

**T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TEMPOROMANDİBULER EKLEM (TME) İNTERNAL
DÜZENSİZLİĞİ OLAN
HASTALARDA SPLİNT TEDAVİSİ
ÖNCESİ ve SONRASI KLİNİK,
KEMİK SİNTİGRAFİSİ ve MANYETİK REZONANS
GÖRÜNTÜLEME BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

Dt. Hakan ÇAĞLI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Beyza KAYA

**AĞIZ-DİŞ-ÇENE HASTALIKLARI VE CERRAHİSİ
ANABİLİM DALI**






DİYARBAKIR-2009

T.C
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRLÜĞÜ

“Temporomandibuler Eklem (TME) İnternal Düzensizliği Olan Hastalarda Splint Tedavisi Öncesi ve Sonrası Klinik, Kemik Sintigrafisi, Manyetik Rezonans Görüntüleme Bulgularının Değerlendirilmesi” isimli Doktora Tezi 21/12/2009 tarihinde tarafımızdan değerlendirilerek başarılı bulunmuştur.


Tez Danışmanı : Prof. Dr. Beyza KAYA
Tezi Teslim Eden : Dt. Hakan ÇAĞLI

Jüri Üyesinin

Ünvanı	Adı Soyadı
Başkan	: Prof. Dr. Beyza KAYA 
Üye	: Prof. Dr. Bahar GÜRİSOY 
Üye	: Prof. Dr. Halil KAYA 
Üye	: Prof. Dr. Gülten ÜNLÜ 
Üye	: Prof. Dr. Yusuf NERGİZ 

Yukarıdaki imzalar tasdik olunur.

21 / 12 / 2009


Prof. Dr. Yusuf NERGİZ
Dicle Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın tamamlanmasında hoşgörü ve bilimsel desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Beyza KAYA'ya, doktora eğitimim süresince bende emeği olan her zaman yardımlarını gördüğüm tüm bölüm hocalarıma,

Çalışmamızın radyolojik incelemelerindeki yardımlarından dolayı D.Ü Tıp Fakültesi Nükleer Tıp A.D Başkanı Sayın Halil KAYA'ya ve Diyarbakır Eğitim Araştırma Hastanesi Görüntüleme Merkezi'nde görevli radyoloji uzmanı Sayın Dr. Faruk Önen'e,

Çalışmamızın istatistiksel değerlendirmelerini gerçekleştiren D.Ü Tıp Fakültesi Biyoistatistik A.D Başkanı Sayın Prof. Dr. Yusuf ÇELİK'e,

Hayat yolunda bana yürümeyi öğreten, akademik eğitimim boyunca sürekli destekleriyle çalışma gücümü ve enerjimi arttıran, beni bugünlere getiren Anne ve Babama,

Tüm zorluklara rağmen her zaman yanımda olan Eşime anlayışı ve desteğinden dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	SayfaNo
İÇ KAPAK	I
ONAY SAYFASI	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
TABLolar DİZİNİ	IX
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	X
ÖZET	XI
ABSTRACT	XIII
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Temporomandibular Eklem Anatomi ve Fonksiyonu	4
2.1.1. Ligamentler	7
2.1.1.1. Fonksiyonel Ligamentler	7
a. Kollateral (diskal) ligament	7
b. Temporomandibuler ligament	8
c. Kapsüler ligament	9
2.1.1.2. Aksesuar Ligamentler	9
a. Sfenomandibular ligament	9
b. Stylomandibular ligament	9
2.1.2. Kaslar	9
2.1.3. Eklem Kapsülü	12
2.1.4. Sinovyal Membran ve Sinovyal Sıvı	12
2.1.5. Temporomandibular Eklem Damarları ve Sinirleri	13
2.2. Temporomandibuler Eklem Hastalıkları ve Sınıflandırılması	13
2.2.1. Etyoloji	13

2.2.2. Terminoloji	13
2.2.3. Temporomandibuler Eklem Hastalıkları	17
2.2.3.1. TME Hastalıkları	17
a. Doğumsal veya Gelişimsel Hastalıklar	17
b. Kondil-Disk Düzensizliği Hastalıkları (İnternal Düzensizlikler)	18
i. Disk deplasmanı	19
ii. Redüksiyonlu disk deplasmanı	19
iii. Redüksiyonsuz disk deplasmanı	21
c. Eklem dislokasyonları	23
d. İnflamatuar Hastalıklar	24
e. Osteoartritler	26
f. Ankiloz	26
g. Fraktür	27
2.2.3.2. Çiğneme Kası Hastalıkları	28
a. Miyofasiyal Ağrı	28
b. Miyozit	30
c. Miyospazm	30
d. Kas Kontraktürü	30
2.2.3.3. Neoplaziler	31
2.3. Kondil Disk Düzensizliklerinde Klinik Bulgular ve Görüntüleme	
Teşhis Yöntemleri	31
2.3.1. Klinik Değerlendirme	32
2.3.2. Tanısal Tetkikler	33
2.3.2.1. Düz Radyografiler	33
a. Lateral transkranyal grafi	34
b. Panoramik grafi	34
2.3.2.2. Artrografi	34

2.3.2.3. Bilgisayarlı Tomografi	35
2.3.2.4. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)	35
a. Fizik temelleri	36
b. Manyetik Rezonans Görüntüsünün Özellikleri	37
2.3.2.5. Kemik Sintigrafisi	39
a. Radyofarmasötik	40
b. Tc - 99m (Teknesyum 99 metastabil)	41
c. Görüntüleme	42
2.4. TME Hastalıklarında Tedavi Yöntemleri	43
2.4.1. Konservatif Tedavi Yöntemleri	44
2.4.1.1. Diyet Uygulaması	44
2.4.1.2.Fizik Tedavi	45
2.4.1.3.Interokluzal aygıtlar (okluzal splintler)	53
a. Stabilizasyon splinti	54
b. Anterior repozisyon splinti	54
c. Anterior ısırma plağı	55
d. Posterior ısırma plağı	55
e. Pivoting splint	56
f. Yumuşak splint	56
2.4.1.4. Farmakoterapi	56
a. Antienflamatuarlar	56
b. Anksiyolitikler	57
c. Kas gevşeticiler	58
d. Analjezikler	58
e. Antihistaminikler	59
f. Antidepresanlar	59
2.4.2. Cerrahi Tedavi Yöntemleri	59
2.4.2.1. Diskoplasti	60
2.4.2.2. Diskektomi	60
2.4.2.3. Diskektomi ve implant yerleştirilmesi	60
2.4.2.4. Kondilotomi ve kondilektomi	60
2.4.2.5. Artroskopi	61

2.4.2.6.Artrosentez	62
3. GEREÇ VE YÖNTEM	64
3.1. Hasta Seçimi	64
3.2. Klinik ve Radyolojik Değerlendirme	64
3.3. İstatistiksel Değerlendirme	70
4. BULGULAR	72
5. TARTIŞMA	82
6. SONUÇ	94
KAYNAKLAR	96
EKLER	
EK-1 Hasta Onam Yazısı	
ÖZGEÇMİŞ	

ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 1:** Sağ temporomandibuler eklemin lateral görünümü
- Şekil 2:** Panoramik grafi
- Şekil 3:** Interinsizal mesafe ve lateral hareket mesafesinin ölçümü
- Şekil 4:** Veri değerlendirme formu
- Şekil 5:** Model üzerinde hazırlanan splintin görünümü
- Şekil 6:** Hastaların TME görüntülerinin alındığı MRG cihazı
- Şekil 7:** TME MRG’de kullanılan yüzeyel koil
- Şekil 8:** Sintigrafik görüntüleme Cihazı
- Şekil 9:** ROI ile seçilen TME alanı
- Şekil 10:** Tedavi öncesi ve sonrası interinsizal mesafe değişimi
- Şekil 11:** Tedavi öncesi ve sonrası lateral mesafe değişimi
- Şekil 12:** A grubu VAS değişim grafiği
- Şekil 13:** B grubu VAS değişim grafiği
- Şekil 14:** MRG’de sağ TME’de redüksiyonlu disk deplasmanı tespit edilen hastanın ağız kapalı-açık pozisyonda diskinin görünümü
- Şekil 15:** Splint öncesi ve sonrası alınan metabolik faz imajları
- Şekil 16:** A ve B grubunun tedavi öncesi ve sonrası OAS değişimleri
- Şekil 17:** Ağız kapalı ve açık pozisyonda sağlıklı TME diskinin görünümü

TABLULAR DİZİNİ

- Tablo 1:** Splint öncesi ve sonrası interinsizal mesafe değerlerinin ortalaması
- Tablo 2:** Splint öncesi ve sonrası interinsizal mesafe değerleri (mm)
- Tablo 3:** Splint öncesi ve sonrası lateral hareket mesafesi değerlerinin ortalaması
- Tablo 4:** Splint öncesi ve sonrası lateral hareket mesafe değerleri
- Tablo 5:** A grubu VAS değerleri (TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası)
- Tablo 6:** A grubu VAS değerlerinin ortalamaları
- Tablo 7:** B grubu VAS değerleri (TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası)
- Tablo 8 :** B grubu VAS değerlerinin ortalamaları
- Tablo 9:** A grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri
- Tablo 10:** A grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri ortalamaları
- Tablo 11:** B grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri
- Tablo 12:** B grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri ortalamaları
- Tablo 13:** A₁ grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri
- Tablo 14 :** A₁ grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri ortalamaları
- Tablo 15:** B₁ grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri
- Tablo 16 :** B₁ grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri ortalamaları

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

TME	Temporomandibuler Eklem
TMJ	Temporomandibular Joint
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MRI	Magnetic Resonance Imagining
VAS	Visual Analogue Scale
m.	Musculus
n.	Nervus
proc.	Processus
gl.	Glandula
MPDS	Myofacial Pain Dysfunction Syndrome
TE	Time Echo
TR	Time Repetition
SPECT	Single Photon Emission Computerised Tomography
Tc-99m	Teknesyum 99 metastabil
TENS	Transkütan elektriksel sinir stimülasyonu
Hz	Hertz
IR	Infraruj
US	Ultrasound
EMG	Elektromiyografi
NSAI	Nonsteroidal Anti-inflamatuar
COX-2	Siklooksijenaz-2
MAO	Monoaminooksidaz
MDP	Metilendifosfonat
OAS	Osteoblastik Aktivite Sayımı
ROI	Regional of Interested
SD	Standart deviasyon
X	Ortalama

ÖZET

Temporomandibuler Eklem (TME) Internal Düzensizliği Olan Hastalarda Splint Tedavisi Öncesi ve Sonrası Klinik, Kemik Sintigrafisi ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) Bulgularının Değerlendirilmesi

Dt. Hakan ÇAĞLI

Temporomandibuler eklem (TME) internal düzensizliği, diskin kondil ve glenoid fossa ile olan anormal ilişkisi olarak açıklanmaktadır. Bu rahatsızlık hastalarda subjektif olarak; kulak ve çevre bölgede ağrı, çene fonksiyonlarında zorluk, objektif olarak da; ağız açıklığında ve lateral hareketlerde kısıtlılık, ses ve deviasyon gibi belirti ve bulguların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Konservatif tedavilerle veya mümkün olan minimal invaziv cerrahi tedavi yöntemleriyle semptomların hafifletilmesi amaçlanır. Konservatif metodlar arasında sıklıkla kullanılan splint tedavisi internal düzensizliklerde özellikle kas hiperaktivitelerinin azaltılmasında olumlu sonuçlar vermektedir. TME internal düzensizliğin tanısı klinik muayene ile çeşitli görüntüleme metotlarının kombine kullanımıyla yapılmaktadır. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), internal düzensizliklerde sık olarak karşılaşılan disk deplasmanlarının tanısında tercih edilen görüntüleme yöntemidir. Kondil-disk bütünlüğünde meydana gelen dejeneratif değişiklikler, eğer hastalık başlangıç aşamasındaysa, MR görüntülerinde herhangi bir bulgu vermeyebilir. Bu nedenle kondil bölgesindeki sert dokunun patolojik durumlarını teşhis için kemik sintigrafisi ve MR kombine olarak kullanılabilir. Bu çalışmamızda amacımız TME internal düzensizliklerde uygulanan splint tedavisinin bölgede oluşturduğu olumlu ya da olumsuz değişiklikleri MR görüntülerinin yanı sıra kantitatif olarak sonuçlar elde ettiğimiz sintigrafik bulgular ile karşılaştırarak splint tedavisi konusunda literatüre katkıda bulunmaktır.

Çalışmamıza TME internal düzensizliği bulguları olan (klik, ağız açmada kısıtlılık, ağrı vb) 30 hasta dahil edildi. Tüm hastalar okluzal splint ile 3 ay süresince tedavi edildi. Splint tedavisi öncesi ve 3 ay sonrası MR görüntüleri ile kemik sintigrafisi görüntüleri elde edildi. Hastaların plak öncesi ve 3 ay sonrası TME

bölgesindeki, masseter ve temporal kastaki ağrı şiddetleri görsel analog skala (VAS=Visual Analogue Scale) ile belirlendi. Lateral hareketler ve interinsizal mesafeler ölçüldü. Hastaların sağ ve sol TME bölgelerindeki osteoblastik aktivite sayımları ve MR görüntüleri tedavi öncesi ve sonrası olarak değerlendirildi.

Sonuç olarak temporomandibular eklem internal düzensizliklerinin tedavisinde amaçlanan, hastanın ideal fonksiyonunun (çiğneme, konuşma) ve TME'nin rehabilitasyonunun sağlanması gerçekleştirilmiştir. Ağız açma mesafelerindeki artış, kas palpasyon hassasiyetinde azalma değerleri bunu ortaya koymaktadır. Splint sonrası alınan MR görüntülerinde redüksiyonlu disk deplasmanı olan hastaların disk pozisyonlarında herhangi bir değişiklik olmadığı tespit edilse de sintigrafik görüntülerde yapılan osteoblastik aktivite sayım sonuçlarındaki azalma bölgede dejeneratif olarak değişiklik olmadığını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler : Temporomandibular eklem internal düzensizlik, okluzal splint, kemik sintigrafisi, manyetik rezonans görüntüleme.

ABSTRACT

Assessment of Magnetic Resonance Imaging, Bone Scintigraphy and Clinical Findings of Patients With Temporomandibular Joint Internal Derangement Before and After the Splint Therapy

Dt. Hakan ÇAĞLI

Temporomandibular joint (TMJ) internal derangement is described as an abnormal relationship with disk-condyle and glenoid fossa. This illness can cause earache, pain, difficulty in mandibular functions as a subjective symptoms and also can lead limited mouth opening and lateral movements, clicking and deviation as objective symptoms in all patients. Minimum invasive surgery and conservative methods are used to ease the symptoms. Occlusal splints which is the one of conservative treatment method especially relieves pain and decreases masticator muscle hyperactivity. The internal derangement of TMJ diagnoses with combination of clinical examination and various imaging methods.

Magnetic resonance imaging (MRI), frequently is a preferred imaging method that used in the diagnosis of disk displacement. If the TMJ disorder is at the preliminary stage, degenerative changes of condyle-disk complex could not be seen on MRI. Therefore MRI and bone scintigraphy are combined in the diagnosis of the hard tissue pathological changes of the condyle region.

In this study we aimed that compare with MRI and scintigraphy findings of the splint treatment thus we contribute to literature about the efficacy of occlusal splints with quantitative results.

Thirty patients with signs and symptoms of TMJ internal derangement were enrolled in this study. All of the patients were treated by occlusal splint for three months. MRI and bone scintigraphy were performed before and after the treatment.

For each patient with musculus(m.) temporalis, m.masstericus and TMJ pain were scored on VAS before and after occlusal splint therapy. Occlusal splint therapy was applied for three months. Interincisal distances and lateral movement were measured before and after the splint treatment. Osteoblastic activity counts and MRI of TMJ regions were evaluated before and after the splint therapy.

In the conclusion, ideal function (mastication, phonation) and rehabilitation of TMJ provided after the splint treatment in all patient. Increased interincisal distances and decreased level of the muscle pain were proved this situation. On MRI, no changes were detected in patient with disk displacement after occlusal splints. However osteoblastic activity count were decreased after the treatment in all patient so that it was revealed that there was no degenerative changes in TMJ.

Keywords : Temporomandibular joint internal derangement, occlusal splint, bone scintigraphy, magnetic resonance imaging.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Temporomandibular eklem (TME) hastalıklarının tedavisinin eski Mısırlılar ile başladığı ve manuel olarak tedavi edilen mandibuler dislokasyonların olduğu bildirilmiştir. 5.yüzyılda Hipokrat'ın mandibuler dislokasyonu redüksiyon metodu bugün de kullanılan metodla benzerlik göstermektedir (1).

Temporomandibuler eklem disfonksiyonu tanımı ilk kez 1860'da Cooper tarafından belirtilmiştir. TME'ye yönelik ilk cerrahi müdahale ankiloz tedavisi amacıyla 1851 yılında Esmarch tarafından yapılmıştır. 1854 yılında Humphrey ankilozlu bir hastaya, mandibuler hareketliliği sağlamak amacıyla kondilektomi operasyonu uygulamıştır. 1860'da Verneuil, temporal kas fasyasını kullanarak interpozisyon artroplastisini, 1880'de Abbe, gap ostektomisini ve 1887'de Annandale, disk plikasyon yöntemlerini uygulamışlardır (1). Kingsley 1877'de okluzal aygıtların temporomandibuler eklemde farklı etkiler oluşturduğunu belirtmiştir.

19.yüzyıl ortalarında ve 20.yüzyıl başlarında dengeli oklüzyonun oluşturulması için geometrik ve fonksiyonel normlara dayanan okluzal kavramlar sunulmuştur (1). Thompson 1940'larda okluzal apareylere öncülük etmiştir. Ramjford 1960'larda elektromiyografik yöntemle yaptığı çalışmada okluzal splintleri popüler hale getirmiştir. Gelb, kondilde pozisyon değişikliği yaratarak mandibulayı tekrar konumlandırın splintleri önermiş dezavantaj olarak da geri dönüşümsüz okluzal düzensizliklerin olabileceğini bildirmiştir (1).

20.yüzyıl başlarında posterior dişlerin kaybıyla kranium, glenoid fossa ve diskin atrofiye olmasının baş, yüz, kulak ve çene semptomlarına neden olduğu gösterilmiştir (1).

1934'de Costen oklüzyondaki değişikliklerle çenedeki ağrı ve kulak semptomlarının ilişkili olduğunu ileri sürerek, chorda timpani ve temporal sinir irritasyonu, glenoid fossa kemiğinin erozyonu ile atrofik veya perfore diskten kaynaklı semptomları açıklamıştır. Costen Sendromu; duyma bozukluğu, kulaklarda dolgunluk hissi, kulak ağrısı, tinnitus, baş dönmesi, sinüs hassasiyeti ve ağrı, boğaz ve dilde yanma hissi, baş ağrısı ve trismus gibi semptomları içermektedir. Costen bu semptomların, atrofik veya perfore olmuş menisküs, östaki tüpü veya timpanik zara

bası, glenoid fossa içerisinde kemik erozyonu, temporal ve korda timpani sinirlerinin irritasyonu sonucunda oluştukları şeklinde açıklamıştır (1).

1955’de Schwartz primer etyolojik faktör olarak emosyonel stres ve çiğneme kas sisteminin önemini belirterek TME hastalıkları ve oklüzyon arasındaki ilişkiyi belirtmiştir (1).

1960-1970’lerde nörofizyolojinin bu konudaki rolü gündeme getirilmiştir. TME’de ‘İnternal derangement’ terimi ilk kez 1978 yılında Wilkes tarafından kullanılmıştır (1).

Temporomandibuler eklem internal düzensizliği, diskin kondil ve glenoid fossa ile olan anormal ilişkisi olarak açıklanmaktadır. Bu durum subjektif olarak; eklem çevresinde, başta ve kulakta ağrı, eklemde ses, konuşmada ve çiğneme zorluk, objektif olarak; ağız açıklığında ve lateral hareketlerde kısıtlılık, ses ve deviasyon gibi belirti ve bulguların ortaya çıkmasına neden olur. Temporomandibuler bozukluklar arasında oldukça yüksek bir oranda gözlenebilmektedir. Temporomandibuler internal düzensizlik şikayetlerinin tedavisinde çeşitli tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Bunlar arasında; splint tedavileri, antiinflamatuvar, analjezik, antidepresan, miyorölaksan ilaç tedavileri, eklem içi enjeksiyonlar ve fizyoterapi uygulamaları ve cerrahi yöntemler sayılabilir.

Temporomandibuler eklem internal düzensizliklerde primer faktörün disk deplasmanları olduğu düşünülse de son yıllarda yapılan çalışmalar basit bir disk deplasmanından çok daha komplike olayların oluştuğunu ortaya koymaktadır. Nitekim internal düzensizlikler; disk, sinovyal sıvı ve ekleme gelen kuvvetlerin etkisiyle çeşitli biyokimyasal maddelerde değişiklikler sonucu oluşabilmektedir. Tedavide, diskin yeniden konumlandırılması yerine inflamasyonun, ağrının eklemde oluşan aşırı basınçların ortadan kaldırılarak normal çene hareketliliğini hastalara kazandırabilmek amaçlanmaktadır.

TME rahatsızlığı olan bireylerde konservatif tedavi metodu olan oklüzal splint tedavisi farmakoterapi ile birlikte sıklıkla uygulanmakta olan bir yöntemdir. Oklüzal splintlerin çeşitli tipleri olsa da genel olarak kas hiperaktivitesinde inhibitör özelliklerinden dolayı sekonder olarak kas spazmlarının da dahil olduğu kondil-disk düzensizliklerinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Splint tedavisinin hastalarda mastikatör kasların aktivitelerini azaltıp hastaların semptomlarını rahatlattığı bilirse de TME kompleksinde yarattığı etkiler diskin deplasmanına göre veya klik sesindeki değişikliğe göre değerlendirilmiştir.

TME internal düzensizliklerinin teşhisinde ve tedavisinde ideal sert-yumuşak doku bütünlüğünü görüntüleyen yöntem MRG'dir. Ancak eklem bölgesinde iltihabi veya ileri derecede dejeneratif veya akut değişiklikler olmadığı durumlarda sadece kondil-disk bütünlüğüne yönelik görüntüleri değerlendirme şansı verir. Dejeneratif değişikliklerin öncelikli olarak metabolik düzeyde gösterdikleri farklılaşmalar ise kemik sintigrafileri ile değerlendirilebilir.

Kemik yapıda meydana gelen metabolik değişimler anatomik değişikliklerden önce gerçekleştiğinden kemik sintigrafisi kemikteki patolojileri genellikle rutin radyogramlar gibi anatomik görüntüleme yöntemlerinden daha önce saptayabilmektedir.

Çalışmamızda, TME internal düzensizliği olan hastalarda tedavi öncesi ve sonrası MR ve sintigrafik görüntüleri alarak splint tedavisinin etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

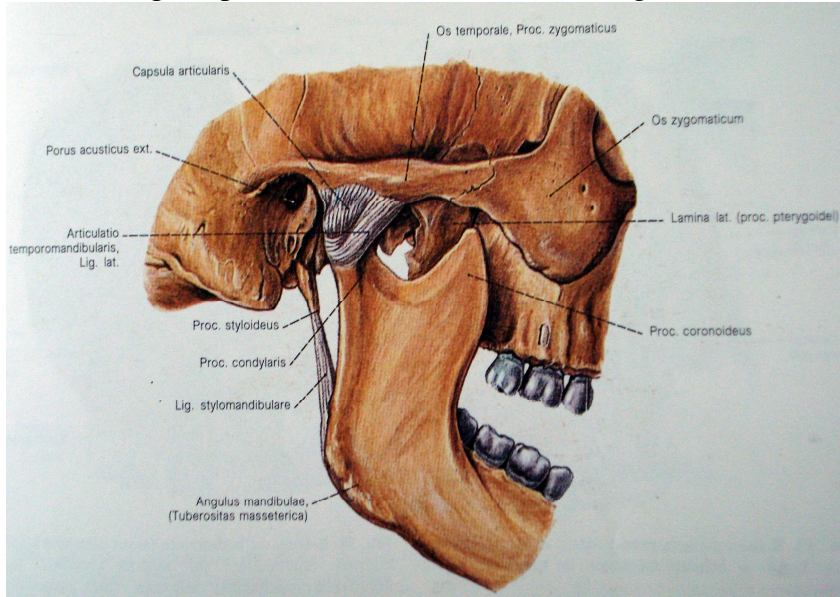
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Temporomandibular Eklem Anatomi ve Fonksiyonu

TME, insan vücudunun en karmaşık eklemi olup, çiğneme kasları, baş ve boyun çevresi kaslar, ligamanlar, dişler, yanak, dudak ve tükürük bezlerinden oluşan stomatognatik sistemin bir parçasıdır.

TME, kemiğin glenoid fossası ile mandibulanın kondiloid proçesi tarafından oluşturulan sinovyal bir eklemdir. TME, dış kulak yolunun hemen önünde, temporal kemiğin altındaki mandibular fossa ile mandibula kondili arasında yer alan diartroidal bir eklem olup, morfolojik olarak kişiden kişiye değişen ve aynı kişide sağ ve sol eklemlerin birbirlerine göre değişkenlik gösterdiği, menteşe ve kayma hareketi yapan, kayma eksenli bileşik bir eklemdir (2,3).

Şekil 1: Sağ temporomandibular eklem lateral görünümü (4)



TME, kafatasının temporal kemiği ile mandibulanın kondil başı arasında yer alır. Glenoid fossanın anterior kısmında artiküler eminens, posteriorda dış kulak yolu, lateralde zigomatik proçes, medialde stiloid proçes bulunur. Temporal kemiğin artiküler eminensi, glenoid fossa ve mandibular kondil, eklemi oluşturur (Şekil 1). Eminens medio-lateral olarak konkavdır. Glenoid fossanın posterior kısmı Glazer yarığı tarafından eklem yüzeyinden ayrılır. Posterior glenoid fossanın intraartiküler kısmı, zigomatik arkın orta çatısını oluşturan postglenoid tüberküldür.

Kartilaj yüzeyle kaplı eklem kenarları membran ve ligamentler tarafından ağ şeklinde sarılı olup içi sinovyal sıvı ile doludur. Artiküler yüzeyleri kaplayan konnektif bir doku olan fibrokartilajın fonksiyonel stres altında rejenerasyon ve remodelling kapasitesi vardır. Kapsülün iç yüzeyindeki sinovyal membran plazmanın ultrafiltrasyonu olan sinovyal sıvıyı salgılar. Sıvı eklemi lubrike ederek nonvaskularize internal eklem yapılarının metabolik ve beslenme ihtiyacını da karşılar (5,6).

Kondiler proçes üzerindeki ince kartilaj yapı önemli bir büyüme merkezidir. Bu kartilajın hasarı mandibulanın ve maksillanın dismorfik büyümesi ile sonuçlanabilir. Bu nedenle çocuklarda kartilajinöz tabakadaki değışiklikler fasial gelişimi önemli ölçüde etkilemektedir.

Kondiler proçes ile glenoid fossa arasında fibrokartilajinöz disk yer alır. Disk, eklemi üst ve alt sinovyal komponentlere ayırır, eklem rotasyon ve translasyon (kayma) hareketleri için stabil bir platform sağlar ve travmalara karşı eklemi korur. Disk eyer şeklinde olup arka kısmı ön kısmından daha kalındır ve buna posterior band denir. Daha ince olan anterior bant, posterior banda intermediate zone ile bağlanır. Disk arkada bilaminer zona tutunur, bilaminer zon diski besleyen ve innerve eden yapıları içerir. Diskin anterior bandı artiküler eminense ve lateral pterygoid kasa yapışır. İneriorda, medialde ve lateralde disk kondil ile ilişkilidir. Lateral ve medial ligamentler ile meniskotemporomandibuler lamina (=retrodiskal pad), disk ve kondil arasında bağlantıyı sağlarlar (5,6).

TME, kayma ve menteşe hareketlerinin her ikisini birden yapabilir bu nedenle ginglimoartroidal eklem olarak da bilinir. Disk tarafından iki kompartmana ayrılan eklem alt kompartmanı rotasyon veya menteşe hareketine izin vererek ginglimoid hareketi, üst kompartman ise kayma veya translasyon hareketine izin vererek artroidal hareketi tamamlar (7).

Oldukça kompleks olan TME'nin mekanizması basittir. Alt eklem boşluğu ligamentler tarafından birbirine tutturulmuş kondil ve diskten oluşmuştur. Bu kombine yapı kondil-disk kompleksi olarak adlandırılır. Kondil-disk kompleksi, kondil ile disk arasında rotasyon hareketine izin verir. Üst eklem boşluğu, kondil-disk kompleksi ile glenoid fossa arasında şekillenmiştir. Kondil-disk kompleksinin ağzın açılması sırasında fossadan dışarı doğru kayması bu yapılar arasında meydana

gelir. Kondil ve diskin dikkatlice incelenmesi ile diskin lateralinden ve medialden kollateral diskal ligamanlar ile kondile tutunduğunu ortaya çıkarır. Bu ligamanlar diskin kondil yüzeyi boyunca öne arkaya hareketine izin verirken mediale ve laterale hareketlerini sınırlar. Diskin bu öne arkaya hareketinin oranı ligamanlar tarafından da sınırlandırılmıştır. Inferior retrodiskal lamina, kondil üzerinde diskin anterior rotasyonunu sınırlandırırken, anterior kapsül ligaman diskin posterior rotasyonunu sınırlandırır (7).

Diskin morfolojik karakteri de oldukça önemlidir. Diskin, intermediat zonu en ince yeridir ve anterior ve posterior sınırları ise kalındır. Kondil, diskin intermediat zonuna yerleşmiştir ve bu pozisyonunu elevatör kaslarla sağlar (massater, temporal ve medial pterygoid) ve sabit intraartiküler basınçla korur. Kondil ile disk arasındaki bu basınç elevatör kasların aktivitesine bağlı olarak değişmekle birlikte, bir miktar basınç sürekli sabit olarak eklem yüzeylerinin birbirinden ayrılmasını engellemek için kalır. Eklem yüzeyleri arasında temas kaybolursa bir dislokasyon durumu var demektir.

Diskin posteriorunda retrodiskal doku bulunur. Bu doku yumuşak olup büyük damarlı yoğun bağlantı epiteli, aurikulotemporal sinir lifleri, gevşek kollajen ve elastin liflerinden oluşur ve innervasyonu oldukça iyidir. Kondil-disk kompleksinin önünde superior ve inferior lateral pterygoid kas kondilin boynuna yapışırken, superior lateral pterygoid kas eklem diskine ve kondil boynuna yapışır. Inferior lateral pterygoid kas ağzın açılması, superior lateral pterygoid kas ise ağzın kapanması sırasında aktiftir. Superior lateral pterygoid kas, kondil-disk kompleksini stabilize edici kas olarak özellikle tek taraflı çiğneme esnasında görev yapmaktadır (8).

Ağzın açılması esnasında kondil-disk kompleksi artiküler eminensin üzerine doğru kaydığında, kondil üzerinde disk posteriora doğru rotasyona uğrar. Retrodiskal laminanın üst yüzeyi başka bir ekleme benzemez. Süperior retrodiskal lamina, gevşek konnektif doku ve retrodiskal dokuda hasar olmaksızın, kondil-disk kompleksinin ileri hareketine izin veren elastik fibrillerden oluşur. Ağız kapalı pozisyonda superior retrodiskal lamina pasiftir ve diskin pozisyonu üstünde çok az bir etkiye sahiptir. Maksimum ağız açma sırasında retrodiskal lamina tüm olarak gerilir ve disk üzerinde orta düzeyde geri çekici bir kuvvet oluşturur. Burada

önemsenmesi gereken en önemli konu temporomandibular eklemden disk üzerinde geri çekici kuvvet ortaya koyabilen tek yapının bu retrodiskal lamina olduğudur (7).

Normalde eklem içi boşluk minimal düzeydeyken, kondil diskin en ince kısmında yerleşmiştir. Tek taraflı çiğneme sırasında aynı tarafta kondil baskı altında kalır ve eklem boşluğu genişler. Bu durum meydana geldiğinde disk, elevatör kasların aktivasyonu ile superior lateral pterygoid tarafından öne çekilir. Böylece diskin kalın posterior kısmı eklem boşluğunu sıkıca doldurur ve eklem yeterli stabilitesi korunmuş olur. Daha sonra gıda parçalanarak dişler birbirine temas ettiğinde boşluk daralır ve diskin en ince kısmı yani intermediat zonu kondilin üzerinde merkezlenecek şekilde posteriora rotasyona uğrar. Tam olarak intermediat zona yerleşmesi maksimum interküsbasyonla birlikte olur. Bu da dinlenme pozisyonu olarak kabul edilir. Boşluk arttığında diskin dengeleyici rotasyonu dinlenme halindeki superior lateral pterygoid kasın tonusu sayesinde olur (9).

2.1.1. Ligamentler

Mandibulanın pozisyonu çeşitli ligamentler vasıtasıyla sağlanır ve bunlar iki ana gruba ayrılır;

1. Fonksiyonel Ligamentler

- a. Kollateral (diskal) ligament
- b. Temporomandibular ligament
- c. Kapsüler ligamentler

2. Aksesuar Ligamentler

- a. Sphenomandibular ligament
- b. Stylomandibular ligament

2.1.1.1. Fonksiyonel Ligamentler

a. Kollateral (diskal) ligament

Kollateral ligament, kondile artiküler diskin medial ve lateral sınırlarında yapışmaktadır. Kollateral ligament iki farklı bölümde incelenir. Medial diskal ligament, kondilin lateral yüzeyinde diskin medial kenarına yapışır. Lateral diskal ligament, kondilin lateral yüzeyinde diskin lateral kenarına yapışır. Bu ligamentler eklemi mediolateral olarak, üst ve alt eklem boşlukları şeklinde bölerler. Diskal ligament kollojen konnektif doku liflerinden oluşan ve gerilme yapamayan gerçek bir ligamenttir. Bu ligamentin görevi diskin, kondilden uzaklaşma hareketini

sınırlamaktır. Bu ligament anterior ve posterior olarak kayma hareketi sırasında diskin kondille uyumlu bir şekilde hareketine yardımcı olmaktadır. Diskal ligament kondilin artiküler yüzeyinde, diskin anterior ve posterior rotasyon hareketlerine olanak sağlar. Bu ligament disk ve kondilin birlikte gerçekleştirdiği TME'nin menteşe hareketinden sorumludur (10).

b. Temporomandibular ligament

Temporomandibular ligament iki kısımdan oluşur. Birincisi dış oblik kısım, ikincisi iç horizontal kısımdır.

Dış oblik kısım, tuberkulum artikulare'nin dış yüzünden ve zygomatik çıkıntından başlayıp, arkaya aşağıya doğru ilerler ve kondilin hemen altındaki boyun kısmına tutunur.

Temporomandibular ligamentin dış oblik kısmı kondilin aşağı doğru aşırı hareketlerini engeller. Böylece ağzın fazla açılmasını engeller. Ağzın açılmasının başlangıcında kondil bu ligament iyice gerilinceye kadar sabit bir nokta etrafında rotasyon yapabilir. Eğer ağız daha fazla açılırsa kondilin öne aşağıya doğru ayrıca yönelmesine ihtiyaç vardır. Alt çene kondil fossadan çıkmadan yaklaşık 20-25mm(milimetre)'ye kadar açılabilir. Daha fazla açılmalarda kondil fossadan çıkar. Çok fazla açılmalarda ise temporomandibular ligamentin bu oblik kısmı hareketi sınırlar.

