

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
AĞIZ DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANA BİLİM DALI**



**TEMPOROMANDİBULAR EKLEMİN DEJENERATİF
EKLEM HASTALARINDA İLAÇ TEDAVİSİNE EK OLARAK
EGZERSİZ TEDAVİSİNİN AĞRI VE HASTA YAŞAM
KALİTESİNE OLAN ETKİSİ**

Doktora Tezi

Özkan ERDOĞAN

Danışman

Prof. Dr. Burcu BAŞ AKKOR

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO.DIS.1904.22.001 proje numarası ile desteklenmiştir.

SAMSUN
2023

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Doktora tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet ☒ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☐

06 /06 / 2023
Özkan ERDOĞAN

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: TEMPOROMANDİBULAR EKLEMİN DEJENERATİF EKLEM HASTALARINDA İLAÇ TEDAVİSİNE EK OLARAK EGZERSİZ TEDAVİSİNİN AĞRI VE HASTA YAŞAM KALİTESİNE OLAN ETKİSİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 06.06.2023 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 22

Tek kaynak oranı : % 3 çıkmıştır.

06 /06 / 2023
Prof. Dr. Burcu BAŞ AKKOR

ÖZET

TEMPOROMANDİBULAR EKLEMİN DEJENERATİF EKLEM HASTALARINDA İLAÇ TEDAVİSİNE EK OLARAK EGZERSİZ TEDAVİSİNİN AĞRI VE HASTA YAŞAM KALİTESİNE OLAN ETKİSİ

Özkan ERDOĞAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Ana Bilim Dalı

Doktora, Haziran/2023

Danışman: Prof. Dr. Burcu BAŞ AKKOR

Amaç: Temporomandibular eklem osteoartriti için bir dizi konservatif tedavi prosedürü mevcuttur. Literatürdeki çok sınırlı sayıda randomize klinik çalışma nedeniyle, temporomandibular eklem osteoartriti ev fiziksel egzersizlerinin etkinliğine dair gerçek kanıtlar zayıftır. Bu çalışmanın amacı temporomandibular eklem osteoartriti hastalarında ilaç tedavisine ek egzersiz tedavisinin ağrı ve yaşam kalitesi üzerine etkisini değerlendirmektir.

Materyal ve Metot: Kliniğimize temporomandibular eklem bölgesinde ağrı şikayeti ile başvuran ve osteoartriti tanısı konan 60 hasta çalışmaya alındı. İki grup oluşturuldu. Grup 1 (n=30): NSAİ ilaçlar (Oksamen® (Gensenta) 20 mg tablet, 1x1) ile tedavi edilen hastalar. Grup 2 (n=30): NSAİİ (grup 1 ile aynı) ve ev egzersiz programı ile tedavi edilen hastalar. Egzersizler klinikte hastalara anlatıldı ve evdeki düzenli uygulamaları için yazılı bir plan olarak sunuldu. Hastalar tedavi sonrası 4. ve 8. haftalarda kontrol edilerek klinik bulguları kaydedildi. Hastalara tedavi öncesi, tedavinin 4. ve 8. haftasında yaşam kalitesi anketi uygulandı.

Bulgular: Grup 2'de 1. ay kontrolünde maksimum ağız açıklığında istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi ($P < 0.05$). Grup 2'de 2. ay kontrolünde hasta konforunda ve oral fonksiyonunda istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi.

Sonuç: Temporomandibular eklem osteoartriti hastalarında ilaç tedavisi yanında ev egzersizi uygulamalarının klinik semptomlar ve hasta yaşam kalitesi üzerine olumlu sonuçları vardır.

Anahtar Sözcükler: Osteoartrit, İlaç tedavisi, Fizik tedavi

ABSTRACT

THE EFFECT OF EXERCISE THERAPY IN ADDITION TO DRUG THERAPY ON PAIN AND QUALITY LIFE OF PATIENTS WITH DEGENERATIVE JOINT OF DISORDERS OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT

Özkan ERDOĞAN

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Oral and Maxillofacial Surgery

Ph.D., June/2023

Supervisor: Prof. Dr. Burcu BAŞ AKKOR

Aim: A range of conservative therapy procedures are available for Temporomandibular joint osteoarthritis. The actual evidence for the efficacy of home physical exercises in Temporomandibular joint osteoarthritis is weak because of the very limited number of randomized clinical trials in literature. The aim of this study is to evaluate the effect of exercise therapy in addition to drug therapy on pain and quality of life of patients with Temporomandibular joint osteoarthritis.

Material and Methods: Sixty patients who applied to our clinic with a complaint of pain in the temporomandibular joint region and who were diagnosed as osteoarthritis were enrolled to the study. Two groups were created. Group 1 (n=30): Patients treated with non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAID) (Oksamen® (Gensenta) 20 mg tablet, 1x1). Group 2 (n=30): Patients treated with NSAID (same as group 1) and home exercise program. The exercises were explained to the patients in the clinic and presented as a written plan for their regular practice at home. Patients checked at 4 and 8 weeks after the treatment, and their clinical findings recorded. Patient satisfaction questionnaire was applied to the patients before treatment, 4th and 8th week of the treatment.

Results: Statistically significant increase in maximum mouth opening was observed in group 2, at first month follow up ($P < 0.05$). Statistically significant increase in patients' comfort and oral function were observed in group 2, at second month follow up.

Conclusion: Home exercise therapy addition to NSAI drug therapy in osteoarthritis patients has positive effects on patient's comfort and jaw functions in the short term.

