noktası içeren tekniklerde kanüllerin yerleştirme zorluğu nedeniyle ikinci kanülün ilk kanülün 3-4 mm önüne yerleştirilmesi önerilerek uygulamanın daha kolay yapılması sağlanmıştır (21).

Tek kanül tekniği çift kanül tekniğine göre daha tölere edilebilir olsa da tedavi açısından bir avantajı olmadığı düşünölmektedir. Ayrıca çift kanülle oluşturulan irrigasyon basıncı tek kanül ile oluşturulamaz (188). Bu veriler ışığında bizde çalışmamızda artrosentezi çift kanül tekniği ile uyguladık.

Artrosentezin literatürde tanımlanmış farklı uygulama protokolleri mevcuttur. Nitzan (20) tek seans artrosentez uygulamasını tanımlamışken, Guarda-Nardini (155) ise bir hafta arayla 5 seans artrosentez uygulamasını tanımlamıştır. Tuncel (29) artrosentez+HA uygulamasından üç gün sonra tekrar HA uygulamış ve bu prosedürü bir hafta arayla 3 kez uygulamıştır. Tekrarlayan artrosentez uygulamalarının daha yararlı olduğunu belirten öörler de mevcuttur (29). Ancak literatürde bu uygulama protokollerinin birbirine üstünlüğü ile alakalı yeterli veri bulunmadığı için çalışmamızda tek seans artrosentez uygulaması gerçekleştirdik.

TME internal düzensizliklerinde sadece hyaluronik asit enjeksiyonu literatürde kabul gören bir tedavidir (6, 10, 106, 125). İntraartiküler HA enjeksiyonu, ilk zamanlar osteoartrit vakaları için uygulanmaya başlansa da daha sonraları redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanları için de kullanılmaya başlanmıştır (128, 189). Literatürdeki birçok çalışmada artiküler disk pozisyonunun değiştii durumlarda lubrikasyon siteminin bozulduğu ve bunu restore etmek içinde HA içerikli preperatların uygulandığı görölmektedir (10, 190). Hyaluronik asidin üst eklem boşluğuna enjeksiyonunun disk pozisyonunda bir değişikliğe neden olmadığı ancak klinik semptomları iyileştirdiği bildirilmektedir (125, 128). Hyaluronik asit enjeksiyonu TME’de mekanik ve kimyasal olarak etkili olur. Mekanik etkisi eklem boşluğu içerisinde lubrikasyon sağlayarak eklem yüzeylerinde oluşan sürtünmeyi azaltmasıdır (184, 187). Metabolik etkisinin ise kartilaj ve diskin avasküler bölgelerini beslemesi, HA’nın fosfolipid ve metabolitleri ile kompleks oluşturup sinoviyal sıvıda enflamatuar sitokinlerin seviyesini azaltarak kartilaj yıkımının önlemesi olduğu belirtilmektedir (6, 125). Ayrıca matriks metalloproteinazları ve serbest radikalleri inhibe eder (6). Kısaca, intraartiküler enjekte edilen HA, enflame eklem sıvısındaki düşük molekül ağırlıklı hyalüronatı, yüksek molekül ağırlıklı hyalüronatla değiştirerek eklemin biyokimyasal yapısını normale getirir (125, 129). Bununla beraber intraartiküler enjekte edilen HA homojen bir dağılım göstermez ve eklem yüzeyleri üzerinde yoğunlaşır, böylece eklem



yüzeinin kayganlığını sağlar (101). Birçok preparatın üst eklem boşluğuna uygulandığı ancak bunlar arasında en etkili olanın HA olduğu literatürde bildirilmektedir (32, 118). Gencer ve ark. (118) Wilkes sınıf 4 ve sınıf 5 hastalarda tek doz tenoksikam, betametazon, HA enjeksiyonunun klinik etkilerini karşılaştırmışlar. Bu çalışmada üç grupta da klinik parametrelerde iyileşme görülmüş olmasına rağmen HA enjeksiyonunun klinik semptomları azaltma konusunda daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Literatürde intraartiküler HA enjeksiyonu uygulamaları için farklı molekül ağırlıklı HA preparatlarının kullanıldığı görülmektedir (31, 144, 189). Hayvan ve insanlar üzerinde yapılan çalışmalarda molekül ağırlığı yüksek olan HA preparatlarının düşük molekül ağırlıklı preparatlara göre daha başarılı olmasının retansiyon süresinin daha fazla olması ve serbest radikallerin yıkımına daha dirençli olmasıyla açıklanabileceği bildirilmiştir (123, 190). Farklı molekül ağırlıklı HA preparatlarının etkinliğinin karşılaştırıldığı bir hayvan çalışmasında yüksek molekül ağırlıklı HA'nin biyolojik aktivitesinin düşük molekül ağırlıklı HA'ya göre daha fazla olduğunu bildirilmiştir (124). Ancak Nardini ve ark. (189) osteoartrit hastalarında artrosentez sonrası düşük molekül ağırlıklı HA ve orta molekül ağırlıklı HA uygulanmasının klinik parametrelere etkisini karşılaştırmış ve anlamlı fark bulamamıştır. Düşük molekül ağırlıklı HA'nin tedavi etkinliğinin yüksek molekül ağırlıklı HA preparatlarına göre daha fazla sayıda enjeksiyon ile sağlanabileceği belirtilmektedir (128). Hyaluronik asitin eklem içi yapılarıdaki bu önemli özelliklerinden ve literatürde TME düzensizliklerinin tedavisinde yaygın olarak uygulanmasından dolayı bizde çalışmamızda yüksek molekül ağırlıklı HA preparatı uyguladık.

Literatürde TME internal düzensizlikleri için HA enjeksiyonunun farklı uygulama protokolleri mevcuttur. Long ve ark. (191) 2 hafta ara ile 3 kez 1 ml HA uygulamasını bir grupta üst eklem boşluğuna diğer grupta alt eklem boşluğuna uygulamış. Her iki grupta klinik parametrelerde iyileşme görülmüş olmasına rağmen alt eklem boşluğuna uygulanan hastalarda daha etkili olduğu belirtilmiştir (191). Hepgüler ve ark. (30) 1 hafta ara ile iki seans 0,5 ml HA uygulamış, Yeung (125) 2 hafta arayla 2 kez 0,5 ml HA uygulamış, Yustin (190) 1 ml HA preparatını farklı zamanlarda 3 kez uygulamış, Bertolami (28) tek seans 1 ml Ha uygulamış ve Sato 1 hafta arayla 5 seans 1 ml HA uygulamıştır (125, 127). Bununla birlikte Manfredini (185) ve ark. hem metotların farklı

olduğu hemde uygulama yöntemlerinin farklı olduğu 6 farklı tedavi yönteminin etkinliğini TME internal düzensizliği bulunan hastalarda karşılaştırmıştır. Tek seans iki kanüllü artrosentez uygulaması, tek seans iki kanüllü artrosentez+kortikosteroid uygulaması, tek seans iki kanüllü artrosentez+ düşük molekül ağırlıklı HA uygulaması, tek seans iki kanüllü artrosentez+yüksek molekül ağırlıklı HA uygulaması, 5 seans iki kanüllü artrosentez+ düşük molekül ağırlıklı HA uygulaması, 5 seans tek kanüllü artrosentez+ düşük molekül ağırlıklı HA uygulaması olmak üzere 6 farklı tedavi metotunu karşılaştırmış ve çalışma sonucunda tedavi yöntemlerinin etkinliği arasında anlamlı farklılık olmadığını belirtmişlerdir (185). Tekrarlayan HA uygulamalarının daha yararlı olduğunu belirten otörler olmasına rağmen uygulanması gereken HA miktarı ve senası konusunda fikir birliği yoktur. Birçok çalışmada tek seans 1ml HA enjeksiyonunun yeterli olduğunun bildirilmesi, tekrarlayan uygulamaların hastalarda rahatsızlık yaratması ve enfeksiyon riskini artırması nedeniyle bizde çalışmamızda tek seans 1ml HA enjeksiyonu uyguladık.

Ağrı şikayeti hastaların hekime başvurmasına neden olan ana semptomdur (86, 156). Uyguladığımız tedavilerdeki amacımız ağrının ortadan kaldırılarak hastanın rahatlatılmasıdır (156, 192). TME internal düzensizliklerinde uygulanan tedavilerin etkinliğinin değerlendirilmesinde birçok klinik parametre kullanılmaktadır. Bu parametreler arasında en yaygın olarak ağız açıklığındaki artış ve ağrı skorlarındaki değişimler kullanılmaktadır. Ağrı numerik skala, davranışsal değerlendirme skalası ve sözel skala gibi farklı yöntemlerle değerlendirilebilir ancak çalışmamızda literatürde en sık kullanılan VAS yöntemi tercih edilmiştir (3, 23, 173, 193). Son yıllarda literatürde TME problemlerinde ağrı değerlendirilmesinde iki ayrı parametre kullanılmaktadır. Çene hareketleri sırasında meydana gelen ağrının değerlendirilmesi için '*fonksiyon sırasındaki ağrı (FVAS)*', çene hareketleri dışında meydana gelen ağrının değerlendirilmesinde ise '*fonksiyon dışındaki ağrı (VAS)*' kullanılmaktadır. Bu yöntemin hem ağrının derecelendirilmesi açısından hem de ağrının TME fonksiyonları ile ilişkisinin belirlenebilmesi açısından önemli avantajları olduğu ifade edilmektedir. Bu nedenle bizde çalışmamızda ağrı değerlendirmelerimizi yukarıda belirtildiği şekilde FVAS ve VAS olmak üzere iki farklı şekilde yaptık. Ancak hastalar genellikle çene hareketleri sırasında meydana gelen ağrıdan ve bu ağrının ve günlük yaşamlarını olumsuz etkilediğinden şikayetçi olmaktadır. Bu yüzden ağrının değerlendirilmesinde FVAS skorunun

kullanılması daha gerçekçi veriler sunacaktır. Bizde çalışmamızda FVAS verileri üzerinde daha detaylı analizler yaptık. Çalışmamızda uygulanan tedavilerin başarısını değerlendirmek için ayrıca MAA, YMAA, çiğneme etkinliği, TME sesleri, yaşam kalitesi, tedavi etkinliği ve tedavi tölere edilebilirliği parametrelerini de değerlendirdik.

Literatürdeki çalışmalarda artrosentez+HA ve HA enjeksiyonlarının neredeyse tüm TME düzensizliklerinde meydana gelen ağrıların kontrolünde etkili olduğunu bildirmektedir (9, 106, 132, 153). Bu tedavilerin TME düzensizliklerinde intraartiküler ortamda bulunan kimyasal ağrı mediyatörlerini uzaklaştırarak ağrıyı ortadan kaldırdığı veya azalttığı belirtilmektedir (31, 84, 194). Başarısız olan artrosentez ve HA uygulamalarında sinoviyal sıvıdaki bradikinin ve LTB 4 oranlarının başarılı vakalara oranla daha yüksek seviyede buldukları bildirilmiştir (177). Yapılan bir diğer çalışmada interlökin 1 beta (IL-1 $\beta$ ) ve interlökin 6 (IL-6) seviyelerinin başarısız artrosentez vakalarında yüksek olduğu bildirilmiştir (194). Nardini ve ark. (195) redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastalarda artrosentez+HA enjeksiyonu tedavisi uygulamış ve FVAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma meydana geldiğini belirtmişlerdir. Korkmaz ve ark. (106) da redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastalarda HA enjeksiyonunun ağrı kontrolünde etkili olduğunu bildirmişlerdir. Moreno ve ark. (31) HA enjeksiyonunun Wilkes sınıf II düzensizliğe sahip hastalarda etkili bir ağrı kontrolü sağladığını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda literatüre benzer şekilde redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastalarda hem HA grubunda hem de artrosentez+HA grubunda FVAS skorları istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalmıştır. Kontrol grubundaki hastaların ağrı skorlarında değişim olmamıştır. Bizim çalışmamızda da redüksiyonlu disk deplasmanlarında HA ve artrosentez+HA uygulamalarının etkili tedavi yöntemleri olduğu belirlenmiştir.