Rotasyonel açılmayı sınırlayan temporomandibular ligamentin bu özelliği sadece insanda bulunur. Dik postural pozisyonda vertikal kolumna dikey pozisyonda iken rotasyon hareketine devam edilmesi boynun submandibuler ve retromandibuler yapılarının etkilenmesine neden olacaktır. Temporomandibular ligamentin dış oblik kısmı bu etkilenmeye direnç oluşturma görevini üstlenecektir. Temporomandibular ligamentin iç horizontal kısmı, tuberkulum artikulare'nin dış yüzünden ve zygomatik çıkıntından başlayıp arkaya doğru horizontal olarak uzanır ve kondilin laterale tutunur. Bu kısım, kondil ve diskin posterior hareketlerini sınırlamaktadır. Kondile posterior yönde bir yük uygulandığında bu ligament gerilir ve kondilin fossanın posterior kısmına doğru hareketini engeller. Böylece kondilin posterior yönde yer değiştirmesi ile oluşan travmadan retrodiskal dokular korunmuş olur. İç horizontal kısım aynı zamanda lateral pterygoid kası aşırı yüklenme ve gerilmelere karşı korur (10).

c. Kapsüler ligament

TME'nin tamamı kapsuler ligament ile sarılmıştır. Kapsüler ligament temporal kemik boyunca glenoid fossa ve eminense tutunur, altta kondil boynuna yapışır. Lifleri yukarıda fossa mandibularis ve tuberkulum artikulare'ye aşağıda ise mandibula kondilinin hemen altındaki kollum kısmına tutunur. Ligament istirahat halinde kıvrılır, hareket sırasında gerilir. Kapsuler ligament artikuler yüzeyde bozulmaya neden olan medial, lateral ve inferior kuvvetlere karşı eklemi korur. Kapsuler ligamentin en belirgin özelliği eklemi tamamen kaplaması ve böylece sinoviyal sıvıyı muhafaza etmesidir. Kapsuler ligament aynı zamanda eklem hareketini de kolaylaştırır (10,11).

2.1.1.2. Aksesuar Ligamentler

a. Sphenomandibular ligament

Sfenoid kemiğin spinasından başlar, aşağıya doğru uzanıp genişleyerek ramusun iç yüzeyinde lingula mandibula'ya tutunur. İnce, yassı fakat kuvvetli bir ligamenttir. Bu ligamentin dış yüzü pterygoid lateral kas, iç yüzü ise medial pterygoid kas ile komşudur. Bu ligamentin mandibuler hareketler için herhangi bir sınırlayıcı etkisi yoktur (10,11).

b. Stylomandibular ligament

Styloid çıkıntından başlar ve aşağı doğru mandibuler ramusun posterior sınırı ve angulusa uzanır. Derin parotid fasyanın kalınlaşmış şeklidir, eklem arkasında bulunur. Mandibulanın protrüzyonunda gerginleşir. Yarı-rijit bir yapıdır. Ağız açılırken gevşer. Bu nedenle mandibulanın fazla öne gitmesini engeller (7,11).

2.1.2. Kaslar

Kasın fonksiyonu kuvvet ortaya koymaktır. Bu kuvvet, hareket üretir. Rengi, fiziksel kullanımı ile bağlantılıdır. Daha soluk ve beyaz olan kaslar, genellikle hızlı gerçekleşen hareketlerde görevlidirler ve çabuk yorulurlar. Daha koyu ve kırmızı olanlar ise, postural veya tonik aktiviteler için kullanılır ve yorgunluğa dirençlidirler. Masseter ve temporal kas, soluk renklidirler. Bedendeki en hızlı kasılma süresine sahip kaslar arasındadırlar ve kolay yorulurlar (7).

Çiğneme kaslarının bir kısmı çeneyi aşağı yukarı çeker, bir kısmı lateral hareketlerden sorumludur, bazıları ise ileri ve geri hareketleri yaptırırlar. Ancak, çoğunlukla alt çene hareketleri esnasında, tüm kas gruplarının uyumlu çalışması

gerekmektedir. Bir kısmı tamamen kasılabilir, bu esnada diğeri istirahat halinde olabilir veya bir diğeri hafifçe kasılı olabilir. Yani, alt çene fonksiyonu esnasında kasılan kasın dışındakiler, antagonist olarak hareket ederler.

Musculus (m.) temporalis, fossa temporalis'i dolduran kalın bir kastır. Fossa temporalisin tabanının tümü ile fasya temporalisin lamina profundasından başlar. Aşağı ve öne doğru bir araya toplanarak uzanan kas lifleri, müşterek bir kirişte toplanarak arcus zygomaticus'un altından geçer. Bu kiriş koronoid proçesin tepesi, iç yüzü, ön kenarı ve son molar dişe kadar ramus mandibulanın ön kenarına yapışarak sonlanır. Kasın ön bölüm lifleri vertikale, arka bölüm lifleri ise horizontale yakın bir pozisyonda bulunurlar. Çeneyi kapatır, horizontale yakın seyreden arka bölüm lifleri çeneyi arkaya çeker.

Masseter kas, dörtgen şeklinde kalın bir kastır. Çeneyi kapatan kastır. Derin ve yüzeysel olmak üzere iki bölümden oluşur. Yüzeysel bölüm, derin bölümünden daha büyük olup, kalın tendinoz bir yapı ile maksillanın processus (proc.) zygomaticus'undan ve arcus zygomaticus'un alt kenarının 2/3 ön kısmından başlar. Aşağı ve arkaya doğru uzanan kas lifleri, ramus mandibula'nın dış yüzünün alt yarısı ve angulus mandibula'daki tuberositas massetericada sonlanır. Derin bölüm ise, yüzeysel bölümden daha küçük ve daha muskuler yapılıdır. Arcus zygomaticus'un alt kenarının 1/3 arka ve iç kenarının tümünden başlar. Lifleri öne ve aşağıya doğru uzanarak ramus mandibula'nın dış yüzünün üst yarısı ile koronoid proçesin dış yüzünde uzanır. Bu kas arka taraftan da glandula (gl.) paratidea tarafından kısmen örtülmüştür. Derin bölüm farklı lif oryantasyonlarından dolayı aynı zamanda alt çenenin geri alınmasında da rol oynar. N. mandibularisin bir dalı olan n. massetericusdan innerve olur.

Medial pterygoid kas, çeneyi kapatma fonksiyonunu sağlar. Ancak masseter kadar kuvvetli değildir. Ramus mandibula'nın iç tarafında bulunan bu kas, şekil bakımından m.masseter'e benzer ve aynı yönde uzanır. Dikdörtgen şeklinde olan bu kas, lamina lateralis proc. pterygoidei'nin iç yüzünden, fossa pterygoidea'nın alt yarısından ve os palatinumun proc. pyramidalisindeki oluktan başlar. Küçük bir lif demeti de proc. pyramidalisin dış yüzünden ve tuber maksillanın alt kısmından başlar. Bu kasın küçük bir bölümü m. pterygoideus lateralis'in dış tarafında, esas bölümü ise iç tarafında bulunur. Lifleri aşağı, arkaya ve dışa doğru uzanarak,

kuvvetli tendinoz bir yapı ile angulus mandibula'nın iç yüzünde tuberositas pterygoideada sonlanır. Bu kasın üst bölümü ile mandibula arasından sphenomandibular ligament, maksiler arter ve maksiler ven, n. lingualis ile arteria alveolaris inferior, vein alveolaris inferior ve n. alveolaris inferior geçer. Kasın iç yüzü m. tensor veli palatini ve m. constrictor pharyngis superior ile yakın komşuluk yapar; n. mandibularisin dalı olan n. pterygoideus medialis'ten innerve olur (8,13).

Lateral pterygoid kas, çenenin açılmasında ve protrüzyona gelmesinde etkindir. Kısa, kalın ve konik bir kas olup, hemen hemen horizontal yönde fossa infratemporalisin ön duvarı ile caput mandibula arasında uzanır. Bu kasın iki bölümü vardır. Üst bölümü crista infratemporalis ve bunun altında kalan facies infratemporalis'den (facies maxillaris), alt bölümü ise proc. pterygoideus'un lamina lateralis'inin dış yüzünden ve bir kısım lifleri de, tuber maxilla'dan başlar. Kasın lifleri bir araya toplanarak horizontal yönde arkaya dışa doğru seyrederek fovea pterygoidea'da sonlanır. En üst lifleri, çene eklemi kapsülünün ön tarafına, dolayısıyla buna yapışık olan discus articularise yapışır. Çift taraflı kasıldığında mandibula başını ön taraftaki tuberculum articulare üzerine getirmesi nedeniyle çene ön tarafa gelir ve biraz da açılır. Tek taraflı kasıldığında, çenenin ucunu aksi tarafa iter. Bu esnada kapsül ile birlikte discus articularisi de öne çeker. N. mandibularis'in dalı olan n. pterygoideus lateralis'den innerve olur.

M. temporalis, m. masseter ve m. pterygoideus medialis birlikte kasılarak çeneyi kapatır. Kesici dişlerle ısırırken öncelikle m.masseter ve m.pterygoideus medialis kasılır. M. temporalis'in ön bölümü ise bir miktar katkıda bulunur. Molar dişlerle ısırma veya çiğneme hareketinde her üç kas tümüyle kontraksiyon yapar. Çenenin açılma hareketine öncelikle m.pterygoideus lateralis katılır. Yukarıda da izah edildiği gibi; kaput mandibulayı öne çekerek tuberculum articulare üzerine getirir. Bu esnada mandibula, angulus mandibuladan geçen transvers eksen etrafında hareket ederek, çene bir miktar açılmış olur. Bu açılma esnasında elbette ki; m. mylohyoideus, m. digastricus ve m. geniohyoideus gibi kasların da katkısı vardır. Dirence karşı çenenin açılması esnasında bu sayılan kaslara ilaveten, hiyoid altı kaslar da devreye girer. m.platysma bu hareketlerde görev yapmaz; ancak ağız köşesinin kuvvetlice arkaya çekilmesinde görev yapar. m.masseter ve m. pterygoideus medialis, biraz önden arkaya doğru seyretilmeleri nedeniyle,

m.pterygoideus lateralis'in çeneyi ön tarafa doğru çekmesi hareketine katkıda bulunurlar (14).

2.1.3. Eklem Kapsülü

TME'nin anatomik ve fonksiyonel sınırlarını belirleyen ince fibröz bağ dokusu kapsülüdür. Üstte temporal kemiğe ve altta kondil boynuna tutunur. Kapsülün diğer bir fonksiyonu sinovial sıvıyı eklem yüzeylerinde tutmaktır. Lateral duvarında kapsül, temporomandibular ligament tarafından kuvvetlendirilmiştir. Eklem kapsülü; Stratum fibrosum ve Stratum synoviale olmak üzere iki tabakadan oluşur. Sinovyal dokuların asıl görevi sinovyal sıvı üretmektir (14).

2.1.4. Sinovyal Membran ve Sinovyal Sıvı

Temporomandibular eklem iç kısmı ve disk ligamentlerinin artikulasyona gelmeyen yüzeyleri sinovyal membranla örtülmektedir. Histolojik olarak, sinovyal membran intima ve subintima tabakalardan oluşmaktadır.

Artikuler disk, kapsuler ligamente sadece anterior ve posteriordan değil, medial ve lateralden de bağlanmaktadır. Bu ataçman eklemi üst ve alt olmak üzere iki boşluğa ayırmaktadır. Sinovyal döşemeyi oluşturan özelleşmiş endotelial hücreler kavitelelerin internal yüzeylerini çevrelemektedir. Bu döşeme, retrodiskal dokuların anterior kenarında yerleşmiş olan özelleşmiş sinovyal saçak boyunca tüm eklem kavitelelerini doldurarak sinovyal sıvı üretmektedir.

Sinovyal sıvı ;

1. Eklem artiküler yüzeyi vasküler olmadığı için, bu dokulara metabolik gereksinim kaynağı olarak görev yapar. Artiküler dokular, sinovyal sıvı ve kapsülün damarları arasında hızlı ve serbest değişimler olmaktadır.
2. Fonksiyon süresince artiküler yüzeyler arasında lubrikant görevi yapar. Diskin, kondilin ve fossanın artiküler yüzeyi hareket süresince sürtünmeyi azaltması amacıyla oldukça düzgündür. Sinovyal sıvı da bu sürtünmeyi azaltmak yönünde görev yapar.
3. Artık maddelerin eklem boşluğundan uzaklaştırılmasında de temizleyici olarak sinovyal sıvı görev yapmaktadır (14).

2.1.5. Temporomandibular Eklem Damarları ve Sinirleri

TME'nin çiğneme kaslarının ve ilgili yumuşak dokunun beslenmesini eksternal karotis arteri sağlar. Bu arter kondil boynu hizasında superficial temporal ve internal maksiller arterlere ayrılır. Internal maksiller arter ve dalları, maksilla mandibula, dişler ve çiğneme kaslarını besler. Temporal ve kafa derisi superficial temporal arter tarafından beslenir. Venöz drenaj ise, superfisiyal temporal ve pterygoid ven pleksusu ile sağlanmaktadır. TME ve çiğneme kasları trigeminal sinirin mandibuler dalıyla innerve olur. Eklem anterior bölgesi masseterik sinir, posterior bölgesi ise derin temporal sinir tarafından innerve olmaktadır.

TME'nin duyu innervasyonu esas olarak auriculotemporal dal, masseterik ve derin temporal dalların bazı lifleri tarafından sağlanır. Çiğneme kasları, diğastrik kasın ön karnı ve mylohyoid kas duyu ve motor innervasyonunu aynı mandibular dallardan alır. Fasial kaslar ve posterio diğastrik kas innervasyonunu fasial sinirden alır (8).

2.2. Temporomandibular Eklem Hastalıkları ve Sınıflandırılması

2.2.1. Etiyoloji

Temporomandibular eklem hastalığı olan hastaların birçoğunun öyküsünde travma vardır. Bu öykülerde akut bir makro veya zaman içerisinde gelişen süreklilik kazanmış kronik mikro travmalar olabilir. Hastalardan alınan öykülerde makro travma öyküsü kolaylıkla belirlenirken, mikro travmaların teşhisi genellikle klinisyenin detaylı muayenesi ile ortaya çıkmaktadır.

Trafik kazaları, spor yaralanmaları, darp gibi durumlarda direkt darbeler makro travmalara örnek gösterilebilir. Diş sıkma, diş gıcırdatma, posterior bölge diş eksiklikleri, sert çiğneme hareketlerinde bulunma, aşırı miktarda sert kuru gıda tüketimi gibi durumlar ise uzun sürede değişiklikler oluşturan mikro travmaları oluştururlar.

Mikrotravmalar TME üzerindeki yükü arttırdığı gibi anormal eklem fonksiyonuna önderlik edip, eklem yapılarının deformasyonu ile sonuçlanabilir.

2.2.2. Terminoloji

Temporomandibular eklem diskinin olması gereken pozisyondan yer değiştirmesi tüm literatürlerde disk deplasmanı olarak açıklanmaktadır. Diskin doğru konumu, kondilin üzerinde diskin posterior bandının saat 12 pozisyonunda bulunması olarak tanımlanmaktadır. Bu pozisyondan $\pm 30^\circ$ lik sapmalar patoloji

olarak nitelendirilmekte ve disk deplasmanı olarak isimlendirilmektedir. Bunun yanı sıra diskin en ince ve damarsız orta kısmının kondil ile artiküler eminens arasındaki çizginin üzerinde olması da disk deplasmanları konusunda bilgi vermektedir (15).

Mastikatör sistemin fonksiyonel bozukluklarının değişkenlik göstermesi nedeniyle klinisyenler, araştırmacılar, akademisyenler ve hastalar arasında iletişimin sağlanabilmesi için sistematik bir klasifikasyonun varlığı önem taşımaktadır.

Çiğneme sisteminde fonksiyonel bozukluklar farklı terimlerle tanımlanmakta ve birtakım karışıklıklar oluşmaktadır. Bu karışıklıkları sona erdirmek amacıyla Okeson tarafından da modifiye edilen, Amerikan Orofasiyal Ağrı akademisi ile birlikte Uluslararası Başağrısı Birliğinin ortak olarak yaptığı bir sınıflandırma oluşturulmuştur (16).

Bu sınıflandırmaya göre :

1 – Temporomandibular eklem rahatsızlıkları

a) Kondil-disk kompleksi düzensizlikleri (Internal düzensizlikler)

i- Disk deplasmanları

ii- Redüksiyonlu disk deplasmanı

iii- Redüksiyonsuz disk deplasmanı

b) Eklem yüzeylerinin yapısal bozuklukları

i- Şekil sapmaları

- Disk

- Kondil

- Fossa

ii- Adezyon

- Diskin kondile

- Diskin fossaya

iii- Subluksasyon

iv- Spontan dislokasyon

c) TME'nin iltihapsal rahatsızlıkları

i- Sinovit

ii- Kapsülit

iii- Retrodiskit

iv- Artrit

- Osteoartrit
- Osteoartroz
- Poliartrit

v- İlgili yapıların iltihapsal rahatsızlıkları

- Temporal tendonit
- Stylomandibular ligament iltihabı

2 – Çiğneme kası rahatsızlıkları

- a) Koruyucu yan kasılma
- b) Lokal kas hassasiyeti
- c) Miyofasiyal ağrı
- d) Miyospazm
- e) Miyozit

3 – Kronik mandibular hipomobilité

- a) Ankiloz
 - i- Fibröz
 - ii- Kemiksel
- b) Kas kontrakturu
 - i- Miyostatik
 - ii- Miyofibrotik
- c) Koronoid engellemesi

4 – Gelişimsel rahatsızlıklar

- a) Doğumsal ve gelişimsel kemik rahatsızlıkları
 - i- Agenez
 - ii- Hipoplazi
 - iii- Hiperplazi
 - iv- Neoplazi
- b) Doğumsal ve gelişimsel kas rahatsızlıkları
 - i- Hipotrofi
 - ii- Hipertrofi
 - iii- Neoplazi

Daha sonra Uluslararası Hastalık Sınıflandırmasının 9. toplantısında Klinik Modifikasyon Kodlarına göre, sık görülen rahatsızlıkların teşhisinde klinisyene

yardımcı olmak amacıyla temporomandibular eklem hastalıkları aşağıdaki gibi düzenlenmiştir.

1 – TME hastalıkları

- a) Konjenital veya gelişimsel hastalıkları
 - i- Aplazi
 - ii- Hipoplazi
 - iii- Hiperplazi
 - iv- Neoplazi
- b) Kondil-Disk Düzensizliği Hastalıkları (Internal Düzensizlikler)
 - ii- Redüksiyonlu disk dislokasyonu
 - iii- Redüksiyonsuz disk dislokasyonu
 - Akut
 - Kronik
- c) Temporomandibular eklem dislokasyonu
 - i- Akut
 - ii- Kronik
- d) İltihapsal hastalıkları
 - i- Sinovit ve kapsülit
 - ii- Poliartrit
- e) İltihapsal olmayan hastalıkları (osteoartrit)
 - i- Primer osteoartrit
 - ii- Sekonder osteoartrit
- f) Ankiloz
 - i- Fibröz
 - ii- Kemiksel
- g) Fraktür

2 – Çiğneme kaslarının hastalıkları

- a) Miyofasiyal ağrı
- b) Miyozit
- c) Miyospazm
- d) Lokal Miyalji
- e) Miyofibrotik kontraktür

3 – Neoplaziler

a) Benign

b) Malign

2.2.3. Temporomandibuler Eklem Hastalıkları

2.2.3.1. TME Hastalıkları

a. Konjenital veya Gelişimsel Hastalıklar

TME'nin konjenital ve gelişimsel anomalileri nadir görülmekle birlikte normal yüz gelişiminin sağlanması için erken teşhis edilmeleri önemlidir. En sık olarak kondiler agenezi, kondiler hipoplazi, kondiler hiperplazi ve hemifasial mikrozomi görülür.

Kondiler agenezi koronoid proçes, kondiler proçes, ramus ve mandibula gövdesinin tümünün veya bir kısmının yokluğudur. Beraberinde sıklıkla iç kulak, dış kulak, temporal kemik, parotis bezi, çiğneme kasları ve fasial sinir anomalileri gözlenir. Deformitenin sınırlanması için erken tedavi gereklidir. Burada primer hedef kondiler büyüme merkezinin tekrar düzenlenmesidir. Bunun için en uygun yöntem ortognatik cerrahi ile birlikte veya tek başına kostokondral greft uygulaması ve fasial plastik rekonstrüksiyondur.

Kondiler hipoplazi konjenital olabilir; fakat genellikle travma veya enfeksiyona sekonder ortaya çıkar. En sık rastlanan deformite mandibulanın kısalığı ve çenenin etkilenen tarafa deviasyonudur. Çocuklarda tedavi amacıyla kostokondral greft uygulanır. Erişkinlerde ise normal tarafın kısaltılması ya da etkilenen tarafın uzatılması yoluna gidilir. Her iki yöntem de kozmetik ve fonksiyonel olarak iyi sonuçlar verir.

Kondiler hiperplazi mandibulanın tek taraflı, progresif büyümesi ile karakterli idiopatik bir hastalıktır. Çene sağlam tarafa doğru deviye olur. Daha çok ikinci dekatta ortaya çıkar. Radyografide mandibula kondili normal görünmekle birlikte ramus mandibulada uzama söz konusudur. Kondilin durumuna göre tedavi protokolü değişir. Eğer kondilde uzama devam ediyorsa geçerli tedavi kondilektomidir, kondil uzaması durmuşsa ortognatik cerrahi uygulanır.

b. Kondil-Disk Düzensizliği Hastalıkları (İnternal Düzensizlikler)

Literatürlerde, 'internal derangement' olarak isimlendirilen ve Türkçede kondil disk düzensizlikleri veya temporomandibular eklem iç yapı bozuklukları anlamına gelen terim; eklem diski, mandibular kondil ve temporal kemiğın eklem yüzeyleri arasındaki konumsal ve fonksiyonel anormal ilişki olarak tanımlanmaktadır. Ortopedik terminolojide ise 'internal derangement' eklem yüzeyleri arasındaki yumuşak dokunun eklem hareketleri esnasındaki çatışması olarak ifade edilmektedir. Genellikle bu çatışmanın sebebi anormal konumlanmış eklem diskidir. Ancak bazı durumlarda disk deplasmanı olmadan da eklem hareketlerinde çatışmalara rastlanabilir (adezyon, iltihapsal veya dejeneratif eklem rahatsızlıkları) ya da disk deplasmanı olduğu halde eklem hareketlerinde herhangi bir sapma olmayabilir. Temporomandibular eklem rahatsızlıklarında 'internal derangement' ve disk deplasmanı benzer terimler olarak da kullanılmaktadırlar (17,18).

Eklem rahat hareketine engel olan ve geçici yakalama hissi, klik ve kilitlenmeye sebep olan kondil ve disk arasındaki normal anatomik yapıdaki bozukluktur (3).

Genel nüfusun %30-50'sinde temporomandibular eklem kliği bulunur. TME kliği olan hastaların çoğunda belki değişik derecelerde disk deplasmanı vardır ama çoğunda ağrı olmayabilir (19).

Disk, diskal ligamentlerin kondilin kutuplarına bağlandığı yerin etrafında, kondil üzerinde rotasyon yapar. Kondil-disk kompleksindeki düzensizlik, diskin kondil üzerindeki normal rotasyonel fonksiyonunu bozar. Bu normal disk hareketinin kaybı, kollateral ligament ve inferior retrodiskal ligaman uzaması ile olur (3,14). Ligamanlar uzayabilirler ancak gerilemezler, elastikiyetleri olmadığı için uzadıkları takdirde eski konumlarına geri dönemezler (19). En yaygın sebep, kondil-disk kompleksine olan travmadır. Bu bir makro travma olabileceği gibi (özellikle ağız açıkken olan makrotravma ligamentlerin uzamasına neden olur), kronik kas hiperaktivitesi ve ortopedik instabilite ile ilişkili mikro travma ile de olabilir. Kondil-disk kompleksinin 3 tip düzensizliği vardır;

- i. Disk deplasmanı
- ii. Redüksiyonlu disk deplasmanı

iii. Redüksiyonsuz disk deplasmanı

Bu durumlar ilerleme gösterip, bir sonraki aşamaya geçebilir (14).

i. Disk deplasmanı

Eğer inferior retrodiskal lamina ve diskal ligamanlar uzamaya başlamışsa, superior lateral pterygoid kas diski daha anteriora doğru konumlandırır. Diskin öne doğru hareketi, diskal ligamentlerin boyu ve diskin posterior parçasının kalınlığı ile sınırlanmaktadır. Superior pterygoid kas ile anteromediale olan bu çekim sürekli hal alırsa, diskin posterioru inceleyecek ve daha anteromediale konumlanacaktır. Dinlenme sırasında kondil, diskin posterior bölümü ile daha çok ilişkide olacak ve ağız açma esnasında kondil disk üzerinde anormal kayma hareketi meydana getirecektir. Bu anormal kondil-disk hareketi sırasında klik, belki sadece ağız açma esnasında (tek klik) veya hem ağız açma hemde kapanma esnasında (resiprokal klik) duyulacaktır. Resiprokal kliğin açılma komponenti açma hareketinin her evresinde duyulurken, kapanma komponenti daima ağzın tam kapalı pozisyonuna çok yakın olarak duyulur (20).

ii. Redüksiyonlu Disk Deplasmanı

Disk ve kondil arasında sadece rotasyon hareketi fizyolojiktir, disk ve kondil arasındaki kayma hareketi anormaldir. Sıkı diskal ligamentler, kalın ön ve arka sınır diskin kaymasını önler. Kayma, diskal ligamentlerde ya da sınırlarda deformasyon sonunda meydana gelebilir. Posterior bandın incilmesi diskin daha çok öne ve içe yer değiştirmesine izin verir.

Alt retrodiskal lamina ve diskal ligaman çok fazla uzadığı ve eklem diskinin posterior kısmı fazla incelendiği takdirde, eklem diski kapsadığı boşluktan tamamen öne doğru kayar ve kondil başı tarafından öne itilir. Bu durum disk deplasmanı olarak tanımlanır (19,20).

Redüksiyonlu disk deplasmanı çenenin kapalı pozisyonda diskin kondilin anteriorunda veya anteromedialinde yerleşim göstermesi, açık pozisyonda ise kondile göre normal pozisyona dönmesidir. Sekonder çiğneme kası aktivitesi çoğunlukla sınırlı mandibula hareketlerine neden olabileceği gibi, ağrıya neden olan disk deplasmanı ile birlikte bulunabilir.

En karakteristik özelliği mandibulanın açılma ve kapanması sırasında ortaya çıkan klik sesidir. Rahatlıkla duyulabilen açılma kliği, kondil diskin posterior bandı

boyunca disk ile daha normal ilişkiye geçerken translasyon siklusunun herhangi bir noktasında oluşabilir. Kapanma sırasında disk yeniden interküspal pozisyonda veya yakınında deplase olurken hafif bir kapanma kliği belirlenebilir. Resiprokal klik olarak da adlandırılır. Bu açma ve kapanma esnasında duyulan sesler açma sırasında diskin redükte olduğunu yani normal konumuna geçtiğini, kapanma sırasında ise diskin tekrar deplase pozisyonuna dönmesini ifade eder.

Diğer bir yaygın klinik bulgu ise açma sırasında mandibular orta hattın etkilenen eklem tarafına doğru deviasyonudur. Bu deplase disk tarafından oluşturulan translasyondaki geçici duraklamanın bir sonucudur. Diskin redüksiyonu oluştuğunda kondiler translasyon normalleşir ve mandibula orta pozisyona doğru döner. Deviasyon terimi 'defleksiyon'dan ayırt edilmelidir. Deviasyonda hareketin sonucunda mandibula orta hatta geri döner. Defleksiyonda mandibular orta hat sürekli olarak etkilenen tarafa doğru deplasman ve orta pozisyona geri dönmez. Deviasyon, hareket sırasında bir düzensizliğin göstergesidir ve anterior redüksiyonlu disk deplasmanının karakteristik bir bulgusudur. Bu durumun sebebi disk deplasmanı olan eklemin kondilin hareketinin diskin atlaması esnasında biraz hızlanmış olması, ancak sağlıklı eklem kondilinin normal hızında harekete devam etmesidir. Disk kondilin üzerine atlayarak fizyolojik konumunu aldıktan sonra tekrar eski hızına dönmekte, diğer eklem ise bir süre sonra hasta taraftaki kondilin pozisyonunu yakalayabilmektedir. Defleksiyon ise anterior redüksiyonsuz disk deplasmanının bir bulgusudur. Anterior redüksiyonlu disk deplasmanı ile beraber ağrı varsa bu genellikle gerilmiş diskal ligamentlerden veya kondilin posterior ataçmanlara baskısı yüzünden ortaya çıkar. Mandibular hareketin büyüklüğü çoğunlukla normaldir ve gerçekte vertikal açılmanın miktarı normalden büyük olabilir. Eğer sınırlı açılma varsa bu çoğunlukla eklem ağrısı nedeniyle kasın sekonder refleks koruması sonucudur. Diskin mekanik engellemesi değildir. Redüksiyonlu disk deplasmanında ağrı varsa, eklem hareketi ile artar. Sürtünme sesi yoktur (12,14).

iii. Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı

Redüksiyonsuz disk deplasmanı redüksiyonlu disk deplasmanından sonra gelen ve rahatsızlığın bir sonraki aşaması olarak bilinen bir tablodur. Bu aşamada disk ağız açılımı sırasında hiçbir zaman fizyolojik pozisyonunu alamaz.

Disk, çenenin açık ve kapalı pozisyonunda deplase halde kondilin önünde konumlanır. Kondilin diski yakalayamaması söz konusudur. Mandibula posterior bandının kalınlaşması, diskin bikonkav şekilden bikonvekse dönmesi ve posterior ataçmandaki gerilimin azalması veya kaybı sonucu deplase diskin altına geçemez yani yakalayamaz. Kondil, disk ve artiküler eminens arasındaki kontakt kaybolmuştur ve artiküler disk boşluğu diski kondil önüne atacak şekilde azalmıştır. Bu etkilenen eklemde sınırlı kondiler rotasyonla sonuçlanır ve rahatsızlık çoğunlukla 'kapalı kilit-closed lock' olarak tanımlanır.

Çoğu hasta redüksiyonsuz disk deplasmanının başlangıç zamanını çenenin açılmasının ani olarak sınırlanması nedeniyle doğru olarak tarif edebilirler. Akut makro travma yoksa bu vakalar çoğunlukla redüksiyonlu disk deplasmanı safhasından itibaren eklem yapılarının ilerlemiş yıkımını gösterir. Bazı hastalar özellikle yemek yeme sırasında veya uzun süre diş sıkma süresinden sonra çene kilitlenmelerinden ve klik seslerinden bahsederler. Bu geçici ve aralıklı kilitlenme periyodları sırasında hastada redüksiyonlu disk deplasmanının klinik karakteristikleri vardır. Eklem kilitlendiğinde hasta çoğunlukla diskin redüksiyonunu, mandibulayı kontralateral tarafa hareket ettirerek ve elevatör kasları fiziksel olarak veya ilaçla rahatlatarak sağlar. Ne yazık ki aralıklı kilitlenmenin bu safhasında, posterior ataçman geri dönüşümsüz olarak uzamıştır, elastikliğini kaybetmişir ve diski redükte etme kapasitesi azalmıştır. Bu safhadan sonra redüksiyonsuz disk deplasmanının karakteristik özellikleri belirginleşmeye başlar.

Genellikle tek taraflı olan durumlarda alt çenenin rahatsızlığın olduğu tarafa doğru deflekte olduğu görülür. Disk kondilin üzerine atlayamadığı için bu taraftaki kondil diğerine oranla daha küçük bir hareket yapabilir. Böylelikle çene ucu hasta tarafa doğru sapacak şekilde bir hareket meydana gelir. Genel olarak maksimum açma miktarı kesiciler arasında 25-30mm kadardır. Hastalar rahatsızlığın olduğu tarafa doğru alt çenelerini rahatça hareket ettirebilirken, karşı tarafa doğru olan lateral harekette belirgin bir kısıtlılık vardır. Bu durumun sebebi çalışan taraf

kondilinin, sadece rotasyon yapması, çalışmayan taraf kondilinin ise ters yönde bir translasyon yapmasıdır (17).

Hastalar genel olarak hangi eklemlerinde takılma olduğunun bilincindedir. Sıklıkla tek taraflı gelişen bu rahatsızlıkta iyi bir anamnez alındığında hastalar ortalama olarak tıklama sesinin ne zaman kesildiğini ve sesin kesilmesini hemen takiben açmada güçlük başladığını ifade ederler. Bu akut döneme genellikle eklem içi ödem ile birlikte ağrı da eşlik eder. Ancak ağrısız geçen vakalar da vardır. Kronik olgularda retrodiskal dokuların üzerine aşırı basınç gelmesine bağlı olarak bu dokuların iltihaplanması ve beraberinde uzaması sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Bu yolla diskin redüksiyonlu safhadakine oranla daha fazla anteriora yer değiştirmesi olasıdır (21).

Akut Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı

Akut redüksiyonsuz disk deplasmanının en belirgin klinik belirtisi mandibular orta hattın etkilenen eklem tarafına keskin olarak defleksiyonuyla beraber en fazla 25-30mm'ye kadar ciddi olarak sınırlanmış açılmadır. Ayrıca protrusiv harekette sınırlanmıştır ve etkilenen tarafa doğru defleksiyonla beraberdir. Normal translasyon hareketlerini mekanik olarak engelleyen deplase disk sonucu karşı tarafa lateral hareket de sınırlanmıştır. Bununla beraber etkilenen tarafa doğru mandibular hareket, bu tarafta sadece rotasyonel hareketler gerektiğinden normal sınırlardadır. Etkilenen taraf hareketlerinde herhangi bir sınırlama çoğu kez kondilin inflamasyonlu posterior ataçmana çarpmasıyla oluşan ağrıdan dolayıdır ve herhangi bir mekanik engellemeye bağlı olmayabilir. Genellikle akut redüksiyonsuz disk deplasmanında hareketler kapsül, posterior ataçman ve diskal ligamentlerin inflamasyonundan dolayı ağrılıdır. Bazen hasta disk deplasmanını azaltmak amacıyla eklem lateral yüzeyine veya çeneye bastırma ihtiyacı duyar. Kapsülün etkilenmesine ek olarak etkilenen tarafta temporal ve masseter kas aktivitesi çoğunlukla artar ve sınırlanmış açılma ağrısına eklenir (12).

Akut safhada eklem sesi çoğunlukla kaybolur, fakat deplasman kronikleşince artiküler yüzeylerde krepitasyona neden olan dejeneratif değişiklikler meydana gelir.

Sınırlı hareketler elevatör kas spazmının semptomu olabileceğinden sınırlamanın nedenini belirlemek için değişik bir diaagnoz gereklidir. Genel olarak elevatör kasların kontraksiyonu sadece vertikal açılmayı sınırlar ve lateral veya

protrusiv hareketleri önemli derecede etkilemez. Tersine çeneyi sınırlandıran akut bir intrakapsüler sebep, redükte olmayan disk gibi, açma, protrüzyon ve kontralateral hareketleri etkileyerek tüm kondiler rotasyonu engelleyecektir. Eklem hareketleri ciddi bir eklem ağrısı nedeniyle sınırlanmadıkça, intrakapsüler bir neden çoğunlukla 25mm'ye kadar rotasyonel açılmaya izin verirken, kısalmış bir elevator kas sadece birkaç mm'ye kadar açılmaya izin verir (12).