Keywords: Osteoarthritis, NSAID, Physical therapy

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Tez çalışma sürecinde ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren danışman hocam Prof. Dr. Burcu Baş AKKOR'a

Cerrahi eğitimim boyunca samimiyet ve güler yüzlülükle bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşıp bana daima yol gösteren, mesleki gelişimimde büyük katkıları bulunan, birlikte çalışmaktan büyük mutluluk ve onur duyduğum değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Emel BULUT, Sayın Nilüfer ÖZKAN, Sayın Prof. Dr. Mehtap MUĞLALI, Sayın Prof. Dr. Mehmet Cihan BEREKET, Sayın Doç. Dr. Nihat AKBULUT ve Sayın Öğr. Gör. Metehan KESKİN'e

Tezime ve uzmanlık eğitimim süresince çalışmalarımıza olan katkılarından dolayı tez izleme jürimdeki değerli hocam Sn. Doç. Dr. Aslıhan Zeynep ÖZ'e, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda birlikte çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, klinik ve ameliyathane personeline, Çalışmamızı PYO.DIS.1904.22.001nolu proje ile destekleyen Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destek Komisyonuna,

Hayatımın her aşamasında bana destek olan ilk öğretmenim annem Hatice Erdoğan, babam Mehmet Erdoğan ve abilerim Özen Erdoğan ile Özcan Erdoğan'a ve son olarak biricik nişanlım Elif Ayşe Tamtekin'e sevgisini her zaman hissettirdiği, bana daima inandığı ve her zaman destek olduğu için sonsuz teşekkürlerimle...

Özkan ERDOĞAN

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Temporomandibuler Eklem Anatomisi.....	2
2.1.1. Glenoid Fossa ve Artiküler Eminens	2
2.1.2. Mandibular Kondil.....	3
2.1.3. Eklem Kapsülü.....	4
2.1.4. Eklem Diski	5
2.1.5. Sinoviyal Membran ve Sinoviyal Sıvı	7
2.1.6. Temporomandibular Eklem Ligamentleri.....	7
2.1.7. Çiğneme Kasları.....	9
2.1.8. Temporomandibular Eklem İnnervasyonu.....	13
2.1.9. Temporomandibular Eklem Vaskülarizasyonu.....	13
2.2. Temporomandibular Düzensizlikler	13
2.2.1. Temporomandibular Düzensizliklerin Epidemiyolojisi	14
2.2.2. Temporomandibular Düzensizliklerin Semptomları.....	14
2.2.3. Temporomandibular Düzensizliklerin Sınıflandırılması.....	15
2.2.4. Temporomandibular Düzensizliklerde Tanı Kriterleri (DC/TMD)	15
2.3. TME İnternal Düzensizlikleri	18
2.3.1. Kondil-Disk Kompleksi Düzensizlikleri.....	19
2.3.2. Disk Bozuklukları Dışındaki Hipomobilitate Bozuklukları.....	20
2.3.3. Hipermobilitate Bozuklukları	21
2.4. Dejeanaratif eklem hastalığı(Osteoartrit).....	21
2.4.1. Osteoartrit Patofizyolojisi	22
2.4.2. Osteoartrit Klinik Özellikleri	24
2.4.3. TME’de Gözlenen Osteoartritik Değişikliklerin Görüntülenmesi	24
2.5. Temporomandibular Eklem İçi Düzensizlikleri Tedavi Yöntemleri.....	28
2.5.1. Oklüzal Aperey Tedavisi	28
2.5.2. Artrosentez	30
2.5.3. Farmakolojik Tedavi	30
2.5.4. Fizik Tedavi Yöntemleri	35
3. MATERYAL VE METOT.....	41
3.1. Çalışma Dizaynı.....	41
3.2. Etik.....	41
3.3. Hasta seçimi	41
3.4. Klinik bulgular	42
3.5. Prosedür	42
3.6. Hasta yaşam kalitesi ölçeği.....	43
3.7. Uygulanan Tedaviler.....	44
3.7.1. Hasta Bilgilendirilmesi	44
3.7.2. NSAİ Tedavisi	44
3.7.3. Egzersiz Tedavisi	44

3.7.4. İstatistiksel Değerlendirmeler	47
4. BULGULAR.....	48
5. TARTIŞMA.....	54
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63
KAYNAKLAR	64
EKLER	78
Ek 1- Etik Kurul Onayı.....	79
Ek 2- Hasta Yaşam Kalitesi Ölçeği.....	79
ÖZGEÇMİŞ.....	88



SİMGELER VE KISALTMALAR

ADA	: Amerikan Diş Hekimleri Birliği (ADA)
AAOP	: Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
BTX	: Botulonium Toksin
COX-2	: Siklooksijenaz 2
DC/TMD	: Temporomandibular Düzensizlikler Tanı Kriterleri
HIF	: Transkripsiyon faktörü
HYKYÖ	: Hasta yaşam kalitesi ölçeği
IL-1	: İnterlökin 1
KİBT	: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
MMA	: Maksimum ağız açıklığı
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
MMP	: Matris Metalloproteinaz
NSAİİ	: Non Steroid Antienflamatuar İlaç
OA	: Osteoartrit
OHİP	: Oral Health Impact Profile
SML	: Sphenomandibular Ligamanet
RA	: Romatoid Artrit
RDC/TMD	: Temporomandibular Düzensizlikler için Araştırma Tanı Kriterleri
TENS	: Transkutan Elektriksel Sinir Stimülasyonu
TIMP	: Doku Matiks Metalloproteinaz
TMD	: Temporomandibuler Bozukluklar
TMD	: Temporomandibuler Düzensizlikler
TME	: Temporomandibuler Eklem
TNF	: Tümör Nekrozitan Faktör
VAS	: Visual Analog Skala
VEGF	: Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Temporomandibular eklem.....	2
Şekil 2.2. Mandibular kondillerin anatomik varyasyonlarının arkadan görünümü.....	4
Şekil 2.3. Temporomandibulareklemin koronalden görünümü	5
Şekil 2.4. Retrodiskal doku ve artiküler disk	6
Şekil 2.5. Kapsüler ligament (lateral görünüm).....	7
Şekil 2.6. Temporomandibular ligament.....	8
Şekil 2.7. Temporomandibular eklemin aksesuar ligamentleri.....	9
Şekil 2.8. Masseter kası	10
Şekil 2.9. Temporal kas	11
Şekil 2.10. Medial ve lateral pterygoid kas.....	12
Şekil 2.11. TME osteoartriti tanısı konulan bir hastanın MRG görüntüsü	26
Şekil 2.12. TME osteoartriti tanısı konulan bir hastanın KIBT görüntüsü	27
Şekil 2.13 COX-2 inhibisyonun gösterilmesi	32
Şekil 3.1. Egzersiz 1'in yapılışının gösterilmesi.....	44
Şekil 3.2. Egzersiz 2'nin yapılışının gösterilmesi.....	45
Şekil 3.3. Egzersiz 3'ün yapılışının gösterilmesi.....	46
Şekil 3.4. Egzersiz 4'ün yapılışının gösterilmesi.....	47
Şekil 3.5. Egzersiz 5'in yapılışının gösterilmesi.....	47
Şekil 4.1. Grup 1 ve 2 'deki maksimum ağız açıklığının zamana göre değişimi	49
Şekil 4.2. Başlangıç, 1 ve 2 aylık takiplerde gruplar arasında VAS karşılaştırması.	50
Şekil 4.3. Grup 1 ve Grup 2'deki katılımcıların fonksiyonel durumlarının değişimi	51
Şekil 4.4 Grup 1 ve Grup 2'deki katılımcıların genel durumlarının değişimi	51
Şekil 4.5. Grup 1 ve Grup 2'deki katılımcıların sosyal durumlarının değişimi	52
Şekil 4.6. Grup 1 ve Grup 2'deki katılımcıların psikolojik durumlarının değişimi	53