Yeung ve ark. (125) yaptıkları çalışma neticesinde redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda HA uygulamasının ağrı skorlarını azalttığını bildirmişlerdir. Sato ve ark. (6, 196) çalışmalarında redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip bireylerde HA enjeksiyonun 6, 12 ve 24 aylık takiplerde ağrı kontrolünde etkili olduğunu bildirmişlerdir. Literatürdeki birçok çalışmada artrosentez+HA uygulamasının redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda ağrı kontrolünde etkili olduğu bildirilmektedir (15, 132, 142, 195). Kontrol grubundaki hastaların ağrı skorlarında ise zamana bağlı artış meydana gelmiştir. Literatüre benzer şekilde bizim çalışmamızda da

hem HA hemde artrosentez+HA grubunda FVAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalma olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip bireylerde HA ve artrosentez+HA uygulamalarının FVAS'ı azaltmada etkili yöntemler olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamızda Grup I ve Grup II'de artrosentez+HA uygulamasının tüm alt gruplarda ağrıyı HA grubuna göre daha fazla azalttığı görülmektedir. Bu durum artrosentez+HA uygulamasının sinerjik etki ile antienflamatuar özelliklerinin sadece HA uygulamasına göre daha fazla olması ile açıklanabilir. Xinmin ve ark. (7) hayvanlar üzerinde yaptıkları bir çalışmada artrosentez+HA uygulamasının tek başına HA uygulaması veya artrosentez uygulamasından daha etkili olduğunu bildirmişlerdir .

TME tedavilerinin başarısında yaş, cinsiyet, parafonksiyonel alışkanlıklar ve semptom süresinin prognostik faktör olduğu literatürdeki çalışmalarda belirtilmektedir (177, 197). Kim ve ark. çalışmasına göre yaş ve oral alışkanlıkların artrosentez başarısında etkili olduğunu bildirmişlerdir (198). Emshoff (167) başarı oranı ve semptomların süresi arasında ters orantılı ilişki olduğunu bildirmiştir. Ayrıca kronik olmayan TME ağrılarında uygulanan tedavilerin kronik ağrılara göre daha başarılı olduğunu belirtmiştir (199). Ayrıca Han Z ve ark. (200) da redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda semptomlar başladıktan sonra ilk 6 ay içinde uygulanan tedavinin ağrıyı azaltarak başarıyı arttırdığını bildirmektedirler. Bizde çalışmamızda cinsiyet, semptomların süresi ve ilgili eklem bölgesi ile FVAS arasında korelasyon varlığını değerlendirdik. Postoperatif 6. ay FVAS skorları ile cinsiyet ve ilgili eklem bölgesi arasında korelasyon bulunmazken, semptomların süresi ile pozitif korelasyon bulunmaktadır. Literatüre benzer şekilde çalışmamızın sonuçlarına göre semptomların süresi >12 ay olduğunda postoperatif 6.ay FVAS skorlarının tüm gruplarda semptom süresi 6-12 ay olduğundaki FVAS skorlarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmalarda genellikle ağrının kümülatif değerlendirilmesi yapılmış, fonksiyon dışındaki ağrı çok fazla değerlendirilmemiştir. Ancak Sharma ve ark. (26) ve Alpaslan ve ark. (24) fonksiyon dışındaki ağrıyı çalışmalarında ayrıca değerlendirmişlerdir. Çalışmalarında TME internal düzensizliklerinde fonksiyon dışındaki ağrının artrosentez+HA uygulanan bireylerde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde değişmediğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da redüksiyonlu ve

redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip bireylerde hem HA hemde artrosentez+HA grubunda preoperatif verilere göre postoperatif 6. ay VAS skorları istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalmıştır. Ancak tedavi uygulanan tüm gruplar ile tedavi uygulanmayan kontrol grupları arasında postoperatif 6. Ay VAS skorları açısından fark bulunamamıştır. Ayrıca kontrol gruplarında da zamanla ağrının değişmediği veya arttığı görülmektedir. Elde edilen bu sonuçlara göre tedavi edilen ve tedavi edilmeyen hastalar arasında VAS skorları açısından fark olmaması yapılan tedavinin '*fonksiyon dışındaki ağrı skoru*' açısından önemli bir fark oluşturmadığını göstermektedir. Bu veriler Sharma ve ark. (26) ve Alpaslan ve ark. çalışmalarının sonuçlarında elde ettikleri veriler ile uyumludur.

Hastalar için TME düzensizliklerinde ağrı kadar önemli bir problemde ağız açıklıklarında meydana gelen kısıtlılıktır. Bu kısıtlılık hastaların çiğneme fonksiyonlarını ve yaşam kalitelerini olumsuz etkiler (7, 12, 63). Literatürde birçok çalışmada artrosentez+HA ve HA uygulamalarının redüksiyonlu disk deplasmanlarında MAA ve YMAA'yı arttırmada başarılı olduğu belirtilmektedir (10, 20, 31, 183). Literatürdeki bir çalışmada kısıtlanan TME fonksiyonlarını geliştirmede en etkili yöntemin HA enjeksiyonu olduğu belirtilmiştir (31). Benzer şekilde Korkmaz ve ark. (106) çalışma sonuçlarına göre HA enjeksiyonu redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastalarda ağız açıklığında artış sağlamıştır. Guarda-Nardini ve ark. (195) redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastalarda artrosentez+HA uygulamış ve 3 aylık takip neticesinde ağız açıklığında önemli miktarda artış sağlandığını belirtmiştir. Alpaslan ve ark. (201) ise ağız açıklığını arttırmada tedavilerin birbirlerine üstünlüğü bulunmadığını belirtmiştir. Bizim çalışmamızda da redüksiyonlu disk deplasmanına sahip bireylerde YMAA ve MAA değerleri preoperatif verilere göre artrosentez+HA grubunda istatistiksel olarak anlamlı şekilde artmış, HA grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artış belirlenmiştir. Kontrol grubunda ise ağız açıklığı değerlerinde azalma eğilimi olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte postoperatif 6. ay MAA ve YMAA skorları tüm tedavi gruplarında kontrol gruplarına göre daha yüksek bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre literatüre uygun olarak redüksiyonlu disk deplasmanına sahip bireylerde hem artrosentez+HA hem de HA uygulaması YMAA ve MAA açısından etkili tedavi yöntemleri olduğu görülmektedir.

Artrosentez+HA enjeksiyonunun redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda ağız açıklığını arttırdığı literatürdeki çalışmalarda gösterilmiştir (15, 20, 173,

185). Sato (127) redüksiyonsuz disk deplasmanlarında uygulanan HA enjeksiyonunun kondilin hareket kapasitesini arttırdığını belirtmiştir. Basterzi ve ark. (126) ise TME internal düzensizliği bulunan hastalarda HA enjeksiyonunun ağız açıklığı dışındaki klinik parametrelerde iyileşme sağladığını ancak ağız açıklığına bir etkisi olmadığını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda YMAA ve MAA değerleri preoperatif verilere göre hem artrosentez+HA hem de HA grubunda istatistiksel olarak anlamlı şekilde artmıştır. Kontrol grubunda ise değişim olmadığı gözlenmiştir. Bununla birlikte postoperatif 6. ay MAA ve YMAA skorları tüm tedavi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir. Elde edilen sonuçlara göre literatüre uygun olarak redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip bireylerde artrosentez+HA ve HA uygulamalarının YMAA ve MAA açısından etkili tedavi yöntemleri olduğu görülmektedir.

Grup I ve Grup II'de artrosentez+HA uygulanan hastalarda ağız açıklığı değerlerinin HA grubuna göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin sadece HA uygulamasının intraartiküler lubrikasyonu artırarak çene hareketlerini arttırdığı ancak artrosentez+HA uygulamasında intraartiküler lubrikasyon artışının yanısıra eklem içi adezyonlarında bir miktar giderilmesi ile tedavinin daha etkili olabileceği düşünülmektedir.

Çiğneme etkinliği ve yaşam kalitesi skorlarındaki değişim uygulanan tedavilerin başarısı ve etkinliği açısından oldukça önemlidir (155, 195). Literatürdeki çalışmalarda TME internal bozukluğu olan bireylerde uygulanan tedavi sonrasında klinik parametrelerde iyileşme görülen hastalarda çiğneme etkinliği ve yaşam kalitesi skorlarının genellikle artış gösterdiği görülmektedir (15, 148, 155). Benzer şekilde bizim çalışmamızda da redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda tedavi gruplarında postoperatif 6.ay çiğneme etkinliği ve yaşam kalitesi skorlarının preoperatif skora göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde artmış olduğu görülmektedir. Bu durum tedavi sonrasında çene hareketlerinde artış sağlanması ve ağrının giderilmesi ile açıklanabilir. Aynı zamanda hastalarda çene fonksiyonları sırasındaki ağrının azalmış olmasının çiğneme etkinliğinin artmasına neden olduğu düşünülmektedir (148, 155). Kontrol gruplarında ise postoperatif 6. ay yaşam kalitesi skorlarında gerileme görülürken çiğneme etkinliği skorlarında değişim görülmemiştir. Bu durumun herhangi bir tedavi uygulanmasına bağlı kötüleşen klinik parametreler nedeniyle olduğu düşünülmüştür.

Çalışmamızda artrosentez+HA gruplarında çiğneme etkinliği ve yaşam kalitesi skorları HA grubuna göre postoperatif 6. ayda daha yüksektir. Bu durum ağrı ve ağız açıklığı skorlarının artrosentez+HA gruplarında daha pozitif olması ile açıklanabilir.

Hastaların büyük bir kısmı tempromandibular eklem internal düzensizliklerinde ağız açma/kapama sırasında meydana gelen eklem seslerinin bir rahatsızlığın belirtisi olduğu konusunda bilgili değildir ve seslerin kendiliğinden geçmesini beklemektedir (1, 12, 63). Ancak bazı hastalar bu seslerin sosyal yaşantılarında probleme neden olduğunu belirtmekte ve sadece TME seslerinin tedavisi için hekimlere başvuran hastalar bile bulunmaktadır (66, 67, 82). Bu nedenlerle bizde çalışmamızda TME seslerini de değerlendirdik. Literatürdeki birçok çalışmada eklem içi HA enjeksiyonu ve artrosentez+HA uygulamalarının redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanlarındaki eklem seslerinin giderilmesindeki etkisi araştırılmıştır (28, 173, 202). Shakya ve ark. (203) disk deplasmanı olgularında yapılan artrosentez+HA enjeksiyonu sonucunda hastaların %80'inde klik sesinin kaybolduğunu bildirmişlerdir. Literatürdeki bir çalışmada artrosentez+HA uygulaması redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalara uygulanmış ve eklem seslerini önemli miktarda azaldığını belirtilmiştir. Yeung ve ark. (125) HA enjeksiyonunun klik seslerini azaltmada etkili olduğunu ancak krepitus için etkinliği olmadığını belirtmiştir. Korkmaz ve ark. (106) yaptıkları çalışma neticesinde redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastalarda HA enjeksiyonun TME seslerini azalttığını belirtmişlerdir. Literatürdeki bazı çalışmalarda ise artrosentez+HA uygulamasının klinik parametrelerde iyileşme sağladığını ancak eklem seslerini azaltmada etkili olmadığını bildirilmiştir (25, 68, 193). Özellikle uzun süreli disk deplasmanlarında değişen disk yapısına nedeniyle semptomlarda düzelme olsa da eklem seslerinin düzelmeyeceği belirtilmektedir (15, 155). Bizim çalışmamızda ise sadece redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastalarda artrosentez+HA grubunda TME seslerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olmuş diğer tedavi uygulanan gruplar ve kontrol gruplarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Ancak redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda artrosentez+HA grubunda ses skorlarında artış gözlenmiştir. Bu duruma lizis ve lavaj sonrası diskin hareket kabiliyetinin artmasının neden olabileceği düşünülmektedir.