Kronik Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı

Kronik vakalarda diskin redüksiyonunun başarılması imkansız olacak şekilde, disk daimi olarak deforme olur ve posterior ataçman disfonksiyoneldir. Erken dönemde mandibular açılma hafifçe sınırlandırılmıştır ve etkilenen tarafa doğru hafifçe defleksiyon vardır. Ayrıca kontralateral hareketlerde de sınırlanma vardır. Zamanla posterior ataçman ve diskal ligamentler uzamaya devam ettikçe ve belkide yırtılınca daha normal hareketler tekrar oluşabilir. Eğer ağrı varsa akut safhadaki kadar ciddi değildir. En belirgin eklem sesi artiküler yüzeylerde dejeneratif değişiklikleri gösteren krepitustur. Çoğu hastanın klik sesi ve arasıra oluşan sınırlı bir açılmayı takiben kitlenme ve ağrı hikayesi vardır, başlatan faktörler travma ise bir istisna oluşur. Klinisyen redüksiyonsuz disk deplasmanı düşündüğünde, özellikle hasta eklem sesleri veya kitlenme başlangıcı hakkında bilgi veremediğinde teşhis zordur. Bu durumda tanıyı kesinleştirmek için deplase diskin radyolojik görüntüsü gereklidir (12).

c. Eklem Dislokasyonları

'Açık Kilitlenme' olarak da bilinen eklem dislokasyonu kondil ve genellikle diskin, artiküler eminensin önüne geçmesi ile karakterizedir. Kondil-disk kompleksinin anterior-süperior konumda olmasının bir sonucu olarak kapalı pozisyona dönememesi durumudur. Klinik olarak çenenin kapanmaması ile belirti verir. Dislokasyon, elevator kasların spazmı veya kondil disk kompleksinin gerçek hiperekstansiyonu ile kalıcı hale geçebilir. Geçici dislokasyonlar veya habitüel dislokasyonlar hastalar tarafından düzeltilebilir.

Mandibula kondilinin artiküler eminensi öne doğru aşır ve geri gelemediği durumdur. Çene eklemine dislokasyonu akut veya kronik olabilir. Akut dislokasyonda mandibula açık pozisyonda fikse olmuştur ve sadece arka dişler birbiriyle temas halindedir. Çiğneme kaslarında spazm gelişirse dislokasyonun

düzeltilmesi güçleşir. Tek taraflı dislokasyonlarda mandibula karşı tarafa deviyedir ve belirgin maloklüzyon söz konusudur. Bilateral dislokasyonlarda mandibula orta hatta olup ağız açık pozisyonundadır. Akut dislokasyonun tedavisinde intravenöz sedasyon uygulanarak manuel repozisyon yapılır. Mandibula öne ve biraz aşağıya çekilir, sonra da arkaya doğru itilir. Bazen genel anestezi gerekebilir. Redüksiyon sonrası yumuşak diyet ve kas gevşeticiler verilir, bir hafta süreyle eklem fiksasyonu önerilir (19).

Kronik rekürren dislokasyon sıklıkla ligamentlerin laksitesine bağlıdır. Kronik rekürren dislokasyonun her atağı akut dislokasyon gibi tedavi edilir. Ayrıca profilaktik tedavide ligamentlerde kontraksiyon ve skatris oluşturmak için eklem kapsülüne sklerozan ajanlar enjekte edilebilir. Ligamentlerin cerrahi olarak kısaltıldığı bir işlem olan kapsülorafi de denenebilir. Kronik dislokasyon anormal derecede gerilmiş veya kısa olan lateral pterygoid kastan kaynaklanıyorsa myotomi operasyonu uygulanır. Kronik persistan dislokasyonlarda angulus mandibuladan geçirilen tellerle redüksiyon, preauriküler insizyonla myotomi, kondilektomi ve eminektomi gibi girişimler uygulanabilir (1).

d. İnflamatuvar Hastalıklar

Eklem kapsülünün dıştaki fibröz tabakasının inflamasyonu kapsülit, içteki sinoviyal tabakanın inflamasyonu ise sinovittir. Bu iki inflamasyon hemen hemen benzer klinik karakterdedir. Her iki durum kapsüler veya diskal ligamentlerin ani gerilimi sonrası veya uzun süreli ağız açıklığı sonrası meydana gelebilir. Fonksiyonda artan ve istirahatte dahi devamlılık gösteren bir ağrı en önemli semptomlardandır (12,19).

Sinovitis, temporomandibular eklem sinoviyal tabakasının inflamasyonu olarak tanımlanabilir. Fonksiyon, süperior ve/veya posterior eklem manipulasyonu ve palpasyonla artan lokalize ağrı ile karakterizedir ani olarak eklem bölgesinde şişlik meydana gelebilir. İltihap nedeniyle eklem sıvısının artmasından dolayı kondil aşağı doğru konumlanabilir. Bu durumu klinikte arka dişler arasında açıklık yaratan bir akut maloklüzyon olarak görülür (19).

Kapsüllitisin kapsülle ilişkili ligament yapılarının iltihaplanmasıyla ortaya çıkan bir tablodur. En yaygın etyolojik faktör makrotravmadır.

Retrodiskit, kondilin diskin posteriorunda lokalize retrodiskal dokulara baskısıyla oluşan inflamatuvar bir durumdur. Molar dişlerin kaybına bağlı kronik mikro travma veya disk deplasmanı nedeniyle kondilin posteriora deplasmanı ile de oluşabilir. Ağrı dişlerin sıkılmasıyla artar ve sert bir ayırıcının ısırtılmasıyla geçer. Hareketlerde kısıtlılık iltihaplı retrodiskal dokuların ağrısı nedeniyledir. Travma şiddetli ise kapsül içi kanama ve eklem ankilozuyla sonuçlanır (19).

Poliartrit kapsül ve sinoviyal dokuların inflamasyonu ile kemik ve artiküler kartilajdaki dejeneratif değişikliklerdir. Temporomandibular eklemlerin poliartritleri; romatoid artrit, spondiloartropatiler (ankilozan spondilit, psöriatik artrit, enfeksiyöz artrit, Reiter's sendromu), gut ve otoimmün hastalıklar (lupus eritematosus) şeklindedir (1).

Romatoid artritli hastaların %50 sinde temporomandibular eklem etkilenir. Kadınların erkeklere oranı 3/1 dir. TME' in etkilenimi ileri evre ve ciddi vakalarda olur. TME tutulumu genellikle bilateraldir. Erken evrede radyolojik değişiklikler minimaldir, hastalık ilerledikçe eklem aralığı progresif olarak daralır. Akut safhalarda eklemde lateral palpasyonda hassasiyet ve ağrı vardır. Eklem üzerindeki doku diğer inflamasyon bulgularını da gösterebilir. Krepitus izlenebilir. Ciddi vakalarda kondiler destek kaybı olduğu için ağır posterior kontakt ile beraber açık ısırma ile karakterize akut maloklüzyon ile sonuçlanır. Çocuklarda mandibula kondilinin destrüksiyonu nedeni ile hastalığın sonucu olarak, büyüme retardasyonu ve retrüde çene ile karakterize ciddi fasial deformiteler oluşur. Fibröz veya kemik ankiloz tüm yaşlarda olabilir.

Tedavide ilk olarak sistemik hastalığın belirlenmesi ve medikal tedavisi önemlidir. TME için destekleyici tedavi palyatiftir. Ağrı kontrolü için istirahat, fizik tedavi ve antiinflamatuvar ilaçlar önerilir (9,12,21).

Psöriatik artrit, temporomandibular eklem tutulumu hastaların küçük bir kısmında olur. Ani başlangıçlıdır ve hastaların çoğunda kronik psöriatik deri lezyonları mevcuttur. Genellikle kondil ve glenoid fossada eroziv değişiklikler olur ve aşırı eklem aralığı daralması ile ilişkilidir (22,23).

Bazen diyetteki değişiklikler hiperürisemiye yol açar ve bu durum gut olarak isimlendirilir. Serumdaki yüksek ürik asit seviyesi, sinovyal sıvıda urat birikimine ve eklemde hiperürisemiye neden olur. Temporomandibular eklem tutulumu 40 yaş

üzerindeki erkeklerde olur. Eklem tutulumu bilateral olup, el ve ayaklardaki bir veya daha fazla eklem tutulumu ile birlikte (24).

e. Osteoartritler

Temporomandibular eklem osteoartritleri, primer ve sekonder noninflamatuvar osteoartritlik durumlar olarak ikiye ayrılır. Primer osteoarthritis, eklem dejeneratif, noninflamatuvar durumudur ve eklem yüzeyinde yapısal değişikliklerle karakterizedir. Primer olarak kategorize edilmesi sistemik veya lokal etyolojik faktörlerin tespit edilmemesi ile konur (25).

Sekonder osteoartrit, artiküler yıkımın ve yapımın aynı proseslerini içerir ama remodeling mekanizmasında aşırı yüklenmiş birincil bir hastalık veya durumla ilişkilidir. Osteoartrit, klinik olarak fonksiyon sırasında çok az veya minimal ağrı ile karakterizedir. Eğer ağrılı bir durumsa sekonder olarak inflamasyon, krepitus, yapısal kemik değişikliklerinin radyolojik bulguları ve genellikle etkilenen tarafta açılmada hafif ya da orta şiddetli hareket limitasyonu ve deviasyonu görülür (26).

f. Ankiloz

Kemiksel (gerçek) ankiloz ve fibröz (psödo) ankiloz olmak üzere iki tipi vardır. Açılma sırasında etkilenen tarafa doğru deviasyon ve kısıtlanmış mandibuler hareket ile karakterizedir ve ağrı mevcut değildir. Fibröz veya kemik ankilozu nedeniyle etkilenen kondilde translasyon yetersizliği mevcuttur. Fibröz ankilozlar genellikle üst eklem boşluğunda görülürler. Adezyonlar, poliartritlik hastalıklar gibi travma veya sistemik durumlardan doğan eklem inflamasyonu sonucu sekonder olarak görülür. Kemik ankilozu ise, kemik hücrelerinin proliferasyonu ile temporomandibular eklem kemik yapılarının birleşmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkar ve tam bir immobilizasyon söz konusudur (1).

Temporomandibular eklem ankilozu eklem aralığının anormal kemiksi materyal ile obliterasyonudur.

Kemik ankilozunun fibröz ankilozdan ayrımı önemlidir. Gerçek ankiloz, kondilin glenoid fossaya füzyonunu ifade eder. Gerçek ankilozun en sık nedenleri travma ve juvenil romatoid artritir. Konjenital anomaliler, enfeksiyonlar ve maligniteler de etyolojide yer almaktadır.

Pseudoankiloz ekstrakapsüler bir patoloji olup, en sık zigomatik arkta fraktür, koronoid süreçte genişleme veya radyoterapi sonrası skar dokusu nedeniyle oluşur.

Tek taraflı ankilozda çene tutulan tarafa deviyedir. Bilateral ankilozda ise mandibuler retrognati gelişir. Deformitelerin derecesi ankilozun başlangıç yaşına göre değişir.

Tanıda fizik muayene ve radyoloji önemlidir. İnterinsizal mesafe 5mm veya daha azdır. Gerçek ankilozda radyolojik olarak eklemden kemik oluşumu görülür; ekstraartiküler kemik formasyonu da görülebilir. Pseudoankilozda ise eklemden artrit bulguları, koronoid süreç ile zigomanın füzyonu veya koronoid sürecin aşırı büyüklüğü saptanabilir. Tedavinin planlanması için TME'nin görüntülenmesi çok önemlidir. Bilgisayarlı tomografi ve MRG ile ankilozun tipi ve eklem tutulum derecesi belirlenir. Tedavide kondilektomi, gap artroplastisi ve interpozisyonel artroplastisi gibi yöntemler uygulanabilir. Gap artroplastinin dezavantajları; yüksek rekürrens riski ve open bite deformitesi gelişimidir. Kondilektomi yalnızca fibröz ankilozun tedavisinde ve erken vakalarda uygulanır. Eklem hareketini engelleyen yapılar çıkarılır. Schmelzeisen ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada TME ankilozu olan iki hastaya bilgisayar destekli cerrahi rezeksiyon uygulanmış, bu yöntem kafa tabanındaki ankilozun dokunun çıkarılmasında güvenilir ve değerli bir teknik olarak değerlendirilmiştir (27). Ankilozun tedavisinde prostetik kondiller kullanılır. Burada çok önemli olan üç prensip söz konusudur:

1. Maksimum mandibuler yüksekliğin sağlanabilmesi için yeni eklem ramus mandibulanın mümkün olan en üst kısmında oluşturulmalıdır.
2. Tekrar ankilozun önlenmesi için araya interpozisyonel materyal uygulanmalıdır (örn: temporalis fasiası).
3. Fizik tedavi uygulanmalıdır (27).

g. Fraktür

Kondil travmaları sık görülmektedir. Fizik muayene ve radyografik incelemeler ile kondil fraktürlerinin tanısı rahatlıkla konulabilir. Unilateral kondil kırığında veya subkondiler fraktürlerde çenenin açılmasıyla birlikte çene, fraktürün bulunduğu tarafa deviyebilir olur. Beraberinde preauriküler ağrı, lokal hassasiyet, ağız açılmasında kısıtlılık görülür. Minimal deplase fraktürler genellikle "intermaksiller fiksasyon" ve erken mobilizasyon ile tedavi edilir. Deplase, fonksiyon bozukluğuna yol açan ve bilateral fraktürlerde "açık redüksiyon ile internal fiksasyon" ve "intermaksiller fiksasyon" yapılması gereklidir. Çocuklarda ağır deplase fraktür

varlığında intermaksiller fiksasyonla birlikte erken mobilizasyon yapılmalıdır. Normal yüz gelişiminin sağlanması için kondil başının repozisyonu gerekebilir.

2.2.3.2. Çiğneme Kası Hastalıkları

a. Miyofasiyal Ağrı

Miyofasiyal ağrı disfonksiyon sendromu (MPDS=Miyofacial Pain Dysfunction Syndrome) kaslarda veya fasyalarda oluşan gergin bantlardaki tetik noktalardan kaynaklanan ağrı veya ağrıya eşlik eden kas spazmı, hassasiyet, eklem hareket açıklığında kısıtlılık, tutukluk, yorgunluk ve bazen otonomik disfonksiyonlarla karakterize bir sendromdur.

MPDS'nin etyolojisi tartışmalıdır ve tam olarak aydınlatılamamıştır. MPDS'ye neden olabilecek birçok faktör varsa da kasa ani yüklenme ile oluşan akut incinme veya tekrarlayan mikro travmaların sebep olduğu kronik zedelenme başta olmak üzere, genetik etkenler, yorgunluk ve stres en önemli nedenler arasında sayılmaktadır.

Etyolojik nedenler arasında yer alan bruksizm, dişlerde fizyolojik olmayan sıkma ve gıcırdatma olarak tanımlanabilir. Bruksizm nedeniyle oluşan aşırı kuvvetler sonucunda dişlerde aşınmalar, kırıklar, periodontal destek kaybı, çiğneme kaslarında ciddi miyofasiyal ağrı sendromu hatta irreversible temporomandibular eklem hasarı oluşabilir. Bruksizimli hastalar, özellikle erken aşamalarda hastalıklarının farkına varmazlar. Ancak sıklıkla sabahları görülen baş ağrısı ve çiğneme kaslarında ağrı ve yorgunluktan yakınırırlar. Özellikle gece diş sıkma ve gıcırdatan hastalar yakınlarının uyarısı ile durumun farkına varırlar. Bazen bunlara yanak ısırma gibi parafonksiyonel aktiviteler eklenir (28,29).

Normal çiğneme ve yutkunma sırasında alt çene vertikal yönde hareket ettiği için dişler temas durumuna geçtiğinde kuvvetler dişlere dik yönde gelmekte, buda dişleri destekleyen dokular tarafından olumlu olarak kabul edilmektedir. Halbuki parafonksiyonel hareketler sırasında mandibula bir yandan diğer yana giderken dişler üzerine ağır kuvvetler uygulanmakta, bu kayma hareketi horizontal kuvvetler meydana getirdiğinden dolayı dişler ve destek dokular tarafından iyi tolere edilememekte ve dokulara zarar vermektedir. Fonksiyonel aktiviteler sırasında kuvvetler pek çok dişe yayıldığı için dokular ve dişler zarar görmez. Parafonksiyonel aktiviteler sırasında görülen az sayıdaki dişteki aşınma bu hareketin eksentrik

pozisyonda meydana geldiğini, kondilin stabil konumda olmadığını, çiğneme kaslarında gerilimi arttırdığını ve ortaya patolojik durumların çıktığını göstermektedir (19).

Bruksizmin hala kesin olarak etyolojisi belirlenememiş ve bireylerin tümünde bruksizmden sorumlu tek bir faktör saptanamamıştır. Araştırmacılar dental, sistemik ve psikolojik faktörlerin bruksizmin gelişiminde rol oynadığını savunmakla birlikte hangisinin ne oranda etkili olduğunu açıklayamamaktadırlar. Ancak pek çok araştırmacı bruksizmin gerginlik ve strese bir yanıt olarak ortaya çıktığı konusunda fikir birliğindedirler (30).

MPDS'de hastaların başlıca yakınması tetik noktalardan kaynaklanan ağrıdır. Tetik nokta herhangi bir iskelet kasının gergin bantı içinde bulunan, kompresyonla ağrılı, palpasyon esnasında lokal seyirme yanıtı oluşturan yaklaşık 2-5mm çapındaki fokal hassas noktalardır. Tetik noktalar tek bir kasta olabileceği gibi, aynı anda birden fazla kastada bulunabilirler. Tetik noktalar değişik formda bulunabilirler. Aktif tetik nokta; klinik olarak ağrı ile karakterizedir, her zaman hassastır ve gergin bantla seyredir. Bu noktalar kasın uzamasını engelleyebilir ve kas gücü kaybına sebep olabilir (31). Latent tetik nokta ise; palpasyonla lokalize ve yansıyan ağrıyla karakterize olup, günlük aktiviteler sırasında ağrıya neden olmaz; ancak eklem hareket açıklığında kısıtlılık veya tutukluğa yol açabilir (31). Ağrının dışında hastalarda mandibular hareketlerde kısıtlanma, deviasyon, klik, çene dislokasyonu, fasyal asimetri, yutma güçlüğü, konuşma zorluğu, vertigo, tinnitus, işitme güçlüğü gibi yakınmalar oluşabilir (32,33). Yustin ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada bruksizmi olan 86 hasta değerlendirilmiş; bu hastaların başlıca yakınmaları baş ve boyun ağrıları olduğu saptanmış, %65'inde temporomandibular eklemden bilateral veya unilateral klik, %59'unda temporomandibular eklem ağrısı olduğu tespit edilmiştir (34).

Miyofasiyal ağrının tedavisi dört basamaktan oluşur: İlk olarak hasta, ağrıya ve disfonksiyona neden olabilecek kas yorgunluğu ve spazm hakkında bilgilendirilmelidir. Diş gıcırdatma gibi hareketlerden kaçınılması önerilir ve yumuşak diyet başlanır. Tek başına veya kas gevşeticiyle birlikte non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar verilir. Hastaların %50'sinde bu tedavi ile 2-4 hafta içinde semptomlarda düzelme olur. Eğer birinci basamak tedavi başarısız olursa ikinci

basamağa geçilir. İkinci basamak tedavide ilaç tedavisine ek olarak splintler kullanılır. Splintler, kasların aşırı kullanımını ve bruksizmi önlemeye yardımcıdır. Genellikle geceleri kullanılmakla birlikte eğer gerekirse gündüzleri de splint uygulanabilir. Semptomlar düzeldiğinde ilaç tedavisi kesilir. Hasta asemptomatik olarak seyrederse splint tedavisine son verilebilir. Eğer semptomlar tekrar ortaya çıkarsa splint geceleri kullanılmaya devam edilir. İkinci basamak tedavi ile fayda sağlanamazsa ilgili kas gruplarına fizik tedavi uygulanır. Üçüncü basamak tedavi başarısız olursa stresi önlemek için psikolojik yardım önerilir (32,33).

b. Miyozit

Lokal bir etkenden dolayı gelişen kas inflamasyonudur. Miyozit eksternal travma, kas gerilimi veya enfeksiyon sebebi ile olabilir. İstirahatte ve fonksiyonda ağrı, şişlik ve palpasyonda kas hassasiyeti vardır. Sebep enfeksiyon ise ateş ve bölgesel lenfadenopati olabilir. Klinik olarak başlangıçta hareket aralığında belirgin bir azalma gözlenir. İnflamasyon, kasların tendon ataçmanlarında görülmekte ve tendinitis veya tendomyositise yol açmaktadır (1).

c. Miyospazm

Kasın ani ve istemsiz kasılmasıdır. Hareket limitasyonu ve ağrı vardır. Akut bir hastalıktır. Miyospazm, diğer kas hastalıklarından klinik inspeksiyon veya EMG kontrolü ile ayırt edilebilir. Dinlenmede dahi istemsiz kas kontraksiyonları izlenebilir. Buna daha önceden zayıflamış kasların aşırı gerilmesi veya kasın aşırı kullanımını neden olabilir. Kas kontraksiyonunun iki sebebi mevcuttur. Birincisi, hastanın ağrı olması sebebi ile hareketlerini kısıtlaması, diğeri ise akut psikolojik hastalık nedeni ile 'histerik trismus' olarak adlandırılan durumdur (19,35).

d. Kas Kontraktürü

Kas lifleri, ligamentleri veya destekleyici tendonların fibrosisi sonucu olarak kasın pasif gerilimle kronik rezistansıdır. Kas kontraktürü genellikle travma sonucunda gelişen bir hastalık olmasına rağmen enfeksiyon veya hipomobiliteye yol açan diğer hastalıklar sonucu da gelişebilir. Genellikle ağrılı değildir ancak fibröz skarlarla ve hipomobilitedeki artışa bağlı ağrılı bir hal alabilir (1).

2.2.3.3. Neoplaziler

TME'nin neoplazileri ender görülürler. Benign tümörlerin görülme olasılığı daha fazladır. Tümörlerin sık görülen TME rahatsızlıklarını (disk deplasman hastalıkları, artritler gibi) taklit etmesi; tümör tanısının konmasında gecikmelere neden olur.

Osteoma, kondroma, kondiler hiperplazi TME'yi içine alan en yaygın kemik tümörleridir. Her ikisinde de kondilde büyüme görülür. Kondil başında büyüme olduğu için hareket kısıtlılığı meydana gelir. Glenoid fossa ve anatomik yapılarla ilişkileri belirlemek için bilgisayarlı tomografi kullanılır. Gelişmiş lezyonlarda oklüzyonu düzeltmek için ve kondil boyutunu azaltmak için kondil başı rezeksiyonu veya kondiloplasti yapılabilir. Disfonksiyonu azaltmak için de genellikle fiziksel terapi gerekir. Postoperatif maksillomandibular fiksasyon tercih edilmez. Fakat elastiklerin rehberliği kasların rahatlamasına yardımcı olabilir.

Eklemde malign tümörleri ise primer olarak meydana gelmekten ziyade sekonder yayılım ile eklemi tutarlar. Ender olmakla birlikte eklemi de tutan malign değişimler içinde kondrosarkom, sinovyal sarkom, fibrosarkom, multiple myelom sayılabilir (36).

2.3. Kondil Disk Düzensizliklerinin Teşhisinde Klinik Bulgular ve Görüntüleme Yöntemleri

Diğer hastalıklarda olduğu gibi TME hastalıklarında da teşhis klinik muayene ile başlar. Hastalardan detaylı bir şekilde medikal ve dental anamnez alınmalıdır. Şikayetlerin mevcut durumu ve geçmişteki durumu sorgulanmalıdır. Çünkü TME hastalarının birçoğu semptomlara uzun zamandır sahip olmaktadır. Bu semptomların süresi, şiddeti, nasıl başladığı ve başlangıçtan bu yana nasıl bir gelişme gösterdiği öğrenilmelidir. Ağız alışkanlıklarının var olup olmadığı, daha önce herhangi bir tedavi görüp görmediği, mesleği, sosyal yaşantısı konusunda bilgiler alınmalıdır (37). Bu bilgiler elde edildikten sonra fizik muayeneye geçilir. Mastikatör sistemin muayenesi, kas yapısı, eklem ve dental bölge olmak üzere 3 ana grupta incelenebilir. Bu bölgelerin her birindeki şikayetler dikkatli bir şekilde incelenmelidir.

Çiğneme kasları ve üst servikal kaslar palpe edilmelidir. Palpasyonun kas gruplarında bilateral olarak yapılması en iyi sonucu verir. Böylelikle karşılaştırma

olanağına sahip olunur. Trapez, sternokleidomastoid, digastrik, massater, medial ve lateral pterygoid kaslar palpasyonla kontrol edilen kaslardır.

Temporomandibular eklemin lateral ve kulak içinden yapılan posterior palpasyonları, eklem içerisinde herhangi bir ağrının olup olmadığının anlaşılması açısından önemlidir. Orta dereceli basınç, hem kapalı pozisyonda hem de fonksiyon sırasında uygulanmalıdır. Bu sırada klik, krepitus gibi eklem sesleri de incelenmelidir.

Hastanın maksimum interinsizal açıklığı, lateral hareketleri milimetre cinsinden ölçülmeli ve kayda alınmalıdır.

Dental muayenede ise, okluzyon ilişkisi, diş eksiklikleri, mevcut restorasyonlar ve durumları, yirmi yaş dişlerinin durumları dikkatli bir şekilde incelenmeli ve rapor edilmelidir (37).

2.3.1 Klinik Değerlendirme

Disk deplasmanlarının klinik muayene ve anamnezden yola çıkılarak teşhis edilmesinin güvenilirliğini, Roberts ve ark. tarafından artrografi görüntüleri esas alınarak yapılan çalışmada %70 olarak bulmuşlardır (38).

Anlamlı klinik semptomlar; azalmış maksimal ağız açıklığı, açmada deviasyon, eklem sesleri ve lateral hareketler esnasında farklı biçimlerde kısıtlılık olarak tanımlanmıştır. Buna karşın Paesani ve ark. artrografik görüntüleme yöntemi ile klinik teşhis arasında ancak %43'lük bir uyuşma saptamışlardır (39).

Disk deplasmanlarının klinik teşhisi için aşağıdakiler önerilmiştir :

Redüksiyonlu disk deplasmanı olan hastalarda; Temporomandibular ekleme karşılıklı tıklama sesi alınıyor olması ve alt çene protrüzyona getirildiğinde her iki tıklama sesinin de ortadan kalkması gerekmektedir. Ağız açma ve kapamada tıklama üç denemenin ikisinde tekrarlanıyor olmalıdır.

Temporomandibular eklemi ilgilendiren subluksasyon, disk perforasyonu, yüzey tabakalarında düzensizlik gibi bazı rahatsızlıklarda alınan tıklama sesi; yukarıda bahsedilen yöntemler kullanılarak disk deplasmanındaki tıklama sesinden güvenilir biçimde ayırt edilebilir.

Redüksiyonsuz disk deplasmanı olan hastalarda ise; tek taraflı vakalarda alt çenenin hasta tarafa doğru kaydığı gözlenir. Eklem sesine bazı durumlarda

rastlanabilir. Ancak bu sesler redüksiyonlu disk deplasmanındaki tıklama sesinden farklılık gösterir. Daha çok krepitasyon tarzında bir sestir (40).

Ağız açmada kısıtlılığa sebep olan kas kaynaklı rahatsızlıkların ayırıcı tanısının yapılmasında iki parmakla çene açılmaya zorlandığında sert veya yumuşak sonlanma olması belirleyicidir. Disk engellemesinden dolayı oluşan bir kısıtlılıkta esneme yoktur, yani sert sonlanma vardır. Ama kaslardan kaynaklı bir rahatsızlıktan dolayı hasta çenesini açamıyorsa, bu kasın gerilme miktarına bağlı olarak farklı miktarlarda esneme gösterecektir (40).

Bazı durumlarda da kas rahatsızlığından veya sinovit ya da kapsülit gibi iltihapsal durumlarda, ağrıdan dolayı açmada bir kısıtlılık vardır. Bu durumlarda, esasen redüksiyonlu olan bir disk deplasmanı redüksiyonsuz izlenimi verebilir. Bu durumda kas muayenesi çok iyi yapılmalı eğer varsa kas kaynaklı ağrı kontrol altına alınmalıdır. Bu tedaviden sonra eklem içi ödemin geçirilmesine çalışılmalıdır. Eğer ağrı geçmiş ve hala ağız açmada kısıtlılık veya defleksiyon varsa ve hala tıklama sesi alınamıyorsa redüksiyonsuz disk deplasmanı teşhisi doğru olacaktır (40).

Redüksiyonsuz disk deplasmanının, redüksiyonlu disk deplasmanının devamında hastalığın ilerlemiş şekli olarak görüldüğü bilinmektedir. Bu yüzden eğer teşhis konusunda şüphe oluşuyorsa, hastanın anamnezinde daha önce o ekleminde tıklama sesi olup olmadığı öğrenilmelidir (40).

2.3.2. Tanısal Tetkikler

Günümüzde temporomandibular eklemin sert veya yumuşak dokularındaki değişikliklerin farklı yöntemler ile görüntülenmesi mümkündür.

2.3.2.1. Düz Radyografiler

Tek planda görüntü sağlamaları, yoğun iyonize radyasyon içermeleri, sadece kemik yapılarda detaylı görüntü vermeleri gibi dezavantajlarının yanı sıra ucuz olmaları, kolayca tekrarlanabilir olmaları ve çok yoğun teknolojik donanım gerektirmemeleri gibi çeşitli avantajları mevcuttur.

Düz radyografilerde standart görüntülerin elde edilmesinde bazı güçlükler vardır. Çünkü görüntü başın pozisyonu, radyografik projeksiyon ve mandibulanın pozisyonu gibi birçok faktöre bağlıdır. Eğer bu komponentlerden biri değişirse morfoloji değişmediği halde kondil pozisyonu değişmiş gibi görüntü ortaya çıkacaktır.

Sonuç olarak, düz radyografilerle elde edilen bilgi oldukça kısıtlıdır ancak eklem kemiksel yapılarındaki majör değişikliklerin tespitinde faydalı olabilmektedir (41).

a. Lateral transkranyal grafi

En iyi görüntü, başın ve filmin ışın kaynağına göre 20° açı verilerek çekilen grafisi ile elde edilir. Ağız açık ve kapalı pozisyondayken görüntü alınır. Hem kondil hem fossanın iyi bir şekilde görüntülenmesini sağlar (3,19).

b. Panoramik grafi

Tek bir film üzerinde mandibulanın kondil, ramus ve gövde kısımlarının birlikte görülmesi nedeniyle kırıkların, dental veya kemik kaynaklı tümörlerin belirlenmesinde faydalıdır (3,19).

2.3.2.2. Artrografi

1941 yılında Zimmer tarafından kullanımı açıklanmıştır. Bu yöntemde alt eklem aralığına kontrast madde enjekte edilmesi ve sonra transkranyal radyografi ya da daha iyisi tomografi kullanılması ile diskin pozisyonu, formu ve çeşitli kondil pozisyonlarındaki durumu hakkında bilgi sahibi olunabilir (19). Bu yöntem ile diskin perforasyonları da teşhis edilebilir. Böyle bir durumda üst eklem aralığına da kontrast madde sızıntısı olacaktır. Bir video bağlantısı ile birlikte kullanıldığında eklem hareketlerinin de spontan olarak izlenebilmesi mümkündür (42,43).

Çeşitli kadavra çalışmalarının ve cerrahi olarak yapılan kontrollü klinik çalışmaların sonuçlarına göre bu görüntüleme yöntemi ileri derecede hassas kabul edilir. Klinik olarak disk deplasmanı teşhisi koyulmuş hasta grubunda artrografik inceleme sonucunda vakaların %75'inde pozitif bulgu saptanmıştır (38,44). Ayrıca cerrahi olarak kontrol edilen vakaların yine %75'inin artrografi sonuçlarının doğru olduğu saptanmıştır. Bundan daha iyi bir sonuç sadece manyetik rezonans görüntüleme yönteminde %90 olarak elde edilebilmiştir.

İnvaziv bir yöntem olması, iyonize radyasyon içermesi ve yumuşak dokuları direkt olarak görüntüleyebilmesi konusunda eksik kalan artrografi bugün yerini manyetik rezonansa bırakmıştır (45).

2.3.2.3. Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografi seksenli yılların başlarından bu yana çene eklemi rahatsızlıklarının teşhisinde kullanılmaktadır. Özel bazı teknikler sayesinde diskin bilgisayarlı tomografide gösterilebilmesi sağlanmıştır. Ancak yumuşak dokunun görüntülenmesinde yetersiz kalan bu yöntemle normal pozisyondaki diskin görüntülenebilmesi çok başarılı olmamaktadır. Bilgisayarlı tomografinin en büyük avantajı yüksek çözünürlüğü sayesinde kemik dokularındaki değişiklikleri 3 boyutlu olarak çok net bir biçimde gösterebilmesidir. Osseöz anatomiyi en iyi gösteren görüntüleme tekniğidir. Fraktürler, artritik değişiklikler ve osteofit formasyonu hakkında net bilgi verir. Bilgisayarlı tomografinin yumuşak doku rezolüsyonu düşük olduğundan, disk deplasmanlarını göstermede yetersiz kalır. Bir diğer dezavantajı ise statik görüntüleme sağlamasıdır. Hem teflon hemde silastik implantlar BT ile görüntülenebilir (46).

Bu yöntemde X ışını, yoğunluğu azaltılmış olmasına rağmen yine de yöntemin bir handikapı olarak nitelendirilebilir (15).

2.3.2.4. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

MR görüntüleme artmış yumuşak doku kontrastı ile anatomik detayları oldukça iyi ortaya koyar ve diğer görüntüleme yöntemlerine oranla çok daha fazla anatomik yapının değerlendirilmesini sağlar. Bu durum özellikle kas, tendon, ligaman, kıkırdak ve meniskal yapıların incelenmesinde önemlidir. Kemik iliği değişikliklerinin saptanmasında da oldukça duyarlıdır.

Temporomandibular ekleme spesifik yüzey sarmallarının kullanımı ile birlikte görüntüleme elde edilen yüksek kalite ile artrografi ve bilgisayarlı tomografiye üstünlük sağlayan manyetik rezonans, 1985'lerden sonra sıklıkla kullanıma girmiştir.

Hasta ve ilgilenilen bölge güçlü ve uniform bir statik manyetik alana yerleştirilerek görüntüler elde edilir. Yumuşak dokuda yüksek kontrast sağlaması dolayısıyla internal düzensizliğin teşhisinde tercih nedenidir. İyonize radyasyon kullanılmaması, noninvaziv olması, çok düzlemlerle görüntüleme sağlaması, kemik ve yumuşak doku hakkında bilgi vermesi avantajlarıdır. Disk direkt görüntülenmesi, bilaminar zondaki fibrotik değişiklikleri göstermesi, disk-fibrotik doku ayırımını yapabilmesi nedeniyle cerrahi öncesi ve sonrasında takipte oldukça faydalıdır.