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Yaşam kalitesi ölçeğindeki bölümler ve soruların dağılımı	43
Tablo 4.1. Hastaların cinsiyet ve yaş dağılımı	48
Tablo 4.2. Başlangıç, 1 ve 2 aylık takiplerde gruplar arasında MMO karşılaştırması.....	48
Tablo 4.3. Başlangıç, 1 ve 2 aylık takiplerde gruplar arasında MMO karşılaştırması.....	49
Tablo 4.4. Başlangıç, 1. ve 2. ay takiplerinde gruplar arasında hasta yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılması	50



1. GİRİŞ

Temporomandibular eklem düzensizlikleri (TMD); çiğneme sistemindeki kasları ve temporomandibular eklemi (TME) ilgilendiren, fonksiyonel rahatsızlıkların tümünü kapsayan genel bir terimdir. TMD çene ekleminde ağrı, ses (krepitasyon veya klik) ve düzensiz çene hareketleri ile karakterize bir klinik tablo olup, maksillofasiyal bölgede ağrıya sebep olan etkenler içinde tedavisi en zor olan durumlardan biridir. TMD; stomatognatik sistemin üç ana elemanı olan çiğneme kası, çene eklemi ve oklüzyon arasındaki dengenin yapısal, postural, psikolojik ve benzeri çok sayıda etkene bağlı olarak bozulması sonucunda ortaya çıkar. Hastanın mevcut okluzal durumu, travma, emosyonel stres, derin ağrı inputu ve parafonksiyonel aktiviteler TMD ile ilgili temel etiyolojik faktörlerdir. TMD semptomlarına toplumun %50-60'ında rastlanmakla birlikte hastalık çoğunlukla asemptomatik seyretmektedir. Kadınlarda 4–6 kat daha fazla görülür ve yaşla birlikte insidansı artar (Yüceler ve ark., 2022).

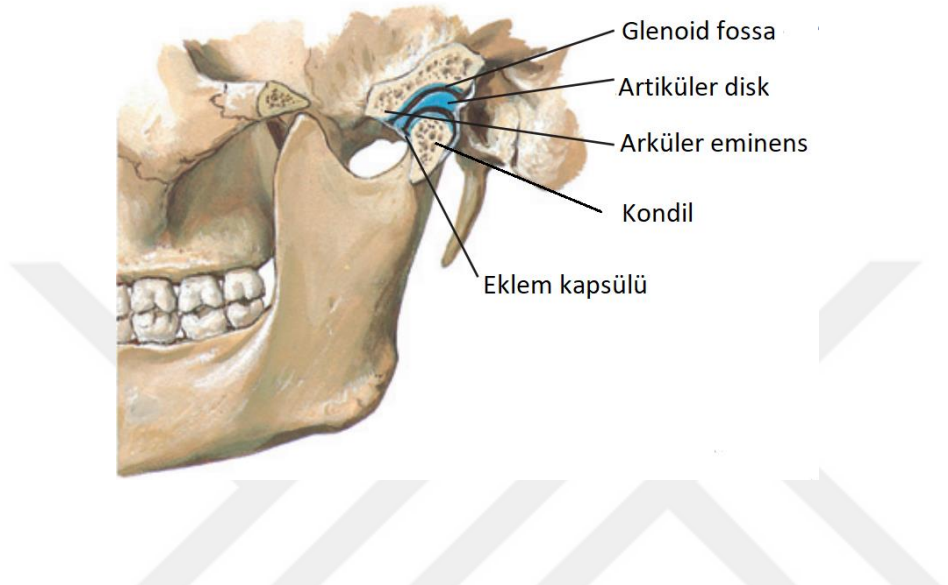
Dejeneratif eklem hastalığı olarak da bilinen osteoartrit, temporomandibular eklemi de etkileyebilmektedir. Osteoartritin en sık görülen nedeni aşırı mekanik yüklerin eklemin işlevsel kapasitesini aşmasıdır. Genellikle mandibular hareketlerle artan tek taraflı eklem ağrısı olarak kendini gösterir (Aydın, 2015). Temporomandibular bozuklukların tedavisi genel olarak 2 grupta toplanabilir: konservatif tedavi ve cerrahi tedavi. Konservatif tedavi hastanın bilgilendirilmesi, ilaç tedavisi, fizik tedavi ve splint tedavisini içermektedir (Karlis ve Glickman, 2004).