Tedavi tölere edilebilirliğinin değerlendirilmesi özellikle ağrı eşiği düşük ve yüksek dental anksiyete sahip hastalarda önemlidir. Çünkü bu hastaların tedavi sırasında

yeterince koopere edilememesi uygulanan tedavilerin başarısını düşürebilmektedir (156, 177, 202). Bizde çalışmamızın sonuçlarını daha doğru değerlendirebilmek için hastaların tedaviyi tölere edebilirliği skorlarını değerlendirdik. Nardini ve ark. hastalarına artrosentez ve HA uyguladıkları çalışmalarında tedavi tölere edilebilirliği değerlendirmişler ve 20 hasta 'iyi', 1 hasta 'kötü' ve 5 hasta 'çok iyi' olarak skora yapmıştır (155). Çalışmamızda redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastalarda tedavi grupları arasında tedavi tölere edilebilirliği skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır, redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda ise artrosentez+HA grubunun tedavi tölere edilebilirliği skoru HA grubuna göre daha düşüktür. Bu durum artrosentez+HA uygulamasının HA enjeksiyonuna göre daha fazla kanülün intraartiküler giriş çıkışını gerektirmesi, daha uzun sürmesi ve redüksiyonsuz disk deplasmanın daha ağrılı bir durum olması ile açıklanabilir. Artrosentez tedavisinde kanüllerin yerleştirme zorluğu ve ikinci kanülün zaman zaman konumlandırılmasının zor olmasının hastalar için problem olabileceğini bildiren çalışmalar literatürde bulunmaktadır (149, 188). Ancak etkili bir lokal anestezi uygulaması sonrası bu tedavilerin hastalar için bir problem oluşturmayacağı da literatürde belirtilmektedir (15, 35, 195). Ağrı eşiği düşük hastalarda lokal anestezi altında artrosentez ve HA enjeksiyonu işlemlerinin etkili bir şekilde uygulanamayacağı veya hastanın bu tedaviyi tölere edemeyeceği düşünüldüğünde bu işlemlerin genel anestezi altında yapılması daha uygun olacaktır.

Tedavi etkinliğinin tedavi periyodu sonunda değerlendirilmesi hekimlerin uygulanan tedavinin başarısını ve güvenilirliğini ölçmesi açısından önemlidir (119, 155). Hekimlerin bu tür rahatsızlıklarda hangi tedaviyi uygulaması gerektiği açısından önemli bir rehber oluşturur. Tüm bu nedenlerden dolayı bizde çalışmamızda postoperatif 6. ayda tedavi etkinliğini değerlendirdik. Nardini ve ark.'nın artrosentez tedavisi uyguladıkları hastalar tedavi etkinliğini değerlendirmiş ve hastaların %84'ü tedaviyi 'çok iyi' veya 'iyi' olarak değerlendirmiştir. Bizim çalışmamızda hem redüksiyonlu hem redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda tedavi etkinliği HA uygulanan gruplarda 'orta' düzeyde, artrosentez+HA uygulanan gruplarda ise 'iyi' düzeyde olarak belirlenmiştir. Artrosentez+HA gruplarında tedavi etkinliği skorlarının HA gruplarına göre daha yüksek olması artrosentez+HA uygulamasının klinik semptomlar üzerinde daha başarılı etkilere sahip olması ile açıklanabilir.



Literatürde TME internal düzensizliklerinde uygulanan tedavilerin başarısına etki eden faktörleri araştıran birçok çalışma mevcuttur (67, 177, 202). Nishimura ve ark. (202) internal düzensizliği bulunan hastalarda yaş, cinsiyet, preoperatif ağız açıklığı ve ağırlı kilitlenme süresinin tedavi başarısı üzerine etkili olduğunu bildirmişlerdir. Literatürdeki bir çalışmada semptomların süresi ile uygulanan tedavi başarısı arasında korelasyon olduğu, TME düzensizliklerinin akut fazda tedaviye daha iyi cevap verdiği belirtilmiştir (177). Stenga ve DeBont (192) TME hastalıklarının birçoğunun akut fazda tedaviye daha iyi cevap verdiğini bu nedenle uzun süreli konservatif tedavilerin uygun olmağını, akut fazda başlangıç tedavisi olarak artrosentez uygulanması gerektiğini belirtmiştir. Bazı otörler ağız açıklığında kısıtlılık ve şiddetli ağrısı bulunan hastalarda vakit kaybetmeden birinci basamak tedavi olarak minimal invaziv yöntemlerin seçilmesi gerektiğini belirtmektedir (131, 132, 142). Nitzan ve ark. (22) semptomların uzun süredir mevcut olmasının tedavi yöntemlerinin başarısını olumsuz etkileyeceğinden, konservatif tedavilerin başarısız olduğu durumlarda gecikmeden artrosentez yapılmasını önermiştir. Artrosentezin kısa dönem kapalı kilitlenme olgularında uzun döneme göre daha başarılı olduğu belirtilmektedir. Üç aydan uzun süre geçmiş kapalı kilitlenme olgularında başarı sansı düşmektedir. (80, 204, 205). Tüm bu araştırmalar semptomların süresi ile uygulanan tedavinin başarısı arasında önemli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu literatür verilerine dayanarak bizde çalışmamızda cinsiyet, ilgili eklem bölgesi ve semptomların süresi ile klinik parametreler arasında korelasyon varlığını değerlendirdik. Semptomların süresi ile bazı klinik parametreler arasında korelasyon olduğu anlaşılmıştır. Redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastalarda semptomların süresi >12 ay olduğunda çiğneme etkinliği, yaşam kalitesi ve tedavi etkinliği skorlarının semptomların süresi 6-12 ay olduğundaki skorlara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğu görülmektedir. Redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda ise semptomların süresi >12 ay olduğunda YMAA, çiğneme etkinliği, yaşam kalitesi ve tedavi etkinliği skorlarının semptomların süresi 6-12 ay olduğundaki skorlara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalmış olduğu görülmektedir. Çalışmamız da elde ettiğimiz bu sonuçlar hastaların şikayetlerinin süresinin, tedavi başarısı üzerinde etkili olduğunu ve hastaların şikayetleri başladıktan itibaren vakit kaybetmeden gerekli tedaviye başlanması gerektiğini göstermektedir.

Temporomandibular eklem internal düzensizliği olan hastalarda genel olarak kabul gören görüş tedavi gerekliliğidir (56, 131, 188, 194). Ancak literatürde disk deplasmanlarının klinik seyri ile ilgili farklı görüşler mevcuttur. Redüksiyonlu disk deplasmanlarının değişmeden uzun yıllar kaldığını bildiren yayınlar olduğu gibi, redüksiyonlu disk deplasmanlarının zamanla redüksiyonsuz disk deplasmanına dönüştüğünü bildiren yayınlar da mevcuttur (157, 158). Bazı otörler redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastalarda hiçbir tedavi girişiminde bulunmadan iyileşme gerçekleşebileceğini bildirmişlerdir (87, 88). Sato ve ark. (87) anterior redüksiyonlu disk deplasmanına sahip 24 hastayı, herhangi bir tedavi uygulamadan 12 ay boyunca takip etmişler, maksimum ağız açıklığı, protruziv ve lateral hareket miktarlarında değişim olmadığını, ağrı skorlarında %15 azalma olduğunu, klik sesinin hastaların %79'unda devam ettiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da tedavi uygulanmayan kontrol grubundaki redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastalarda postoperatif 6.ay sonunda klinik parametrelerde iyileşme olmadığı görülmüş, MAA, YMAA ve yaşam kalitesi değerlerinde azalma olmuştur. Lundh (206) ve Kurita tedavi edilmeyen TME redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastaların üçte ikisinin teşhis edildikten sonraki 12 aylık süre içinde klinik belirti ve semptomlarında iyileşme görüldüğünü belirtmişlerdir. Bununla birlikte Sato ve ark. (88) redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip 52 hastaya herhangi bir tedavi uygulamayıp hastaları ortalama 12 ay takip etmişler. Ağız açıklığı, ağrı ve disfonksiyon açısından değerlendirmeler yapmışlar ve 31 hastanın semptomlarında iyileşme olurken, 21 hastada semptomların arttığı bildirilmiştir. Sato ve ark. (84) bu iyileşmeye etki eden faktörleri araştırdıklarında hasta yaşının iyileşmede önemli bir etken olduğunu ve genç hastalarda iyileşmenin gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Literatürdeki başka bir çalışmada redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip 26 hastaya hyaluronik asit uygulanmış, 50 hastayı ise herhangi bir tedavi uygulanmayıp hastalar 6 ay boyunca takip edilmiş. HA enjeksiyonu yapılan hastaların %73.1'inde iyileşme görülürken, tedavi edilmeyen grupta hastaların %36'sında iyileşme olmuştur (84). Literatürdeki başka bir çalışmada tedavi edilmeyen redüksiyonsuz disk deplasmanı hastalarını 24-36 ay aralığında MRG ile değerlendirmişler, takip periyodu sonunda hastaların intaartiküler efüzyon miktarında önemli miktarda azalma olduğu, kemik değişikliklerinin önemli miktarda arttığı, 5 eklemde pseudo disk meydana geldiğini, tüm disklerdeki deformasyonun devam ettiğini belirtmişlerdir. Efüzyonun azalmasını,

ağrının azalması ile ilişkili olabileceğini belirtmişlerdir. Bu çalışmaların aksine redüksiyonsuz disk deplasmanlarının da zamanla osteoartrit gibi dejeneratif düzensizliklere ilerleyebileceği bildirilmektedir (144, 185). Bizim çalışmamızda tedavi uygulanmayan kontrol grubundaki redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda postoperatif 6.ay sonunda klinik parametrelerde iyileşme olmadığı görülmüştür. Tedavi edilen hem redüksiyonlu hem redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda genel olarak klinik parametrelerde iyileşme olduğu düşünüldüğü için bizim çalışmamızda da tedavi edilme gerekliliği ortaya konulmaktadır.

Literatüre bakıldığında TME redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanlarında HA enjeksiyonu ve artrosentez+HA uygulanması tedavileri başarı ile uygulanmaktadır. Komplikasyonlarının az olması, kolay uygulanabilmeleri, ucuz olmaları ve klinik parametreler üzerinde kanıtlanmış olumlu etkilerinden ötürü güvenilir tedavi yöntemleridir. Bizim çalışmamızda da HA enjeksiyonu ve artrosentez+HA uygulanması TME disk deplasmanlarının tedavisinde etkili yöntemler olduğu görülmektedir. Artrosentez ve HA'nın birlikte uygulamasının sinerjik etki ile redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanlarında klinik parametreler üzerinde daha etkili ve başarılı olduğu belirlenmiştir. Temporomandibular eklem ile ilgili semptomların varlığında erken dönemde hekime başvuran hastaların daha etkili şekilde tedavi edildiği görülmüştür. Ancak tedaviyi geciktiren hastalarda uygulanan tedavilerin etkinliğinin azaldığı, tedavi yaptırmayan hastalarda ise semptomların daha kötüye gittiği görülmektedir. Bu nedenle hastalar TME ile ilgili şikayetleri başladığında erken dönemde hekime başvurmalı ve gerekli tedaviye başlamalıdır.

## 8. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda TME redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanı bulunan hastalarda intraartiküler HA enjeksiyonu ve artrosentez+HA tedavileri uygulanmıştır. Bu tedavilerin hastalara ait klinik bulgular üzerine etkileri ve hastalara bağlı faktörlerin tedavi başarısına etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmanın bitiminde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Temporomandibular internal düzensizliklerinin daha sık olarak kadınlarda ve 3. ve 4. dekatlarda görüldüğü belirlenmiştir.
2. Temporomandibular eklem disk deplasmanlarında uygulanan artrosentez+HA ve HA enjeksiyonu tedavilerinin *fonksiyon sırasındaki* ve *fonksiyon dışındaki* ağrı parametrelerini azaltmada etkili yöntemler olduğu belirlenmiştir. Artrosentez+HA uygulamasının HA enjeksiyonuna göre ağrıyı azaltmada daha etkili olduğu tespit edilmiştir.
3. Redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastalarda artrosentez+HA uygulaması *maksimum ağız açıklığı* ve *yardımlı maksimum ağız açıklığını* istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırdığı belirlenmiştir. Redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda hem artrosentez+HA uygulaması hem de HA enjeksiyonu *maksimum ağız açıklığı* ve *yardımlı maksimum ağız açıklığı* istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırdığı tespit edilmiştir. Artrosentez+HA uygulaması ağız açıklığını arttırmada HA enjeksiyonuna göre daha başarılı olduğu belirlenmiştir.
4. Redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda artrosentez+HA ve HA enjeksiyonu tedavileri *çiğneme etkinliği* ve *yaşam kalitesi* skorlarını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırdığı belirlenmiştir. Artrosentez+HA uygulamasının *çiğneme etkinliği* ve *yaşam kalitesini* arttırmada HA enjeksiyonuna göre daha başarılı olduğu belirlenmiştir.
5. TME internal düzensizliklerinden redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastalarda artrosentez+HA uygulamasının eklem sesleri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir.
6. Redüksiyonlu disk deplasmanına sahip hastalarda tedavi tölere edilebilirliği skorları artrosentez+HA ve HA enjeksiyonu uygulamaları için benzer seviyelerdedir.

Redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda ise HA enjeksiyonunun tedavi tölere edilebilirliği artrosentez+HA uygulamasına göre daha iyi düzeydedir.

7. Redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip hastalarda artrosentez+HA uygulamasının tedavi etkinliğinin HA enjeksiyonuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

8. Artrosentez ve HA enjeksiyonu birlikte uygulandığında tedavi etkinliği artmaktadır ve sadece HA uygulamasına göre klinik parametrelerde daha fazla iyileşme sağlamaktadır.

9. Redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip olup herhangi bir tedavi uygulanmayan hastalarda zaman geçtikçe klinik semptomların kötüleşme eğiliminde olduğu tespit edilmiştir.

10. Klinik semptomların uzun süredir mevcut olduğu hastalarda uygulanan tedavinin başarısı klinik semptomların kısa süredir mevcut olduğu hastalara göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamız sırasında karşılaştığımız limitasyonlar ise:

1. Hasta sayımızın azlığı
2. Takip süresinin kısa olması
3. Daha fazla farklı tedavi yöntemlerinin (splint, fizik tedavi gibi) karşılaştırılmaması şeklinde sıralanabilir.

Elde ettiğimiz sonuçlar ve karşılaştığımız limitasyonlar doğrultusunda aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

1. Temporomandibular eklem düzensizlikleri multifaktöriyel hastalıklardandır. İleriki çalışmalarda etiyolojik faktörlerin dikkatlice araştırılması ve tedavi planlamasının buna göre yapılması uygulanacak tedavilerin başarısını arttırmada yol gösterici olacaktır.
2. Çalışmamızda radyografik görüntülemeler (Panoromik radyografi, MRG) sadece tanı amacıyla kullanılmıştır. İleriki çalışmalarda artrosentez ve HA uygulamalarının intraartiküler sert ve yumuşak dokularda meydana getirdiği değişimlerin postoperatif

radyografik görüntülemeler (BT, MRG) ile değerlendirilmesi tedavilerin etkinliğinin anlaşılabilmesi için yararlı olacağı düşünülmektedir.

3. Disk deplasmanlarının tedavisinde birçok farklı tedavi seçeneği ve prosedürü tanımlanmıştır. Bu düzensizliklerde uygulanacak tedavi prosedürünün standartizasyonu için ilerki çalışmalarda daha fazla tedavi seçeneği daha fazla hasta grupları üzerinde karşılaştırılabilir.



## 9.KAYNAKLAR

1. Okeson J. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 6th ed. Mosby, St. Louis 2008.
2. Shore NA. Temporomandibular Joint Dysfunction in Otolaryngology. Arch Otolaryngol. 1963;78:200-4.
3. Alpaslan GH, Alpaslan C. Efficacy of temporomandibular joint arthrocentesis with and without injection of sodium hyaluronate in treatment of internal derangements. J Oral Maxillofac Surg. 2001;59(6):613-8; discussion 8-9.
4. Yengin E. Temporomandibular Rahatsızlıklarda Teşhis ve Tedavi. İstanbul: Dilek Ofset Matbaacılık; 2000.
5. Rahal A, Poirier J, Ahmarani C. Single-puncture arthrocentesis--introducing a new technique and a novel device. J Oral Maxillofac Surg. 2009;67(8):1771-3.
6. Sato S, Oguri S, Yamaguchi K, Kawamura H, Motegi K. Pumping injection of sodium hyaluronate for patients with non-reducing disc displacement of the temporomandibular joint: two year follow-up. J Craniomaxillofac Surg. 2001;29(2):89-93.
7. Xinmin Y, Jian H. Treatment of temporomandibular joint osteoarthritis with viscosupplementation and arthrocentesis on rabbit model. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005;100(3):e35-8.
8. Trieger N, Hoffman CH, Rodriguez E. The effect of arthrocentesis of the temporomandibular joint in patients with rheumatoid arthritis. J Oral Maxillofac Surg. 1999;57(5):537-40; discussion 40-1.
9. Sembronio S, Albiero AM, Toro C, Robiony M, Politi M. Is there a role for arthrocentesis in recapturing the displaced disc in patients with closed lock of the temporomandibular joint? Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008;105(3):274-80; discussion 81.
10. Sato S, Oguri S, Yamaguchi K, Kawamura H, Motegi K. Pumping injection of sodium hyaluronate for patients with non-reducing disc displacement of the temporomandibular joint: two year follow-up. J Maxillofac Surg. 2001;29(2):89-93.
11. Dıraçoğlu D. Osteoartritte intraartiküler hyalüronik asit tedavisi. Türk fiziksel tıp ve rehabilitasyon bilimleri dergisi. 2007;53:154-9.

12. 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(3):249-62.
13. Yura S, Totsuka Y, Yoshikawa T, Inoue N. Can arthrocentesis release intracapsular adhesions? Arthroscopic findings before and after irrigation under sufficient hydraulic pressure. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61(11):1253-6.
14. Ziegler CM, Wiechnik J, Muhling J. Analgesic effects of intra-articular morphine in patients with temporomandibular joint disorders: a prospective, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(3):622-7.
15. Hosaka H, Murakami K, Goto K, Iizuka T. Outcome of arthrocentesis for temporomandibular joint with closed lock at 3 years follow-up. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996;82(5):501-4.
16. Tuncer N, Üçok C, Baykul T, Aydoğan S, Demiralp S. Temporomandibular eklem disfonksiyonlu hastalar üzerine bir klinik araştırma. *Atatürk üniversitesi diş hekimliği fakültesi dergisi.* 1999;9(1):34-7.
17. Warren MP, Fried JL. Temporomandibular disorders and hormones in women. *Cells Tissues Organs.* 2001;169(3):187-92.
18. Kellesarian SV, Al-Kheraif AA, Vohra F, Ghanem A, Malmstrom H, Romanos GE, et al. Cytokine profile in the synovial fluid of patients with temporomandibular joint disorders: A systematic review. *Cytokine.* 2016;77:98-106.
19. Gulen H, Ataoglu H, Haliloglu S, Isik K. Proinflammatory cytokines in temporomandibular joint synovial fluid before and after arthrocentesis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;107(5):e1-4.
20. Nitzan DW, Dolwick MF, Martinez GA. Temporomandibular joint arthrocentesis: a simplified treatment for severe, limited mouth opening. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991;49(11):1163-7; discussion 8-70.
21. Laskin DM. Needle placement for arthrocentesis. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998;56(7):907.
22. Nitzan DW, 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;55(8):797-802; discussion -3.



23. Emshoff R, Rudisch A. Temporomandibular joint internal derangement and osteoarthritis: are effusion and bone marrow edema prognostic indicators for arthrocentesis and hydraulic distention? *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65(1):66-73.
24. Alpaslan C, Bilgihan A, Alpaslan GH, Guner B, Ozgur Yis M, Erbas D. Effect of arthrocentesis and sodium hyaluronate injection on nitrite, nitrate, and thiobarbituric acid-reactive substance levels in the synovial fluid. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000;89(6):686-90.
25. McNeill C. Management of temporomandibular disorders: concepts and controversies. *J Prosthet Dent.* 1997;77(5):510-22.
26. Sharma A, Rana AS, Jain G, Kalra P, Gupta D, Sharma S. Evaluation of efficacy of arthrocentesis (with normal saline) with or without sodium hyaluronate in treatment of internal derangement of TMJ - A prospective randomized study in 20 patients. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2013;3(3):112-9.
27. Escoda-Francoli J, Vazquez-Delgado E, Gay-Escoda C. Scientific evidence on the usefulness of intraarticular hyaluronic acid injection in the management of temporomandibular dysfunction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010;15(4):e644-8.
28. Bertolami CN, Gay T, Clark GT, Rendell J, Shetty V, Liu C, et al. Use of sodium hyaluronate in treating temporomandibular joint disorders: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993;51(3):232-42.
29. Tuncel U. Repeated sodium hyaluronate injections following multiple arthrocenteses in the treatment of early stage reducing disc displacement of the temporomandibular joint: a preliminary report. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012;40(8):685-9.
30. Hepguler S, Akkoc YS, Pehlivan M, Ozturk C, Celebi G, Saracoglu A, et al. The efficacy of intra-articular sodium hyaluronate in patients with reducing displaced disc of the temporomandibular joint. *J Oral Rehabil.* 2002;29(1):80-6.
31. Oliveras-Moreno JM, Hernandez-Pacheco E, Oliveras-Quintana T, Infante-Cossio P, Gutierrez-Perez JL. Efficacy and safety of sodium hyaluronate in the treatment of Wilkes stage II disease. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(11):2243-6.
32. Kopp S, Wenneberg B, Haraldson T, Carlsson GE. The short-term effect of intra-articular injections of sodium hyaluronate and corticosteroid on temporomandibular joint pain and dysfunction. *J Oral Maxillofac Surg.* 1985;43(6):429-35.

33. Rydell NW, Butler J, Balazs EA. Hyaluronic Acid in Synovial Fluid .6. Effect of Intra-Articular Injection of Hyaluronic Acid on Clinical Symptoms of Arthritis in Track Horses. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 1970;11(2):139-&.
34. Carlsson GE, Oberg T. Remodelling of the temporomandibular joints. *Oral Sci Rev*. 1974;6:53-86.
35. Fonseca RJ, Marciani RD, Turvey TA. *Oral and Maxillofacial Surgery. Temporomandibular Disorders*. 2nd ed. Philadelphia, Pennsylvania: WB Saunders Company; 2009.
36. Bumann A, Lotzmann U. *Color Atlas of Dental Medicine. TMJ Disorders and Orofacial Pain*. Stuttgart,Germany: Thieme; 2002.
37. Ogutcen-Toller M. The morphogenesis of the human discomalleolar and sphenomandibular ligaments. *J Craniomaxillofac Surg*. 1995;23(1):42-6.
38. Burdi AR. *The Temporomandibular Joint: A biological Basis for Clinical Practice* 4th ed. Saunders, Philadelphia1992. 36-47 p.
39. Valenza V, Farina E, Carini F. The prenatal morphology of the articular disk of the human temporomandibular joint. *Ital J Anat Embryol*. 1993;98(4):221-30.
40. DeBrul E. *Sicher's Oral Anatomy*. 7th ed. St.Louis (MO)1980.
41. Fletcher MC, Piecuch JF, Lieblich SE. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. 3rd ed2011.
42. R., F. *Oral and Maxillofacial Surgery*. United States of America: W.B. Saunders Company; 2008.
43. Rames P. [The mandibular joint, development, structure and function]. *Fysiatrik Revmatol Vestn*. 1975;53(2):94-9.
44. Bell WH, Jacobs JD, Quejada JG. Simultaneous repositioning of the maxilla, mandible, and chin. Treatment planning and analysis of soft tissues. *Am J Orthod*. 1986;89(1):28-50.
45. Mills DK, Fiandaca DJ, Scapino RP. Morphologic, microscopic, and immunohistochemical investigations into the function of the primate TMJ disc. *J Orofac Pain*. 1994;8(2):136-54.
46. Ide Y, Nakazawa K. *Anatomical Atlas of the Temporomandibular Joint*. Chicago, Illinois: Quintessence Publishing Company Incorporated; 1991.