İyonize radyasyon yaymaması, bilinen herhangi bir biyolojik zararının olmaması, diğer tekniklere göre yüksek kalitede yumuşak doku görüntülemesi, kullanan kişinin bilgi ve becerisi ile ilişkili olmaması gibi avantajları, pahalı olması, kalp pili taşıyanların kullanamaması, fazla ekipman gerektirmesi gibi dezavantajları mevcuttur (47).

a. MRG'nin Fizik Temelleri

Tüm cisimlerde olduğu gibi insan vücudunda da protonlar, dış bir etkiyle karşılaşmadıkları sürece eksenleri çevresinde kendilerine özgü yörüngelerinde dönerler. Pozitif yüklü olmaları nedeniyle de bu protonlar elektrik akımına neden olurlar. İşte bu akım nedeniyle protonların manyetik alanları vardır. Bu sebeple her bir proton küçük bir mıknatıs olarak kabul edilir. Su içeriğinin çok fazla olması nedeniyle, vücutta en fazla bulunan proton hidrojendir. Günümüzde manyetik rezonans görüntüleme sistemlerinde hidrojen protonlarının bu manyetik özellikleri kullanılarak görüntü elde edilmektedir.

Dışarıdan bir manyetik alanla karşılaşan hastanın vücudu, manyetik alanın tek bir yöne çevrilmiş olmasından dolayı mıknatıs özellikleri göstermektedir.

Manyetik rezonans görüntüleme yönteminde görüntü oluşmasını etkileyen başlıca parametreler şunlardır.

1 - Salınan sinyallerin şiddeti :

Çekirdekten salınan sinyalin şiddeti dokudaki proton sayısına bağlıdır. Bu nedenle, incelenen dokunun su içeriği önem taşımaktadır. Yumuşak dokuların su içeriği ortalama %75'tir. Dokunun içerdiği su miktarındaki küçük değişiklikler, yumuşak dokuların farklı olarak görüntülenebilmesini sağlar. Kemik su içeriğinin çok az olması nedeniyle, gönderdiği sinyaller de çok zayıftır. Bu nedenle kemik sinyal açısından güçsüz kabul edilir.

2 – Relaksasyon zamanı : T1 ve T2 olmak üzere adlandırılırlar.

T1 relaksasyon zamanı : Radyofrekans uyarısı ile, başlangıçtaki denge konumundan sapan vektörün tekrar eski konumuna dönmesi için gerekli olan süredir. Protonlar istirahat konumlarına dönerken radyo frekanslarının uyarısı ile yüklendikleri enerji açığa çıkar.

T2 relaksasyon zamanı : Dokunun yapısından kaynaklanan geri dönmeyen sinyal kaybının hızı T2 relaksasyon hızı olarak tanımlanmaktadır. Transvers relaksasyon için geçen süre ise T2 relaksasyon zamanı olarak tanımlanır.

Manyetik rezonans görüntüleme sisteminde elde edilen görüntü radyo frekans sinyallerinin işlenmesi ile oluşmaktadır. Sinyal yoğunluğu, incelenen dokuya ve uygulanan parametrelere bağlıdır (15,17,48).

b. Manyetik Rezonans Görüntüsünün Özellikleri

Manyetik rezonans görüntülerinin temel özellikleri :

1- Görüntünün alınacağı anatomik düzlem

Genellikle manyetik rezonans görüntüleri aksial, sagittal ve koronal düzlemlerden bir veya birkaçından alınır. Aksial düzlemdeki görüntünün teşhis için geçerliliği tartışmalı bir konudur. Genel düşünce bu düzlemdeki görüntünün teşhisten ziyade diğer iki düzlemdeki görüntülerin oluşturulabilmesi için kesit yönünün saptanmasında kullanılması yönündedir (49).

Sagittal düzlemdeki görüntü, çene eklemine disk deplasmanlarının, kondil pozisyonunun ve kemik yüzeylerindeki değişikliklerin saptanması için standart olarak kullanılır. Bu planda görüntüler genel olarak ağız açık, kapalı ve sinematik sekanslarda oluşturulur. Bilimsel çalışmaların sonucunda kondilin uzun eksenine dik olacak şekilde parasagittal düzlemdeki görüntülerin kafanın sagittal düzlemine paralel olacak şekilde alınanlardan daha kaliteli ve doğru olduğu belirlenmiştir (50).

Koronal düzlemdeki görüntülerin ise kondilin uzun eksenine paralel olacak şekilde oluşturulmasının sagittal düzlemdekine benzer sonuçları olacağı bildirilmiştir. Bu düzlemdeki görüntüler genellikle sadece ağız kapalı pozisyonda alınır ve daha çok eklem diskinin medial, lateral ya da rotasyonel deplasmanlarının görüntülenmesinde kullanılır (51).

2 – Kesit kalınlığı

Genellikle manyetik rezonans görüntülerin kesit kalınlığı 3mm olarak belirlenir. Ancak bu kalınlık 2-10mm arasında değişim gösterebilir. Bilimsel çalışmalar kesit kalınlığı azaldıkça, görüntü kalitesinin yükseldiğini ve daha fazla anatomik detay elde edildiğini göstermiştir. Ayrıca daha ince kesitler eklem çeşitli derinlikteki patolojisinin yakalanabilmesi ihtimalini de yükseltir. İnce kesitlerin dezavantajı ise sinyal-parazit oranını azaltmasıdır (17).

3 – Nabız sekansı

Manyetik rezonans görüntülerinin oluşturulması için sınırsız sayıya radyo frekansı nabızı kullanılabilir. Ancak çene eklemi için genellikle ‘spin echo’ denilen bir şekli kullanılır. Bu 90° ile 180° arasında değişiklik göstermektedir. 90° nabız ile echo sinyali arasında geçen süreye echo zamanı (TE=time echo) denir. Bu zaman çeşitli sıklıklarda tekrarlanabilir. Bu da ‘repetition’ tekrarlama zamanı (TR= time repetition) olarak isimlendirilir. TE ve TR’nin kısa olması T1 görüntülerinin oluşturulmasında kullanılır. Bu görüntüler anatomik detayların en iyi görüldükleri şekildedir. Çünkü TE ve TR’nin kısılması yağ ağırlıklı dokuların parlamasına sebep olur. TE ve TR’nin artması halinde T2 ağırlıklı görüntüler elde edilebilir. Burada da suyun artışı parlak olarak gösterilir. Böyle bir durumda, sinovit veya kapsülitin ayırıcı teşhisi rahatlıkla yapılabilir (52).

Manyetik rezonans görüntüleme yönteminde özel teknikler kullanılarak hızlı çekimler gerçekleştirilebilir. Bu çekimlerin her biri yaklaşık 10 saniye sürmekte olup, çene hareketleri sırasında kondil başını çeşitli pozisyonlarda görüntüleyebilme imkanı vermektedir. Anatomik detayları çok iyi veremeyen bu yöntemle sinematik veya ‘pseudo’ yalancı sinematik görüntüler elde edilebilmektedir. Böylece redüksiyonlu veya redüksiyonsuz disk deplasmanı teşhisi daha kolaylıkla yapılabilmektedir. Ancak sadece yardımcı bir teknik olarak kullanılması endikedir, kesinlikle tek başına güvenilir bir teşhis yöntemi değildir (53).

Manyetik rezonans beyazdan siyaha doğru anatomik yapılar şu sıra ile izlenebilmektedir.

- yağ
- kondil iliği
- beyin
- kaslar
- vücut sıvıları
- eklem diski
- kortikal kemik
- hava

Manyetik rezonans görüntüleme yönteminin kontrendike olduğu durumlar :

- Serebral anevrizmaların varlığında

- Kalp pili taşıyanlarda
- Kloströfobik veya uyumsuz hastalarda
- Metal kalp kapağı protezlerinde
- Hamilelikte
- Kritik bölgelerdeki ferromanyetik yabancı cisimlerin varlığında MRG kontrendikedir.

Crowley ve ark.'nın MR ile kadavra kesitlerinin birbirleriyle sagittal düzlemde uygunluk gösterdiğini, ancak medial ve lateral disk deplasmanlarının teşhis edilebilmesi için mutlaka transversal kesitlerden de yararlanılması gerektiğini belirtmiştir (54). Aynı şekilde Tasaki de benzer bir sonuca varmıştır. Çalışmasında MR ile kadavralar arasında disk pozisyonu ve morfolojisi hakkında %95'lik, kemiksel değişiklikler konusunda ise %93'lük bir uygunluk saptamıştır (55).

Romanelli ise klinik ile MR arasında %59, MR ile artrografi arasında ise %67 uygunluk saptarken (56), Marguelles klinik bulgular ile MR bulguları arasında yine %59'luk bir uyum olduğunu göstermiştir (57).

Klinik ile MRG arasında kadavra kesitlerindeki gibi yüksek bir uygunluk bulunamamasının sebepleri şöyle sıralanabilir :

- 1- Eklem içi rahatsızlıklarla kas rahatsızlıklarının aynı anda görüldüğü vakalarda MR görüntülerinde hatalı pozitif redüksiyonsuz disk deplasmanı teşhisine gidilebilir.
- 2- Kronik redüksiyonsuz disk deplasmanları klinikte belirti vermezken, MR görüntülerinde teşhis edilebilir.
- 3- Sadece sagittal kesitlerin kullanılması halinde klinik belirti veren medial, lateral ve rotasyonel disk deplasmanları MR da çok zor teşhis edilebilir (57).

2.3.2.5. Kemik Sintigrafisi

Kemik sintigrafisi duyarlılığı yüksek, özgüllüğü düşük bir görüntüleme tekniğidir. Tüm nükleer tıp uygulamalarının 1/3'ünü oluşturmaktadır. Özgüllüğünü arttırmada anamnez, tutulum lokalizasyonu ve diğer laboratuvar bulguları kullanılmalıdır. Kemik lezyonları, kemik dokuda %50'ye yakın kayıp olduktan sonra radyografik olarak görüntülenebilir. Halbuki kemik sintigrafisi ile %1 gibi az kemik kaybında bile görüntüleme mümkündür. Tümoral vakalarda, artritlerde, osteomyelitte, avasküler nekrozda, kırıklarda (stres veya travmatik), metabolik kemik

hastalıklarında (Paget, hiperparatiroidi, fibröz displazi vb.) lezyonların görüntülenmesinde kullanılır. Metastatik hastalıkların evrelemesinde sintigrafi genellikle kemik ağrısı, alkalen fosfataz yüksekliği veya yüksek serum kalsiyum seviyesi varlığında istenilmektedir. Metastaz tanısı koymada sintigrafinin diğer görüntüleme yöntemleri ile birlikte değerlendirilmesi daha değerlidir. Kemik sintigrafisi, ilgili radyoaktif ajanın iskelet sisteminde dağılımını planar (iki boyutlu) ve/veya (üç boyutlu) olarak görüntülemeye yarayan bir tanısal görüntüleme çalışmasıdır. Tüm vücut kemik sintigrafinde aksiyal ve uzun kemikleri kapsayan, iskeletin anterior ve posterior planar görüntüleri elde edilmektedir. Gerekli görüldüğünde ek görüntü alınabilir. Kemik SPECT'i (Single Photon Emission Computerised Tomography), iskeletin belirli bir bölgesinin tomografik görüntülerini yansıtır. Çok fazlı kemik sintigrafisi genelde kan akımı görüntüleri, erken (kan havuzu) ve geç dönem planar görüntülerden oluşmaktadır.

Kan akımı görüntülerinde radyofarmasötik enjeksiyonunun ardından incelenmesi istenen bölgenin dinamik sekans görüntüleri elde edilmektedir. Erken dönem (kan havuzu) görüntüleri, incelenmek istenen bölgenin radyofarmasötik enjeksiyonunun sonraki 10 dakika içinde elde edilen bir ya da daha fazla sayıdaki statik planar görüntülerden oluşmaktadır. Geç görüntüler, genellikle enjeksiyondan 2 ile 4 saat arasında alınan, planar ya da tomografik olabilen, tüm vücut veya incelenmek istenilen bölgeyle sınırlı statik planar görüntülerdir. Gerekli görüldüğünde radyofarmasötik enjeksiyonundan 24 saat sonra geç ek görüntü alınabilir.

Metabolik değişiklikler, anatomik değişikliklerden önce gerçekleştiğinden kemik sintigrafisi kemikteki patolojileri genellikle rutin radyogramlar gibi anatomik görüntüleme yöntemlerinden daha önce saptayabilmektedir. Radyofarmasötiğin tüm vücutta dağılması ile bütün iskeletin değerlendirilebilmesi yöntemin diğer bir avantajıdır (58).

a. Radyofarmasötik

Kemik sintigrafisi için kullanılan ajanlar, genelde kemiğin inorganik mineral matriksini oluşturan kalsiyum ve fosfat analoglarıdır. Aslında kemikler için en ideal ajan kalsiyumdur. İskelet sisteminin sintigrafi ile başarılı bir şekilde görüntülenmesi ilk olarak 1961 yılında Fleming ve arkadaşlarının bir kalsiyum analogu olan

Stronsiyum 85'i kullanmaları ile gerçekleştirilmiştir. Daha sonra yapılan klinik çalışmalarda bu yöntemin, lezyonları henüz radyografik değişik likler oluşmadan önce detekte edebilme özelliğine sahip olduğu bulunmuş ve büyük popülarite kazanmıştır. Stronsiyum 85'in hastaya verdiği radyasyon dozunun yüksek olması ve çekimden önce bağlanmayan kısmının vücuttan atılması için en az 48-72 saat bekleme zorunluluğu nedeniyle ideal bir ajan olmadığı sonucuna varılmıştır.

Günümüzde geniş kullanım alanı olan Tc-99m (Teknesyum 99 metastabil) ile bağlı fosfat bileşikleri 1971 yılında Subramanian ve Mc.Afee tarafından kullanıma sokulmuş ve ilk olarak polifosfat daha sonra pirofosfatlar kullanılmıştır. Bu gruptan en son difosfonatlar denenmiş ve invivo olarak daha stabil, kemik tutulumlarının daha yüksek, yumuşak doku ve kan klirenslerinin daha hızlı olması nedeniyle, diğer fosfat bileşiklerine üstün bulunmuşlardır.

Günümüzde kemik sintigrafisinde rutinde difosfonatlar kullanılmaktadır. Difosfonatlar kemik yüzeyinde osteoblastik aktivite ve kanlanmayla orantılı olarak tutulurlar. Difosfonatların kemik dokuda tutulumunu etkileyen en önemli faktör kan akımıdır. Verilen işaretli difosfonatların yaklaşık yarısı üriner yolla atılırlar. Metabolik kemik hastalıkları, yaygın metastazlar gibi durumlarda üriner yolla atılan aktivite düşer, kemik dokuda tutulan aktivite miktarı artar.

Tc-99m fosfat bileşiklerinin kemik yapılar ile moleküler düzeyde nasıl bir etkileşime girdikleri, nasıl bir mekanizma ile tutuldukları tam anlaşılamamakla birlikte, bugün en çok kabul gören teori; kemiğin inorganik matriksini oluşturan hidroksiapatit kristal yüzeyinde, kimyasal bağlanma şeklinde gerçekleşen absorpsiyon olayı şeklindedir. Kristal yüzeyi ne kadar geniş olursa absorpsiyon olayı o kadar fazla oranda gerçekleşmektedir. Yeni kemik yapımının arttığı büyüme merkezleri ve reaktif kemik lezyonlarında radyofarmasötik tutulumunun artması bu bölgelerdeki kristal yüzeyinin, matür kristal yüzeyine göre rölatif olarak daha geniş olması ile açıklanmaktadır. Daha az kabul gören diğer bir düşünce ise, difosfonatların kristal yüzeyinden çok organik matrikse, özellikle de immatür kollajene bağlandığı şeklindedir.

b. Tc - 99m : (Teknesyum 99metastabil teknesyum)

Sahip olduğu birçok özelliklerle, diagnostik nükleer tıpta ideal bir radyonükleiddir. Tc-99m, Tecnetiumun stabil bir izotopudur. Bunun ana molekülü

Molibden 99'dur. Beta parçalanması ile 67 saatlik bir yarı ömürle Tc-99m'e parçalanır.

Tc-99m fosfat kompleksinin, kemikte akümülyasyonuna etkisi olan faktör kan akımıdır. Daha sonra kapiller permeabilite söz konusudur. Çünkü vasküler endotel, radyofarmasötüğün aktif geçişinde rol oynar. Bununla birlikte kan akımı, akümülyasyonu düzenleyen tek faktör değildir. Asit baz ilişkileri, kemik içi sıvı basıncı, hormonlar, vitaminler, mineraller ve bazı ilaçlar diğer faktörlerdir. Akümülyasyon, kemik yapımının oluştuğu birçok lezyonda sintigrafik madde toplanması şeklindedir.

c. Görüntüleme

Eğer kan akımı görüntüleri alınacak ise, kamera pozisyonu radyofarmasötik enjeksiyonundan önce incelenecek bölge üzerine ayarlanır. Çekim bilgisayarı, imaj başına 1-2 saniye olarak yaklaşık 30 resim alacak şekilde programlanır. Eğer görüntüler doğrudan filme aktarılıyor ise her bir frame için 3-5 saniye ayarlama yapılabilir. Görüntüleme işlemine radyofarmasötik enjeksiyonu yapıldıktan hemen sonra başlanır. Enjeksiyondan sonra 10 dakika içinde kan havuzu görüntüleri alınır. Her görüntü için 3-5 dakika sayım yeterlidir. 10 dakika sonra iskelette aktivite izlenmeye başlar. Dijital görüntüler alınıyor ise, kan akımı görüntüleri frame başına 1-3 saniye olacak şekilde 64×64 ya da daha büyük bir matriste alınabilir. Kan havuzu görüntüleri genellikle 128×128 matriste ya da 256×256 matriste, sayım yoğunluğu görüntü başına yaklaşık 500.000 sayım olacak şekilde alınır. Ekstremiteler için 150.000/200.000 sayım/görüntü yeterli olabilir. Rutin geç dönem görüntüleri radyofarmasötik enjeksiyonundan 2 ile 5 saat sonra alınır. 6-24 saat sonra alınan ek görüntülerde kemik dokusu /geri-plan oranı daha yüksektir.

Değerlendirme ölçütleri :

1. Görüntünün teknik kalitesi (yetersiz, yeterli ancak suboptimal ve optimal olarak) değerlendirilmelidir. Çalışma teknik olarak optimal değilse suboptimal kalitede görüntü elde edilmesinin nedenleri belirlenmelidir.
2. Hedef doku (kemik)-geri plan aktivitesi (yumuşak doku) oranı belirlenmelidir.
3. Kemikte normale oranla artmış ya da azalmış aktivite tutulumu :

Fokal ya da diffüz artmış, azalmış osteoblastik aktivitenin göstergesidir. Ayırıcı tanı şu bilgiler ışığında yapılabilir :

- patolojik tutulumun konfigürasyonu
 - patolojik tutulumun lokalizasyonu ve yaygınlığı
4. Patolojik fokal tutulum yokluğunda önceki çalışmaya göre değişiklik olması
- a) Patolojik tutulum yoğunluğunda veya sayısında azalma ;
 - Genellikle iyileşme bulgusudur.
 - Bölgesel tedaviye sekonder gelişebilir.
 - b) Patolojik tutulum yoğunluğunda veya sayısında artma :
 - Hastalığın ilerlemesi
 - Tedaviye bağlı 'flare' cevabı

Kemik sintigrafisinin duyarlılığı çok yüksek bir inceleme olmasına karşın özgüllüğü düşüktür. Bu nedenle doğru yorumlanması için anamnez ve fizik muayene bulgularının bilinmesi önemlidir. Kemik sintigrafisinde saptanan patolojilerin diğer görüntüleme yöntemleri ile korelasyonu en ideal koşuldur.

Normal kemik sintigrafisinde izlenen sıcak alanlar: Sakroiliak eklemlerde, kalça eklemde, glenoid fossada, sternoklaviküler eklemlerde, uzun kemiklerin uçlarında, büyüme epifizlerinde aktivite tutulum artışları izlenir. Gebelik sonrasında 18 aya kadar sakroiliak eklemler ve simfiz pubiste osteoblastik aktivite artışı izlenebilir.

Kemik sintigrafisinde artmış aktivite görülmesinin muhtemel nedenleri ise :

- kan akımında artış,
- osteid mineralizasyonunda artış,
- sempatik sinir innervasyonudur (58).

2.4. TME Hastalıklarında Tedavi Yöntemleri

TME hastalıklarının tedavisinde ilk amaç ağrı ve mandibular disfonksiyonu rahatlatmaktır. Ağrı ve fonksiyondaki değişiklikler bireylerin yaşam kalitesinde ve oral hijyende azalmaya neden olur. TME disfonksiyonu için predispozan faktörlerin başında eğitimsizlik vardır. Hastalar etkilenme derecesine bağlı olarak tedaviye alınırlar. Semptomların tamamını elimine etmek için hastalar değerlendirilir. Konservatif teknikler disfonksiyonu azaltır, ağrıyı elimine eder. Çiğneme sistemine aşırı yüklenmeyi engeller. İyileşmeyi tetiklemek tüm tedavi evrelerinde esas amaçtır.

Genel olarak hastalar; stresten kaçınmalı, alışkanlıklarını kontrol etmeli ve mandibula fonksiyonlarını sınırlayabilmelidir (36).

Temporomandibular eklem hastalıklarının tedavisini konservatif ve cerrahi olmak üzere iki ana grupta incelemek mümkündür. Konservatif tedaviler üzerine yapılan bir araştırmaya göre dünya üzerinde tarif edilmiş 28 değişik konservatif tedavi metodu mevcuttur (59). Peltola ve arkadaşlarının yaptıkları uzun dönem çalışmasında konservatif tedavi metodlarının uzun dönemde etkili olduklarını bildirmiştir (60).

Bir diğer çalışma ise konservatif tedaviden otuz yıl sonra temporomandibular eklemden internal düzensizlik ve osteoartritisin klinik semptomlarının incelendiği bir çalışmadır. Bu çalışmanın sonuçları, tedavinin uygulanmasından sonraki bir yıl içerisinde osteoartritin ve internal düzensizliğin ana semptomlarının anlamlı bir şekilde gerilediğini sonraki 3 dekatta da çok ufak değişikliklerin olduğunu, ilk geri gelen semptomların klik ve krepitus olduğunu göstermiştir (61).

1- Konservatif tedavi metodları :

- a) Diyet uygulaması
- b) Fizik tedavi
- c) Interokluzal aygıtların uygulanması
- d) Farmakoterapi

2- Cerrahi tedavi metodları :

- a) Diskoplasti
- b) Diskektomi
- c) Diskektomi ve implant yerleştirilmesi
- d) Kondilotomi ve kondilektomi
- e) Artroskopi
- f) Artrosentez

2.4.1. Konservatif Tedavi Yöntemleri

2.4.1.1. Diyet uygulaması

TME'ye aşırı yüklenmenin önlenmesi için yumuşak diyet önerilir. Sert gıdaların çiğnenmesi çene ve çevre dokulara iletilen ciddi kuvvetleri ortaya çıkarır. Sert ve yapışkan gıdaların elimine edilmesi ile eklem ve hipertonic çene kaslarının özellikle de çiğneme kaslarının üzerine binen yükü hafifletmeye yardımcı eder.

Böylece kaslarda hiperaktivite azalmış olur. Yumuşak diyetle beslenme gerçekleştirildiğinde semptomların ciddiyetinde azalma görülür. Hastalar besinleri yeterince çiğneyerek küçük parçalar halinde gıdaları almalıdırlar. Pişmemiş sert yapıdaki yiyecekler semptomları olan hastalar tarafından tüketilmemelidir. Mümkün oldukça hastaların sıvı ve yumuşak gıda tüketimine yöneltilmeleri gerekir. Bunun yanı sıra hastaların çenelerini çok açmaması önerilir.

Teşhis ve semptomların şiddetine bağlı olarak yumuşak bir diyetle devam edilmelidir. Travma sonucu oluşan eklem inflamasyonu yumuşak bir diyetle 2 hafta içinde çözüme kavuşturulabilir (36).

2.4.1.2. Fizik Tedavi

En çok kullanılan fizik tedavi ajanları transkütan elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), infraruj,ultrasound,düşük enerjili lazer kullanımı, yüzeyel ve derin sıcak uygulamalar, soğuk uygulama, biofeedback, tetik nokta enjeksiyonlarıdır (62).

TENS (Transkütan Elektriksel Sinir Stimülasyonu)

TENS en yaygın ve en önemli elektroanaljezi yöntemidir. Melac ve Wall'ın 1965 de kapı-kontrol teorisini geliştirdiğinden beri akut ve kronik ağrılı durumlarda başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Kapı kontrol teorisine göre ya A alfa, beta, gama lifleri gibi kalın çaplı dokunma ve derin duyuyu taşıyan lifler seçici olarak uyarılarak omurilik düzeyinde inhibitör T hücrelerinin devreye girerek ağrı duyusunu taşıyan liflere karşı geçişin kapatılması sağlanır ya da ağrılı uyaran vererek ağrının taşınmasından sorumlu A delta veya miyelinsiz C lifleri gibi ince çaplı afferentler uyarılmış olur. Bu şekilde daha üst seviyelerdeki inhibitör mekanizmaların aktive olmasıyla santral sinir sisteminden endojen opioid salgısı artırılır (63).

TENS parametreleri:

Amplitüd; akım dalgasının yüksekliğini gösterir ve miliamper ile ölçülür. Amplitüd yani akım gücü hastanın akımı algılaması ve uyarının şiddetiyle ilgilidir. Dalga boyuyla birlikte verilen akımın total enerjisini ifade eder. Böylece uyarının şiddeti hem amplitüdi hemde dalga boyunu veya her ikisini de yükselterek artırılabilir. Dalga boyu, akımın süresini ifade eder. Genellikle 50-250 milisaniye arasında ayarlanır. Bu dalga boyları arasında kalın miyelinli, hızlı iletilen sinir lifleri

optimal olarak uyarılmaktadır. Frekans, bir saniyede üretilen elektiksel uyarın sayıdır. Hertz (Hz) ile ölçülür (64).

Başlangıçta sadece konvansiyonel biçimde uygulanan TENS bugün beş farklı şekilde uygulanmaktadır.

Konvansiyonel (geleneksel TENS)

En yaygın kullanılan tiptir. Yüksek frekanslı, kısa geçiş süreli ve düşük amlitüdü uyarı verir. Frekansı genellikle 50-100 Hz, dalga genişliği 200 milisaniyeye kadar ve amplitüd yoğunluğu kontraksiyon oluşmadan, aşırı rahatsızlık hissi vermeden, hafif karıncalanma oluşturacak şiddetle 1-100 miliamper arasındadır. Esas olarak kalın miyelinli A alfa ve beta liflerini etkileyerek ağrının iletimini etkiler. Kapı kontrol mekanizmasına dayandığından endojen opiatlar açığa çıkmaz. Teorik olarak 24 saat aralıksız uygulanabilir ancak yarım saatlik uygulamalar analjezi için yeterli olur (65).

Akupunktur benzeri TENS

Burada akımın frekansı düşük, süre ve şiddeti yüksektir. Bir bakıma akupunkturun elektrodlarla uygulanmasıdır. Frekans 1-10 Hz, dalga genişliği 0-200 milisaniyedir. Akım şiddeti hastanın tolere edebileceği yüksekliktedir ve genellikle gözle görülür bir kontraksiyona yol açar. Bu tip TENS küçük çaplı C liflerini etkiler, endojen opiat salgısını arttırarak etkili olur (66).

Kısa-Yoğun TENS

Hiperstimülasyon analjesisinde denilen bu tip uygulamada kısa süreli yüksek frekansta ve hastanın dayanabileceği en yüksek şiddette akım verilir. Frekansı 50-150 Hz, dalga genişliği 100-200 milisaniyedir. Ağrıyı gidermek için şiddetli akım uygulandığında ritmik olmayan kas kontraksiyonu, hatta tetanik kontraksiyon görülür. Bütün duyuşal ve motor lifler etkilenir. 1-15 dakikada analjezi başlar buna karşın uyarı sonrası analjezi oldukça kısa sürer (66).

Patlayıcı (burst) TENS

Bu yöntemle yüksek (50-100 Hz) ve düşük (1-10 Hz) frekansta akımlar birbirini ardından verilir. Bu tip stimülasyonda gözle görülür kas kontraksiyonuna neden olur. Ağrıda azalmanın başlaması birkaç saati bulabilir ve tedavi kesildikten sonra saatlerce devam edebilir (66).

Modüle TENS

TENS'in son 5-6 yıldır kullanılmaya başlanan yeni bir uygulama yöntemidir. Sinirin uyumunu azaltmak için akım geçiş süresi veya şiddeti yada her ikisi birden belirli aralıklarla değil, rastlantısal verilir. Daha uzun süre ağrı kesici etki yaptığı gibi, sinirin uyumuda azalmış olur

Hangi metodun daha etkili olduğu, hangi hastaların, hangi durumların hangi TENS tipine yanıt verdiği net değildir. Miyofasiyal ağrı ve tetik nokta duyarlılığında TENS'in etkinliğini araştıran bir çalışmada, TENS'in dört modu, tedavi almayan kontrol grubu ile karşılaştırılmış, yüksek frekans ve yüksek yoğunluğun lokal tetik nokta hassasiyetini değiştirmeden miyofasyal ağrıyı tedavi etmede etkili olduğu bulunmuştur.

TENS'in amacı bir çift elektrod aracılığıyla deriyi hasara uğratmadan deri altındaki sinir liflerini kontrollü olarak uyarmaktır. Elektrodların tek kullanımlı veya tekrar kullanımlı birçok çeşidi vardır. Tekrar kullanımlı elektrodlar karbonize silikondan yapılmıştır. Dört-altı ay süre ile kullanılabilirler. Elektrodlar üzerine sürülen hidrofilik jel sayesinde deri direnci azaltılmış olur. Deriyi irrite etmeyen flasterlerle yapılan tespit, elektrodun deriye tam temasını sağlamalıdır. Elektrod kullanım alanı 10–15 cm² arasında optimaldir.

Elektrodlar genellikle vücudun veya ekstremitelerin fonksiyonel hareketine engel olmayacak biçimde yerleştirilir. Tutulan sinirin dermatomal alanına, ağrılı bölgenin üst ve altına, periferik sinirin yüzeysel noktasına, tetik nokta veya akupunktur noktalarına, segmentle ilişkili miyotomlara yerleştirilebilir.

TENS uygulamasının en yaygın endikasyonu akut ve kronik ağrıdır. Kas-iskelet sistemi ile ilgili (kas zorlanması, kontüzyon, kırık, bel ve boyun ağrıları), operasyon sonrası ağrı kontrolü, doğum sürecinde ve doğum sonrası ağrı kontrolünde, fantom ağrısı, post herpetik nevralji, trigeminal nevralji, refleks sempatik distrofi, artrit, brakial pleksit gibi durumlarda kullanılabilir (66,67).

Kontrendikasyonlar ise:

1. Kalp pili kullanan hastalarda uygulanmamalıdır.
2. Kardiyak hastalığı olanlarda göğüs ön duvarına uygulanmamalıdır.
3. Hipotansif vazovagal reflekse neden olabileceğinden karotis sinüs üzerine veya yakınına uygulanmamalıdır.

4. Gebe uterusu üzerine, göz ve mukozalar üzerine veya ciltte tahriş olduysa kullanılmamalıdır (66,68).

Sıcak Uygulama

Isı, tıpta en sık kullanılan bir fizik tedavi vasıtasıdır ve aynı zamanda bir enerji çeşitidir. Bir vücut bölgesine uygulanan sıcak, asıl etkisini uygulama bölgesinde göstermekle birlikte, ısının bir kısmı vücut derinliklerine ve uzak bölgelere taşınır. Sıcığın başlıca lokal etkileri vazodilatasyon, metabolizma ve viskoelastisitede artma, kas spazmını ve ağrıyı azaltmadır.

Sıcak kastaki kontraksiyonu kası yumuşatarak önler. Nemli sıcak uygulamaları kuru sıcak uygulamalarından daha etkilidir. Bunda sıcak bez veya sıcak ped kullanılabilir. Sıcak uygulamaları 20 dakikadan fazla sürmemelidir. Çünkü bu durum deride hasar yaratabilir.

Enerjinin giriciliğine göre sıcak türleri yüzeysel ve derin olmak üzere ikiye ayrılır. TME rahatsızlıklarında yüzeysel sıcak olarak en sık sıcak paketler, derin ısıtıcı olarak ultrasound kullanılır (68).

Sıcak paketler (hot pack)

İçine silikat jeli doldurulmuş plastik veya sızdırmaz kumaş torbalardır. Isıtma ile doku ısısı 40-45°C arasında olup, biyolojik etkilerin elde edilmesi için ideal uygulama süresi 20-30 dakika olmalıdır (62,63,64). Manipülasyon ve germe egzersizlerinden önce kullanılabilir. Miyofasyal ağrı tedavisinde aktif tetik noktayı içeren kas üzerine uygulanır. Bazen tetik noktayı içeren kasa yalnızca nemli ısı tatbiki ile 72 saatte daha ileri bir tedaviye gerek kalmadan tetik noktanın inaktive edilebildiği bildirilmiştir (69).

Infraruj (IR)

IR ışınları, sınırları kesin olmamakla birlikte, 750-400.000 nanometre dalga boyuna sahip elektromagnetik dalgalar olarak kabul edilir. Ancak bunların 12000 nanometrenin altındakiler ve görünen ışıklardan da 550nanometreye kadar olanların sıcaklık etkisi vardır. Uygulama tekniği; uygulama yapılacak alana göre 250 watt. lık küçük bir lambadan, genellikle 50cm mesafeden 15-30 dakika süresince uygulanır. Infrarujun fizyolojik etkileri lokal ve sistemik etkilerinden oluşur. Lokal etkileri, yüzeysel sıcaklık artışıdır. Vazodilatasyon yoluyla hücrelerin metabolik

aktiviteleri sağlanır, analjezik etki yapar, kas spazmını çözer, terlemeyi arttırır, deri sıcaklığı, yara iyileşmesi artar.

Sistemik etkileri; hematolojik (hemoglobın, lökosit, eritrosit, trombosit artışı), biokimyasal (yağ asidi, laktik asit, ürik asit artar), kalp ve dolaşım sistemi (nabız dakika sayısı ve kalp debisi artar, kan basıncı düşer), solunum sistemi (solunum sayısı artar, derinliği azalır), renal sistem (diüresi arttırırlar) ve immün sisteme olan etkileridir. İnfraruj ağrıyı hafifletmek için kullanılabilir. Ayrıca sedatif etkileri de bu etkiyi kuvvetlendirebilir. İnfrarujun etkisini açıklamaya yönelik başka bir teori de artmış kan akımının ağrıyı uyaran maddeleri uzaklaştırma esasına dayanmaktadır, termal etki ile de kaslar gevşer (70,71).

Ultrasound (US)

Ultrasound yüksek frekanslı ses dalgalarıdır ve yayılmaları için mutlaka bir ortam gerekir. Tedavi amacıyla kullanılan US frekansları 800.000-3.000.000 arasındır ve dalga boyları çok küçüktür.

Ultrasound ile kemik yanı sıra disk, kapsül gibi yapılar çok iyi ısınırken, deri ve yağ dokusu en az ısınır. Derine penetrasyon frekansa bağlıdır. 3 MHz gibi yüksek frekanslar fazla derine inmezler; daha çok yüzeysel dokuları ısıtırlar; ultrasound yüzeysel dokunun fazla ısınmasına sebep olmaksızın yaklaşık 5cm derinliğe kadar sıcaklığı dağıtabilir. Bu nedenle temporomandibular eklemdede tercih edilen frekans budur.