Bu çalışmada temporomandibular eklemin dejeneratif hastalarında ilaç tedavisine ek olarak egzersiz tedavisinin ağrı ve hasta yaşam kalitesine üzerine etkisi değerlendirilecektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Temporomandibuler Eklem Anatomisi

TME, çiğneme ve konuşma dahil olmak üzere önemli işlevleri olan kraniumun eklemidir. Bu eklem artiküler fossa ve eminens, artiküler disk ve mandibular kondilden oluşur (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Temporomandibular eklem (Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry 2nd Edition, 2012)

TME, bir düzlemde yalnızca ileri ve geri harekete izin veren ve yüzeylerin kayma hareketine izin veren bir eklem olan ginglimoartrodial olarak sınıflandırılır. Mandibular hareket mandibula'nın her iki kondil başında aynı anda gerçekleştiği için aynı zamanda bikondiler eklem olarak da adlandırılır. Menteşe ve kayma hareketini aynı anda yapabilmesi bu eklemin çeşitli işlevleri için gerekli olan farklı hareketlere izin verir.

Mandibular kondil, eklem kapsülü ve ligamentler sayesinde kranial tabana ve dolaylı olarak hiyoid kemiğe bağlanır. Eklem diski, eklem boşluğunu üst ve alt olmak üzere iki bölüme ayırır (Choukas and Sicher, 1960). Klinik açıdan TME anatomisinin anlaşılması, TME rahatsızlıklarının tanısı ve tedavisi için önemlidir.

2.1.1. Glenoid Fossa ve Artiküler Eminens

Glenoid (veya mandibular) fossa, temporal skuamanın alt yüzeyindeki içbükey bir kemik yapıdır. Önde eklem eminensi olarak bilinen bir kemik sırtıyla ve arkada

skuamotimpanik fissürün ön kenarıyla sınırlanmıştır. Glenoid fossanın üst kısmı, artiküler eminense kıyasla incedir, bu nedenle glenoid fossa eklem gelen yükü taşımamaktadır. Çiğneme fonksiyonu sırasında eklem gelen yük artiküler eminens ve eklem diski tarafından taşınmaktadır (Al-Ani and Grey, 2021).

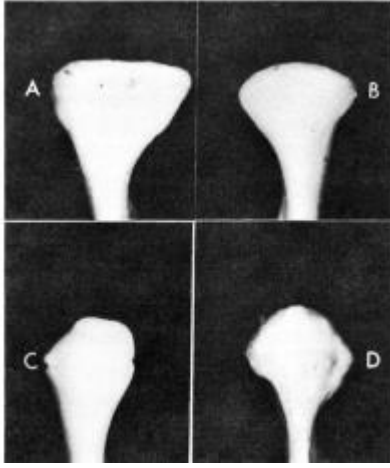
Hem kondil başının hem de glenoid fossanın eklem yüzeyleri, kondrosit içeren fibrokartilaj ile kaplıdır ve bu nedenle diğer birçok eklemden farklılık gösterir (Katzberg et al., 1980). Artiküler eminens, TME'nin major fonksiyonel komponentidir (Fletcher ve ark., 2011). Eminens, çoğunlukla kollajen ve kısmi olarak elastikten meydana gelen yoğun, fibröz yapının koruması altındaki kalın kompakt kemikten oluşmaktadır. Glenoid fossanın tersine eminens, fonksiyon sırasında yüke maruz kalmaktadır (Fonseca, 2000; Bumann and Lotzmann, 2009)

2.1.2. Mandibular Kondil

TME'nin kondil başı, mandibular ramusa dar bir boyun ile bağlanan, mediolateralde 13–25 mm ve anteroposteriorda 6–16 mm olan elipsoid bir yapıdan oluşur. Eklem yüzeyi ince bir fibrokartilaj tabakayla kaplıdır ve eklem yüzeyinin kenarı, kondil başının ön yüzeyi boyunca mediolateral olarak uzanan bir çıkıntıyla sınırlandırılmıştır (Coulthard et al., 2013).

Mandibular kondilin şekli bireyler arasında dört farklı tip olarak gözlemlenmiştir (Şekil 2.2).

- a) Tip A (Şişkin üst yüzey). Tip A morfolojisi: %25
- b) Tip B (dışbükey üst yüzey). Tip B morfolojisi: %60
- c) Tip C (yukarı açılanan üst yüzey Tip C morfolojisi: %5
- d) Tip D (yuvarlak üst yüzey). Tip D morfolojisi: %3



Şekil 2.2. Mandibular kondillerin anatomik varyasyonlarının arkadan görünümü. (Radiographic Assessment of the temporomandibular joint, Journal of the American Dental Association, 1969)

Bununla birlikte, osteoartrit gibi bazı bozukluklarda kondillerin dış hatları değişebilir. Osteoartrit, başlangıçta eklem yüzey dokuları boyunca ilerleyen ve daha sonra kemikte görülen dejeneratif değişikliklerle karakterize olan bir bozukluktur. Eklem yüzeyi değişiklikleri eklem yüzeyinin dejenerasyonunun, erozyonun ve eburnasyonunun (kıkırdak dokunun aşınması ve altında bulunan kemik dokunun sklerozu) oluşmasını içerir. En sık etkilenen yüzey mandibular kondildir. Daha nadiren, bu değişiklikler glenoid fossanın eklem yüzeyini içerir