47. Norton NS. *Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry* 2nd. Philadelphia: Saunders, Elsevier Incorporation; 2011.
48. Kang H, Bao GJ, Qi SN. Biomechanical responses of human temporomandibular joint disc under tension and compression. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2006;35(9):817-21.
49. Loughner BA, Gremillion HA, Mahan PE, Watson RE. The medial capsule of the human temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55(4):363-9; discussion 9-70.
50. Kondoh T, Westesson PL, Takahashi T, Seto K. Prevalence of morphological changes in the surfaces of the temporomandibular joint disc associated with internal derangement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998;56(3):339-43; discussion 43-4.
51. Lindauer SJ, Gay T, Rendell J. Effect of jaw opening on masticatory muscle EMG-force characteristics. *J Dent Res.* 1993;72(1):51-5.
52. Morimoto T, Abekura H, Tokuyama H, Hamada T. Alteration in the bite force and EMG activity with changes in the vertical dimension of edentulous subjects. *J Oral Rehabil.* 1996;23(5):336-41.
53. Laskin DM. Etiology of the pain-dysfunction syndrome. *J Am Dent Assoc.* 1969;79(1):147-53.
54. Bell WE. Understanding temporomandibular biomechanics. *J Craniomandibular Pract.* 1983;1(2):27-33.
55. Juniper RP. Temporomandibular joint dysfunction: a theory based upon electromyographic studies of the lateral pterygoid muscle. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1984;22(1):1-8.
56. McNeill C, Mohl ND, Rugh JD, Tanaka TT. Temporomandibular disorders: diagnosis, management, education, and research. *J Am Dent Assoc.* 1990;120(3):253, 5, 7 passim.
57. Parker WS, Chole RA. Tinnitus, vertigo, and temporomandibular disorders. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(2):153-8.
58. Westesson PL. Reliability and validity of imaging diagnosis of temporomandibular joint disorder. *Adv Dent Res.* 1993;7(2):137-51.
59. Ungor C, Atasoy KT, Taskesen F, Cezairli B, Dayisoğlu EH, Tosun E, et al. Short-term results of prolotherapy in the management of temporomandibular joint dislocation. *J Craniofac Surg.* 2013;24(2):411-5.

60. Gremillion HA. Multidisciplinary diagnosis and management of orofacial pain. *Gen Dent.* 2002;50(2):178-86; quiz 87-8.
61. Goldstein BH. Temporomandibular disorders: a review of current understanding. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999;88(4):379-85.
62. Albayrak I, Levendoğlu F. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Sınıflandırılması, Tanı ve Tedavisi. *Genel Tıp Dergisi.* 2016;26(1):34-40.
63. TURKER M, YUCETAS S. Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi. 3rd ed. Ankara: Özyurt Matbaacılık 2004.
64. Ogutcen-Toller M, Juniper RP. The development of the human lateral pterygoid muscle and the temporomandibular joint and related structures: a three-dimensional approach. *Early Hum Dev.* 1994;39(1):57-68.
65. Lundeen TF, George JM, Sturdevant JR. Stress in patients with pain in the muscles of mastication and the temporomandibular joints. *J Oral Rehabil.* 1988;15(6):631-7.
66. Truelove EL, Sommers EE, LeResche L, Dworkin SF, Von Korff M. Clinical diagnostic criteria for TMD. New classification permits multiple diagnoses. *J Am Dent Assoc.* 1992;123(4):47-54.
67. Tasaki MM, Westesson PL. Temporomandibular joint: diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. *Radiology.* 1993;186(3):723-9.
68. Okeson JP. Nonsurgical management of disc-interference disorders. *Dent Clin North Am.* 1991;35(1):29-51.
69. Sheppard IM, Sheppard SM. Subluxation of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1977;44(6):821-9.
70. Kummoona R. Surgical managements of subluxation and dislocation of the temporomandibular joint: clinical and experimental studies. *J Craniofac Surg.* 2010;21(6):1692-7.
71. Sahoo NK, Bhardwaj PK. Radiographic assessment of changes in articular tubercle after Dautrey's procedure. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013;71(2):249-54.
72. Candirli C, Korkmaz YT, Yuce S, Dayisoğlu EH, Taskesen F. The effect of chronic temporomandibular joint dislocation: frequency on the success of autologous blood injection. *J Maxillofac Oral Surg.* 2013;12(4):414-7.
73. Silver CM, Simon SD. Operative treatment for recurrent dislocation of temporomandibular joint. *Wiederherstellungschir Traumatol.* 1963;7:186-201.

74. Pogrel MA. Articular eminectomy for recurrent dislocation. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1987;25(3):237-43.
75. Molinari F, Manicone PF, Raffaelli L, Raffaelli R, Pirroni T, Bonomo L. Temporomandibular joint soft-tissue pathology, I: Disc abnormalities. *Semin Ultrasound CT MR.* 2007;28(3):192-204.
76. Rayne J. Functional anatomy of the temporomandibular joint. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1987;25(2):92-9.
77. Cascone P, Scopelliti D, Capuano A, Borracchini A. [Macroscopic anatomy of the temporomandibular joint]. *Minerva Stomatol.* 1987;36(11):845-56.
78. Luis G. Vega FMG, Rajesh Gutta. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. In: Miloro M, editor. USA: People's Medical Publishing House-USA; 2011. p. 1123-50.
79. Foucart JM, Carpentier P, Pajoni D, Marguelles-Bonnet R, Pharaboz C. MR of 732 TMJs: anterior, rotational, partial and sideways disc displacements. *Eur J Radiol.* 1998;28(1):86-94.
80. Janzen DL, Connell DG, Munk PL. Current imaging of temporomandibular joint abnormalities: a pictorial essay. *Can Assoc Radiol J.* 1998;49(1):21-34.
81. Kurita H, Ohtsuka A, Kobayashi H, Kurashina K. Is the morphology of the articular eminence of the temporomandibular joint a predisposing factor for disc displacement? *Dentomaxillofac Radiol.* 2000;29(3):159-62.
82. Westesson PL, Bronstein SL, Liedberg J. Internal derangement of the temporomandibular joint: morphologic description with correlation to joint function. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985;59(4):323-31.
83. Marguelles-Bonnet RE, Carpentier P, Yung JP, Defrennes D, Pharaboz C. Clinical diagnosis compared with findings of magnetic resonance imaging in 242 patients with internal derangement of the TMJ. *J Orofac Pain.* 1995;9(3):244-53.
84. Sato S, Sakamoto M, Kawamura H, Motegi K. Long-term changes in clinical signs and symptoms and disc position and morphology in patients with nonreducing disc displacement in the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57(1):23-9; discussion 9-30.
85. Aksoy S, Orhan K. Temporomandibular Eklemin Disk Deplasmanları. *Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi.* 2010;27(1):65-73.

86. Bandeen RL, Timm TA. Temporomandibular joint dysfunction. Report of a case. *Am J Orthod*. 1985;87(4):275-9.
87. Sato S, Kawamura H, Nagasaka H, Motegi K. The natural course of anterior disc displacement without reduction in the temporomandibular joint: follow-up at 6, 12, and 18 months. *J Oral Maxillofac Surg*. 1997;55(3):234-8; discussion 8-9.
88. Sato S, Goto S, Kawamura H, Motegi K. The natural course of nonreducing disc displacement of the TMJ: relationship of clinical findings at initial visit to outcome after 12 months without treatment. *J Orofac Pain*. 1997;11(4):315-20.
89. Kaplan A, Assael L. *Temporomandibular disorders: diagnosis and treatment*. 1st ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1991.
90. Wilkes CH. Internal derangements of the temporomandibular joint. Pathological variations. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1989;115(4):469-77.
91. Dimitroulis G. A new surgical classification for temporomandibular joint disorders. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2013;42(2):218-22.
92. Grootveld M, Henderson EB, Farrell A, Blake DR, Parkes HG, Haycock P. Oxidative damage to hyaluronate and glucose in synovial fluid during exercise of the inflamed rheumatoid joint. Detection of abnormal low-molecular-mass metabolites by proton-n.m.r. spectroscopy. *Biochem J*. 1991;273(Pt 2):459-67.
93. Riolo ML, Brandt D, TenHave TR. Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in children and young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1987;92(6):467-77.
94. Nifosi F, Violato E, Pavan C, Sifari L, Novello G, Guarda Nardini L, et al. Psychopathology and clinical features in an Italian sample of patients with myofascial and temporomandibular joint pain: preliminary data. *Int J Psychiatry Med*. 2007;37(3):283-300.
95. Lochbuhler N, Saurenmann RK, Muller L, Kellenberger CJ. Magnetic Resonance Imaging Assessment of Temporomandibular Joint Involvement and Mandibular Growth Following Corticosteroid Injection in Juvenile Idiopathic Arthritis. *J Rheumatol*. 2015;42(8):1514-22.
96. Dayisoğlu EH, Cifci E, Uçkan S. Ultrasound-guided arthrocentesis of the temporomandibular joint. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2013;51(7):667-8.

97. Mongini F. The importance of radiography in the diagnosis of TMJ dysfunctions. A comparative evaluation of transcranial radiographs and serial tomography. *J Prosthet Dent.* 1981;45(2):186-98.
98. Tvrdy P. Methods of imaging in the diagnosis of temporomandibular joint disorders. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* 2007;151(1):133-6.
99. Aksoy S, Orhan K. Temporomandibular eklem görüntüleme yöntemleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi.* 2010;11(2):69-78.
100. Akar GC, Köseoğlu K. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Tanısında Kullanılan Radyolojik Yöntemler ve Manyetik Rezonans Görüntüleme Değerlendirme Kriterleri: Derleme Çalışması. *EÜ Dişhek Fak Derg.* 2006;27:107-16.
101. Sano T, Westesson PL. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint. Increased T2 signal in the retrodiskal tissue of painful joints. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995;79(4):511-6.
102. Okeson JP, Hayes DK. Long-term results of treatment for temporomandibular disorders: an evaluation by patients. *J Am Dent Assoc.* 1986;112(4):473-8.
103. Dimitroulis G, Dolwick MF. Temporomandibular disorders. Part 3. Surgical treatment. *Aust Dent J.* 1996;41(1):16-20.
104. Çapan N. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarında Fizik Tedavi Yöntemleri, Egzersizler ve Postoperatif Rehabilitasyon. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2010;56:15-8.
105. Clark GT, Seligman DA, Solberg WK, Pullinger AG. Guidelines for the treatment of temporomandibular disorders. *J Craniomandib Disord.* 1990;4(2):80-8.
106. Korkmaz YT, Altintas NY, Korkmaz FM, Candirli C, Coskun U, Durmuslar MC. Is Hyaluronic Acid Injection Effective for the Treatment of Temporomandibular Joint Disc Displacement With Reduction? *J Oral Maxillofac Surg.* 2016;74(9):1728-40.
107. Büyükakyüz N, Öztürk M. Diş Hekimliğinde Botulinum Toksin Uygulamaları. *Dental Klinik Dergisi.* 2002;3:20-4.
108. Daelen B, Koch A, Thorwirth V. [Botulinum toxin type A in the treatment of neurogenic dislocation of the temporomandibular joint]. *Mund Kiefer Gesichtschir.* 1998;2(Suppl 1):S125-9.

109. Emshoff R, Bosch R, Pumpel E, Schoning H, Strobl H. Low-level laser therapy for treatment of temporomandibular joint pain: a double-blind and placebo-controlled trial. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;105(4):452-6.
110. Madani AS, Ahrari F, Nasiri F, Abtahi M, Tuner J. Low-level laser therapy for management of TMJ osteoarthritis. *Cranio.* 2014;32(1):38-44.
111. Maia ML, Bonjardim LR, Quintans Jde S, Ribeiro MA, Maia LG, Conti PC. Effect of low-level laser therapy on pain levels in patients with temporomandibular disorders: a systematic review. *J Appl Oral Sci.* 2012;20(6):594-602.
112. 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.* 1987;45(11):929-35.
113. Horton CP. Treatment of arthritic temporomandibular joints by intra-articular injection of hydrocortisone. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1953;6(7):826-9.
114. Stoustrup P, Kristensen KD, Kuseler A, Pedersen TK, Herlin T. Temporomandibular joint steroid injections in patients with juvenile idiopathic arthritis: an observational pilot study on the long-term effect on signs and symptoms. *Pediatr Rheumatol Online J.* 2015;13:62.
115. Mina R, Melson P, Powell S, Rao M, Hinze C, Passo M, et al. Effectiveness of dexamethasone iontophoresis for temporomandibular joint involvement in juvenile idiopathic arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011;63(11):1511-6.
116. . !!! INVALID CITATION !!! (70).
117. Aktas I, Yalcin S, Sencer S. Intra-articular injection of tenoxicam following temporomandibular joint arthrocentesis: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010;39(5):440-5.
118. Gencer ZK, Ozkiris M, Okur A, Korkmaz M, Saydam L. A comparative study on the impact of intra-articular injections of hyaluronic acid, tenoxicam and betametazon on the relief of temporomandibular joint disorder complaints. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014;42(7):1117-21.
119. Guarda Nardini L, Tito R, Beltrame A. [Treatment of temporo-mandibular joint closed-lock using intra-articular injection of mepivacaine with immediate resolution durable in time (six months follow-up)]. *Minerva Stomatol.* 2002;51(1-2):21-8.