Yüksek oranda kollajen içeren dokular ultrasoundun enerjisini daha fazla absorbe ederler. Düşük frekanslar yüksek frekanslara oranla enerjiyi daha derin tabakalara iletirler. Ultrasoundun etkisi fibrozis, skar dokusu ve kas spazmının neden olduğu eklem hipomobilitesine yöneliktir.

Periost, kemik gibi derin dokulardaki aşırı sıcaklık ağrıya neden olabileceği gibi kalıcı hasarlara da sebep olabilir. Ultrasound kan dolaşımı az olan alanlarla, çocuklarda kemik gelişim merkezlerine uygulanmamalıdır (71).

Düşük Enerjili Lazer Kullanımı

Tedavi amaçlı kullanılan düşük enerjili lazerlerin dalga boylarına göre doku tutulumları değişmektedir. Kırmızı ışıklı lazerlerin etkileri 2-3mm derinliğe kadardır. Halbuki kızıl ötesi ışık veren lazerler 4-5 cm derinliğe kadar ulaşabilir ve tedavi amaçlı kullanılabilir.

Düşük enerjili lazer hücre bazında; Kan dolaşımında artışı, dokunun inflamasyonunda ve ağrıda azalmayı sağlar.

Kronik eklem hastalıklarında, eklem kapsülüne uygulanan lazerin dozu inflamatuvar aktiviteyi engelleyecek seviyede ise ağrıyı azaltabilir. Yapılan deneysel çalışmalar göstermektedir ki, düşük enerjili lazer eklem kapsülündeki prostoglandin seviyesini düşürerek anti-inflamatuvar etki oluşturmaktadır. Musküler kaynaklı temporomandibuler eklem rahatsızlıklarında tetik noktalarına uygulanan düşük enerjili lazer tedavisiyle ağrıda ve tetik noktalarda azalma olduğu bildirilmiştir (72).

Soğuk Uygulama

Travma ve cerrahiden sonra uygulanan en önemli tedavi modalitesidir. Soğuk uygulaması akut bir inflamatuvar safhadan hemen sonra veya travmatik bir olaydan sonraki 48–72 saatler içerisinde yapılmalıdır. Antienflamatuvar etkisini metabolizmanın yavaşlaması ve vazokonstriksiyon ile fagositozu azaltarak gerçekleştirir. Analjezik etkinlik direkt etki ile ağrı eşiğini yükseltir, indirekt etki ile enflamasyonu baskılar, kas spazmı ve ödemi azaltarak gerçekleşir. Soğuk paket, buz masajı, spreyley şeklinde kullanılır. Soğuk ufak dondurulmuş paketler şeklinde ve havluya sarılarak, 3 saatte bir 10 dakika olacak şekilde uygulanır. Her bir uygulama günde birkaç kez olmak üzere 10–15 dakika sürmeli ve her uygulama sonrası 30 dakika ara verilmelidir. Kasın donması ani bir kas spazmına neden olabileceği için derinin dondurulmasından kaçınılmalıdır (36,71).

Biofeedback

Farkında olunmayan ve kişiye ait normal veya anormal fizyolojik olaylar hakkında, genellikle elektronik cihazlarca ve sıklıkla belirli bir şiddette hatta kişiyi rahatsız edecek düzeyde işitsel veya görsel sinyaller vererek bilgi veren, bu sayede kişinin vücut fonksiyonlarının farkında olmasını ve bunları istemli olarak değiştirebilmesini sağlayan bir tedavi metodudur. Elektromiyografi (EMG) biofeedback elektrodları masseter kasa veya frontal kasların 2-3cm dışına yerleştirilir. Dohrman'ın yaptığı bir çalışmada miyofasyal ağrısı olan hastalarda massetere yerleştirilen EMG biofeedback ile hastaların ağrı şiddet ve yoğunluğu azalmış olup, ağız açıklığında artış bulunmuştur (73,74).

Tetik Nokta Enjeksiyonu

Kasa ait tetik noktaları fasiyada, deride, ligamentlerde ve periostta bulunur. Lokal anestezi enjeksiyonuyla sonuçlanan lokal vazodilatasyon, sirkülasyonu arttırabilir. Bu durum ağrıyı meydana getiren metabolik maddelerin lokal olarak toplanmasını önlemeye yardım eder.

Miyofasiyal ağrı sendromunda önemli bir tedavi modalitesidir. Anormal kontraktıl elementlerin mekanik bozulması ile kas gerginliği ve aşırı duyarlılığın ortadan kalkması, sıvı enjeksiyonları ile siniri duyarlı kılan maddelerin dilüe edilmesi, kas liflerinin hasarı ile ortaya çıkan potasyumun sinir liflerinde depolarizasyon yapması, anestezi ajanının neden olduğu fokal nekroz nedeniyle tetik nokta yıkımının kolaylaşması etki mekanizmalarıdır (70).

Lokal anestezi enjeksiyonları

Tetik noktaya lokal anestezi infiltrasyonu kısa ve uzun süre ağrıyı gidermek için kullanılır. Bütün lokal anestezi kullarılan solüsyonun konsantrasyonundan bağımsız olarak benzer terapötik etki gösterirler. Önerilen ajanlar %3 klorpromazin ve %0.5 prokain, %3 mepivakain, %0.5 bupivakain, vazokonstriktörsüz %1 lidokain ve 2ml diklofenaktır. Epinefrin kas kontraksiyonunu hızlandırdığından dolayı kullanılmamalıdır. Uygulamada deri antiseptik bir solüsyon ile temizlenerek tetik nokta palpe edilir ve iki parmak arasında immobilizasyonu sağlanır. İğne en hassas noktaya yönlendirilir ve tetik noktaya ulaşılan dek ilerletilir.

Kuru iğneleme

Basit bir yöntem olup, paslanmaz çelikten ve oldukça ince akupunktur iğneleri kullanılır. İnce iğneler tek bir kas içindeki fasiküllere birkaç milimetre aralıklarla multiple insersiyona izin verir. Spazm olan kasın içine girince dirençle karşılaşılır ve spazm tarafından tutulur. Çözülmeyen spazmlar iğneyi tutar, bu şekilde tutulan iğneyi kasın içinde bırakmak genellikle kasın gevşeyerek iğneyi bırakmasını sağlar (74,75,76).

Egzersiz

Fiziksel terapi ve egzersiz TME disfonksiyonlu hastaların tedavisinde önem taşır. Orta veya şiddetli semptomlarda; yumuşak diyet, kasları dinlendirme, soğuk ve sıcaklığa dikkat etme, çeneyi fazla açık tutmama, lateral çene hareketlerine dikkat edilmesi gerekir. Fonksiyon kaybı ve ağrının derecesine göre tedaviye devam edilir.

Egzersiz tedavisi pasif, aktif ya da izometrik olarak ayrılabilir. Pasif çene egzersizi hastanın elleriyle interinsizal açıklığı arttırmasıdır. Pasif çene egzersizi, miyofasiyal ağrı disfonksiyonu ve trismusta çok etkilidir. Retrodiskal dokular ya da diske zarar verme olasılığından dolayı ciddi disk deplasmanında kontrendikedir. Aktif egzersiz evde tedavi programına dahil edilebilir. Hastaların suprahyoid kaslarını rahatlatır. Böylece çenenin kapanmasını inaktive eder. Hiperaktif çiğneme kaslarının rahatlatmasına yardımcı olur. Maksimum interinsizal açıklığı sağlar. Aktif tedavi gören hastalarda ağızlarını fazla açık tutmamaları önerilir. Bu durumda ağrı oluşabilir. Birkaç günlük tedavi sonunda rahatlamalar başlar (36).

İzometrik egzersizler ciddi ağrı ve trismus tedavisinde tavsiye edilir. Egzersiz boyunca hareket yoktur. Buna karşın ağızı kapatan kaslar aktiftir. Böylece ağızı açan kasların rahatlamasına izin verir. Lateral pterygoid kaslara da izometrik hareketlere benzer egzersizler yapılabilir. Mongini ağrı şikayeti olan hastaları 3 evrede tedavi etmiştir. Bunun sonucunda redüksiyonsuz disk deplasmanı ve mobilitenin azaldığını bildirmiştir. Hastalar tarafından sağ ve sol lateral hareketler yapılır. Hasta hareketlere devam ederken hekim de aynı yönde hafif basınç uygular. Son evrede mandibula hastanın yardımıyla karşı tarafa hareket ettirilir (77,78).

Kurita ve ark'nın uyguladığı teknikte baş parmaklardan biri son molar diş üzerine yerleştirilir ve diğer el temporal bölgeden başı destekler sonrasında mandibula ileri ve aşağı hareket ettirilir. Çenede protrüzyon ve lateral hareket gözlemlenir. Hasta, hekim manipulasyonu yaparken çeneyi açar. Kondili glenoid fossada postero-superior yönde sonlandırmak için mandibula geriye itilir. Bu hareket hastaların sadece %18'inde memnuniyet verici sonuç sağlamıştır (78).

Disk malpozisyonlarında egzersizler

Redükte olabilir disk deplasmanı

a. Bu durumda özellikle protrüzyondan sorumlu olan lateral pterygoid adelesi güçlendirilerek mandibulanın repozisyonu amaçlanır. Hasta önce çenesini 1cm kadar öne kaydırır ve daha sonra eli ile alt çenesini 5 saniye geriye iter, hasta dirence karşı koymaya çalışır (3).

b. Kalem çiğneme egzersizi: Yumuşak, silindirik bir kalem horizontal olarak ağızın arkasına yerleştirilir. Böylece mandibula öne itilebilir. Hastadan yuvarlama hareketi ile ısırması istenir. Eklem kliğini azaltmak için yapılan egzersizdir.

c.Postür, rotasyon, koordinasyon, mobilizasyon ve izometrik güçlendirme egzersizleri önerilir.

Nicolakis ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada anterior disk deplasmanı bulunan 30 hastada egzersiz tedavisi sonrası ağrıda azalma saptanmış olup, eklem kliğinde azalma veya kaybolma saptamışlardır (79,80).

Redükte olmayan disk deplasmanı:

Bu konum bozukluğunda diskin repozisyonu için mobilizasyon tekniklerine ihtiyaç vardır. Hasta self manüplasyon teknikleri ile ağız açıklığını arttıramıyorsa konunun uzmanı tarafından manüplasyon yapılmalıdır. Diskin manuel manüplasyonu ile redükte edilmeye çalışılması kilitlenme atağı henüz başlamış olanlarda oldukça faydalıdır (6 ay). Hekim her iki başparmağını alt arka dişlere, diğer parmaklarını çenenin alt kısımlarına yerleştirir. Başparmaklarla çeneyi arkaya bastırır ve çeneyi aşağı öne ve yukarı doğru çeker, takiben bir oklüzyon splinti uygulanmalıdır (80).

Koordinasyon egzersizleri, yukarıda tarif edilen tüm egzersizlerden sonra verilmelidir. Alt çenenin aşırı öne gitmesini, sağa sola kaymasını önlemek için, ayna karşısında üst ve alt dişlerin orta kısımları üst üste gelecek şekilde ağız açılıp kapanmalıdır. Gerekirse ince iki kürdan dişlerin arasına yerleştirilerek daha kolay yapılması sağlanabilir. Günde yarım saat yapılması tavsiye edilir (81).

Litaratürde osteoartrit ve egzersiz ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında, hasta grubunda verilen aktif-pasif çene egzersizleri, relaksasyon teknikleri, germe, izometrik egzersizler ve doğru postürü öğrenme eğitiminden sonra ağrıda azalma ve çene hareketlerinde artış sağlandığı bildirilmiştir (79,82).

2.4.1.3. Interokluzal aygıtlar (okluzal splintler)

Bir oklüzal aparey, genellikle sert akrilikten yapılan takılıp çıkartılabilen mandibula veya maksiller arktaki dişlerin okluzal yüzeylerini saran çeşitli tiplerde modifiye edilebilen bir ayardır. Alt-üst çene arasındaki interkusal ilişkiyi değiştirerek TME üzerindeki kuvvetleri, yükü ve nöromusküler aktiviteyi azaltmayı sağlarlar. Mandibulanın konumunda ve dikey boyutta yarattıkları değişikliğe bağlı olarak özellikle bruksizm ve miyofasiyal ağrı disfonksiyon sendromlu bireylerin tedavisinde etkindirler. Genellikle iki tip bulunur. Stabilizasyon splinti ve anteriora konumlandırıcı splintler (36,83,84).

Oklüzal splintlerin değişik kullanım alanları vardır. Bunlardan biri, daha stabil veya fonksiyonel eklem pozisyonu sağlamaktır. Optimum oklüzyon durumunun sağlanması ise nöromusküler refleks aktivitesini reorganize ederek anormal kas aktivitesini azaltır. Aynı zamanda yıkım ve aşınmaya neden olabilecek anormal kuvvetlerden dişlerin ve destek dokuların korunmasını sağlar.

Birçok çalışmada oklüzal tedavi ağrıyı azaltmada ve çenedeki fonksiyonel bozukluğu düzeltmede etkili bulunmuş olup, ancak bu iyileşmeyi nasıl sağladığına dair ayrıntılı bilgi yoktur. Oklüzal splint tedavisi sonucunda en belirgin düzelme çiğneme kaslarındaki miyalji ve kaslardaki asimetrik kas hiperaktivitesindeki düzelme üzerinedir (85,86,87).

Temporomandibular eklem hastalıklarının tedavisinde birçok farklı splint tipi kullanılabilir. En sık kullanılanlar; Stabilizasyon splinti ve anterior repozisyon splintidir. Bunların dışında; Ön ısırma plağı (anterior bite plane), arka ısırma plağı (posterior bite plane), pivoting splint, yumuşak (resilient) splintidir (83).

Herhangi bir tedaviye başlamadan önce tüm splintlerde geçerli olan, kas aktivitesi ve semptomları azaltan 5 genel özellik :

1. Oklüzal durumun değiştirilmesi
2. Kondil pozisyonunun değiştirilmesi
3. Dikey boyutta artma
4. Kavrama (farkına varma)
5. Plasebo etkisi

a. Stabilizasyon splinti

Genellikle kas hiperaktivitesi olan hastalarda tercih edilir, bu nedenle bruksizmi olan hastalarda kullanılabilir. Lokal hassasiyeti olan veya kronik merkezi kaynaklı miyaljisi olanlar diğer adaylardır. Ayrıca travma sonucu retrodiskit olan hastaların tedavisinde zarar gören dokuya gelen kuvveti azaltmak ve daha etkili iyileşmenin sağlanabilmesi için kullanılabilir. Yapılan çalışmalar, bu uygulamanın parafonksiyonel aktiviteyi hafiflettiği aynı zamanda parafonksiyonel aktivitenin neden olduğu hasarı azalttığını ortaya koymuştur.

Stabilizasyon splintleri yemek yeme ve diş fırçalama esnasında çıkarılmanın haricinde 24 saat takılırlar. Çıkarırken hasta işaret parmağının tırnağı ile 1. molar

bölgeden tutup, distal uçlarını aşağıya doğru çekerek splinti kendisi çıkarır. En az üç hafta en fazla üç ay kullanılırlar. (19,33,36).

b. Anterior repozisyon splinti

Mandibulayı interküspal pozisyondan daha önde bir pozisyonda konumlandıran interoklüzal bir splinttir. Tedavinin amacı mandibular pozisyonu kalıcı ve devamlı olarak değiştirmek değil; sadece retrodiskal dokuların adaptasyonunu sağlayacak şekilde geçici olarak değiştirmektir. Doku adaptasyonu sağlandıktan sonra kullanılmaz ve kondilin ağrısız olarak adapte olmuş fibröz dokular üzerinde fonksiyon yapması sağlanır. Öncelikli olarak disk deplasmanlarının tedavisinde kullanılır. Disk anteriora disloke olmuşsa kullanılır ve eklem ağrısı, eklem kliği ve sekonder nedenlere bağlı gelişen kas ağrılarını azaltmada oldukça faydalıdır. Ancak redüksiyonsuz disk deplasmanlarında kontrendikedir. Genellikle 6-12 hafta kullanıldıktan sonra çıkarılır; çünkü uzun süreli kullanımı iatrojenik, irreversibl oklüzal patolojilere neden olabilir.

Davies ve arkadaşları 48 redüksiyonlu disk deplasmanı olan hastaya 3 ay süre ile anterior repozisyon splinti uygulamışlar ve hastaları 3 yıl süre ile izlemişler. Tedavinin bitiminde görülen iyilik halinin 3 yıl sonra devam ettiğini ve herhangi bir relaps ile karşılaşmadıklarını bildirmişlerdir (36,88).

c. Anterior ısırma plağı

Maksiller dişler üzerine geçen, sert akrilikten yapılan ve sadece mandibular ön dişlere temas eden bir apereydir. Temel amacı arka dişleri birbirinden ayırmak ve bunların çiğneme sistemindeki fonksiyon veya disfonksiyonunu ortadan kaldırmaktır. Özellikle oklüzal durumlardan kaynaklanan miyospazm ve istenmeyen posterior diş temaslari ile oluşan posterior parafonksiyonel aktivitelerin tedavisinde kullanılır. Uzun dönem kullanımında anterior dişlerde açıklık olur (19).

d. Posterior ısırma plağı

Mandibular dişler üzerine yerleştirilir. Mandibular repozisyonu sağlamak için vertikal boyutu değiştirir. Mandibular pozisyonda değişiklikler elde etmek amaçlanır. Kısa süreli kullanılır. Dikey boyutta aşırı kayıp olduğu durumlarda önerilir. Dental arkın sadece bir kısmı ile plak kapanıstadır bu yüzden diğer dişlerde uzama oluşabilir (19).

e. Pivoting splint

İnterartiküler basıncın azaltılması fikri ile üretilmiştir. Ön dişler birbirine yaklaştığı zaman 2.molar etrafında bir fulkrum oluştuğu, kondili fossadan uzağa ve aşağı doğru döndürdüğü düşünülmüş, böylece eklem yüzeylerine binen yükün azalacağı tahmin edilmiştir. Ne yazık ki, mandibulayı kapatan kaslar eksenin arkasında yer aldığından dolayı bu durum herhangi bir dönme hareketine izin vermez. Eklem seslerinde etkili olacağı düşünülmese rağmen anterior konumlandırıcı splintin daha uygun olduğu saptanmıştır (19).

f. Yumuşak splint

Gece plağı olarak da bilinen bu aparey yumuşak materyalden yapılmış olup, üst dişlere adapte edilir. Bazı maksiller sinüzit vakalarında diş kökleri sinüs alanının içine uzandığı takdirde arka dişler oklüzal kuvvetlere son derece hassas bir duruma gelirler. Sinüzitin kesin tedavisi yapılırken yumuşak splint bu semptomları azaltmak amacıyla kullanılır. Aynı zamanda parafonksiyonel aktiviteler sırasında oluşan ağır yükleyici kuvvetleri dağıtmada da yardımcıdır; ancak sert akrilikten yapılan splintlerin daha başarılı olduğuna dair görüşler hakimdir (19,70).

2.4.1.4. Farmakoterapi

Temporomandibular eklem hastalıklarında kullanılan ilaçlar ;

- i. Antienflamatuarlar
- ii. Anksiyolitikler
- iii. Kas gevşeticiler
- iv. Analjezikler
- v. Antihistaminikler
- vi. Antidepresanlar

a. Antiinflamatuarlar

Nonsteroidal antiinflamatuarlar (NSAI) ve kortikosteroidler olarak iki grupta incelenirler. Kortikosteroidlerin antiinflamatuar etkisi NSAI ilaçlardan daha güçlüdür. Glukokortikosteroidler fosfolipaza engel olur ve onu uyararak araşidonik asit salınımını önleyen lipokortinin salınımını kolaylaştırır. NSAI'ların hepsi siklooksijenazı inhibe ederek prostoglandin sentezini de engellerler.

NSAI ilaçların avantajı TME disfonksiyonu olan hastalarda analjezi ve antiinflamatuar etki gösterebilmeleridir. Bunlar sinovit, miyozit, kapsülit, disk

deplasmanı ve osteoartritis teşhis edilen hastaların semptomlarını rahatlıkla giderir ve ağrıyı azaltır. Yan etkileri ise gastrik irritasyon, allerji ve karaciğer disfonksiyonudur. İdeal bir NSAİ ajan minimal gastrik irritasyon, düşük dozla uzun süreli yüksek etki göstermelidir. Kimyasal yapısına göre 7 gruba ayrılır; Salisilatlar, propiyonik asitler (ibuprofen, naproksen), asetik asitler (indometazin, ketorolak), fenamik asitler(meklofenamat), oksikamlar(piroksikam) ve siklooksijenaz-2(COX-2) inhibitörleridir(selokoksib, rofekoksib). Bunların içerisinde en yaygın kullanılan ise diklofenak, ibuprofen ve naproksendir. Fakat gastrointestinal etkilerinden dolayı dikkatli kullanılmalıdırlar. Yapılan çalışmalarda internal düzensizliği olan hastaların sinovyal sıvılarında COX-2 inhibitörlerinin ağrı ve artraljide diğer analjeziklerden daha etkili olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca gastrointestinal sistemde irritasyon yaratma özelliklerinden dolayı alınacak NSAİ ajanların yemeklerden sonra ve mide koruyucu, antiasit ilaçlarla (ranitidine vb.) birlikte kullanılması önerilmiştir (89,90,91).

Kortikosteroidler arasıdonik asidi inhibe ederek etkin olurlar. NSAİ ajanlardan daha fazla antiinflamatuvar etkiye sahiptirler. Sistemik steroidler uzun süre kullanımlarında komplikasyona neden olabileceklerinden dolayı sadece kısa dönemli tedavilerde (5-7 gün) kullanılırlar. Osteoporoz, diabet, hipertansiyon ve elektrolit dengesizliği, Cushing Sendromu sistemik kortikosteroidlerin uzun dönem kullanılması sonucu gelişebilecek sekellerdir. Steroidler inflamasyonu azaltmak için TME içine direkt olarak enjekte edilebilirler.

Kortikosteroidler inflamasyonun sebep olduğu hipomobilitate ile ağrıyı azaltmada etkili olmalarına rağmen hipotalamik pituitar adrenal bezler baskılanarak dozaja bağlı önemli yan etkiler görülebilir. Aynı zamanda kondilde destrüktif değişikliğe zemin hazırlayabilirler ve kronik kullanım sonucu osteoporoz riski oluşturabilirler. Steroid tedavisi NSAİ'lara cevap vermeyen TME inflamasyonlarının kısa süreli tedavilerinde dikkatli bir şekilde uygulanmalıdır (36).

b. Anksiyolitikler :

Anksiyolitik ajanlar anksiyeteyi, uykusuzluğu ve kas hiperaktivitesini azaltır. Bu ilaçlar sıklıkla stresin azaltılmasına yardımcı olur.

Propil alkol türevleri, azospirodekanedianlar, difenilmetanlar ve benzodiazepin türevleri olarak 4 gruptur. Propil alkol türevlerine karşı fiziksel bağımlık güçlü olduğundan, kronik TME ağırlı hastalarda kullanımı tercih edilmez.

Azospirodekanedianların kas gevşetici özellikleri zayıftır ve etki mekanizması tam olarak bilinmez. Benzodiazepinlerin sedatif etkileri ise uyuşukluk şeklindedir. Benzodiazepinler anksiyeteyi azaltırlar, iskelet kaslarını gevşetirler ve sedasyon sağlarlar. Kas hiperaktivitesine bağlı olarak gelişen bruksizmde azalma görülür. Benzodiazepinler 2 haftadan daha fazla kullanılmamalıdır. Çünkü bağımlılık yaparlar. Sadece bruksizm kontrolü için yatarken kullanılmak şartıyla tedavi 3 haftaya kadar uzatılabilir. Uyku sırasındaki anormal motor aktiviteyi azaltarak gece olan kas hiperaktivitesinden dentisyonu korurlar (36).

c. Kas gevşeticiler :

Kas gevşeticiler TME disfonksiyonu ile ilgili hiperaktif kasları rahatlatmak için hastalara reçete edilirler. Bu ilaçlar sedatif özellik de gösterebilirler. Çoğunlukla NSAII'lar ile kombine edilirler. Bunlardan siklobenzapiren(flekseril) kimyasal yapı olarak trisiklik antidepresanlara benzer ve trisikliklerin antikolinergik yan etkilerinin yanı sıra sedatif ve antidepresan özelliklerinin süresini uzatır. Kas gevşeticiler akut miyofasiyal ağrı için çok etkilidirler.

Kas gevşetici ajanlar ya santral ya da periferel işleyen ajanlardır. Periferel işleyenler genellikle TME rahatsızlıklarında kullanılmaz. Santral işleyen kas gevşeticiler santral sinir sistemi üzerinde depresan bir etki yaparak kasta gevşeme sağlarlar. Periferel kas gevşeticilerden Baklofen miyofasiyal ağrılarda da kullanılabilir. Fakat etkinliğini ideal olarak nörojenik ağrılarda ve ciddi kas spazmlarında gösterir (36).

Yapılan çalışmalarda son yıllarda botulinum toksin bruksizm tedavisinde de kullanılmaktadır. Botulinum toksin ile kas rahatlatılması, TME kapsülünde ve massater kasında ödemin azaltılması sağlandığı bildirilmiştir (92,93).

d. Analjezikler :

Narkotik ve non-narkotikler olarak kullanılabilirler. Non-narkotik analjezikler (salisilatlar ve asetaminofen) ağrının azaltılmasına yardımcı olurlar. Narkotik analjezikler (oksikodon, propoksifen, hidrokodon) bağımlılık yapma özelliklerinden dolayı sınırlı sürede, orta dereceli ağrı için kullanılmalıdır. Bu ilaçlar non-steroidal antiinflamatuvar ilaçlar ile etkileşime girer. Bunlar analjezi ve sedasyon sağlar. Bağımlılık oluşmasından dolayı 2-3 haftadan uzun süre kullanılmamalıdır. Diğer yan etkileri ise konstipasyon ve gastrik motilitedir.

Akut ağrının tedavisinde etkilidir. Kronik TME rahatsızlıklarına eşlik eden ağrının tedavisi zordur. Akut ve kronik olaylarda en güçlü analjeziğin en düşük dozu öncelikle başvurulacak en iyi yöntemlerden biridir. Asetaminofen ve proksifen gibi narkotik olmayan analjezikler antiinflamatuvar-kas gevşetici-anksiyolitiklere ilave edilebilir. Daha kuvvetli ajanlara ihtiyaç duyulursa narkotik analjezikler gerekli tedbirler alınarak kullanılabilir (36).

e. Antihistaminikler

TME hastalıklarının tedavisinde sınırlı bir rol oynar. Bunlar genellikle sedatif etkileri ve antianksiyetik özellikleri için kullanılır. Çocuklar, yaşlılar ve benzodiazepinlerin kontrendike olduğu durumlarda antihistaminikler endikedir. Hidroksizin ve prometazin hastalığın bu tiplerinde yararlıdır.

f. Antidepresanlar

Antidepresanlar monoaminoksidaz (MAO) inhibitörleri, trisiklik antidepresanlar ve selektif serotonin geri alım inhibitörlerinden oluşur. Bunlar kronik ağrı, baş ağrısı, uyku düzensizliği, obsesif kompulsif rahatsızlıklarda hastalara reçete edilirler.

MAO inhibitörlerinin diğerlerinden daha fazla yan etkileri vardır. Epinefrinle ve tiramin içeren yiyeceklerle birleşerek hipersensitivite yapabilirler. Bunun yanı sıra hızlı etki etmeleri avantajlarıdır. MAO inhibitörlerinin komplikasyonlarından dolayı diğer grup antidepresanların kullanımı tavsiye edilir. Trisikliklerin analjezik özelliklere sahip olduğu söylenir ve antihistaminikler gibi antikolinergik etkilidir. Santral sinir sisteminde serotonin seviyesini indirgedikleri gibi uyku bozukluklarında da etkilidirler (36,94).

2.4.2. Cerrahi Tedavi Yöntemleri

Konservatif metodlarla ve artroskopi ile ağrı ve fonksiyonel bozuklukların giderilemediği hastalarda disk cerrahisi iç düzensizliklerin düzeltilmesinde alternatif bir tedavi yöntemidir. TME kendine has biyomekanik yapısı olan ginglimoartrodial bir eklem olduğu için disk-kondil mekaniğini cerrahi tekniklerle yeniden yapılandırmak oldukça zor olabilmektedir.

TME cerrahisi yapısal bozukluklar için etkili bir tedavi yöntemi olmakla birlikte psikososyal faktörlerin hastalığı büyük oranda etkilemesi ve medikal tedavi modalitelerinin varlığı nedeniyle hasta seçimi dikkatli bir şekilde yapılmalıdır.

Cerrahi tedaviye karar verirken bazı hastalarda psikososyal faktörlerin önemli rol oynayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Açık eklem cerrahisi, diskal repozisyonun yeniden konumlandırılması ya da konumlandırmaksızın yapılan diskektomiye kadar çok fazla prosedürü içermektedir. Genel olarak uygulanan açık eklem prosedürleri; artroplastili ya da artroplastisiz diskoplasti, diskektomi, kondiloplasti veya eminoplasti ile birlikte diskektomi ve modifiye mandibular kondilotomidir. Bütün bu prosedürlerdeki asıl amaç tüm tedavi yöntemlerinde olduğu gibi TME bölgesindeki ağrıyı azaltmak ve hareket kabiliyetini arttırmaktır (95).

2.4.2.1. Diskoplasti

Minimal morfolojik değişiklikler için disk onarım prosedürleri önerilir. Diskin posterior bağlantısına insizyon yapılarak anteriora deplase olmuş olan disk posteriora repoze edilir ve normal anatomik pozisyona getirilir. Eğer artiküler eminens genişse eminensin veya kondilin bir kısmı eksize edilerek daha iyi fonksiyon sağlanır (95).

2.4.2.2. Diskektomi

Disk morfolojisinde ağır bozukluklar meydana geldiğinde, tekrarlayan dislokasyonlarda diskektomi önerilir. Uzun dönem komplikasyon olarak eklem aralığında osseöz değişiklikler meydana gelebilir (94). Eriksson ve ark, diskektomi uyguladıkları hastaların 5 yıllık takip sonuçlarında radyografik olarak osseöz değişiklikler meydana geldiğini tespit etmiş olsalar da hastalarda herhangi bir semptom oluşmadığını rapor etmişlerdir (96).

2.4.2.3. Diskektomi ve implant yerleştirilmesi

Disk çıkarılması ve implantasyon yönteminde disk tamamen çıkarılarak yerine kalıcı interpozisyonel implant yerleştirilir. İmplant eklem aralığını stabilize ederek daha düzgün bir yüzey sağlar ve osseöz değişiklik gelişme riskini azaltır. En sık olarak silastik implantlar kullanılmakla birlikte proplast, temporalis fasiası veya aurikuler kıkırdak da kullanılabilir. Saeed ve ark tarafından yapılan bir çalışmada otojen ve allojen implantların başarı oranı benzer bulunmuştur (97).

2.4.2.4. Kondiletomi ve Kondilektomi

Kemik redüksiyonlarında kondilotomi veya kondilektomi yapılarak disk korunur. Bu prosedürler eklem disk aralığını genişletmeye yöneliktir. Kondilotomi

operasyonu sırasında mandibulanın ramusuna osteotomi yapılır ve kondilin repozisyonu sağlanır. Kondilektomide ise genişletilmiş kondilotomi ile birlikte kemik çıkarılması söz konusudur.

TME cerrahisinin komplikasyonlarını önceden tahmin etmek oldukça güçtür. Psikososyal faktörler önemli rol oynamakta, depresyon görülebilmektedir. En sık şikayet semptomlarda hafifleme olmamasıdır (95).

2.4.2.5. Artroskopi

Eklem aralığının endoskopik incelemesine artroskopi denir. 1970'e kadar dezavantajları nedeniyle fazla kullanılmayan bu yöntem anterior disk deplasmanı konusunun gündeme gelmesi ile birlikte yeniden popüler olmuştur.

Artroskopi tanı ve tedavi amaçlı kullanılabilen bir yöntemdir. Artroskopinin en sık bulguları eklem içinde serbest cisimler ve adhezyonların varlığıdır, aynı zamanda bunlar artroskopik girişimlerin major endikasyonunu oluşturur. Artroskopide eklem boşluklarının sınırları, diskin pozisyonu ve perforasyonlar ideal olarak görülür. Cerrahi tekniklerdeki gelişmeler artroskopinin çeşitli internal düzensizliklerin tedavisinde ve bazı disk prosedürlerinde uygulanmasına olanak sağlamıştır. Artroskopi sırasında üst eklem boşluğu lavajı ile adhezyonların lizisi ve steroid enjeksiyonu yapılabilir. Kanama, enfeksiyon ve fasial sinir zedelenmesi ise en sık görülen komplikasyonlardır.

Artroskopi, TME anatomisine detaylı bilgiler katmış, eklem fizyolojisi ve patolojik değişiklikler daha iyi anlaşılmalı, cerrahi tedavinin olumsuz etkileri azaltılmıştır.

Artroskopi tanı amacıyla; kulak önü ve/veya TME'in açıklanamayan inatçı ağrıları olduğunda; eklem hipermobilité, hipomobilite ve klik durumlarında cerrahi tedaviye karar aşamasında durumun değerlendirilmesi amacıyla ve akut travma vakalarında, kanamalı durumlarda (Tanı amacıyla işlem uygulanırken, yapılan lavaj bazen tedavi edici olur) kullanılır.

Sistemin bazı dezavantajları da vardır. Uygulama zorluğu, hasta için ağrı verici olması, özel ekipman ve yetişmiş eleman gerekliliği, hastanın fazla radyasyon alması, kontrast madde enjeksiyonunun bölgeyi balon gibi şişirmesi maddeye reaksiyon ve normal eklemde bile madde enjeksiyonuna bağlı diskte yer değişikliği ve bunun sonucunda tanıda zorlanma dezavantajlar arasında yer alır (15,36,95).

2.4.2.6. Artrosentez

Artrosentez, eklem boşluğunun etkin bir şekilde yıkanmasıyla, eklem bölgesindeki adezyonların yıkılmasına ve enflamatuar mediatörlerin uzaklaştırılmasına dayanan bir tedavi metodudur. TME'de artrosentez işlemi ilk olarak kapalı kilit olan hastalarda, sınırlanan mandibular hareketi tedavi etmek amacıyla uygulanan artroskobik lizis ve lavajın başarılı kullanımından doğmuştur (98).

Temporomandibuler eklem yüzeylerinde sürtünme kuvvetleri oluşmaktadır. Bu kuvvetlerin zararlı etkilerini önlemek için de etkili bir kayganlaştırma mekanizmasına ihtiyaç vardır. Sinoviyal eklemlerdeki kayganlaştırma mekanizmasında rol alan iki önemli madde vardır; Yüzey aktif fosfolipidler ve Hyalüronik asit. Temporomandibular eklem özgülü olan bu fosfolipidlerin bir tarafları hidrofobik, bir tarafları hidrofiliktir. Çok yüksek yükler altındaki kinetik sürtünmeyi bile çok düşük seviyelere indirebilirler. Eklem yüzeyi boyunca uzanan devamlı bir zincir şeklinde bulunurlar. Vücudun başka hiçbir eklemde bu kadar uzun fosfolipid zincirleri bulunmamaktadır. Bu da eklem yüzeyinde devamlı ve stabil bir kayganlık sağlamaktadır. Temporomandibular eklem yüzeyinde enflamasyon başladığında, sinoviosit, kondrosit ve osteoblastlardan sinoviyal sıvıya fosfolipazA2 salgınır, bu enzim de fosfolipidlerin yapısında bozulma meydana getirir. Nitzan ve ark.'nın çalışma sonucunda, hyalüronik asidin fosfolipazA2'yi inhibe ederek fosfolipidlerin lizisini önlediği böylece eklem boşluğunu doldurmak dışında, kayganlıkta birincil rol oynayan fosfolipidlerin devamlılığının sağlanmasında etkili olduğunu rapor etmişlerdir (99).