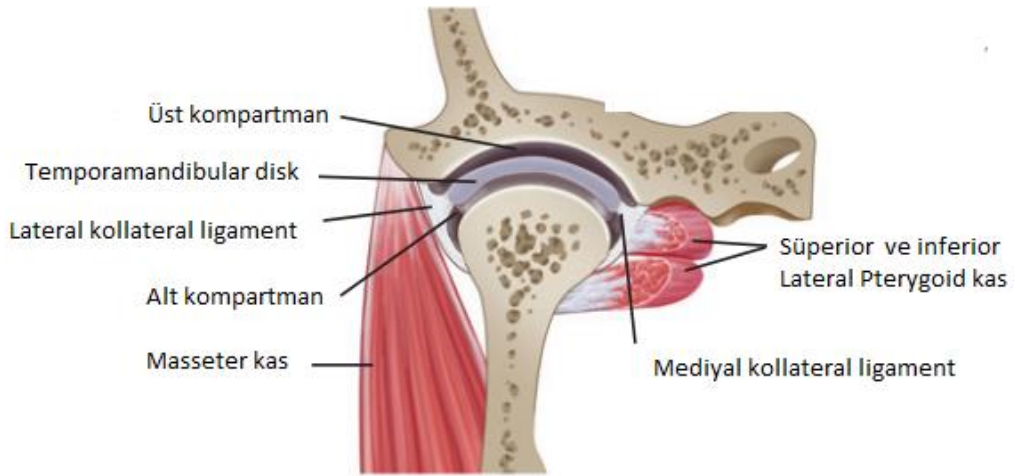
2.1.3. Eklem Kapsülü

Kemiklerin ve diskin eklem yüzeylerini dışarıdan saran yoğun bağ dokudan oluşan bir yapı olan eklem kapsülü, TME'ye katılan kemiklerin ve diskin eklem yüzeylerini dışardan saran, yüksek oranda kan damarları ve sinirlerle beslenen bir yapıdır. Bu yapı ince fibroelastik özellik gösterir. Eklem kapsülü, üst kısmı geniş olan bir huni şeklindedir. Medialde glenoid fossanın lateral duvarına, lateralde ise zigomatik tüberkül, glenoid fossanın lateral duvarı ve postglenoid tüberküle tutunur. Kapsülün üst kısmı önde artiküler tüberkülü, arkada ise petrotimpanik fissürü dışarıda bırakacak şekilde mandibular fossayı çevreler. Kapsülün alt kısmı kondil boynunun periostuna, anterior kısmı diske ve superior lateral pterigoid kasa yapışır. (Rames, 1975). Eklem diski, kapsülün ön ve arka kısımlarına damarlar ve sinirlerle zengin gevşek bir yapıdaki elastik fibriller aracılığıyla bağlanır. Bu yapı, mandibular hareketler sırasında kondilin kapsülle birlikte hareket etmesini sağlar (Fonseca, 2000).

2.1.4. Eklem Diski

Discus articularis; fibroelastik kıkırdak yapıdadır ve eklem boşluğunda bulunur. Hücre dışı matriksi ise esas olarak kollajen, glikozaminoglikan ve proteoglikanlardan oluşmuştur (Rees, 1954). Diskin önündeki yapılar, üstte artiküler eminens ve altta kondilin ön kenarıdır. Disk, medial ve lateralde eklem kapsülü ile ve kondilin medial ve lateral kutuplarıyla kaynaşmıştır. Diskin arkasındaki yapılar glenoid fossa ve skuamotimpanik fissür ile distalde kondil boynudur (Al-Ani and Grey, 2021).

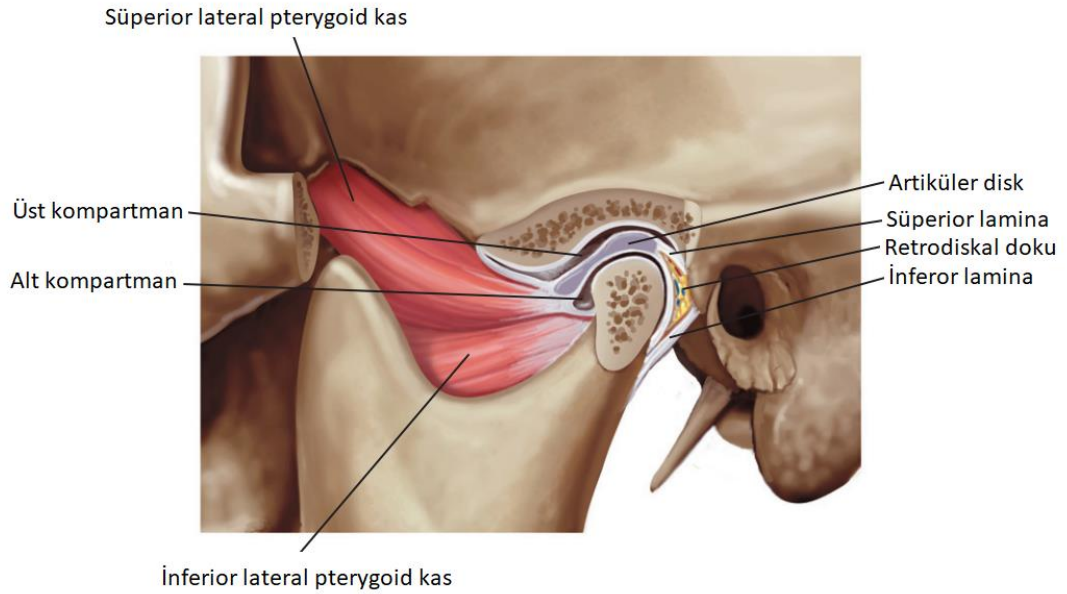
Periferik kısmı daha kalın olan diskın üst yüzü, os temporale'deki eklem yüzüne uyacak şekilde önde hafif konkav, arkada ise belirgin şekilde konvektir. Disk sagittal düzlemde önden arkaya doğru üç kısıma ayrıldığında arka bant diskın en kalın bölgesidir. Ara banta intermediete zone' da denir. İntermediete zone artiküler diskın en ince bölgesidir. Bir şapka gibi caput mandibulaya geçmiş olan alt yüzü ise konkavdır. Artiküler disk eklem kapsülüne tutunduğu için eklem boşluğunu iki ayrı boşluğa ayırır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Temporomandibular eklemin koronalden görünümü (Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry 2nd Edition, 2012)

Diskın kalınlığı önden arkaya değişmektedir (Rees, 1954). Ön bant anteroposteriorde dar ve orta kalınlıktadır. Ara bant dardır ve artiküler diskın en ince bölgesidir. Arka bant diskın hem en kalın hem de en geniş bölgesidir.