120. Smith MM, Ghosh P. The synthesis of hyaluronic acid by human synovial fibroblasts is influenced by the nature of the hyaluronate in the extracellular environment. *Rheumatol Int.* 1987;7(3):113-22.
121. Neustadt DH. Intra-articular injections for osteoarthritis of the knee. *Cleve Clin J Med.* 2006;73(10):897-8, 901-4, 6-11.
122. Kelly MA, Moskowitz RW, Lieberman JR. Hyaluronan therapy: looking toward the future. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2004;33(2 Suppl):23-8.
123. Wobig M, Bach G, Beks P, Dickhut A, Runzheimer J, Schwieger G, et al. The role of elastoviscosity in the efficacy of viscosupplementation for osteoarthritis of the knee: a comparison of hylan G-F 20 and a lower-molecular-weight hyaluronan. *Clin Ther.* 1999;21(9):1549-62.
124. Ghosh P, Guidolin D. Potential mechanism of action of intra-articular hyaluronan therapy in osteoarthritis: are the effects molecular weight dependent? *Semin Arthritis Rheum.* 2002;32(1):10-37.
125. Yeung RW, Chow RL, Samman N, Chiu K. Short-term therapeutic outcome of intra-articular high molecular weight hyaluronic acid injection for nonreducing disc displacement of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;102(4):453-61.
126. Basterzi Y, Sari A, Demirkan F, Unal S, Arslan E. Intraarticular hyaluronic acid injection for the treatment of reducing and nonreducing disc displacement of the temporomandibular joint. *Ann Plast Surg.* 2009;62(3):265-7.
127. Sato S, Kawamura H. Changes in condylar mobility and radiographic alterations after treatment in patients with non-reducing disc displacement of the temporomandibular joint. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006;35(4):289-94.
128. Guarda-Nardini L, Manfredini D, Stifano M, Staffieri A, Marioni G. Intra-articular injection of hyaluronic acid for temporomandibular joint osteoarthritis in elderly patients. *Stomatologija.* 2009;11(2):60-5.
129. Rydell N, Balazs EA. Effect of intra-articular injection of hyaluronic acid on the clinical symptoms of osteoarthritis and on granulation tissue formation. *Clin Orthop Relat Res.* 1971;80:25-32.

130. Iida K, Kurita K, Tange K, Yoshida K. Necrosis of the articular tubercle after repeated injections of sodium hyaluronate in the temporomandibular joint. A case report. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1998;27(4):278-9.
131. Monje-Gil F, Nitzan D, Gonzalez-Garcia R. Temporomandibular joint arthrocentesis. Review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012;17(4):e575-81.
132. Nitzan DW. Arthrocentesis--incentives for using this minimally invasive approach for temporomandibular disorders. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2006;18(3):311-28, vi.
133. Takagi K. The classic. Arthroscopie. Kenji Takagi. *J. Jap. Orthop. Assoc.*, 1939. *Clin Orthop Relat Res.* 1982(167):6-8.
134. Onishi M. [Arthroscopy of the temporomandibular joint (author's transl)]. *Kokubyo Gakkai Zasshi.* 1975;42(2):207-13.
135. Önerci M. Temporomandibular eklem artroskopisi. *KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi.* 1995;3:21-5.
136. Hamada Y, Holmlund AB, Kondoh T, Nakaoka K, Sekiya H, Shiobara N, et al. Severity of arthroscopically observed pathology and levels of inflammatory cytokines in the synovial fluid before and after visually guided temporomandibular joint irrigation correlated with the clinical outcome in patients with chronic closed lock. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;106(3):343-9.
137. Ahmed N, Sidebottom A, O'Connor M, Kerr HL. Prospective outcome assessment of the therapeutic benefits of arthroscopy and arthrocentesis of the temporomandibular joint. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2012;50(8):745-8.
138. Garcia-Guimaraes M, Velasco-Garcia-de-Sierra C, Estevez-Cid F, Perez-Cebey L, Bouzas-Mosquera A, Mendez-Eirin E, et al. Current role of cardiac imaging to guide surgical correction of a giant left ventricular pseudoaneurysm. *Int J Cardiol.* 2015;198:152-3.
139. Carroll TA, Smith K, Jakubowski J. Extradural haematoma following temporomandibular joint arthrocentesis and lavage. *Br J Neurosurg.* 2000;14(2):152-4.
140. Şentürk MF. Temporomandibuler eklem artrosentez teknikleri: Literatür derlemesi. *SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi.* 2014;5(3).

141. Murakami K, Hosaka H, Moriya Y, Segami N, Iizuka T. Short-term treatment outcome study for the management of temporomandibular joint closed lock. A comparison of arthrocentesis to nonsurgical therapy and arthroscopic lysis and lavage. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995;80(3):253-7.
142. Onder ME, Tuz HH, Kocyigit D, Kisnisci RS. Long-term results of arthrocentesis in degenerative temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;107(1):e1-5.
143. Al-Belasy FA, Dolwick MF. Arthrocentesis for the treatment of temporomandibular joint closed lock: a review article. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007;36(9):773-82.
144. Manfredini D, Bonini S, Arboretti R, Guarda-Nardini L. Temporomandibular joint osteoarthritis: an open label trial of 76 patients treated with arthrocentesis plus hyaluronic acid injections. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009;38(8):827-34.
145. Şentürk MF. Temporomandibuler eklem artrosentez teknikleri: Literatür derlemesi. *SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi.* 2014;3(5):114-7.
146. Frost DE, Kendell BD. Part II: The use of arthrocentesis for treatment of temporomandibular joint disorders. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57(5):583-7.
147. Alkan A, Etoz OA. A new anatomical landmark to simplify temporomandibular joint arthrocentesis. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2010;48(4):310-1.
148. 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(4):483-6.
149. Shinohara EH, Pardo-Kaba SC, Martini MZ, Horikawa FK. Single puncture for TMJ arthrocentesis: An effective technique for hydraulic distention of the superior joint space. *Natl J Maxillofac Surg.* 2012;3(1):96-7.
150. McCain JP. *Principles and Practice of Temporomandibular Joint Arthroscopy.* 1<sup>st</sup> ed. St Louis, Mosby 1996.
151. Oreroglu AR, Ozkaya O, Ozturk MB, Bingol D, Akan M. Concentric-needle cannula method for single-puncture arthrocentesis in temporomandibular joint disease: an inexpensive and feasible technique. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69(9):2334-8.
152. De Rossi SS, Greenberg MS, Liu F, Steinkeler A. Temporomandibular disorders: evaluation and management. *Med Clin North Am.* 2014;98(6):1353-84.

153. Laskin DM. The role of surgery in the management of chronic temporomandibular joint pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 1996;6(2):195-205.
154. Dolwick MF. The role of temporomandibular joint surgery in the treatment of patients with internal derangement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;83(1):150-5.
155. Guarda-Nardini L, Stifano M, Brombin C, Salmaso L, Manfredini D. A one-year case series of arthrocentesis with hyaluronic acid injections for temporomandibular joint osteoarthritis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;103(6):e14-22.
156. Carlsson GE. Epidemiology and treatment need for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 1999;13(4):232-7.
157. Lundh H, Westesson PL, Kopp S, Tillstrom B. Anterior repositioning splint in the treatment of temporomandibular joints with reciprocal clicking: comparison with a flat occlusal splint and an untreated control group. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985;60(2):131-6.
158. Kononen M, Waltimo A, Nystrom M. Does clicking in adolescence lead to painful temporomandibular joint locking? *Lancet.* 1996;347(9008):1080-1.
159. Salaffi F, Carotti M, Stancati A, Grassi W. Health-related quality of life in older adults with symptomatic hip and knee osteoarthritis: a comparison with matched healthy controls. *Aging Clin Exp Res.* 2005;17(4):255-63.
160. Yu S, Xing X, Liang S, Ma Z, Li F, Wang M, et al. Locally synthesized estrogen plays an important role in the development of TMD. *Med Hypotheses.* 2009;72(6):720-2.
161. Landi N, Lombardi I, Manfredini D, Casarosa E, Biondi K, Gabbanini M, et al. Sexual hormone serum levels and temporomandibular disorders. A preliminary study. *Gynecol Endocrinol.* 2005;20(2):99-103.
162. Landi N, Manfredini D, Lombardi I, Casarosa E, Bosco M. 17-beta-estradiol and progesterone serum levels in temporomandibular disorder patients. *Minerva Stomatol.* 2004;53(11-12):651-60.
163. Guan G, Kerins CC, Bellinger LL, Kramer PR. Estrogenic effect on swelling and monocytic receptor expression in an arthritic temporomandibular joint model. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2005;97(3):241-50.

164. Korszun A, Papadopoulos E, Demitrack M, Engleberg C, Crofford L. The relationship between temporomandibular disorders and stress-associated syndromes. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998;86(4):416-20.
165. Mottaghi A, Razavi SM, Pozveh EZ, Jahangirmoghaddam M. Assessment of the relationship between stress and temporomandibular joint disorder in female students before university entrance exam (Konkour exam). *Dent Res J (Isfahan).* 2011;8(Suppl 1):S76-9.
166. Huang X, Liu H, Xiao P, Wang Y, Zhang H. Effect of psychological stress on the structure of the temporomandibular joint and the expression of MMP-3 and TIMP-3 in the cartilage in rats. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2014;52(8):709-14.
167. Emshoff R, Rudisch A. Determining predictor variables for treatment outcomes of arthrocentesis and hydraulic distention of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62(7):816-23.
168. Chang H, Israel H. Analysis of inflammatory mediators in temporomandibular joint synovial fluid lavage samples of symptomatic patients and asymptomatic controls. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005;63(6):761-5.
169. Quinn JH, Bazan NG. Identification of prostaglandin E2 and leukotriene B4 in the synovial fluid of painful, dysfunctional temporomandibular joints. *J Oral Maxillofac Surg.* 1990;48(9):968-71.
170. Kaneyama K, Segami N, Shin-Ichi T, Fujimura K, Sato J, Nagao T. Anchored disc phenomenon with a normally positioned disc in the temporomandibular joint: characteristics and behaviour. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2007;45(4):279-83.
171. Murakami K, Segami N, Moriya Y, Iizuka T. Correlation between pain and dysfunction and intra-articular adhesions in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992;50(7):705-8.
172. Murakami KI, Iizuka T, Matsuki M, Ono T. Recapturing the persistent anteriorly displaced disk by mandibular manipulation after pumping and hydraulic pressure to the upper joint cavity of the temporomandibular joint. *Cranio.* 1987;5(1):17-24.
173. Brennan PA, Ilankovan V. Arthrocentesis for temporomandibular joint pain dysfunction syndrome. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006;64(6):949-51.