Murakami ve ark.'ın yaptığı bir çalışmada da başarısız olunan vakalardaki yaş ortalaması 39 iken, başarılı olunan vakalardakinin ise ortalama 27 olduğu saptanmıştır. Bu da yaşın artrosentez başarısını etkileyen bir başka faktör olabileceğini düşündürmektedir (100).

Goudot ve ark.'nın artrosentez ve artroskopi karşılaştırdıkları çalışmada ise, ağız açıklığındaki artış açısından artroskopi daha başarılı bulunmuştur. Sebep olarak da, genel anestezi altında, kaslardaki relaksasyon ile daha iyi bir intraoperatif manipülasyon uygulanması gösterilmiştir. Artroskopi ile perforasyon ve sinovit gibi

daha ileri tanuların konulabilmesi, Goudot ve ark.'nın artroskopiye artrosenteze tercih etmesine neden olmuştur (101).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hasta Seçimi

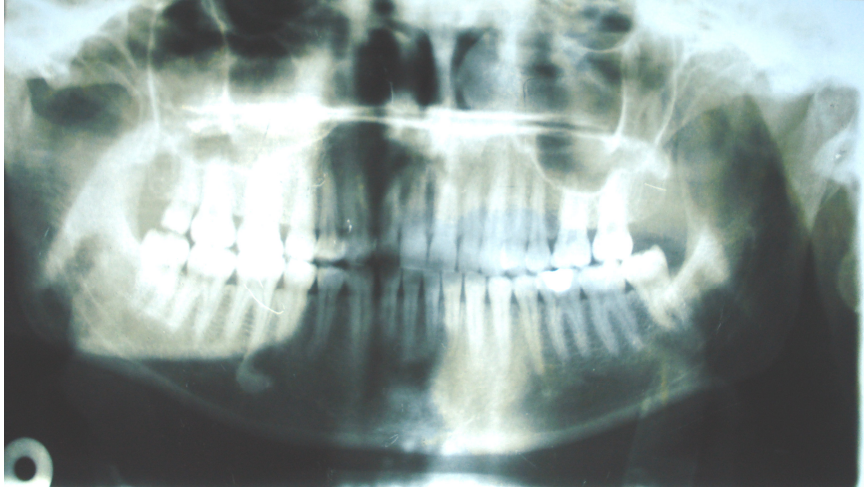
Bu çalışmada Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı Kliniğine TME şikayeti ile başvuran ve yapılan klinik muayene sonucu TME internal düzensizliği teşhis edilen, klik sesi şikayeti olan ve disk deplasmanı ön tanısı konulan, posterior bölgelerde diş eksikliği bulunmayan, nötral kapanışa sahip, TME şikayetiyle ilgili geçmişte herhangi bir tedavi görmemiş (analjezik, antiinflamatuvar kullanımı hariç) ilk kez başvuruda bulunan hastalar tercih edilmiştir.

Hastaların anamnezinde travma öyküsü olmamasına dikkat edildi. TME bölgesinde yansıyan ağrı oluşturabilecek ağız içinde herhangi bir çürük, enfekte bir odak bulunmayan, nevrâlji tarzında ağrı anamnezi olmayan hastalar çalışmaya dahil edildi. Belirtilen muayene özelliklerini sağlayan 30 hasta çalışma grubuna alındı.

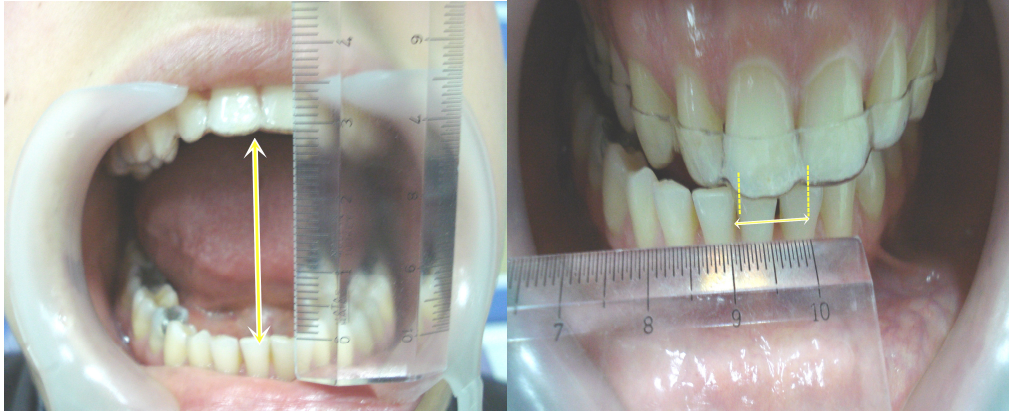
3.2. Klinik, Radyolojik ve Sintigrafik Değerlendirme

Hastaların hepsinden genel dental muayene amacıyla panoramik grafiler (Şekil 2), alındı eklem ve kas muayeneleri yapıldı. Tedavi öncesi ve sonrası bulguları değerlendirme amacıyla yapılacak tetkikler için ekte sunulan onam formu imzalatıldı. Temporomandibular eklem klinik muayenesinde maksimum ağız açıklığı interinsizal mesafe ölçülerek değerlendirildi, lateral hareketlilik ise alt ve üst santrallerin orta hattı merkez alınarak ölçüldü (Şekil 3). Hastaların hissettikleri ağrının görsel analog skala (VAS=Visual Analogue Scale)'da tespiti, klik varlığı, eklem ve kas palpasyonlarında ağrı şiddetleri veri değerlendirme formunda kaydedildi (şekil 4).

Şekil 2: Panoramik grafi



Şekil 3: Interinsizal mesafe ve lateral hareket mesafesinin ölçümü

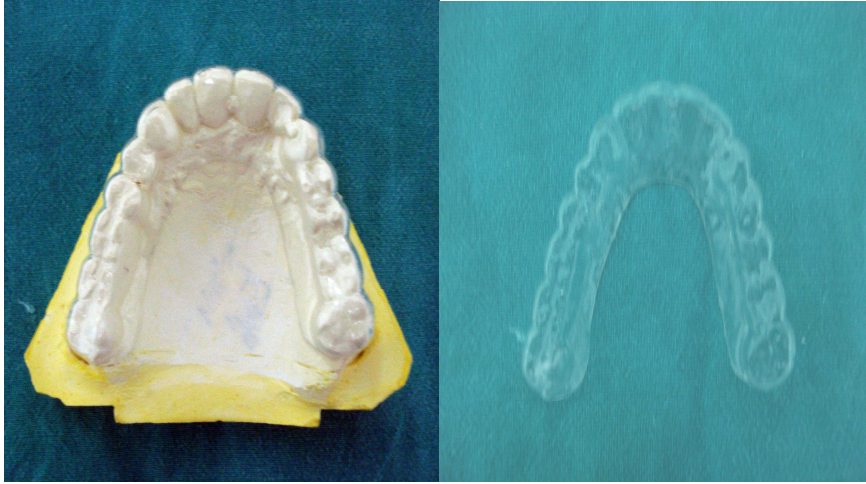


VAS(Visual Analog Scale=Görsel analog skala): 10 eşit bölmeli bir hat üzerinde 0'dan 100'e kadar 10'ar 10'ar yerleştirilen sayıların anlamları hastalara anlatıldı. Hiç ağrı olmaması 0, en şiddetli ağrının 100mm, orta derece ağrının 50mm. olduğu açıklandı. Bu açıklamalara göre hastalardan yapılacak muayeneler sırasındaki ağrılarını skala üzerinde işaretlemeleri istenildi. Temporal, massater ve eklem bölgesi palpasyon hassasiyetleri VAS'a göre tedavi öncesi ve sonrası olarak kayıt edildi.

Klinik muayeneyi takiben hastalardan TME görüntülemeleri için MRG ve kemik sintigrafisi istenildi. Standardizasyon açısından, verilerin aynı kişiler tarafından değerlendirilmesi, aynı cihazlar tarafından görüntülenmesi amacıyla hastaların MR görüntüleri, Diyarbakır Eğitim Araştırma Hastanesi Görüntüleme Merkezinde görevli bir uzman doktor tarafından alındı, kemik sintigrafisi çekimleri de Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı'nda ilgili uzman doktor tarafından yapıldı.

Çalışmaya dahil edilen hastalardan üst çenenin ölçüsü alınıp model hazırlandı. Sonra, model üzerinde standart, sert akrilikten stabilizasyon splintleri hazırlandı (Şekil 5).

Şekil 5 : Model üzerinde hazırlanan splintin görünümü



Hastalardan plaklarını 3 ay süresince 24 saat boyunca kullanmaları istenildi. Yemek yeme fonksiyonu dışında çıkartmamaları belirtildi. Hastaların splint kullanmaya başlamadan önce ve splint kullanımından 3 ay sonraki sağ ve sol TME bölgelerinin kemik sintigrafisi ve manyetik rezonans bulguları değerlendirildi. Alınan sintigrafik görüntülerde çift taraflı eklem bölgelerinde radyofarmasötik madde tutulumuna göre metabolik faz imajlarında yapılan osteoblastik aktivite sayımları (OAS) gerçekleştirildi.

Hastalarımızın splint uygulaması öncesinde ve sonrasında interinsizal ağız açıklığı ve lateral hareket mesafeleri mm olarak kayıt edildi.

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), 1,5 Tesla manyetik rezonans cihazında (Signa Excite GE Medical Systems, Milwaukee, Wisconsin, Şekil 6) yüzeyel koil (Şekil 7) kullanılarak gerçekleştirildi.

Gradient gücü 120m T/sn di. Temporomandibuler eklem görüntüleri, ağız kapalı pozisyonda FGR, FSE Fat Sat T1, FSE T2 PD sagittal, FRFSE T2 PD koronal, ağız açık pozisyonda FGR, FSE Fat Sat T1, FSE T2 PD sagittal kullanılarak alındı. Görüntüleri elde etmek için kullanılan parametreler şu şekildedir;

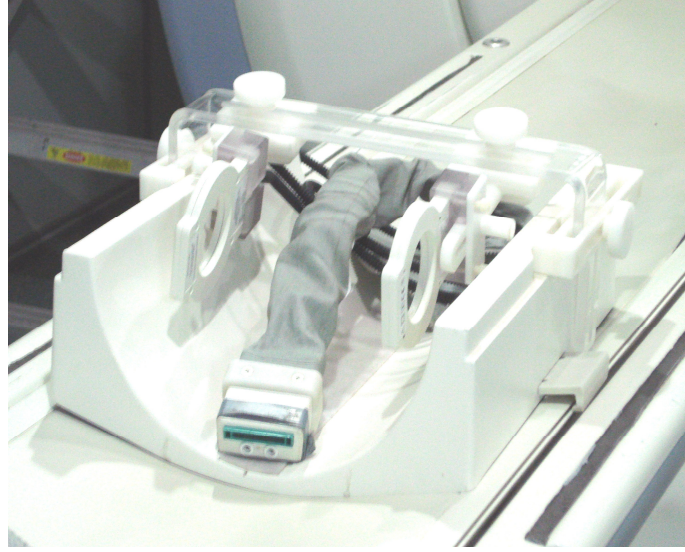
Ağız kapalı pozisyonda; FGR (TR=480, TE=13, kesit kalınlığı=3mm, kesit arası mesafesi=0.5mm, FOV=10x10, NEX= 256x128), FSE Fat Sat T1 (TR=500, TE=12, kesit kalınlığı=3mm, kesit arası mesafesi=0.5mm, FOV=10x10, NEX=288x128), FSE T2 PD (TR= 2400, TE=19, kesit kalınlığı=3mm, kesit arası mesafesi=0.5mm, FOV=10x10, NEX= 256x160).

Ağız açık pozisyonda; FGR, (TR= 440, TE=10, kesit kalınlığı=3mm, kesit arası mesafesi=0.5mm, FOV=10x10, NEX=256x128), FSE Fat Sat T1 (TR= 500, TE=12, kesit kalınlığı=3mm, kesit arası mesafesi=3mm, FOV=10x10, NEX= 188x128), FSE T2 PD (TR=2400, TE=19, kesit kalınlığı=3mm, kesit arası mesafesi= 3mm, FOV=10x10, NEX= 256x160).

Şekil 6: Hastaların TME görüntülerinin alındığı MRG cihazı



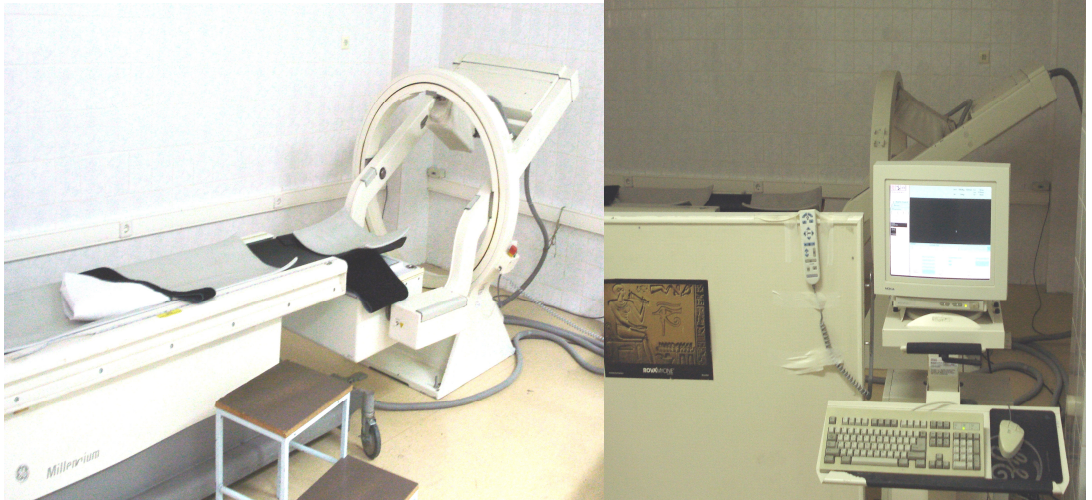
Şekil 7: TME MRG’de kullanılan yüzeyel koil



Hastalardan sintigrafik görüntüler elde edebilmek için Tc-99m ile işaretli metilendifosfonat (MDP), kemik sintigrafisi ajanı olarak kullanıldı. Vial; sodium medronate (6.25 mg), stannous fluoride (0.34 mg) ve sodium p-aminobenzoate (2mg) içermektedir. Molibden99-Tc99m jeneratöründen sağımla elde edilen 250 mCi Tc99m, hazır ticari kit olarak temin edilen MDP vialinde oda ısısında hafifçe karıştırılarak hazırlandı.

Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan Tc-99m-MDP ile üç fazlı kemik sintigrafisi alındı. Sintigrafik görüntülemeler Nükleer Tıp Anabilim Dalında bulunan tek dedektörlü (GE Millenium Square 1997) gama kamera ile düşük enerjili yüksek çözünürlüklü (LEHR) kolimatör kullanılarak Tc99m’nin 140 kiloelektronvolt fotopikine ayarlı %20’lik enerji penceresi seçilerek yapıldı (Şekil 8).

Şekil 8: Sintigrafik Görüntüleme Cihazı

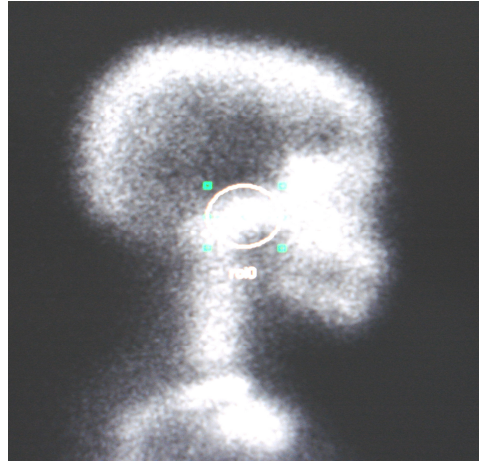


Hastalar gama kamera altında supin pozisyonda iken yapılan 3 fazlı kemik sintigrafisi, antekubital bölgeden 15-20 mCi erişkin dozu olmak üzere Tc99m-MDP intravenöz yolla enjekte edilerek gerçekleştirildi. Enjeksiyonla eş zamanlı olarak TME bölgesi kolimatöre en yakın olacak şekilde 1'er saniyede 60 framelik 128x128 matriksten perfüzyon faz imajları alındı. 2-5. dakikalar arasında aynı bölgeden kan havuzu (blood pool) imajları elde edildi. Enjeksiyon sonrası 2-4 saat sonra anterior ve lateral pozisyonda 256x256 matriksten 500.000 countluk metabolik faz imajları alındı, alınan imajlarda osteoblastik aktivite sayımları yapıldı.

Hastaya çalışma esnasında kesinlikle başını hareket ettirmemesi ve çenesini oynatmaması önerildi.

Elde edilen metabolik faz imajları GE marka Xeleris proses ünitesi ile değerlendirildi. Görüntüler üzerinde ROI (regional of interested) ile seçilen TME alanlarındaki osteoblastik aktivite sayısı belirlendi (Şekil 9).

Şekil 9: ROI ile seçilen TME alanı



Bu işlemler hastaların radyolojik ve klinik tanılarından bağımsız olarak yapıldı. Elde edilen bulguların raporları nükleer tıpta bir ve görüntüleme merkezinde bir olmak üzere iki ayrı uzman doktor tarafından hazırlandı.

3.3. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmaya dahil edilen 30 hasta sağ ve sol TME bölgesindeki şikayetlerine göre sınıflandırıldı. Sağ TME'de disk deplasmanı belirlenen 12 hasta A grubu (n=12), Sol TME'de disk deplasmanı olan 10 hasta ise B grubu (n=10) olarak sınıflandırıldı. MR görüntülerinde disk deplasmanı olmayan 8 hasta da ayrı olarak sağ ve sol TME bölgelerindeki şikayetlerine göre A₁ (n=4) ve B₁ (n=4) olarak gruplara ayrıldı. Hastaların tedavi öncesinde ve sonrasında ölçülen interinsizal

mesafe değişikliği eşleştirilmiş Student's t testi ile, osteoblastik aktivite sayım değerleri, VAS ile belirlenen tedavi öncesi ve sonrası ağrı skorları Wilcoxon'un eşleştirilmiş işaretili sıralar testi (Wilcoxon Signed Rank Test) ile değerlendirildi. SPSS 15.0 paket programı kullanıldı. Meydana gelen değişiklikler $p < 0.05$ olasılık değerinde önemli farklılık olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

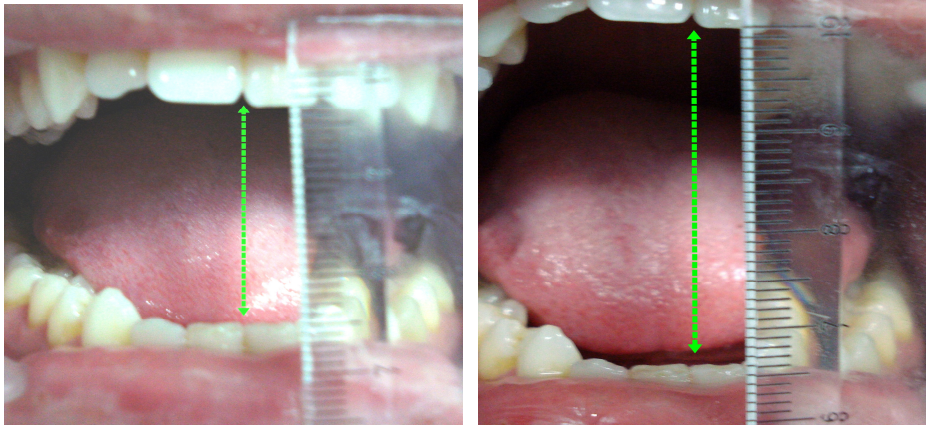
Çalışmamızdaki hastaların % 63,3'ü kadın, %36,7'si erkekti. Hastaların yaşı 18 ile 37 arasında değişmekteydi ve yaş ortalaması 27,5 olarak saptanmıştır.

Temporal kas bölgesinde splint uygulaması öncesinde ağrı şikayeti 30 hastadan 18'inde mevcuttu. Kondil bölgesinde ve masseter kasta palpasyon hassasiyeti ve klik sesi hastaların tümünde vardı.

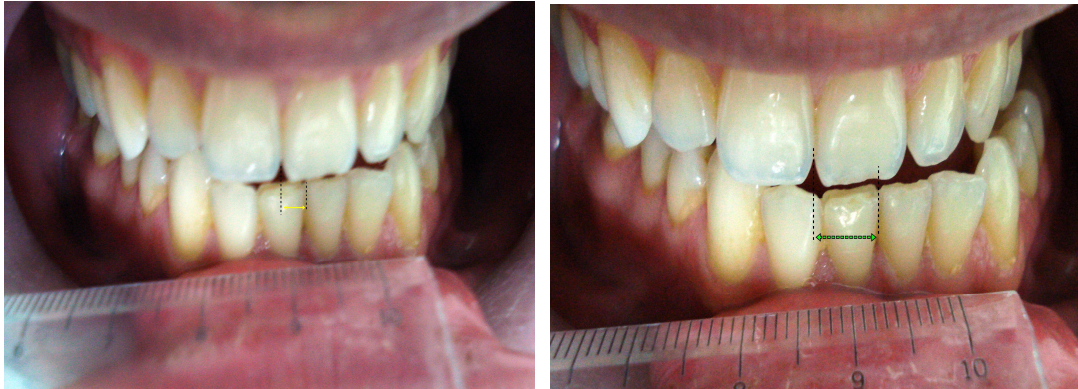
TME disfonksiyonlarında etkili kronik mikro travmalar, çoğunlukla parafonksiyonel alışkanlıklar sonucu oluşmaktadır. Bu alışkanlıkların da temelinde yatan stres faktörünü hastalarımızda incelediğimizde VAS skalasında hastaların stres ortalamaları 70,44mm bulunmuştur.

Hastalarımızın tedavi öncesi ağız açıklıkları ve lateral mesafeler tedavi süresinin sonunda anlamlı derecede artış göstermiştir (Şekil 10 ve Şekil 11).

Şekil 10: Tedavi öncesi ve sonrası interinsizal mesafe değişimi



Şekil 11: Tedavi öncesi ve sonrası lateral mesafe değişimi



Splint öncesinde hastaların ağız açma mesafeleri ortalamaları 33,67mm. iken splint sonrasında bu ortalama 37,1mm olmuştur (Tablo 1, Tablo 2, Şekil 10). Bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 1: Splint öncesi ve sonrası interinsizal mesafe değerlerinin ortalaması
(SD : Standart Deviasyon X: Ortalama)

Ağız Açıklığı (n=30)	Splint Öncesi X ± SD	Splint Sonrası X ± SD	t	p
İnterinsizal Mesafe (mm)	33,67 ± 2.24	37,1 ± 1.60	15,74	0,001

Tablo 2: Splint öncesi ve sonrası interinsizal mesafe değerleri (mm)

Hasta No	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
1	32	36
2	35	38
3	36	39
4	31	36
5	36	38
6	30	36
7	33	37
8	34	39
9	36	38
10	32	35
11	36	38
12	35	37
13	37	39
14	32	37
15	33	36
16	33	36
17	35	38
18	31	36
19	30	35
20	32	35
21	34	38
22	35	37
23	34	38
24	36	39
25	35	37
26	37	39
27	33	38
28	34	37
29	35	39
30	28	32

A ve B grubundaki hastalarımızın lateral hareket mesafeleri splint öncesi değerler ile tedavi sonrasında yapılan ölçümler karşılaştırıldığında kas spazmlarının azalmasıyla birlikte hareketliliğin arttığı; meydana gelen değişimin istatistiksel olarak da anlamlı farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. (Tablo 3, Tablo 4).

Tablo 3 : Splint öncesi ve sonrası lateral hareket mesafesi değerlerinin ortalaması

Lateral Hareket (mm) (n=30)	Splint Öncesi X ± SD	Splint Sonrası X ± SD	t	p
Sağ Lateral Hareket	6,16 ± 1,39	6,86 ± 0,77	4,82	0,01
Sol Lateral Hareket	6,13 ± 1,54	6,73 ± 1,08	4,26	0,01

Tablo 4: Splint öncesi ve sonrası lateral hareket mesafe değerleri

Hasta No	Tedavi Öncesi Sağ Hareket	Tedavi Sonrası Sağ Hareket	Tedavi Öncesi Sol Hareket	Tedavi Sonrası Sol Hareket
1	5	6	4	5
2	5	7	5	7
3	8	8	8	8
4	5	6	5	6
5	7	7	7	7
6	4	6	5	5
7	3	5	4	5
8	5	6	4	5
9	7	7	7	7
10	7	8	5	6
11	7	7	8	8
12	8	8	8	8
13	7	7	7	7
14	5	6	7	8
15	6	7	5	7
16	4	6	6	6
17	7	7	8	8
18	5	7	5	6
19	4	6	5	7
20	6	7	4	5
21	6	7	5	7
22	7	7	8	8
23	7	7	7	7
24	7	7	7	7
25	8	8	7	7
26	8	8	8	8
27	8	8	7	7
28	6	7	7	7
29	7	7	8	8
30	6	6	3	5

21 Redüksiyonlu ve 1 redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı olan hastalarımız sağ ve sol TME bölgelerindeki şikayetlerine göre sınıflandırılarak tedavi öncesi ve sonrası VAS skorları (masseter kas, temporal kas, kondil bölgesi) karşılaştırıldı. MR bulgularında disk deplasmanı olmayan 8 hasta da kendi içinde sağ ve sol TME bölgesindeki şikayetlerine göre gruplara ayrıldı.

Sağ TME bölgesinde disk deplasmanı belirlenen A grubundaki hastaların masseter ve temporal kastaki palpasyon hassasiyeti ve kondil bölgesindeki ağrı şiddetlerinde tespit edilen veriler(Tablo 5) tablo 6’da da görüldüğü gibi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Şekil 12).

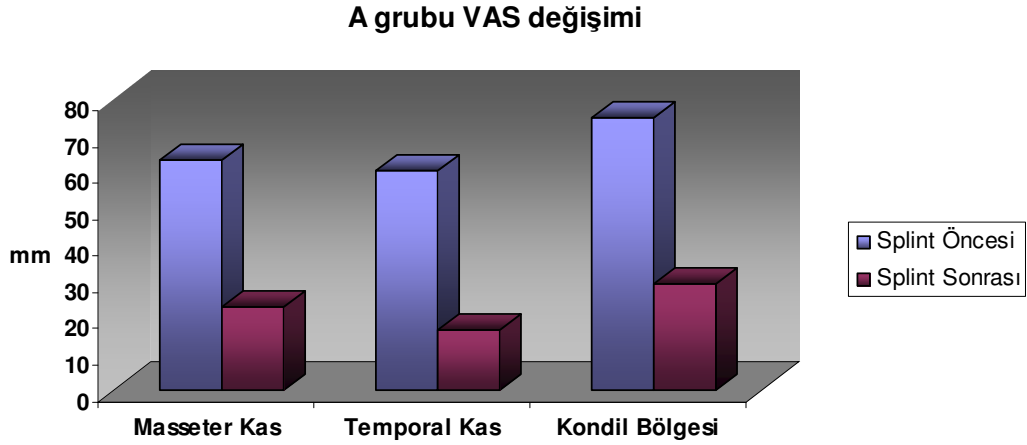
Tablo 5: A grubu VAS değerleri (TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası)

Hasta No	Masseter Kas		Kondil bölgesi		Temporal Kas	
	TÖ VAS	TS VAS	TÖ VAS	TS VAS	TÖ VAS	TS VAS
1	60	20	70	30	-	-
3	50	10	60	20	-	-
4	60	10	80	30	70	20
6	70	20	80	20	60	30
8	50	30	70	20	-	-
10	80	30	80	40	60	20
15	70	30	80	30	70	30
18	70	20	80	40	60	20
20	80	40	80	40	70	10
21	50	20	70	20	40	0
23	50	20	70	30	-	-
30	70	20	80	30	50	0

Tablo 6: A grubu VAS değerlerinin ortalamaları

A Grubu (n=12)	Splint Öncesi		Splint Sonrası		p
	X ± SD	median	X ± SD	median	
VAS Masseter Kas	63.3 ± 11.54	65	22.50 ± 8.6	20	0.002
VAS Temporal Kas	60 ± 10.6	60	16.25 ± 11.8	20	0.011
VAS Kondil Bölgesi	75 ± 6.74	80	29.16 ± 7.92	30	0.002

Şekil 12 : A grubu VAS değişim grafiği



MR görüntülerinde disk deplasmanı tespit edilen ve sol TME bölgesinde ağrı şikayetleri olan hastaların kondil başı, masseter ve temporal kas palpasyon hassasiyetleri VAS’da splint öncesinde ve sonrasında değerlendirildi. Elde edilen değerlerin (Tablo 7) tedavi öncesine göre A grubunda olduğu gibi B grubunda da istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı tespit edildi (Tablo 8, Şekil 13).

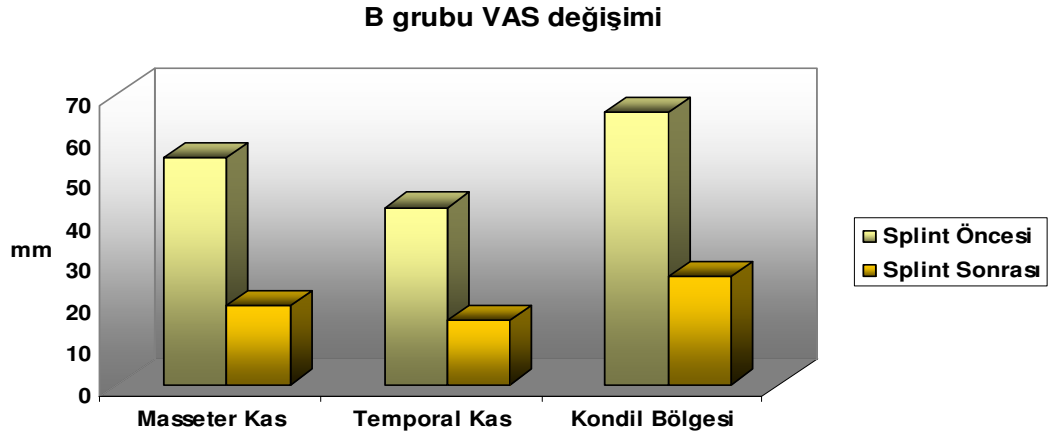
Tablo 7: B grubu VAS değerleri (TÖ: tedavi öncesi, TS: tedavi sonrası)

Hasta No	Masseter Kas		Kondil bölgesi		Temporal Kas	
	TÖ VAS	TS VAS	TÖ VAS	TS VAS	TÖ VAS	TS VAS
2	70	30	60	30	40	10
5	50	10	60	20	-	-
7	60	20	70	30	50	20
9	40	10	60	20	-	-
14	50	20	70	20	50	10
16	70	30	70	40	50	20
19	80	30	80	30	40	20
22	40	0	60	20	-	-
28	50	20	70	30	40	20
29	40	20	60	20	30	10

Tablo 8 : B grubu VAS değerlerinin ortalamaları

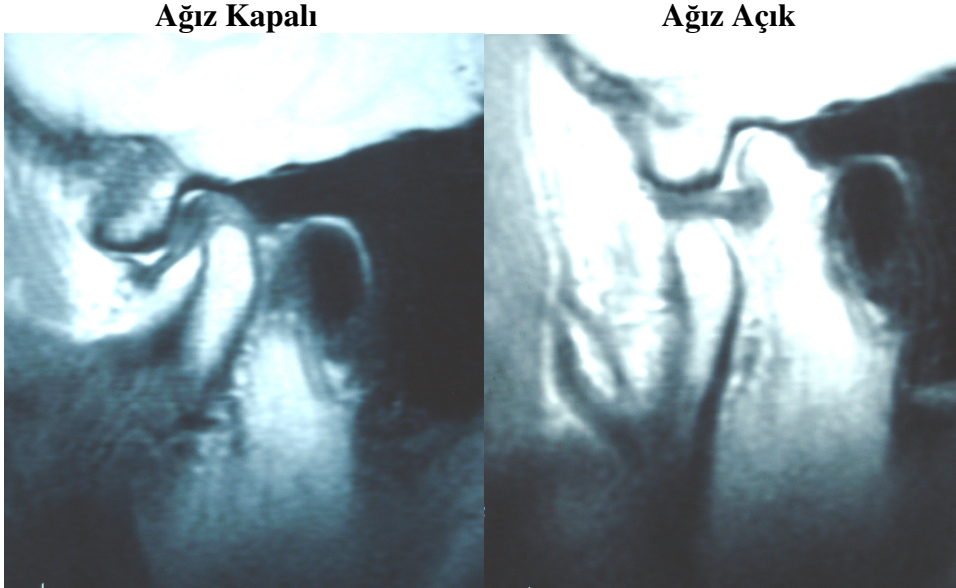
B Grubu (n=10)	Splint Öncesi		Splint Sonrası		P
	X ± SD	median	X ± SD	median	
VAS Masseter Kas	55 ± 14,3	50	19 ± 9,94	20	0,004
VAS Temporal Kas	42.85 ± 7,55	40	15,71 ± 5,34	20	0,016
VAS Kondil Bölgesi	66 ± 6,99	65	26 ± 6,99	25	0,004

Şekil 13: B grubu VAS değişim grafiği

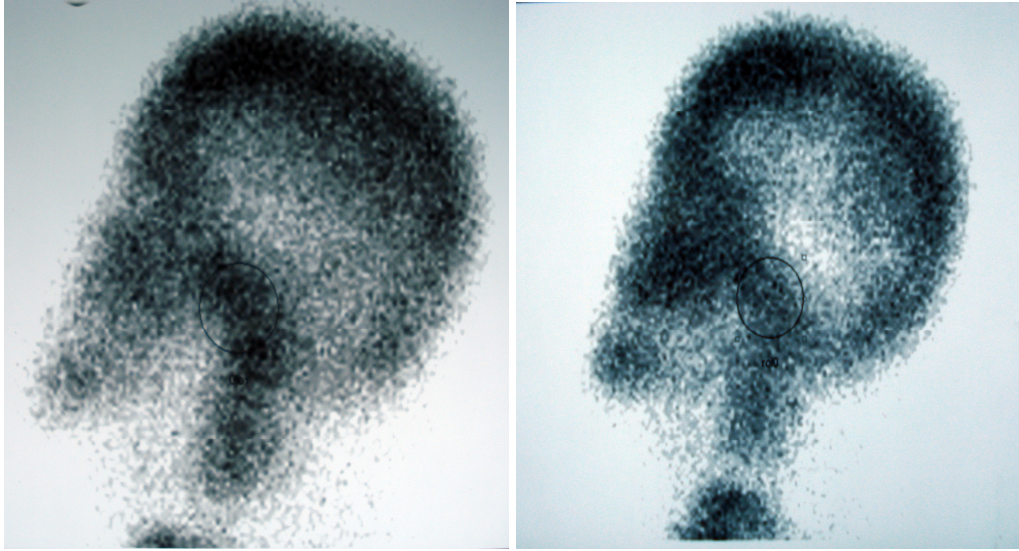


Sağ TME ve Sol TME bölgesinde disk deplasmanı olan (Şekil 14) hastaların kemik sintigrafisi inceleme yöntemiyle TME bölgelerinden alınan metabolik faz imajlarında (Şekil 15) yapılan osteoblastik aktivite sayımları (OAS) tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerler karşılaştırıldığında aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 9, Tablo 10, Tablo 11, Tablo 12, Şekil 16).