Normal bir eklemdede kondilin artiküler yüzeyi intermediate zone'da konumlanmıştır, anterior ve posterior bölgeler bu kısmı sınırlandırmaktadır. Artiküler disk posteriorda gevşek bağ dokusundan oluşan damar ve sinir dokusundan zengin bölgeye tutunur (Şekil 2.4). Bu bölgeye retrodiskal lamina, posterior attachment veya bilaminar zone adı verilir (Al-Ani and Grey, 2021). Bilaminar bölgenin iki katmanı vardır: glenoid fossanın arka duvarına ve skuamotimpanik suture bağlanan üst kısım elastik; kondil boynuna yapışan alt kısmı ise fibröz yapıdadır (Rees, 1954).



Şekil 2.4. Retrodiskal doku ve artiküler disk (Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry 2nd Edition, 2012)

İstirahat mandibular pozisyonda, kondil temporal kemikten retrodiskal lamina ile ayrılmaktadır. Ağız açılması ve çenenin translasyon hareketiyle, diskin ince olan ara bölgesi temporal kemikten ayrılır ve kondil başı anteriora ilerledikçe kondil başı diskin daha kalın ve dar yapıda olan ön bant üzerine oturana kadar öne doğru hareket etmeye devam eder. Ağız açılırken disk öne doğru hareket etmekteyken kondil başı ile aynı ölçüde hareket etmemektedir. Artiküler diskin ileri hareketine, bilaminar bölgenin 7-10 mm'ye kadar gerilebilir olan gevşek fibroelastik dokusu izin vermektedir (Al-Ani and Grey, 2021).

2.1.5. Sinoviyal Membran ve Sinoviyal Sıvı

TME, yüzeylerini dışarıdan saran yoğun bağ dokudan oluşan bir yapı olan eklem kapsülü tarafından korunmaktadır. Eklem kapsülü, yüksek oranda kan damarları ve sinirlerle beslenen bir yapıdır ve fibroelastik özellik gösterir. Eklem kapsülünün, üst kısmı genişçe olup şekli huniye benzemektedir. Medialde glenoid fossanın lateral duvarına ve lateralde zigomatik tüberkül, glenoid fossanın lateral duvarı ve postglenoid tüberküle tutunur. Kapsülün üst kısmı, artiküler tüberkülün ön tarafta ve petrotimpanik fissürü arka tarafta dışarıda bırakacak şekilde mandibular fossayı çevreler. Kapsülün alt kısmı kondil boynunun periostuna, ön kısmı diske ve üst lateral pterigoid kasa yapışır. Eklem diski, kapsülün ön ve arka kısımlarına damarlar ve sinirlerle zengin gevşek bir yapıdaki elastik fibriller aracılığıyla bağlanır. Bu yapı, mandibular hareketler sırasında kondilin kapsülle birlikte hareket etmesini sağlar. Sinoviyal sıvı, eklem yüzeyleri arasındaki kayganlığı lubrisin adı verilen bir glikoprotein içeriğiyle sağlar (Shengyi, 1991).

2.1.6. Temporomandibular Eklem Ligamentleri

a) Kapsüler Ligament

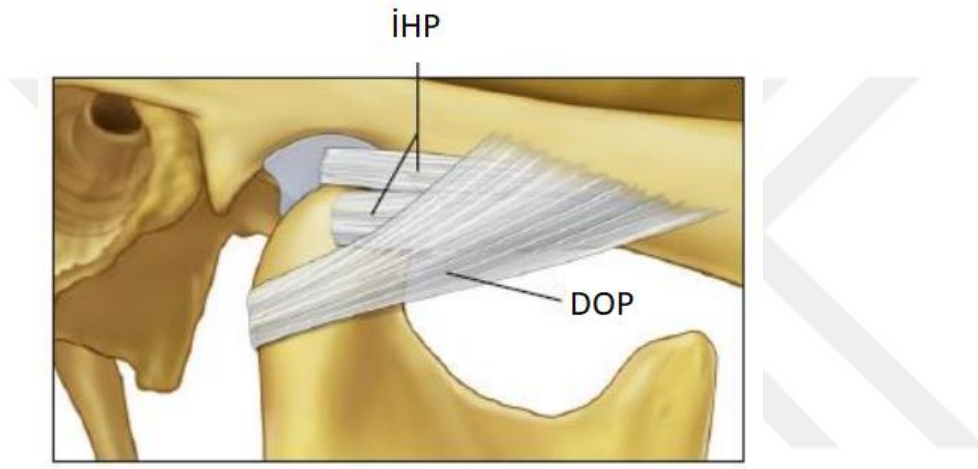
Üstte glenoid fossa kenarına ve artiküler eminense ve altta kondilin boynuna yapışarak eklem etrafında bir kılıf oluşturur (Şekil 2.5). Eklem kapsülünün gevşek ve ince yapısı nedeniyle, eklem için yeterli desteği sağlamak için çok zayıftır; bu, kapsülün anterolateral kalınlaşması ve aksesuar bağların varlığıyla gerçekleşir (Berkovitz et al., 2009).



Şekil 2.5. Kapsüler ligamentin lateralden görünümü (Okeson, 2013)