174. Al-Moraissi EA. Arthroscopy versus arthrocentesis in the management of internal derangement of the temporomandibular joint: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44(1):104-12.
175. Ohnishi M. [Diagnosis and management of pain. TMJ syndrome and oral surgery]. *Shikai Tenbo.* 1985;Spec No:61-4.
176. Guven O, Tekin US, Durak I, Keller EE, Hatipoglu M. Superoxide dismutase activity in synovial fluids in patients with temporomandibular joint internal derangement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65(10):1940-3.
177. Kaneyama K, Segami N, Sato J, Fujimura K, Nagao T, Yoshimura H. Prognostic factors in arthrocentesis of the temporomandibular joint: Comparison of bradykinin, leukotriene B<sub>4</sub>, prostaglandin E<sub>2</sub>, and substance P level in synovial fluid between successful and unsuccessful cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65(2):242-7.
178. 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(6):657-61.
179. Nitzan DW, Mahler Y, Simkin A. Intra-articular pressure measurements in patients with suddenly developing, severely limited mouth opening. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992;50(10):1038-42; discussion 43.
180. Zhang ZG. [Intra-articular pressure measurement in TMJ of the patients with TMD and arthroscopic surgery]. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2004;39(2):168-70.
181. Dimitroulis G, Dolwick MF, Gremillion HA. Temporomandibular disorders. 1. Clinical evaluation. *Aust Dent J.* 1995;40(5):301-5.
182. Zardeneta G, Milam SB, Schmitz JP. Elution of proteins by continuous temporomandibular joint arthrocentesis. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55(7):709-16; discussion 16-7.
183. Tozoglu S, Al-Belasy FA, Dolwick MF. A review of techniques of lysis and lavage of the TMJ. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2011;49(4):302-9.
184. Cascone P, Fonzi Dagger L, Aboh IV. Hyaluronic acid's biomechanical stabilization function in the temporomandibular joint. *J Craniofac Surg.* 2002;13(6):751-4.

185. Manfredini D, Rancitelli D, Ferronato G, Guarda-Nardini L. Arthrocentesis with or without additional drugs in temporomandibular joint inflammatory-degenerative disease: comparison of six treatment protocols\*. *J Oral Rehabil.* 2012;39(4):245-51.
186. Sipahi A, Satilmis T, Basa S. Comparative study in patients with symptomatic internal derangements of the temporomandibular joint: analgesic outcomes of arthrocentesis with or without intra-articular morphine and tramadol. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2015;53(4):316-20.
187. Kawai N, Tanaka E, Takata T, Miyauchi M, Tanaka M, Todoh M, et al. Influence of additive hyaluronic acid on the lubricating ability in the temporomandibular joint. *J Biomed Mater Res A.* 2004;70(1):149-53.
188. Rehman KU, Hall T. Single needle arthrocentesis. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2009;47(5):403-4.
189. Guarda-Nardini L, Cadorin C, Frizziero A, Ferronato G, Manfredini D. Comparison of 2 hyaluronic acid drugs for the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(11):2522-30.
190. Yustin D, Kryshtalskyj B, Galea A. Use of Hylan G-F 20 for viscosupplementation of the temporomandibular joint for the management of osteoarthritis: a case report. *J Orofac Pain.* 1995;9(4):375-9.
191. Long X, Chen G, Cheng AH, Cheng Y, Deng M, Cai H, et al. A randomized controlled trial of superior and inferior temporomandibular joint space injection with hyaluronic acid in treatment of anterior disc displacement without reduction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(2):357-61.
192. de Bont LG, Dijkgraaf LC, Stegenga B. Epidemiology and natural progression of articular temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;83(1):72-6.
193. Carvajal WA, Laskin DM. Long-term evaluation of arthrocentesis for the treatment of internal derangements of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000;58(8):852-5; discussion 6-7.
194. 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 Maxillofac Surg.* 2004;62(3):284-7; discussion 7-8.

195. Guarda-Nardini L, Manfredini D, Ferronato G. Short-term effects of arthrocentesis plus viscosupplementation in the management of signs and symptoms of painful TMJ disc displacement with reduction. A pilot study. *Oral Maxillofac Surg.* 2010;14(1):29-34.
196. Sato S, Goto S, Kasahara T, Kawamura H, Motegi K. Effect of pumping with injection of sodium hyaluronate and the other factors related to outcome in patients with non-reducing disk displacement of the temporomandibular joint. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001;30(3):194-8.
197. Attia HS, Mosleh MI, Jan AM, Shawky MM, Jadu FM. Age, gender and parafunctional habits as prognostic factors for temporomandibular joint arthrocentesis. *Cranio.* 2017:1-7.
198. Kim YH, Jeong TM, Pang KM, Song SI. Influencing factor on the prognosis of arthrocentesis. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2014;40(4):155-9.
199. Emshoff R. Clinical factors affecting the outcome of arthrocentesis and hydraulic distension of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;100(4):409-14.
200. Han ZX, Ha Q, Yang C, Wang XD, Cai XY. [Prospective comparison of arthrocentesis and pressured injection for anterior disc displacement without reduction of temporomandibular joint]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue.* 2003;12(5):380-2.
201. Alpaslan C, Dolwick MF, Heft MW. Five-year retrospective evaluation of temporomandibular joint arthrocentesis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2003;32(3):263-7.
202. Nishimura M, Segami N, Kaneyama K, Suzuki T. Prognostic factors in arthrocentesis of the temporomandibular joint: evaluation of 100 patients with internal derangement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001;59(8):874-7; discussion 8.
203. Shakya S, Ongole R, Sumanth KN, Denny CE. Chronic bilateral dislocation of temporomandibular joint. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ).* 2010;8(30):251-6.
204. De Riu G, Stimolo M, Meloni SM, Soma D, Pisano M, Sembronio S, et al. Arthrocentesis and temporomandibular joint disorders: clinical and radiological results of a prospective study. *Int J Dent.* 2013;2013:790648.
205. Ogi N, Ishimaru J, Kurita K, Handa Y, Jones RH, Goss AN. Comparison of different methods of temporomandibular joint disc reconstruction--an animal model. *Aust Dent J.* 1997;42(2):121-4.



206. Lundh H, Westesson PL, Eriksson L, Brooks SL. Temporomandibular joint disk displacement without reduction. Treatment with flat occlusal splint versus no treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992;73(6):655-8.



## 10. EKLER

### Ek-1. Etik Kurul Onayı

KTÜ TIP FAKÜLTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	“Farklı Tedavi Prosedürlerinin Temporomandibular Eklem İnternal Düzensizliklerindeki Etkinliklerinin Karşılaştırılması”		
	ARAŞTIRMANIN PROTOKOL/PLAN KODU	2015/133		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Y.Doç.Dr.Yavuz Tolga KORKMAZ		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi		
	TEZ SAHİBİ/DİĞER ARAŞTIRICILAR, UNVANI/ADI/SOYADI	Arş.Gör.Dt.Onur YILMAZ		
	DESTEKLEYİCİ			
	ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ			
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	TEZ <input checked="" type="checkbox"/> AKADEMİK AMAÇLI <input type="checkbox"/>		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>




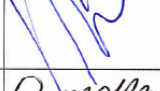
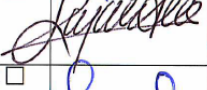


DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama	
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	<input type="checkbox"/>		
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>		
	ILAN	<input type="checkbox"/>		
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>		
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>		
DİĞER:	<input type="checkbox"/>			

## EK-1. Etik Kurul Onayı (Devamı)

### KTÜ TIP FAKÜLTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 9	Tarih: 26/10/2015
	Y.Doç.Dr.Yavuz Tolga KORKMAZ'ın sorumluluğunda yürütülen Arş.Gör.Dt.Onur YILMAZ'a ait "Farklı Tedavi Prosedürlerinin Temporomandibular Eklem İnternal Düzensizliklerindeki Etkinliklerinin Karşılaştırılması" başlıklı 2015/133 no.lu ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma/tez başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına; toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir.	

KTÜ TIP FAKÜLTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU	
ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr.Faruk AYDIN

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		İlişki *		Katılım **		İmza
Prof.Dr.Faruk AYDIN Başkan:	Tıbbi Mikrobiyoloji	KTÜ 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.Gamze ÇAN Başkan Yrd.	Halk Sağlığı	KTÜ 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.S.Caner KARAHAN Üye:	Tıbbi Biyokimya	KTÜ 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"/>	İZİNLİ
Prof.Dr.S. Murat KESİM Raportör:	Farmakoloji	KTÜ 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.Yılmaz BÜLBÜL Üye:	Göğüs Hastalıkları	KTÜ 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"/>	
Doç.Dr. Murat LİVAOĞLU Üye:	Plastik, Rekons. ve Estetik Cer	KTÜ 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"/>	
Doç.Dr.Şafak ERSÖZ Üye:	Patoloji	KTÜ 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"/>	
Doç.Dr. Evrim Ö. KARAGÜZEL Üye:	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	KTÜ 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"/>	
Prof.Dr.Murat ÇAKIR Üye:	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	KTÜ 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"/>	

\* :Araştırma ile İlişki  
\*\* :Toplantıda Bulunma

## EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (FORM 10)

#### LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. nBu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

#### ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Çene eklemi redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanlarının tedavisinde uygulanan artrosentez+hyaluronik asit işlemi ve sadece hyaluronik asit (HA) enjeksiyonu uygulamalarının tedavi etkinliklerinin karşılaştırılmasıdır.

#### KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

Bu çalışmaya dahil edilebilmeniz için 18 yaşından büyük olmanız, herhangi bir sistemik veya gelişimsel hastalığınızın bulunmaması, hamilelik durumunuzun olmaması ve daha önce çene eklemi ile alakalı herhangi bir tedavi görmemiş olmanız gerekmektedir.

#### NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Çene eklemi disk deplasmanlarının tedavisi için kliniğimizde rutin olarak uyguladığımız iki farklı tedavi yöntemi bulunmaktadır. Artrosentez+HA uygulamasında çene eklemi sıvısının iltihabi hücrelerden uzaklaştırılması için eklem boşluğunun yıkanması işlemi uygulanıp ardından iltihap giderilmesinde etkili olan ve eklem için kayganlaştırıcı özelliği olan hyaluronik asit enjeksiyonu yapılacaktır. İşlem ilk başta bir iğne ile eklem bölgesinin uyuşturulması takibinde eklem boşluğuna 2 adet enjektör iğnesi yerleştirilecektir. Bu iğnelerin bir tanesinden verilen serum (ringer laktat solüsyonu) diğer iğneden çıkaracak eklem boşluğu yıkanacaktır. İşlem yaklaşık olarak 20 dakika sürecektir.

Diğer tedavi uygulamasında ise sadece eklem içi HA enjeksiyonu yapılacaktır. ilk başta bir iğne ile eklem bölgesinin uyuşturulması takibinde eklem boşluğuna 1 adet enjektör iğnesi yerleştirilecektir. Bu iğne aracılığı ile HA enjeksiyonu gerçekleştirilecektir. İşlem yaklaşık 10 dakika sürecektir.

#### SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Araştırma ile ilgili olarak tedavi sonrası verilen kontrol randevularına gelmeniz sizin sorumluluklarınızdır. Bu koşullara uymadığımız durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

#### KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 90'dır.

## **EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu (Devamı)**

### **ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?**

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar hangi tip çene eklemi rahatsızlığında hangi tedavinin daha etkili olduğunun anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

### **ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?**

Çalışmada size uygulanacak tedavi rutin olarak eklem hastalıklarında uygulanan bir tedavi olup çalışma amacıyla herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.

Uygulanacak işlemin tedavinizde yeterli başarıyı gösterememe ihtimali dışında herhangi bir kalıcı riski veya komplikasyonu bulunmamaktadır. Karşılaşılabilecek basit riskler ise ilgili tarafa yapılan anestezi sonrası yüzün aynı bölgesinde geçici olarak göz kapaklarında meydana gelebilecek bir uyuşukluk, eklem boşluğunun sıvıyla yıkanmasına bağlı işlem yapılan yerde oluşabilecek bir şişlik ve bu şişliğe bağlı çenenin bir süre eski pozisyonunda kapanamamasıdır. Bu bahsedilen durumların hepsisi geçicidir.

### **ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINCALI OLDUĞU BİLİNER İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?**

Çalışma süresince birlikte kullanımının sakıncalı olduğu ilaç ve besinler yoktur.

### **HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA SORUMLULUK KİMDEDİR VE NE YAPILACAKTIR?**

Uygulama sırasında gelişebilecek herhangi bir hasar (ölüm/sakatlanma dahil) bulunmamaktadır.

### **YENİ BULGULAR**

Araştırma sürecinde yapılan tedavi/uygulamaya yönelik sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir.

### **ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?**

Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0 462 377 47 45 numaralı telefonda Dt. Onur YILMAZ'a başvurabilirsiniz.

### **ÇALIŞMA KAPSAMINDAKİ GİDERLER KARŞILANACAK MIDIR?**

Yapılacak her tür tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşu ödetilmeyecektir.

### **ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDIR ?**

Çalışmayı destekleyen kurum şuan yoktur.