Şekil 14: MRG'de sağ TME'de redüksiyonlu disk deplasmanı tespit edilen hastanın ağız kapalı-açık pozisyonda diskinin görünümü



Şekil 15: Splint öncesi ve sonrası alınan metabolik faz imajları



Tablo 9: A grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri

A Grubu Hasta No	Tedavi Öncesi Sağ TME Osteoblastik Aktivite Sayımı	Tedavi Sonrası Sağ TME Osteoblastik Aktivite Sayımı
1	12611	11562
3	9559	9448
4	16760	14486
6	17452	15436
8	14790	12784
10	18487	13985
15	17645	14315
18	15761	13880
20	17253	13691
21	14564	11556
23	12231	11084
30	16814	14643

Tablo 10: A grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri ortalamaları

A Grubu (n=12) Osteoblastik Aktivite Sayımı (OAS)	Splint Öncesi		Splint Sonrası		p
	X ± SD	median	X ± SD	median	
	15327 ± 2682	16260	13072 ± 1789	13785	0.002

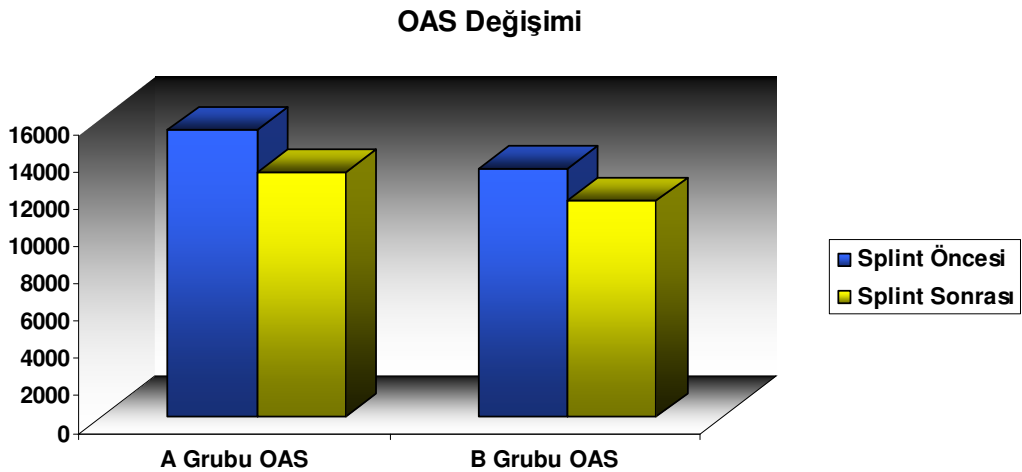
Tablo 11: B grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri

Hasta No	Tedavi Öncesi Sol TME Osteoblastik Aktivite Sayımı	Tedavi Sonrası Sol TME Osteoblastik Aktivite Sayımı
2	11909	10983
5	13678	13124
7	14340	12856
9	12358	11279
14	13680	11209
16	14567	11758
19	16396	13416
22	13246	11647
28	11468	9652
29	10756	9569

Tablo 12: B grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri ortalamaları

B Grubu (n=10)	Splint Öncesi X ± SD median	Splint Sonrası X ± SD median	p
Osteoblastik Aktivite Sayımı (OAS)	13239 ± 1672 13462	11549 ± 1323 11463	0.005

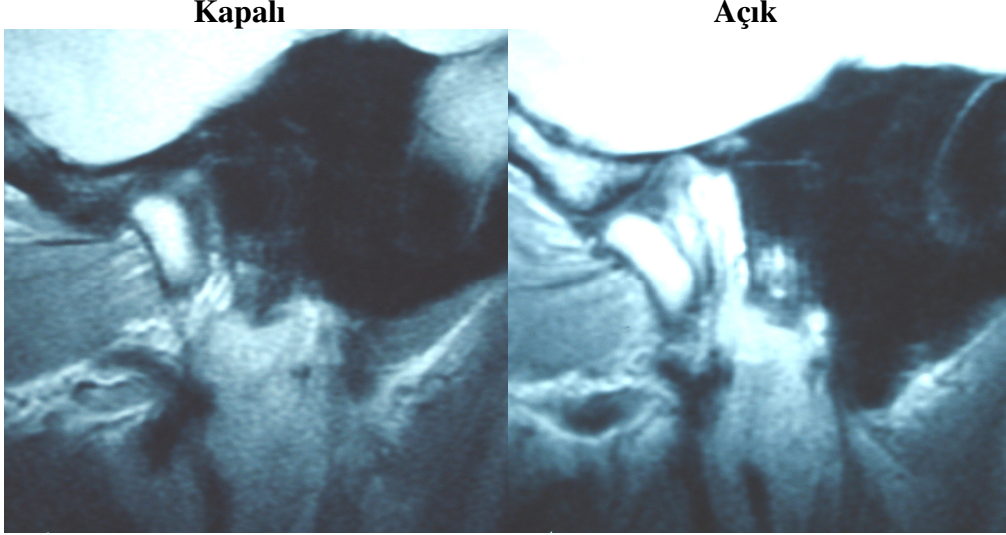
Şekil 16: A ve B grubunun tedavi öncesi ve sonrası OAS değişimleri



Temporomandibuler eklem rahatsızlığı olan hastaların tamamında klik sesi hem klinik bulgularda hem de hasta ifadelerinde tespit edilmiştir. Hastaların manyetik rezonans görüntüleri değerlendirildiğinde ise 8 hastada disk deplasmanı saptanmamıştır (Şekil 17). Manyetik rezonans görüntülerinde diske ait herhangi bir patolojik durumun olmadığı belirlenmiştir. Hastaların kemik sintigrafisi ile gerçekleştirilen TME osteoblastik aktivite sayımları değerlendirildiğinde ise hastaların şikayeti olan bölgelerde daha yoğun tutulum olduğu saptanmıştır. Tedavi

sonrasında yapılan OAS'de azalma tespit edilmiş olmakla birlikte bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 13, Tablo 14, Tablo 15, Tablo 16).

Şekil 17: Ağız kapalı ve açık pozisyonda sağlıklı TME diskinin görünümü



Tablo 13: A₁ grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri

Hasta No	Tedavi Öncesi Sağ TME Osteoblastik Aktivite Sayımı	Tedavi Sonrası Sağ TME Osteoblastik Aktivite Sayımı
13	9823	9190
24	11875	10542
25	10760	10124
27	9790	9568

Tablo 14 : A₁ grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri ortalamaları

A ₁ Grubu (n=4)	Splint Öncesi X ± SD	Splint Öncesi median	Splint Sonrası X ± SD	Splint Sonrası median	p
Osteoblastik Aktivite Sayımı (OAS)	10562 ± 984	10291	9856 ± 596	9846	0.068

Tablo 15: B₁ grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri

Hasta No	Tedavi Öncesi Sol TME Osteoblastik Aktivite Sayımı	Tedavi Sonrası Sol TME Osteoblastik Aktivite Sayımı
11	11350	10522
12	10436	9265
17	13250	11461
26	9823	8638

Tablo 16 : B₁ grubu osteoblastik aktivite sayım değerleri ortalamaları

B₁ Grubu (n=4)	Splint Öncesi		Splint Sonrası		p
	X ± SD	median	X ± SD	median	
Osteoblastik Aktivite Sayımı (OAS)	11214 ± 1494	10893	9971 ± 1264	9893	0.068

A₁ ve B₁ gruplarında tedavi öncesinde ve sonrasında VAS ile skorlanan ağrı şiddetinde sayısal değer olarak azalma saptanmış olsa da değişimler p>0.05 olarak tespit edilmiştir. A₁ ve B₁ grubundaki sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

5. TARTIŞMA

Karmaşık bir yapıya sahip olan temporomandibular eklemden hastalıklar birçok etkene bağılı olarak gelişmektedir. Bu etkenler çiğneme kaslarında, eklem-disk bütünlüğünde ya da hem çiğneme kaslarının hem de kondil disk bütünlüğünde patolojiler oluşturabilirler. Çeşitli faktörlerden dolayı etkilenen bu kompleks yapıda dikkatli bir değerlendirme sonucu teşhisi doğru koymak ve buna göre tedaviyi yönlendirebilmek önem taşır.

Temporomandibuler eklem hastalıkları, populasyonlarda yaygın olarak görülen ancak karmaşık yapıları nedeniyle tedavileri oldukça sorunlu olgulardır. Temporomandibuler eklemden internal düzensizlikler tüm TME rahatsızlıkları içerisinde %8'lik bir orana sahiptir (102). Temporomandibular eklem disfonksiyonları populasyonlarda, yapılan birçok araştırmada da olduğu gibi kadınlarda daha sık rastlanmaktadır (103,104). Choi ve ark. 1265 hastanın MR ile disk pozisyonlarını ve diskteki deformiteleri değerlendirdikleri çalışmada, hastaların %74.7'sini kadın populasyonunun oluşturduğunu belirtmişlerdir (104). Yapmış olduğumuz çalışmada da hastaların %63.3'nü kadınlar oluşturmuştur.

Tedavide başarı, teşhisin tam olarak konulabilmesi ile sağlanabilir. Temporomandibular eklem hastalıklarında doğru teşhis ise başarılı bir klinik muayenenin gelişmiş görüntüleme yöntemlerinin sonuçlarıyla desteklenmesi ile sağlanabilir.

Günümüzde konvansiyonel grafilerin yanı sıra sıklıkla başvuru alan manyetik rezonans görüntüleme(MRG) yöntemi ile klinik bulgular anlam kazanmaktadır. Diğer görüntüleme yöntemlerine göre ana avantajı mükemmel rezolüsyonla yumuşak dokuları görüntüleyebilmesi ve radyasyon içermemesidir. Bu özelliği ile hastayı radyasyona maruz bırakmadan artiküler diskin anteroposterior ve mediolateral yönde pozisyonunun ve morfolojisinin belirlenmesini sağlar. BT'deki kemik detayının MRG'den üstün olduğu düşüncesine rağmen yüzey koillerinin kullanımıyla MRG'de de sinyal yoğunluklarındaki değişiklikler aracılığı ile kemik dokunun yeterli bir şekilde görüntülenebildiği belirtilmektedir (47,55,105).

Tasaki ve Westesson, manyetik rezonans görüntüleme ile artrografide görüntülenmesi mümkün olmayan disk ve ataçmanlar arasındaki sınırın da

görüntülenebildiğini ve osseöz anomalilerin de doğru olarak tespit edilebildiğini, MRG'nin TME'nin sert ve yumuşak dokularının değerlendirilmesinde başarılı olduğunu belirtmişlerdir (55).

Sanchez ve ark. TME internal düzensizliği olan hastaları değerlendirdikleri çalışmada bilateral TME rahatsızlığı olan hastaların oranının tek taraflı rahatsızlığı bulunanlara göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Eklemlerin birbiriyle sıkı bir ilişki içinde olduğunu buna bağlı olarak birbirlerini etkileyebileceğini, TME'nin MR incelemelerinin çift taraflı kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir (106).

Fakat Hatcher ve ark ise yaptıkları araştırmalar sonucunda sadece bir taraftaki eklemden bulunan patolojinin kontralateral eklemi de etkilemesinin şart olmadığını bildirmişlerdir (107).

Yapmış olduğumuz çalışmada da 30 hastamızda semptomlar tek taraflı olmakla birlikte 22 hastamızda unilateral disk deplasmanı tespit edilmiştir. Bu durumun da çalışmalarda seçilen hasta profillerinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. TME rahatsızlıklarında konjenital, veya neoplazmlar hariç tutulduğunda kondil-disk kompleksinde meydana gelecek sorunlar; balanslı bir okluzyonun olmaması, kronik travmalar, posterior bölgedeki diş eksiklikleri gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak TME'de unilateral veya bilateral patolojiler meydana gelebilir.

TME internal düzensizliklerinde en fazla karşılaşılan sorun olan disk deplasmanları redüksiyonlu ve redüksiyonsuz olarak kategorize edilmiştir. Sanchez ve ark redüksiyonsuz disk deplasmanının daha sık görüldüğünü bildirmişlerdir (103). Drace ve ark ise redüksiyonlu disk deplasmanının daha fazla görüldüğünü rapor etmişlerdir (108).

Çalışmamızda da disk deplasmanı tespit edilen 22 hastanın 21'inde redüksiyonlu deplasman saptanmıştır. Bu sayının da belirgin oranda fazla görülmesinin nedeni hastaların esas şikayet olarak kliniğimize klik sesiyle başvurmalarından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Redüksiyonlu aşamanın redüksiyonsuz aşamadan önceki patoloji olması, klik sesi ve deviasyonun hasta tarafından dikkate alınarak kliniğimize başvurusunun ve hasta seçim kriterlerimizin bu sonucu etkilediği kanaatindeyiz.

Larheim kemik anomalilerinin eşlik ettiği ya da etmediği farklı tipte disk deplasmanlarında oblik sagittal ve koronal MRG'nin doğruluğunun %90 olduğunu ve kondiler kemik iliği değişikliklerinin de bu metotla belirlenebildiğini, diğer görüntüleme metotları ile belirlenemeyen effüzyon ve kemik iliği ödemi gibi inflamatuvar reaksiyonların MRG ile tespit edilebilmesinin diagnostik olarak önemli olduğunu belirtmektedir (47).

Paesani ve ark, klinik tanıyla artroskopik görüntüleme bulguları arasındaki uyumun %43 olduğunu ve klinik muayenenin internal düzensizliğin değerlendirilmesinde güvenilir bir metot olmadığını belirtmişlerdir. Bunu sıklıkla TME internal bulgu ve şikayetlerinin belirgin olmaması ve üzerinden zaman geçtikçe oldukça değişmesine bağlamaktadırlar (109).

Roberts ve ark, eklemlerin %59'unun tanısının klinik muayene ile doğru olarak tespit edildiğini, klinik bulguların TME internal düzensizliklerinin tanısında ve tedavisinde çeşitli TME görüntülemeleriyle kombine edilmeden değerlendirilmemesi gerektiğini belirtmişlerdir (38).

TME internal düzensizliklerde, MR ile klinik bulgular arasında korelasyonun incelendiği araştırmalar sonucunda semptomsuz bireylerde de disk deplasmanlarının görüldüğü saptanmıştır.

Barclay ve ark. yaptıkları çalışmada klinik ve MR bulguları arasındaki uyumun %54 gibi düşük bir oran olduğunu bildirmişlerdir. Bu durumun da sebebini çalışmaya klinik olarak TME semptomu olmayan bireylerin MR görüntülerinde dejeneratif değişikliklerin, disk deplasmanının saptanmasına bağlamışlardır (110).

Eriksson ve ark. klik sesi alınan eklemlerin redüksiyonlu disk deplasmanlarının karakteristik özelliği olduğunu bildirmişlerdir (111). Benzer şekilde Toller ve ark. da klik sesiyle anterior redüksiyonlu disk deplasmanı arasında inceledikleri 131 eklemde 73'ünde elde ettikleri sonuçlarla pozitif bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir (112).

Sutton ve ark. klinik olarak da fark edilen, fonksiyonlar esnasında klik sesi alınan eklemler ile sessiz eklemleri MR bulguları ile değerlendirdikleri çalışmada sessiz TME'lerin tamamiyle asemptomatik olarak kabul edilmemeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Sessiz eklemlerde de farklı dejeneratif sorunların olabileceğini vurgulamışlardır (113).

Buna karşın Mueller-Leisse ve ark. eklem seslerinin mutlaka internal düzensizlik teşhisinde temel kriter olarak alınamayacağını bildirmişlerdir (114).

156 TME'nin MR ile incelendiği Manfredini ve ark.'nın yaptıkları çalışmada 56 eklemde klinik olarak ses alınmasına karşın MR sonuçlarında normal disk pozisyonu saptanmıştır. MR sonuçlarına göre redüksiyonlu ve redüksiyonsuz olarak ayırdıkları hastalarda klinik olarak tespit edilen klik bulgularının redüksiyonlu grupta %45.6 redüksiyonsuz grupta ise %48.9 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçların paralelinde Manfredini ve ark. da hastaların klinik muayenesinde klik varlığının redüksiyonlu disk deplasmanı teşhisinde etkili bir faktör olarak değerlendirilmemesi gerektiğini, redüksiyonsuz disk deplasmanı olabileceği gibi kondil-disk bütünlüğünün bozulmadığı durumların da olabileceğini bildirmişlerdir (115).

Internal düzensizliklerde disk deplasmanında kriter oluşturan klik varlığının MRG ile uyumluluğuyla ilgili yapılan 34 hastanın yer aldığı çalışmada hastaların %18'inde klik bulgusu olup MR incelemesinde disk deplasmanı saptanmamıştır (116).

Muayene sırasında saptanan klik sesinin diskte yer değiştirme olmadan kondil-disk kompleksinin artiküler eminens altındaki düzensiz hareketinden dolayı ortaya çıkabileceği belirtilmiştir. Bu durum eminens etkisi olarak tanımlanmıştır (117).

Yapmış olduğumuz çalışmada da MR bulgularında ortaya çıkan anterior disk deplasmanı klinik bulgularımızla %74,4 oranında uyumluluk göstermiştir. Klik sesinin oluştuğu, fonksiyon sırasında ağrı, ağız açmada kısıtlılık olan hastaların tanısında sadece klinik bulgulara dayanarak teşhisin güvenilir olmadığı kanaatindeyiz. Mevcut literatür bilgileri ve hastalardan elde etmiş olduğumuz MR bulguları da göstermektedir ki teşhiste sadece klinik muayene ile yanılma oranı küçümsenemeyecek kadar fazladır. Redüksiyonlu disk deplasmanı beklediğimiz 8 hastada herhangi bir disk deplasmanı MR görüntülerinde teşhis edilememiştir.

Yapılan literatür incelemeleri sonucunda çalışmamızda da MR görüntülerinde disk deplasmanı görülmeyen fakat klinik muayenede tespit ettiğimiz klik sesinin eminens etkisinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Transkraniyal lateral grafi, panoramik grafi gibi konvansiyonel yöntemler, tomografi, MR gibi sert ve yumuşak dokuyu incelemede kullanılan ileri görüntüleme yöntemleri anatomik yapıları değerlendirmeye olanak sağlar.

Kemik sintigrafisi ise, kemiğin kan akımı, kemik metabolizması gibi önemli fizyolojik ve metabolik bilgilere ulaşma imkanı sağlamaktadır. Duyarlılığının yüksek olmasının yanı sıra özgülüğü düşüktür.

Kemik sintigrafisi için kullanılan ajanlar, genelde kemiğin inorganik mineral matriksini oluşturan kalsiyum ve fosfat analoglarıdır.

Günümüzde geniş kullanım alanı olan Tc -99m (Teknesyum) ile bağlı fosfat bileşikleri 1971 yılında Subramanian ve Mc. Afee tarafından kullanıma sokulmuş ve ilk olarak polifosfat daha sonra pirofosfatlar kullanılmıştır. Bu gruptan en son difosfanatlar denenmiş ve invivo olarak daha stabil, kemik tutulumlarının daha yüksek, yumuşak doku ve kan klirenslerinin daha hızlı olması nedeniyle, diğer fosfat bileşiklerine üstün bulunmuşlardır. Tc-99m ile işaretlenen fosfat analogları günümüzde en sık kullanılan kemik sintigrafisi ajanlarıdır (118).

Tc-99m fosfat bileşiklerinin kemik yapılar ile moleküler düzeyde nasıl bir etkileşime girdikleri, nasıl bir mekanizma ile tutuldukları tam anlaşılacakla birlikte, bugün en çok kabul gören teori; kemiğin inorganik matriksini oluşturan hidroksiapatit kristal yüzeyinde, kimyasal bağlanma şeklinde gerçekleşen absorpsiyon olayı şeklindedir. Kristal yüzeyi ne kadar geniş olursa absorpsiyon olayı o kadar fazla oranda gerçekleşmektedir. Yeni kemik yapımının arttığı büyüme merkezleri ve reaktif kemik lezyonlarında radyofarmasötik tutulumunun artması bu bölgelerdeki kristal yüzeyinin, matür kristal yüzeyine göre rölatif olarak daha geniş olması ile açıklanmaktadır (118)

Tc-99m difosfonatların kemikte tutulumu primer olarak, bölgesel kan akımı ve osteoblastik aktivite ile ilişkilidir. Aynı zamanda kapiller permeabilite, bölgesel asit –baz dengesi, kemikteki sıvı basıncı, hormonlar, vitaminler ve mineralize kemik miktarı da bu tutulumda rol almaktadır. Sadece osteoklastik aktivitenin bulunduğu veya kemik adacıklarında olduğu gibi sklerotik ancak metabolik olarak inert olan bölgelerde normal radyoaktif madde dağılımı izlenir. Kanlanma ve metabolizmanın arttığı durumlarda, maddenin kemikte tutulumu artmaktadır (118).

Kemik sintigrafisi kemikte mevcut olan fizyolojik aktiviteyi göstermektedir. Hassas olmasına rağmen sintigrafi sonuçları spesifik değildir. Radyoaktivite tutulumu osteoblastik aktivite oranını, kollajen veya immatür osteoid varlığını ve bölgenin kanlanmasını gösterir. Radyofarmasötüğün tutulumunda lokal olarak meydana gelen artış kemik tamirine cevap olarak meydana gelebilir.

Radyolojik görüntülemelerde kemik hastalıklarının saptanabilmesi, kortikal kemik harabiyetinin varlığında söz konusudur. Henüz strüktürel değişikliklerin ortaya çıkmadığı erken dönem olgularda ise sintigrafik yöntemler endikedir (119).

Goldstein ve ark.'nın fasiyal ağırları olan 9 hastada yaptıkları çalışmada, hastaların radyografik bulgularında semptomlarıyla ilgili herhangi bir bulgu saptanamazken; alınan sintigrafik görüntülerde kemik yapıda metabolik değişimlerin olduğu erken dönemde tespit edilmiştir (120).

Kaya ve ark. da yaptıkları çalışmada TME disfonksiyonu olan hastalarda semptomlu TME bölgelerinde artmış aktivite tutulumunun görüldüğünü, minimal kemiksel değişiklikleri ve fizyolojik olayları sintigrafi ile erken dönemde teşhis edilebileceğini rapor etmişlerdir (121).

Katzberg ve ark ile Krasnow ve ark artrografik olarak anomali görülmeyen ağırlı eklemlerde sintigrafinin pozitif olduğunu bunun nedeninin sintigrafinin anatomik olarak var olmayan ancak fonksiyonel olarak önemli derecede değişen eklem mekaniğini gösterdiğini bildirmişlerdir (119,122).

Krasnow ve ark.'nın TME internal düzensizliği olan 21 hastadan aldıkları MR, artrografi ve sintigrafi sonuçlarında 5 hastada MR ve artrografi ile alınan görüntülerde negatif bir durumun gözlemlenmediği ancak sintigrafide pozitif sonuç aldıklarını belirtmişlerdir (122).

Kaya ve ark TME rahatsızlıklarında MR ile kemik sintigrafisi bulgularını değerlendirdikleri çalışmada anterior disk deplasmanı tespit edilen, semptomlu TME bölgesindeki aktivite artışının karşı TME tarafına göre daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir. (123).

Kircos ve ark. ise tomografik görüntülerin sintigrafik görüntülerle karşılaştırıldığı çalışmada sintigrafik bulguların hassasiyet ve spesifiklik açısından %93 ve %86'lık bir başarı oranına sahip olduğunu tomografik görüntülerde ise bunun %89 ve % 27 olduğunu rapor etmişlerdir (124).

Bush ve ark.da temporomandibular eklemin, panoramik grafi ile kemik sintigrafisinin karşılaştırıldığı çalışmada panoramik grafinin kemikte yapısal değişiklikler meydana gelmeden görüntü elde edilemeyecek olmasından dolayı sintigrafinin erken dönem bulgularının takibi açısından avantajlı olduğunu belirtmiştir (125).

Behnia, Engelke ve ark da çeşitli TME semptomları olan hastaların teşhis ve tedavilerinin değerlendirilmesinde, kemik sintigrafisinin metabolik değişikliklere hassasiyeti nedeniyle yararlanılabilecek bir görüntüleme yöntemi olduğunu belirtmişlerdir (126,127).

Nükleer tomografik bir yöntem olan SPECT (Single Photon Emission Computerized Tomography) ile Hersek ve ark yaptıkları çalışmada redüksiyonsuz disk deplasmanı olan hastaların splint tedavisi sonucunda osteoblastik aktivitede azalma tespit etmişlerdir. Hastaların teşhisinde MR görüntülerinden yararlanıldığını, sintigrafik değerlendirme ile de TME'deki kemik yapıdaki değişikliklerin analizinin yapıldığını bildirmişlerdir (128).

Hastalarımızda MR bulguları ile klinik bulgular 8 hasta dışında uyumluluk göstermiştir. Hastalarımızdan manyetik rezonans görüntüleri dışında kısa dönemde metabolik değişiklikleri değerlendirmek, TME bölgelerinde dejeneratif değişikliklerin oluşup oluşmadığını, azalmanın veya artışın ne derecede olduğunu tespit edebilmek amacıyla lateral ve anterior pozisyonlarda alınan sintigrafik imajlar ve bilateral TME bölgelerinde yapılan radyofarmasötik ilaç birikimleri lateral imajlar üzerinde değerlendirildi. MR'de disk deplasmanı sonucu negatif olan hastaların kemik sintigrafilerinde semptomların olduğu bölgede diğer eklem tarafına oranla artmış osteoblastik aktivite izlendi. Splint uygulaması sonrasında da hastalarda diskin konumunda değişiklik olmamasına rağmen sintigrafi ile yapılan osteoblastik aktivite sayımlarında tedavi öncesi değerlere göre azalmanın olduğunu; dejeneratif değişikliklerin meydana gelmediğini; tedavide objektif olarak da pozitif bir sonucun oluştuğunu saptadık.

Behr ve ark. TME rahatsızlığı olan hastalarda farklı splintlerin tedavi sonuçlarıyla ilgili yaptıkları çalışmada, kliniğinde TME bölgesinde ağrı, ağız açmada kısıtlılık ve çiğneme/ağız açma esnasında klik sesi olan hastaları çalışmaya dahil etmişlerdir. Hastaların bir grubuna mandibulaya yönelik öne konumlandırıcı splint

diğer gruba ise maksiler arkı içine alan okluzal splint uygulanmıştır. Tedavi sonuçlarını hastalara sundukları anket ile değerlendirdiklerinde her grupta hastaların ağrı şikayetleri ve ağız açma mesafeleri belirgin derecede artmış olmakla birlikte; anteriora konumlandırıcı splint kullanan hastalarda alınan subjektif bilgiler doğrultusunda klik sesinde azalmanın olduğu; fakat bunun diğer grupla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı, uygulanacak splintlerin hastaların ağrı şikayetlerinin azaltılmasında etkin olduğu, klik sesinin ise yok edilemediği rapor edilmiştir (129).

Tecco ve ark.'nın TME internal düzensizliklere bağlı gelişen eklemde ses ve ağrı şikayetleri olan hastalarda uyguladıkları öne konumlandırıcı splint ve maksiller arkı içine alan splintlerin hastalarda etkinliklerini değerlendirdikleri çalışmada, ağrının azalmasında öne konumlandırıcı splint kullanan hastaların, diğer gruba oranla aradaki fark belirgin olmasa da daha etkili olduğu belirtilmiş olup, klik sesinde ise zaman içerisinde azalmanın olduğu; fakat gruplar arasında istatistiksel olarak bir farklılık görülmediği saptanmıştır (130).

Kaya ve ark., disk deplasmanı olan hastalarda uyguladıkları anteriora konumlandırıcı splintin etkinliğinin kliniksel olarak değerlendirdiği çalışmada, klik varlığının ortadan kaldırılmasında anteriora konumlandırıcı splintlerin etkili olduğunu, ancak bazı hastalarda belirtilerin tekrar ortaya çıktığını rapor etmişlerdir (131).

Capurso ve Marini tarafından okluzal ortodontik tedavi ile birlikte TME internal düzensizliği tespit edilen hastalara mandibulayı tekrar konumlandırıcı splint uygulamışlar; hastalarda splintin etkilerini değerlendirmişlerdir. 18 yıllık çalışmada 5, 10 ve 18 yıl sonra yapılan hasta muayenelerinde spontan ağrıların tamamen kaybolduğunu 68 hastanın 22'sinde ise klik sesinin devam ettiğini rapor etmişlerdir. Ortodontik tedavi ile mandibulanın yeniden konumlandırılması sonucu TME internal düzensizliğe bağlı şikayetleri olan hastalarda olumlu sonuçların alınmasının mümkün olduğunu da vurgulamışlardır (132).

Wassell ve ark.'nın 1 yıllık takiplerini yaptıkları, TME bölgesinde ağrı, ağız açmada kısıtlılık ve fonksiyon esnasında klik sesi şikayeti olan hastalarda uyguladıkları 2 farklı tip splintin sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmada splint grupları arasında farklılık olmadığını; ağrı, ağız açmada kısıtlılık ve klik sesi

şikayetlerinde ise %81 oranında memnuniyet verici sonuçların oluştuğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Wassel ve ark. TME internal düzensizliklerde hastalarda fonksiyon esnasında sorun oluşturan klik sesinin, çalışma grubu hastalarında azaldığını fakat tamamiyle kaybolmadığını rapor etmişlerdir (133).

Major ve Nebbe stabilizasyon splintlerinin başağrısı ve kas ağrılarının azalmasında etkin olduğu kadar eklem ağrılarında sınırlı iyileşmeyi sağladığını bildirmişlerdir (134).

Lundh ve ark. da ağırlı seyreden kronik redüksiyonsuz disk deplasmanlarında stabilizasyon splintlerinin minimal seviyede etkili olduğunu rapor etmişlerdir (135).

Kai ve ark. yaptıkları araştırmada ise hastaların semptomlarında azalmalar olduğunu fakat kondil başında ve artiküler emineste yassılaşıma tarzında osteoartritlik bulgularda artışlar olduğunu tespit etmişlerdir (136).

Davies ve arkadaşları 48 redüksiyonlu disk deplasmanı olan hastaya 3 ay süre ile anterior konumlandırıcı splinti uygulamışlar ve hastaları 3 yıl süre ile izlemişler. Tedavinin bitiminde görülen iyilik halinin 3 yıl sonra devam ettiğini ve herhangi bir relaps ile karşılaşmadıklarını bildirmişlerdir (137).

De Leeuw ve arkadaşları internal düzensizlik ve osteoartrozis teşhisi ile konservatif yöntemlerle tedavileri gerçekleştirilen hastaları 30 yıl süreyle takiplerini yapmışlar eklem seslerinin devam ettiğini buna karşın ağrıya bağlı rahatsızlıkların azaldığını çalışma sonuçlarında belirtmişlerdir (138).

Conti ve arkadaşları TME disk deplasmanı ve TME bölgesinde ağrı şikayeti olan 57 hastayı 3 gruba ayırarak farklı tipte splintler uygulamışlardır. Mastikatör kaslarda ağrı, mandibuler hareketlerde kısıtlılık ve klik sesini VAS ile değerlendirmişlerdir. 6 ay sonunda gruplar arasında benzer oranlarda ağrılar azaldığı, hareket kısıtlılığının ortadan kalktığını, klik sesinde azalma olduğu fakat bu azalmanın gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık oluşturmadığını bildirmişlerdir (139).

Yapmış olduğumuz çalışmada da hastalarımıza uyguladığımız stabilizasyon splinti sonrasında 3 ay sonunda yapılan kontrollerde literatürlerle uyumlu olarak kas palpasyon hassasiyetlerinde azalma, ağız açma mesafesinde artış gerçekleşmiştir. Çeşitli splintlerle klik sesinin ortadan kaldırılması amaçlanan çalışmalarda özellikle mandibulanın anteriora konumlandırıldığı splint tipinde, hastaların klik sesinde

azalma sağlanmış olup tamamiyle kaybolmadığı bildirilmiştir. Hastalarımıza uyguladığımız stabilizasyon splinti de klik sesinde herhangi bir değişiklik meydana getirmemiştir. Anteriora konumlandırıcı splintlerin geri dönüşsüz etkilerinin de oluşabilme riskini düşündüğümüzde kas hiperaktivitelerinde azalmayı daha standart, rutin olarak uygulanabilecek stabilizasyon splintleri ile de sağlayabiliriz. Uygulamış olduğumuz splintin TME bölgesinde olası dejeneratif değişiklikler oluşturup oluşturmadığını ise sintigrafik görüntülerde ölçümlerini yaptığımız osteoblastik aktivite sayımlarını değerlendirerek anlamaktayız. Hastalarımızda aktivite sayımlarının azalmasının splintin TME bölgesinde dejeneratif değişiklik meydana getirmediği, eklem ve çevre yapılarda travmatik bir değişiklik oluşturmadığı kanaatindeyiz.

TME hastalıklarının tedavisinde amaç eklemin normal yapısına ve işlevine döndürülmesidir. Ancak eklemin normal yapısına dönmesini temel amaç olarak almak çok gerçekçi değildir. Çünkü iç eklem yapılarında oluşan hasar genellikle bunu mümkün kılmaz. Bu nedenle TME hastalıklarında amaç ağrıyı tamamen ortadan kaldırarak veya azaltarak eklem fonksiyonunu hastanın ideal fonksiyonlarını sağlayacak kadar normale döndürmektir (140).

Literatürde birçok araştırmacı tedavide diskin splint tedavisiyle tekrar eski konumuna gelmesinin oldukça güç olduğunu esas amacın retrodiskal dokuların maksimum rahatlatılabilmesi, ağrının azaltılması olduğunu bildirmektedir (141,142,143).

Murakami ve ark. ağırlı eklemlerde retrodiskal dokudaki damar yoğunluğunun arttığını belirtmişlerdir (144).

Yapılan minimal invaziv cerrahi müdahaleler ile de diskin tekrar eski konumuna getirilmesinde yüksek başarı yüzdesi olan bir çalışma açıklanmamıştır. Bazı çalışmalar başarılı olguları litere etmiş olsalar da olgu sayılarının artmasıyla başarının ne derecede etkileneceği bilinmemektedir.

Kişnişçi ve ark. konservatif tedaviye yanıt vermeyen 11 redüksiyonsuz disk deplasmanı olan hastaya diskoplasti uygulamışlar, postoperatif MR görüntüleri alınan hastalarda disk pozisyonunun 10 hastada değişiklik göstermediğini; diğer hastada da redüksiyonsuz disk deplasmanının redüksiyonlu disk deplasmanına dönüştüğünü rapor etmişlerdir. Çalışma sonuçlarında, hastalarda operasyon öncesi

tespit edilen klik veya krepitasyon sesinin 11 hastanın yalnızca 3'ünde kaybolduğu 2 hastada azaldığı ve 6 hastada ise değişmediği belirtilmiştir. Ayrıca ağız açıklığı mesafe artışının ise hastaların tamamında gerçekleştiğini bildirmişlerdir (145).