b) Temporomandibular (Lateral) Ligament

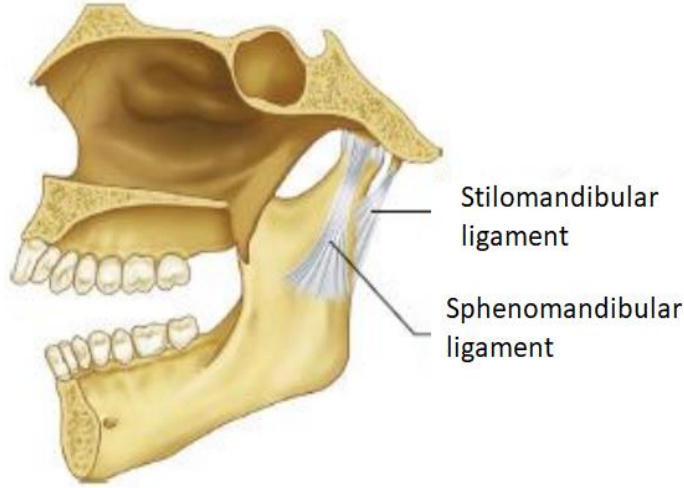
Bu ligament dışta oblik kısımlık kısm ve ite horizontal kısımdan oluşur (şekil 2.6). Dıştaki kısımlık tuberculum artikulare'nin dış yüzü ve proc. zygomaticusun postero-inferior kısmından kondil boynunun dış yüzüne doğru uzanır. Temporomandibular ligamentin oblik kısmı kondilin maksimum ağız açıklığını belirler. Ligament gerilince kondil boynu daha ileri hareket edemez ve bu yöndeki hareketi sınırlar. Temporomandibular ligamentin iç kısmında bulunan horizontal bölüm ise diskin ve kondilin posterior kısma doğru hareketini sınırlar. Kuvvet uygulanınca bu kısmlık gerilir ve kondilin fossa içinde geriye doğru hareketini önler (Berkovitz et al., 2009).



şekil 2.6. Temporomandibular ligament İHP: İ horizontal parça DOP: Dış oblik parça (Okeson, 2013)

c) Stilomandibular Ligament

Stilomandibular ligament, temporal kemiğin stiloid çıkıntısının apeksinden başlar, medialde parotis bezini geçerek mandibula'nın arka kenarına ve angulusa yapışır (şekil 2.7.). Derin servikal fasyanın devam eden bölümüdür, gevşek yapıya sahiptir oklüzyon sırasında ve çenenin açılması sırasında gevşer ve sadece mandibular protrüzyon ile gerginleşir. Bağın işlevi belirsizdir, bu nedenle sadece yardımcı bağ olarak kabul edilir (Alomar et al., 2007)



Şekil 2.7. Temporomandibular eklemin aksesuar ligamentleri (Okeson, 2013)

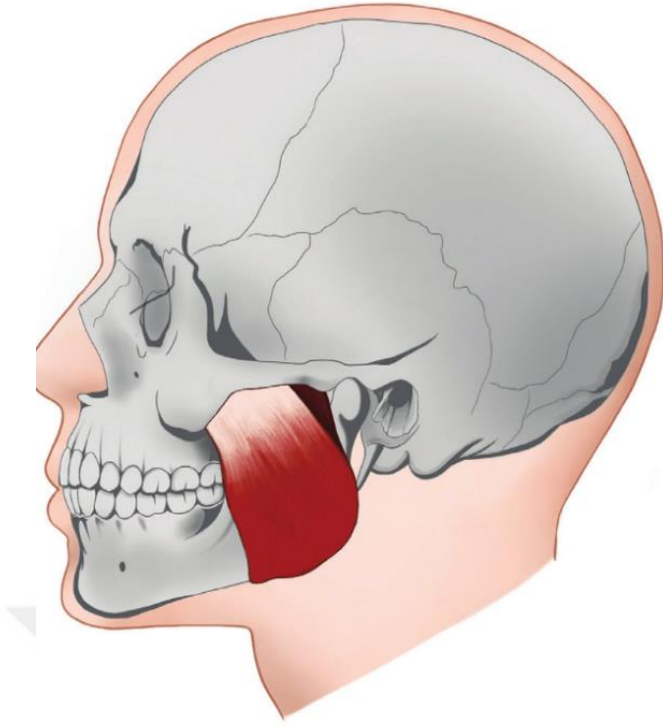
d) Sphenomandibular Ligament

Sphenomandibular ligamanet (SML), mandibula lingula ile sfenoid kemiğin spinöz çıkıntısı arasında uzanan ligamandır. SML, ayrıca pterygoid fasya ve petrotimpanik fissüre tutunmaktadır. İşlevi, mandibulanın aşırı protrüzyonunu önlemektir (Loughner et al., 1997).

2.1.7. Çiğneme Kasları

a) Masseter Kas

Zigomatik arkın ön üçte ikisinden başlar ve mandibulanın köşesinin yan yüzeyine doğru aşağı ve arkaya doğru uzanır (Şekil 2.8). Mandibulayı eleve eden yüzeysel ve derin olmak üzere iki kısmı vardır. Yüzeysel kısım, mandibulanın protrüzyonuna yardımcı olan öne doğru yönelmiş lifler içerirken, derin kısmı, mandibulanın geri çekilmesine yardımcı olan arkaya doğru yönelmiş lifler içerir (Al-Ani and Grey, 2021).

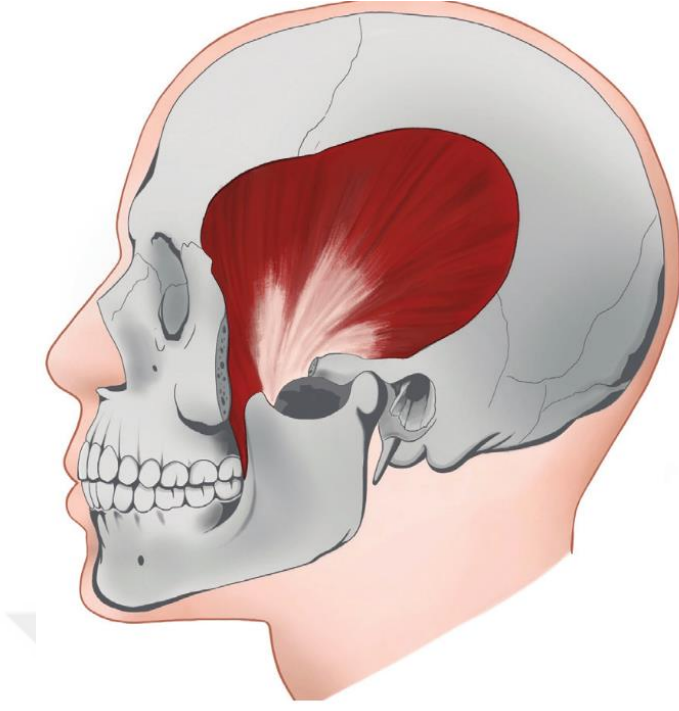


Şekil 2.8 Masseter kası (Skármeta, N.P. Provisional chapter: Orofacial Dystonia and Other Oromandibular Movement Disorders, 2018)