## **EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu (Devamı)**

### **ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDIR?**

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

### **ARAŞTIRMAYA KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ARAŞTIRMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREKİR?**

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; reddetme veya vazgeçme durumunda bile sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

### **KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?**

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz .

### **Çalışmaya Katılma Onayı:**

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 3 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

<b>GÖNÜLLÜNÜN</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>ADRESİ</b>		
<b>TEL. &amp; FAKS</b>		
<b>TARİH</b>		

**EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu (Devamı)**

<b>VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>ADRESİ</b>		
<b>TEL. &amp; FAKS</b>		
<b>TARİH</b>		
<b>ARAŞTIRMA EKİBİ DIŞINDAN YETKİN BİR HEKİM</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>TARİH</b>		

<b>RIZA ALMA İŞLEMİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİNİN</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>GÖREVİ</b>		
<b>TARİH</b>		

### EK-3. Temporomandibular Eklem Muayene Formu

#### Temporomandibular Eklem Muayene Formu

.../.../...

Adı soyadı:

Yaş/Cinsiyet:

Adres:

Tel no:

Sistemik hastalık/Kullandığı ilaçlar:

Hastanın yakınması/Hastalığın hikayesi:

Varsa daha önceki TME tedavi hikayesi:

Ağız açıp-kapamada ses:

Ağız açmada zorlanma:

Dişleri gıcırdatma:

Baş ağrısı:

Kulak ağrısı:

Kulak çınlaması:

Kullanılan görüntüle tekniği ve neticesi:

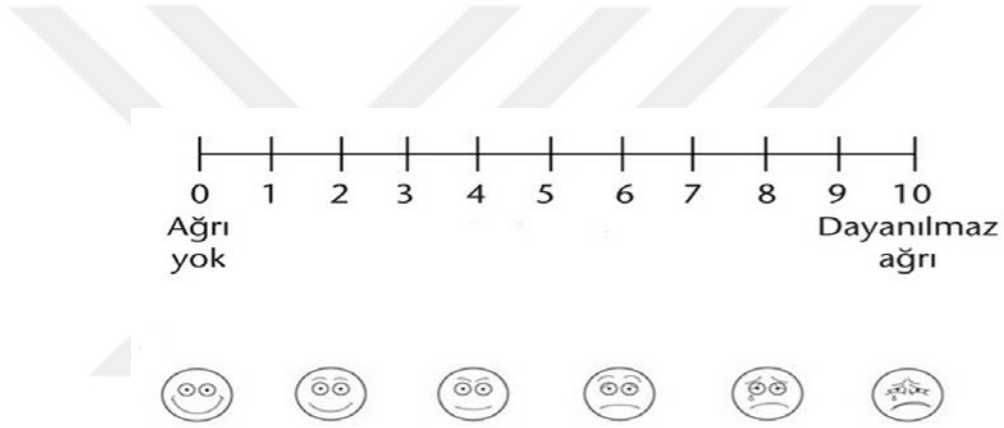
Teşhis:

Tedavi:



## Değerlendirme Parametleri

Tarih					
Maksimum Ağız Açıklığı					
Yardımlı Maksimum Ağız Açıklığı					
Sol lateral					
Sağ lateral					
Protruziv					



Tarih					
Fonksiyon dışındaki ağrı (0-10)					
Fonksiyon sırasındaki ağrı (0-10)					
Çiğneme etkinliği (0-10)					
Yaşam Kalitesi (0-100)					
Eklemler Sesleri					

TEDAVİNİN TOLERE EDİLEBİLİRLİĞİ:

- 0 (ZAYIF)
- 1 (AZ)
- 2 (ORTA)
- 3 (İYİ)
- 4 (ÇOK İYİ)

TEDAVİ ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:

- 0 (ZAYIF)
- 1 (AZ)
- 2 (ORTA)
- 3 (İYİ)
- 4 (ÇOK İYİ)



## 11.ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Soyadı, Adı** : Yılmaz, Onur  
**Uyruğu** : T.C.  
**Doğum Tarihi ve Yeri** : 23/10/1987-Trabzon  
**Medeni Hali** : Evli  
**Telefon** : 0 (462) 3774751-45  
**Faks** : 0 (462) 3253017  
**E-Posta** : onuryilmaz590@hotmail.com  
**Yazışma Adresi:** : KTÜ Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD. Trabzon

### EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Lisans/Yüksek Lisans	Ege Üniversitesi Diş Hek. Fak.	2011
Lise	Kanuni Anadolu Lisesi	2005

### AKADEMİK / MESLEKİ DENEYİMİ

Görevi	Kurum	Süre (Yıl-Yıl)
1. Araştırma Görevlisi	KTÜ Diş Hekimliği Fakültesi	2012-

### YABANCI DİL

İngilizce

### UZMANLIK ALANI

Ağız Diş ve Çene Cerrahisi

## YAYINLAR

### SCI KAPSAMINDAKİ DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELER

1. Ungor C, Atasoy KT, Taskesen F, Pirpir C, **Yilmaz O**. Long-Term Outcome of Arthrocentesis Plus Hyaluronic Acid Injection in Patients With Wilkes Stage II and III Temporomandibular Joint Internal Derangement. *J Craniofac Surg*. 2015 Oct;26(7):2104-8. doi: 10.1097/SCS.0000000000002078.
2. Candirli C, Demirkol M, **Yilmaz O**, Memis S. Retrospective evaluation of three different joint surgeries for internal derangements of the temporomandibular joint. *J Craniomaxillofac Surg*. 2017 May;45(5):775-780. doi: 10.1016/j.jcms.2017.02.003. Epub 2017 Feb 13.
3. Candirli C, Demirkol M, **Yilmaz O**, Balaban E, Memis S. Ferromagnetic Artifacts Seen Incidentally on Magnetic Resonance Imaging After Temporomandibular Joint Surgery. *J Craniofac Surg*. 2017 Jan;28(1):293-294. doi: 10.1097/SCS.00000000000003208.

### ESCI KAPSAMINDAKİ DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELER

1. Pirpir C, **Yilmaz O**, Candirli C, Balaban E. Evaluation of effectiveness of concentrated growth factor on osseointegration. *Int J Implant Dent*. 2017 Dec;3(1):7. doi: 10.1186/s40729-017-0069-3. Epub 2017 Mar 3.

### ULUSAL BİLİMSEL DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELER

1. Gümrükçü Z, **Yilmaz O**, Yıldız K, Üngör C. Maksillada Görülen Kalsifiye Epitelyal Odontojenik Tümör: Bir olgu sunumu. *J Dent Fac Atatürk Uni*. November 2015.
2. Gümrükçü Z, Korkmaz TY, **Yilmaz O**, Has S. Mandibulada Görülen Rekürrent Odontojenik Mikzoma: Bir Olgu Sunumu. *J Dent Fac Atatürk Uni*. December 2015.
3. **Yilmaz O**, Çandırılı C, Tuna V, Cezairli B. Ortognatik Cerrahide Submental Entübasyon. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2016;22(1):81-4.

## ULUSLARARASI VE ULUSAL BİLİMSEL TOPLANTILARDA SUNULAN VE BİLDİRİ KİTABINDA BASILAN BİLDİRİLER

1. Üngör C, Taşkesen F, Atasoy KT, **Yılmaz O**, Coşkun G, Şenel FÇ. Evaluation of prolotherapy at tmj dislocation in one year follow-up period. 7. Uluslararası Ağız ve Çene-Yüz Cerrahisi Birliği Derneği Kongresi, 28 Mayıs-2 Haziran 2013, Antalya, Türkiye
2. Gümrükçü Z, Cezairli B, Yıldız K, **Yılmaz O**, Üngör C. Calcifying Epithelial odontogenic tumour of the maxilla: A case report. 8. Uluslararası Ağız ve Çene-Yüz Cerrahisi Birliği Derneği Kongresi, 28 Mayıs-1 Haziran 2014, Antalya, Türkiye.
3. Üngör C, **Yılmaz O**, Şenel F. Necrotizing sialometaplasia due to palatal infiltration anaesthesia: an unusual case report. 8. Uluslararası Ağız ve Çene-Yüz Cerrahisi Birliği Derneği Kongresi, 28 Mayıs-1 Haziran 2014, Antalya, Türkiye.
4. **Yılmaz O**, Korkmaz Y, Altıntaş N, Memiş S, Cezairli B. An unusual case of maxillary and mandibular giant cell granulomas. 19<sup>th</sup> Congress of the Balkan Stomatological Society. 24-27 Nisan 2014, Belgrad, Sırbistan.
5. Pirpir Ç, Taşkesen F, Üngör C, Cezairli B, **Yılmaz O**. Evaluating the outcomes of arthrocentesis in patients with TMJ internal derangements presenting wilkes stage-2 and wilkes stage-3. 19<sup>th</sup> Congress of the Balkan Stomatological Society. 24-27 Nisan 2014, Belgrad, Sırbistan.
6. **Yılmaz O**, Atasoy K, Gümrükçü Z, Çandırılı C. Temporomandibular eklem sinovial kondromatozisi: Olgu sunumu. 21. Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği Kongresi. 18-22 Mayıs 2014, Bodrum, Türkiye.
7. Korkmaz Y, Cezairli B, Memiş S, Zor ZF, **Yılmaz O**. Implant placement with space maintaining sinus lifting in atrophic maxilla: A new technique using miniplate screws. 21. Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği Kongresi. 18-22 Mayıs 2014, Bodrum, Türkiye.
8. **Yılmaz O**, Atasoy KT, Gümrükçü Z, Üngör C. Papillon-Lefevre Sendromu: Bir olgu sunumu. 21. Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği Kongresi. 18-22 Mayıs 2014, Bodrum, Türkiye.

9. Gmrku Z, Korkmaz YT, **Yılmaz O**, Has Sümeyra. Recurrent odontogenic myxoma of mandible and its surgical treatment: a case report. 4<sup>th</sup> Conference of BAMFS. 5-8 Kasım 2014, İstanbul, Türkiye.
10. **Yılmaz O**, Korkmaz YT, Atasoy KT, Sağnak Z. Maksillada görülen glandüler odontojenik kist: olgu sunumu. 22. Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği Kongresi. 19-22 Mayıs 2015 Bodrum, Türkiye.
11. Korkmaz YT, Altıntaş NYA, **Yılmaz O**, Coşkun G. TME hipermobilitesinde proloterapi tedavisinin değerlendirilmesi. 22. Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği Kongresi. 19-22 Mayıs 2015 Bodrum, Türkiye.
12. Korkmaz YT, **Yılmaz O**, Kayıpnoz Saadettin. Dental implant iyileşme başlığı yerleştirilmesi sonrası meydana gelen kronik sialadenit. 23. Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği Kongresi. 26-30 Mayıs 2016, Bodrum, Türkiye.
13. Çandırlı C, Balaban E, **Yılmaz O**, Memiş S. Büyük mandibula rezeksiyonu sonrası immedat serbest fibular flep ile mandibula rekonstrüksiyonu. 23. Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği Kongresi. 26-30 Mayıs 2016, Bodrum, Türkiye.
14. **Yılmaz O**, Korkmaz YT, Uğur M. Mandibulada görülen bilateral dentigeröz kistin marspyalizasyonu. 23. Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği Kongresi. 26-30 Mayıs 2016, Bodrum, Türkiye.
15. Pirpir Ç, **Yılmaz O**, Balaban E, Çandırlı C. Simfiz grefti ile anterior maksilla augmentasyonu. 23. Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği Kongresi. 26-30 Mayıs 2016, Bodrum, Türkiye.
16. Korkmaz YT, **Yılmaz O**, Çandırlı C, Kayıpnoz S. Temporomandibular eklemin ganglion kisti. 24. Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği Kongresi. 23-37 Mayıs 2017, Bodrum, Türkiye
17. Üngör C, **Yılmaz O**, Balaban E. Trigeminal nevraljide minimal invaziv tedavi seçeneği: periferal nrktomi. klinik vaka serileri. 24. Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği Kongresi. 23-37 Mayıs 2017, Bodrum, Türkiye.
18. **Yılmaz O**, Korkmaz YT, Korkmaz FM. Büyük keratokistik odontojenik tümörün tedavisi. 24. Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği Kongresi. 23-37 Mayıs 2017, Bodrum, Türkiye.