Yapmış olduğumuz çalışmada da hastalarımızın ağrı, ağız açmada kısıtlılık gibi şikayetlerinde azalmayı konservatif bir metod olan splint tedavisi ile sağlayarak hastaların fonksiyonlarını tedavi öncesi durumlarına göre daha rahat gerçekleştirebilmelerini sağladık. Uyguladığımız konservatif methodla bölgede dejeneratif değişikliklerin daha da ileri aşamalara geçmediğini elde ettiğimiz somut bulgularla da tespit ettik.

TME internal düzensizlikleri olan hastalarda uygulanan konservatif tedavi yöntemlerindeki başarısızlıklar çeşitli faktörlere bağlıdır. Yetersiz alınan anamnez, yanlış teşhis ve buna bağlı yanlış tedavi uygulanması, hasta kooperasyonunun sağlanamaması ve tedaviye uyum göstermemesi gibi sebepler başarısızlığa neden olur. 6 ay gibi süreçten sonra hastaların şikayetlerinde herhangi bir değişikliğin sağlanamaması, şikayetlerin tedavi öncesi bulgularla benzer seyretmesi veya daha da olumsuzlaşması alternatif konservatif tedavi yöntemlerini veya cerrahi müdahaleleri gerekli hale getirir.

TME bölgesinde çeşitli nedenlerle meydana gelen kondil-disk düzensizliklerinde kondil-glenoid fossa arasındaki mesafenin azalması eklem diskinde değişiklikler meydana getirecek sonrasında ise kondilde, artiküler eminente aşınmalar, yapısal değişiklikler oluşacaktır. Yapının bu özelliğini göz önünde bulundurarak tedavi yaklaşımları oluşturulmaktadır. İnvaziv olmayan splint uygulamasını da bu mantıktan yola çıkarak hastalarımıza uyguladık. Bölgede vertikal boyutta yarattığımız değişiklik kondilin glenoid fossada daha pasif olmasını sağladı. Ligamentlerdeki gerginliğin azalması, plağın ağızda bulunduğu sürelerde hastalarda farkındalık yaratması, parafonksiyonel alışkanlıkları engellemesi ile hasta şikayetlerinde olumlu sonuçlar alındı. Tabii ki sonuç alınamayan ilerlemiş vakalarda invaziv yöntemler de minimalden açık cerrahiye kadar olguların durumuna göre değerlendirilmelidir.

TME kondil-disk düzensizliklerinde amaçlanan eklem kompleksinde meydana gelen deformasyonları ideal anatomik fonksiyonel pozisyona getirmekten çok minimal müdahale ile hastalarda maksimum rehabilitasyonu sağlamaktır. Bu

doğrultuda geçmişten bugünüme uygulanan çeşitli konservatif yöntemlerin dışında hastada bilişsel farkındalık yaratmak, akupunktur gibi davranışsal ve duygusal motivasyonlar gibi öne çıkan tedavi yöntemleri de alternatifler oluşturmaktadır.

6. SONUÇ

Bu çalışmada temporomandibular eklem internal düzensizliği olan hastalarda uygulanan splint tedavisi sonucunda, hastaların tümünde VAS değerlerindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Manyetik rezonans bulgularında splint uygulaması öncesinde saptanan redüksiyonlu disk deplasmanı görüntülerinin, splint tedavisinden 3 ay sonra alınan görüntüler ile karşılaştırılığında splintin diskin, yeniden konumlandırılmasında etkinliğinin olmadığı, diskin anteriora deplase olduğu saptanmıştır. Buna bağlı olarak da hastaların ağrı şikayetleri dışında diğer bir sıkıntıları olan klik sesinin redüksiyonlu disk deplasmanı olan hastalarımızda değişiklik göstermemiş olup hasta ifadelerine göre seste azalmanın olduğu öğrenilmiştir. Splint tedavisinin temporomandibular eklem bölgesinde yarattığı pozitif veya negatif etkiyi objektif olarak ve kısa dönemde görebilmek amacıyla hastalardan alınan sintigrafi görüntüleri ve temporomandibuler eklem bölgesinde, metabolik faz imajlarında yapılan osteoblastik aktivite sayım değerleri tedavinin sonuçlarını değerlendirme imkanı sağlamıştır.

Tedavi öncesinde klik sesinin yanı sıra ağız açmada kısıtlılık şikayetleri de olan hastalarımızda tedavi sonrası interinsizal mesafelerin ve lateral hareket mesafesinin arttığı saptanmıştır. Bu artışlar istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur.

Klik şikayeti olan hastaların tedavi sonrasında ağız açma ve fonksiyon sırasında rahatsızlık veren sesin, splint uygulaması öncesine göre azaldığı fakat kaybolmadığı hasta ifadelerine göre belirlenmiştir. Klinik olarak klik sesi, değişikliğinde farklılık saptanmamıştır.

Tedavi öncesi alınan MR görüntülerinde ve raporlarında da vurgulanan diskin, ağız kapalı iken kondil anteriorunda konumlanması, ağız açıldığında kondil ile artiküler eminens arasında pozisyonlanması tedavi sonrasında da benzerlik göstermiştir.

Diskin pozisyonunda herhangi bir değişiklik olmamasına rağmen alınan sintigrafik görüntülerde yapılan osteoblastik aktivite sayımında hastaların semptomlarının olduğu eklem bölgelerinde metabolik faz imajlarında yapılan

osteoblastik aktivite sayımlarında splint uygulaması sonucunda azalma saptanmıştır. Tespit edilen kantitatif azalma istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur.

Osteoblastik aktivite değerleri incelendiğinde radyofarmasötik maddenin fazla tutulum gösterdiği TME tarafında, splint uygulaması sonrası alınan ölçümler ile karşılaştırıldığında semptom olmayan tarafa göre daha da fazla azalmanın olduğu belirlenmiştir. Ağrının retrodiskal dokuda damarsal yoğunluğun artışıyla meydana geldiğini düşünecek olursak ağrının azalmasıyla birlikte aktivite sayım sonuçları da hastalarımızda azalma göstermiştir.

Hastaların tamamında klik sesi şikayeti klinik olarak tespit edilmiş olsa da 8 hastanın MR sonuçlarında diske ait herhangi bir patolojik konumlanmanın olmadığı saptanmıştır. Bu da literatür bilgilerinin ışığında benzer bulgular elde edilen çalışmalarda da belirtildiği gibi eminens etkisi olarak açıklanmıştır. Bunun yanı sıra MR sonuçlarında diskin normal konumda bulunduğu bildirilse de hastaların şikayetlerinin bulunduğu eklem bölgelerinde artmış osteoblastik aktivite belirlenmiştir. Bu durumun da sert-yumuşak dokudaki strüktürel değişikliklerin görülme süresinin sintigrafik görüntülere oranla daha uzun zaman aldığını göstermektedir.

Splint tedavisinin sıklıkla kullanılan modellerinin literatürlerde de vurgulandığı gibi ağrıyı gidermedeki etkinliği incelendiğinde, kullanımının hastalarımızda da TME kompleksinde rahatlama sağladığı görülmüştür.

TME'nin rehabilitasyonun sağlandığını kemik sintigrafisi ile incelenebilecek aktivite tutulum değerlendirmesinin tedavi sonunda aldığımız sayım sonuçlarıyla tespit edilmiştir.

Splint tedavisinin diski konumlandırma etkinliğinin olmadığını çalışma sonuçlarımız göstermiş olsa da alınan sintigrafik görüntüler sayesinde TME bölgesinde herhangi bir patolojik tutulum artışına sebep olmadığını, elde ettiğimiz metabolik faz imajlarındaki osteoblastik aktivite sayımının azalması ile tespit ettik.

Eklem bölgesinde dejeneratif değişikliklerin meydana gelmemesi sonucu stabilizasyon splintlerinin güvenilir şekilde semptomların giderilmesinde kullanılabileceği kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. McNeill C. History and evaluation of TMD concepts. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol 1997;83:51-60
2. Kavuncu V. Temporomandibuler eklem disfonksiyon sendromu. In: Göksoy T, Romatizmal Hastalıkların Tanı ve Tedavisi. İstanbul Yüce Basımevi, 2002,791-802
3. Aksoy C. Temporomandibular ağrı ve disfonksiyon. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara Güneş Kitabevi, 2000,1391-1425
4. Arıncı K. Sobotta: İnsan Anatomisi Atlası, 1.Cilt, İstanbul, 1990 Beta Basım Yayım Dağıtım AŞ, 63
5. Piecuch JF, Lieblich SE. Anatomy and pathology of the temporomandibular joint. In: Peterson LJ, Principles of Oral and Maxillofacial Surgery, Philadelphia. Lippincott Comp,1992,1857-1871
6. Assael, LA. Functional anatomy. In: Kaplan AS, Assael LA, Temporomandibular Disorders, Diagnosis and Treatment. Philadelphia, W.B. Saunders company, 1991, 2-10
7. Gross JM, Fetto J, Rosen E. The Temporomandibular Joint. In: Musculoskeletal Examination. 3rd Edition, Blackwell Science Inc, 2009, 82-95
8. Kaplan AS, Assael LA.: Temporomandibular Disorders Diagnosis and Treatment. Philadelphia, 1991 W.B Saunders, 461- 471
9. Dolwick MF. Temporomandibular disorders. In: Koopman WJ, Arthritis and Allied Conditions. 13th edition, Baltimore, Williams&Wilkins Co.,1997,1813-1820
10. McKay GS, Yemm R. The structure and function of temporomandibular joint. British Journal 1992;173:127-132
11. Türker M, Yücetaş Ş.: Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi, Ankara, 1999 Atlas Kitapçılık, 55-56, 575-611
12. Pertes RA, Gross SG.: Clinical Management of Temporomandibular Disorders and Orofacial Pain, 1st ed. Illinois, 1995 Quintessence publishing, 1-12, 69-89

13. Hiatt, James L Gartner, Leslie P. Title: Textbook of Head and Neck Anatomy, 4th Edition. Chapter 13. 2009 Lippincott Williams&Wilkins. 208-215
14. Okeson JP.: Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion 5th ed. St. Louis, 2003 Mosby,191-245
15. Heffez LB, Mafee MF, Rosenberg H.: Imaging Atlas of The Temporomandibular Joint. 1st. Edition, Baltimore, 1995 Williams&Wilkins, 21- 55, 81-135
16. Okeson, JP. Orofacial Pain: Guidelines for Classification, Assesment and Management. 3.ed, Chicago, 1996 Quintessence Publishing,128-143
17. Katzberg R.W, Westesson PL.: Diagnosis of The Temporomandibular Joint. Ed. Philadelphia, 1993 W.B. Saunders Co. 3- 25, 167-223
18. Heffez L, Jordan SA. Classification of temporomandibular joint disk morphology. Oral Surg Oral Med Oral Path 1989; 67:11-19
19. Yengin E.: Temporomandibular Rahatsızlıklarda Teşhis ve Tedavi, İstanbul, 2000 Dilek Matbaacılık 31-268
20. Bourbon B. Craniomandibular examination and treatment. In: Myers RS, ed. Saunders Manuel of Physical Therapy Practice. Philadelphia,WB. Saunders Co., 1995, 669-715
21. Schiffman EL, Anderson GC, Friction JR, Lindgren B.R. The relationship between level of mandibular pain and dysfunction and stage of temporomandibular joint internal derangement. J Dent Res 1992; 71: 1812-5
22. Laskin DM. Temporomandibular joint pain. In: Kelley's Textbook of Rheumatology. Sixth edition, Edit: Ruddy S, Harris ED, Sledge CB. Volume I: 2001: 557-567
23. Kabasal Y. Spondiloartritler. In: Gümüşdiş G, Doğanavşargil E, Klinik Romatoloji. İstanbul, Deniz Matbaacılık, 1999,441-465
24. Gümüşdiş G. Kristallere bağlı artropatiler. In: Gümüşdiş G, Doğanavşargil E, Klinik Romatoloji. İstanbul, Deniz Matbaacılık, 1999,441-465
25. Steganga B, Debont LG, Boering G, Willigen JD. Tissue responses to degenerative changes in the temporomandibular joint a review. J Oral Maxillofac Surg 1991;49: 1079-1088

26. Debont LG, Boering G, Liem RSB, Havinga P. Osteoarthritis of the temporomandibular joint: a light microscopic and scanning electron microscopic study of the articular cartilage of the mandibular condyle. *J Oral Maxillofac Surg* 1985;43: 481-490
27. Schmelzeisen R, Gellrich NC, Schramm A, Schon R, Otten JE. Navigation guided resection of temporomandibular joint ankylosis promotes safety in skull base surgery. *J Oral Maxillofac Surg*, Nov 2002. 60(11):1275-83
28. Saraçoğlu A, Pehlivan M, Özpınar B, Çelebi G. Bruksizmin tedavisinde stabilizasyon splintinin başarısının kas aktivitesi asimetri indeksi ile değerlendirilmesi. *EÜ Dişhek Fak Derg* 2001; 22: 73-78
29. Winocur E, Ganavish A, Voikovitch M, Perlman AE, Eli I. Drugs and bruxism: A critical review. *J Orac Pain* 2003; 17: 99-111
30. Carlsson EG, Egermak I, Magnusson T. Predictors of bruxism, other oral parafunctions, and tooth wear over a 20-year follow-up period. *J Orac Pain* 2003; 17:50- 57
31. Borg-Stein J, Simons DG. Myofascial Pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83 Supp 1: 40- 47
32. Friction JR. Clinical care for myofascial pain. *Dental Clinics of North America*. 1991;35; 1- 28
33. Marbach JJ. Temporomandibular pain and dysfunction syndrome. History, Physical Examination, and treatment. *Rheumatic Disease Clinics of North America* 1996;22: 477- 498
34. Yustin D, Neff P, Rieger MR, Hurst T. Characterization of 86 bruxing patients and long term study of their management with occlusal devices and other forms of therapy. *J Orofac Pain* 1993; 7: 54-60
35. Revington PJ, Peacock TR, Kingscote AD. Temporomandibular joint dysfunction: a case of hysterical trismus. *Br. Dent J* 1985 Jan 19;158(2):55-6
36. Miloro M. Ed. Temporomandibular Joint Disease. Part 7. In: Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. 2nd edition, London, Bc. Decker Inc., 2004, 933-989

37. Tucker MR. Evaluation of the patients with temporomandibular joint and facial pain. In: Peterson LJ, Principles of Oral and Maxillofacial Surgery, Philadelphia, JB Lippincott Company,1992 1873-1904
38. Roberts CA, Katzberg RW, Tallents RH, Espeland MA, Handelman SL. The clinical predictability of internal derangements of temporomandibular joint. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1991; 71: 412-7
39. Paesani D, Westesson PL, Hatala M, Tallents RH, Kurita K. Prevalance of temporomandibular joint internal derangement in patients with craniomandibular disorders. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1992; 101:41-5
40. McNeill C.: American Academy of Orofacial Pain: Temporomandibular Disorders: Guidelines for classification. Assesment and management, Chicago, 1993 Quintessence, 39-60
41. Westesson PL. Reliability and Validity of Imaging Diagnosis of Temporomandibular Joint Disorders. Adv. Dent. Res 1993;7:137-151
42. Cholitgul W, Petersson A, Rohlin M, Akerman S. Clinical and radiological findings in temporomandibular joints with disc perforation. Int J Oral Maxillofac Surg 1990;19:220-25
43. Liedberg J, Westesson P.L, Kurita K. Sideways and rotational displacement of the temporomandibular joint disk: diagnosis by arthrography and correlation to cyrosectional morphology. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1990; 69:757-62
44. Pullinger A.G, White S.C. Efficacy of TMJ radiographs in terms of expected versus actual findings. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1995;79: 367-74
45. Rao VM, Farole A, Karasick D. Temporomandibular joint dysfunction: correlation of MR imaging, arthrography, and arthroscopy. Radiology 1990; 174: 663-8
46. Cooper BC. Craniomandibular disorders. In: Cooper BC, Lucente FE, Management of Facial, Head and Neck Pain. Philadelphia,W.B. Saunders Co.,1989,153-254
47. Larheim TA. Current trends temporomandibular joint imaging. Oral surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1995;80: 555-576

48. Goaz P.W, White S.C. Chapter 25. Temporomandibular Joint. In: Oral Radiology Principles and Interpretation. 3th edition, St. Lois: Mosby, 1994,560-600
49. Tasaki MM, Westesson PL, Kurita K, Mohl N. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint :Value of the axial images. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1993;75: 528-31
50. Steenks M.H, Bleys R.L.A, Witkamp T.D. Temporomandibular joint structures : A comparison between anatomic and magnetic resonance findings in a sagittal and an angulated plane. J Orofacial Pain 1994;8:120-35
51. Brooks S.L, Westesson P.L. Temporomandibular joint: value of coronal MR images. Radiology 1993; 188:317-21
52. Sano T, Westesson PL. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint: Increased T2 signal in the retrodiscal tissue of painful joints. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1995;79:511-6
53. Bell KA, Miller KD, Jones JP. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint. J Craniomandibular Practice 1992;10:313-7
54. Crowley C, Wilkinson T, Piehslinger E, Wilson D, Czeny C. Correlation between anatomic and MRI sections of human cadaver temporomandibular joints in the coronal and sagittal planes. J Orofacial Pain 1996;10:199-216
55. Tasaki MM, Westesson PL. Temporomandibular Joint: Diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. Radiology 1993;186:723-729
56. Romanelli GG, Harper R, Mock D, Pharoah M.J, Tenenbaum HC. Evaluation of temporomandibular joint internal derangement. J Orofacial Pain 1993; 7: 254-62
57. 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; 9:244-53
58. Önsel Ç. Nükleer Tıp Ders Kitabı. 2009 İstanbul, İstanbul Üniversitesi Basım ve Yayınevi Müd. 117-122
59. Okeson JP. Etiology and treatment of occlusal pathosis and associated facial pain. J Prosthet Dent 1981;45:199-204

60. Peltola MK, Salonen Maarit AM, Raustia AM. The effect of stomatognathic treatment: a clinical follow-up study. *Cranio* 1996 Jul; 14(3): 210-215
61. Leeuw R, Boering G, Stegenga B, De Bont LGM. Clinical Signs of TMJ Osteoarthritis and Internal Derangement 30 Years After Nonsurgical Treatment 1994; 8:18-24
62. McNeill C. Craniomandibular TMJ disorders - The state of the art. Part II: accepted diagnostic and treatment modalities. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 1983;49: 393-397
63. Hou CR, Tsai LC, Cheng KF, Chung KC, Hong CZ. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 1406-14
64. Erdine S. Transkütan elektiriksel sinir stimülasyonu (TENS): In: Aldemir T, Ağrı. İstanbul, Nobel Kitabevi, 2000, 533-545
65. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y. Transkütan elektiriksel sinir stimülasyonu. In: Alper S. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara, Güneş Kitabevi, 2002, 790-798
66. Tuna N. Transkutan elektrik sinir stimülasyonu (TENS). In: Akyüz G. *Elektroterapi*. 2.baskı. İstanbul, Nobel Kitabevi, 2001, 163-176
67. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Temel elektoterapi. In: Koyuncu H, Karacan H. *Tıbbi Rehabilitasyon*. İstanbul, Nobel Kitabevi, 2004, 411-432
68. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y. Sıcak, soğuk ve ultraviyole. In: Erdoğan F. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara, Güneş Kitabevi, 2000, 758-770
69. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tedavide sıcak ve soğuk. In: Öztürk C, Akşit R, *Tıbbi Rehabilitasyon*. İstanbul, Nobel Kitabevi, 2004, 333-353
70. Peterson LJ. Nonsurgical Management of Temporomandibular Disorders. In: Syrop SB. *Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. Philadelphia, Lippincott comp., 1992, 1905-1931
71. Oğuz H.: *Tıbbi Rehabilitasyon*. İstanbul, 1995 Nobel Tıp Kitapevleri Ltd Şti. 179-201
72. Bjordal JM, Couppé C, Chow RT, Tunér J, Ljunggren EA. A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders. *Aust J Physiother*, 2003; 49: 107-116

73. Crider A, Glaros AG, Gevirtz RN. Efficacy of biofeedback-based treatments for temporomandibular disorders. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2005;30:333-45
74. Dohrmann, RJ, Laskin, D.M. An evaluation of electromyographic biofeedback in the treatment of myofascial pain-dysfunction syndrome. *Journal of the American Dental Association*, 1978; 96:656-662
75. Erdine S, Miyofasyal ağrı sendromu ve diğer muskuloskeletal kökenli ağrılar. In: Uyar M. Ağrı. İstanbul, Nobel Kitabevi, 2000,387-396
76. Cummings TM, White AR. Needling therapies in the management of miyofascial trigger point pain. A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82:92-96
77. Mongini F. A modified extraoral technique of mandibular manipulation in disk displacement without reduction. *J Craniomandib Pract* 1995;13:22-5
78. Kurita H, Kurashina K, Ohtsuka A. Efficacy of a mandibular manipulation technique in reducing the permanently displaced temporomandibular joint disc. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57:784-7
79. Nicolakis P, Erdogmus B, Kollmitzer J, Kopf A, Piehslinger E, Wiesinger GF. An investigation of the effectiveness of exercise and manual therapy in treating symptoms of TMJ osteoarthritis. *The Journal of Craniomandibular Practice* 2001;19: 21-32
80. Biblis M, DiPalma D, Amico A, Scheinin SC. The Temporomandibular joint. In: Hertling D, Dussault L, Therapeutic Exercise. Philadelphia, Lippincott Williams&Wilkins Co, 1999, 499-524
81. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Temporomandibular eklem rehabilitasyonu. In: Karan A, Aksoy C, Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul, Nobel Kitabevi, 2004, 1061-1079
82. Nicolakis P, Erdogmus B, Kollmitzer J, Kersch-Schindl K, Sengstbratl M, Nuhr M et al. Long-term outcome after treatment of temporomanibular joint osteoarthritis with exercise and manuel therapy. *The Journal of Craniomandibular Practice* 2002; 20: 23-27

83. Yap AUJ. Effects of stabilization appliances on nocturnal parafunctional activities in patients with and without signs of temporomandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation* 1998 ;25:64-68.
84. Okeson JP, Kemper JT, Moody PM. A study of the use of occlusion splints in the treatment of acut and chronic patients with craniomandibular disorder. *J Prosthed Dent.* 1982;48: 708-712
85. Kurita H, Ikeda K, Kurashina K. Evaluation of the effect of a stabilization splint on occlusal force in patients with masticatory muscle disorders. *Journal of Oral Rehabilitation* 2000;27:79-82
86. Pierce CJ, Weyant RJ, Block HM, Nemir DC: Dental splint prescription a patterns: a survey. *JADA* 1995; 126; 248-54
87. Dylina TJ. A common sense aproach to splint therapy. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 2001; 86: 539-45
88. Davies SJ, Gray RJM. The pattern of splint usage in the management of two common temporomandibular disorders Part III: long-term follow-up in an assesment of splint therapy in the management of disc displacement with reduction and pain dysfunction syndrome. *J Br Dent* 1997; 183: 279-283
89. Dimitroulis G, Gremillion HA, Dolwick FM, Walter JH. Temporomandibular disorders. nonsurgical treatment. *Aust Dent J* 1995;40:372-6
90. Yoshida H, Fukumura S, Fujita M, et al. The expression of cyclo oxygenase-2 in human temporomandibular joint samples: an immunohistochemical study. *J Oral Rehabil* 2002; 29:1146-52
91. Quinn J, Kent J, Moisc A, Lukiw W. Cyclooxygenase- 2 in synovial tissue and fluid of dysfunctional temporomandibular joints with internal derangements. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:1229-32
92. Tan E, Janovic J. Treating severe bruxism with botulism toxin. *J Am Dent Assoc* 2000; 131:211-6
93. Freund B, Schwartz M, Symington JM. Botulism toxin: new treatment for temporomandibular disorders. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2000; 38:466-71
94. Dione R.A. Pharmacologic treatments for temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,* 1994;83;134-142

95. Quinn PD.: Color Atlas of Temporomandibular Joint Surgery. St. Lois, 1998 Mosby, 55-123
96. Eriksson L, Westesson PL. Discectomy as an effective treatment for painful TMJ internal derangement: A 5-year clinical and radiographical follow- up. J Oral Maxillofac Surg. J Oral Maxillofac Surg 2001;59:750-8
97. Saeed N, Hensher R, McLeod N, Kent J, Reconstruction of the temporomandibular joint autogenous compared with alloplastic. Br J Oral Maxillofac Surg Aug 2002; 40(4): 296-9
98. Nitzan DW, Dolwick MF, Martinez GA. Temporomandibular joint arthrocentesis: a simplified treatment for severe, limited mouth opening. J Oral Maxillofac Surg 1991; 49:1163-7
99. Nitzan DW, Nitzan U, Dan P, Yedgar S. The role of hyaluronic acid in protecting surface-active phospholipids from lysis by exogenous phospholipase A(2). Rheumatology. 2001;40: 336-40
100. Murakami KI, Hosaka H, Moriya Y et al. 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;80:253-7
101. Goudot P, Jaquinet AR, Hugonnet S. Improvement of pain and function after arthroscopy and arthrocentesis of the temporomandibular joint: a comparative study. J Cranio Maxillofac Surg 2000;28:39-43
102. Corrêa HC, Freitas AC, Da Silva AL, Coêlho TK, Castillo DB, Vinholi GH. Joint disorder: nonreducing disc displacement with mouth opening limitation - report of a case. J Appl Oral Sci. 2009;17:350-3
103. Nilsson IM, Drangsholt M, List T. Impact of temporomandibular disorder pain in adolescents: differences by age and gender. J Orofac Pain. 2009; 23:115-22
104. Choi YS, Asaumi J, Hisatomi M, Unetsubo T, Yanagi Y, Matsuzaki H, et al. Analysis of magnetic resonance images of disk positions and deformities in 1,265 patients with temporomandibular disorder. Open Dent J. 2009 ;6:1-20
105. Pieshilinger E, Schimmer S, Celar A, Crowley C and Imhof H. Comparison of magnetic resonance tomography with axiography in diagnosis of temporomandibular joint disorders. J.Oral Maxillofac Surg 1995;24:13-19

106. Sanchez W, Tallent RH, Katzberg RW. Bilateral Internal Derangement of Temporomandibular Joint: Evaluation by Magnetic Resonance Imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Path*, 1988; 65:281-285
107. Hatcher DC, Blom RJ, Baker CG. Temporomandibular Joint Spatial Relationships: Osseous and Soft Tissues. *J Prosthet Dent* 1986; 56: 344-353
108. Drace JE, Enzmann DR. Defining the normal temporomandibular joint: closed-partially open-and open-mouth MR imaging of asymptomatic subjects. *Radiology*, 1990;177:67-71
109. Paesani D, Westesson, PL, Hatala, MP, Tallents RH, Brooks SL. Accuracy of clinical diagnosis for TMJ internal derangement and artrosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 73: 360-363.
110. Barclay P, Hollender LG, Maravilla KR, Truelove EL. Comparison of clinical and magnetic resonance imaging diagnosis in patients with disk displacement in the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;88:37-43
111. Eriksson L, Westesson PL, Rohlin M. Temporomandibular joint sounds in patients with disc displacement. *International Journal of Oral Surgery* 1985;14:428-36.
112. Taskaya-Yilmaz N, Ogutcen-Toller M. Clinical correlation of MRI findings of internal derangements of the temporomandibular joints. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2002;40:317-21.
113. Sutton DI, Sadowsky L, Bernreuter WK, McCutcheon NJ, Lakshminarayanan AV. Temporomandibular joint sounds and condyle/disk relations on magnetic resonance images. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1992; 101:70-8
114. Mueller-Leisse C, Augthun M, Bauer W, Roth A, Gunther R. Anterior disc displacement without reduction in the temporomandibular joint: MRI and associated clinical findings. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 1996;6:769-73
115. Manfredini D, Basso D, Salmaso L, Guarda-Nardini L. Temporomandibular joint click sound and magnetic resonance-depicted disk position: which relationship? *J Dent* 2008; 36:256-60

116. El M, Akan H, Canteller M, Yılmaz-Taskaya N, İncesu L. Temporomandibular eklem iç bozukluğunda MRG bulgularının klinik korelasyonu. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji 1998;4:138-142
117. Katzberg RW, Pathology. In: Katzberg RW, Westesson PL. Diagnosis of the temporomandibular joint. Philadelphia W.B Saunders, 1993; 25-70
118. Collier BD, Fogelman I, Brown ML. Bone scintigraphy: Part 2. Orthopedic bone scanning. J Nucl Med. 1993; 34:2241-6
119. Katzberg RW, O'Mara RE, Tallents RH. Radionuclide skeletal imaging and single photon emission computed tomography in suspected internal derangements of the temporomandibular joint. J Oral Maxillofac Surg. 1984;42:782-787
120. Goldstein HA, Bloom CY. Detection of degenerative disease of the temporomandibular joint by bone scintigraphy. J Nucl Med 1980; 21: 928-930
121. Kaya B, Kaya H, Şimşek M. Temporomandibuler eklem hastalıklarının teşhisinde kemik sintigrafisinin değeri. DÜ Dişhek Fak Derg 1995; 16-20
122. Krasnow AZ, Collier BD, Kneeland JB. Comparison of high-resolution MRI and SPECT bone scintigraphy for noninvasive imaging of the temporomandibular joint. J Nucl Med 1987; 28: 1268 – 1274.
123. Kaya B, Kaya H, Balcı AT, Bilici A, Özateş M. TME rahatsızlıklarının teşhisinde manyetik rezonans ile nükleer tıp sintigrafilerinin mukayeseli olarak incelenmesi. Dicle Tıp Dergisi 1999;26: 67-77
124. Kircos LT, Ortendahl DA, Hattner RS, Faulkner D, Chafetz NI, Taylor RC. Emission imaging of patients with craniomandibular dysfunction. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1988; 65: 249-254
125. Bush FM, Harrington WG, Harkins SW Interexaminer comparison of bone scintigraphy and panoramic radiography of temporomandibular joints: correlation with signs and symptoms. J Prosthet Dent 1992;67: 246-251
126. Behnia H, Motamedi MH, Tehranchi A. Use of activator appliances in pediatric patients treated with costochondral grafts for temporomandibular joint ankylosis: analysis of 13 cases. J Oral Maxillofac Surg 1997;55:1408-1014
127. Engelke W, Tsuchimochi M, Ruittmann UE, Hosain F. Assessment of bone remodeling in the temporomandibular joint by serial uptake measurement of

technetium 99m-labeled methylene diphosphonate with a cadmium telluride probe. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991;71: 357-363

128. Hersek N, Canay Ş, Caner B, Ulutuncel N. Bone SPECT imaging of patients with internal derangement of temporomandibular joint before and after splint therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;94:576-80
129. Behr M, Stebner K, Kolbeck C, Faltermeier A, Driemel O, Handel G. Outcomes of temporomandibular joint disorder therapy: observations over 13 years. *Acta Odontol Scand* 2007; 65:249-53
130. Tecco S, Festa F, Salini V, Epifania E, D'Attilio M. Treatment of joint pain and joint noises associated with a recent TMJ internal derangement: a comparison of an anterior repositioning splint, a full arch-maxillary stabilization splint, and an untreated control group. *Cranio* 2004;22:209-19
131. Kaya B, Karadede İ. Temporomandibuler Eklem Diskinin Anterior Dislokasyonunun Tedavisinde Öne Konumlandırıcı Splintlerin Etkinliğinin Araştırılması. *Dicle Tıp Dergisi* 1999;26:39-49
132. Capurso U, Marini I. Orthodontic treatment of TMJ disc displacement with pain: an 18 year follow-up. *Prog Orthod* 2007;8:240-50
133. Wassel RW, Adams N, Kelly PJ. The treatment of temporomandibular disorders with stabilizing splints in general dental practice. One-year follow-up. *J Am Dent Assoc* 2006;137:1089-98
134. Major PW, Nebbe B. Use and effectiveness of splint appliance therapy: review of literature. *J Craniomandib Pract* 1997;15:159-66
135. Lundh H, Per-Lenmart W, Eriksson L. Temporomandibular disk displacement without reduction: treatment with flat occlusal splint versus no treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 73: 655-8
136. Kai S, Kai H, Tabata O, et al. Long-term outcomes of nonsurgical treatment in nonreducing anteriorly displaced disk of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1998; 85:258-67
137. Davies SJ, Gray RJM. The pattern of splint usage in the management of two common temporomandibular disorders Part III: long-term follow-up in an assesment of splint therapy in the management of disc displacement with reduction and pain dysfunction syndrome. *J Br Dent* 1997; 183: 279-283

138. De Leeuw R, Boering G, Stegenga B, et al. Symptoms of temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement 30 years after nonsurgical treatment. *J Craniomandib Pract* 1995;13:81-8
139. Conti PCR, Dos Santos CN, Kogawa EM, Ferreira ACC. The treatment of painful temporomandibular joint clicking with oral splints: A randomized clinical trial. *J Am Dent Assoc* 2006;137:1108-1114
140. Hoffmann PC, Cubillos L. The effect of arthroscopic surgery on mandibular range of motion. *The Journal of Craniomandibular Practice* 1994; 12: 11-17
141. Eberhard D, Bantleon HP, Steger W. The efficacy of anterior repositioning splint therapy studied by magnetic resonance imaging. *Eur J Orthod* 2002; 24: 343-52
142. Moloney F, Howard JA. Internal derangements of the temporomandibular joint. III. Anterior repositioning splint therapy. *Aust Dent J* 1986;31:30-9
143. Okeson JP. Long-term treatment of disk-interference disorders of the temporomandibular joint with anterior repositioning occlusal splints. *J Prosthet Dent* 1988;60:611-6
144. Murakami K, Nishida M, Bessho K, Lizuka T, Tsuda Y, Konishi J. MRI evidence of high signal intensity and temporomandibular artralgia and relating pain. Does the high signal correlate to the pain? *Br J Oral Maxillofac Surg* 1996;34:220-224
145. Kışnişçi RŞ, Tüz HH, Önder E. Temporomandibuler eklem disk cerrahisi ile ilgili klinik sonuçlar. *T Klin Dis Hek Bil* 2001;7:105-110

EK 1

Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı tarafından yürütülmekte olan “Temporomandibuler Eklem (TME) İnternal Düzensizliği Olan Hastalarda Splint Tedavisi Öncesi ve Sonrası Klinik, Kemik Sintigrafisi ve Manyetik Rezonans (MRG) Görüntüleme Bulgularının Değerlendirilmesi” konulu çalışmanın amacı ve sonuçları (şikayetlerde azalma veya değişiklik olmaması) tarafıma açıklanmıştır.

Çalışma ile ilgili yapılacak işlemleri (kemik sintigrafisi ve MR görüntülenmesi, plak uygulanması), kabul ediyorum.

İsim Soyad :

İmza :

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Adana'da doğdum. Atatürk İlkokulu'ndan 1992 yılında, Özel Adana Lisesi ortaokul kısmından 1996 yılında, 1999 yılında da Özel Adana Fen Lisesinden mezun oldum. 2000 yılında mesleki eğitime başladığım İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nden 2005 yılında mezun oldum. Mezun olduğum 2005 yılının güz döneminde Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı'nda doktora eğitimime başladım. 25 Eylül 2007 tarihinde yeterlilik sınavını verdim. Evliyim.