Masseter, çok sayıda tendinöz septaya sahip olan multipennat kas yapısındadır. Bu, kas liflerinin tutunacağı yüzey alanını büyük ölçüde arttırdığından, çeneyi kapatan en kuvvetli kaslarından biridir (Berkovitz et al., 2009).

b) Temporal Kas

Kafatasının yan yüzeyindeki temporal fossadan ve temporal fasyadan başlayan yelpaze şeklinde bir kastır. Arka lifler öne yatay olarak uzanır ve ön lifler, mandibulanın koronoid çıkıntısına yapışmak için zigomatik arkın medialinde dikey olarak aşağı doğru uzanır (Şekil 2.9). Temporal kas, masseter gibi, aynı zamanda multipennat bir kastır ve liflerin tümü, mandibulanın giriş noktasına kadar uzanan merkezi bir tendonda birleşir. (Berkovitz et al., 2009)



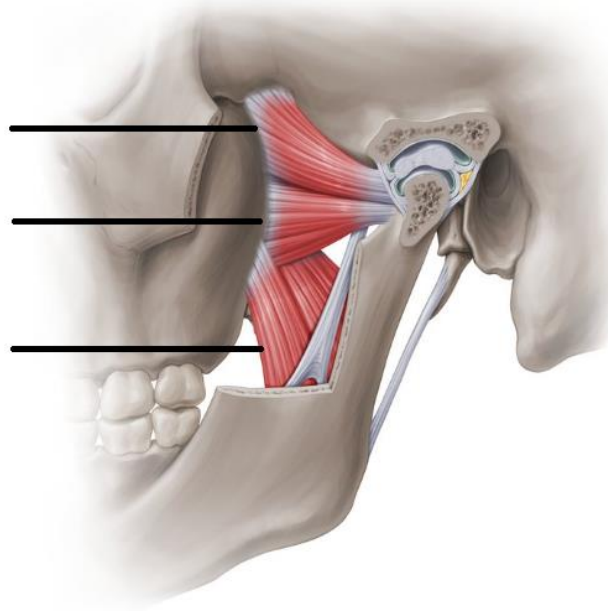
Şekil 2.9. Temporal kas (Skármeta, N.P. Provisional chapter: Orofacial Dystonia and Other Oromandibular Movement Disorders, 2018)

Temporal bölgede kas liflerinin yönlenmesi yelpazeye benzemesi nedeniyle, kasın iki ana işlevi vardır. Dikey olarak yönelen anterior lifler, mandibulayı eleve eder; geriye doğru yönelen lifler ise mandibulayı retrüze eder. (Al-Ani and Grey, 2021).

c) Lateral Pterygoid Kas

Lateral pterygoid kas üst ve alt olarak üzere iki karından oluşmaktadır. Elektromiyografi çalışmalarında her kas başının farklı işlevleri olması nedeniyle, iki ayrı kas olarak düşünülmektedir. Lateral pterygoid kasının büyük kısmını oluşturan inferior pterygoid, lateral pterygoid plakasının lateral yüzeyinden başlar ve mandibulanın kondiler prosesin pterygoid fossasına tutunmaktadır (Şekil 2.10). Superior pterygoid kas ise, sfenoidin büyük kanadının infratemporal yüzeyine tutunmaktadır (Berkovitz et al., 2009).

Süperior lateral
pterygoid kas
İnferior lateral
pterygoid kas
Medial
pterygoid kas



Şekil 2.10. Medial ve lateral pterygoid kas

(<https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/medial-pterygoid-muscle>)

Superior pterygoid kasa ait kas liflerinin direkt olarak artiküler diskin ön yüzüne yapıştığı ve kapsülün ön yüzüne de kas liflerin girdiği gösteren çalışmalar vardır (Grant, 1973). Birçok kişi bu iki kasın ayrı işlevlere sahip olduğunu düşünür; alt karın, mandibular protrüzyon, depresyon ve lateral hareketi sağlarken, üst karın, mandibular retraksiyon ve kapamayı sağlamaktadır (McNamara, 1973). Bu nedenle lateral pterygoidin bilateral kasılması sırasında ağız açıklığı ve mandibular protrüzyon meydana gelir. Bununla birlikte, tek taraflı çalıştığında, kasılan lateral pterygoid kasın ipsilateral deki kondil başı dışarı çıkar ve mandibulanın kontralateral deki kondilin etrafında dönmesine neden olur (Davies and Grey, 2001).

d) Medial Pterygoid Kas

Bu kas lateral pterygoid plağın medial yüzeyinden ve medial pterygoid plağın lateral yüzünden mandibula angulusunun medial yüzeyine uzanır. Medial pterygoidin işlevi, mandibular protrüzyona yardımcı olmak ve mandibulayı eleve etmektir. Tek taraflı olarak fonksiyonda olması, çenenin lateral hareketini sağlar (Al-Ani and Grey, 2021).

2.1.8. Temporomandibular Eklem İnnervasyonu

Temporomandibular eklemi hareket ettiren kaslara duysal ve motor sinir uyarıları sağlayan trigeminal sinir tarafından innerve edilir. Eklem arkasında mandibular sinirden ayrılan aurikulotemporal sinir, lateral ve superior yönde seyrederek eklem bölgesinin arka kısmını sarar ve büyük bir kısmı bu sinir aracılığıyla innervasyon sağlanır (Fernandes et al., 2003). TME'nin ön kısmı, masseterik sinir ve derin temporal sinirden de dallar alır (Bumann & Lotzmann, 2002).

2.1.9. Temporomandibular Eklem Vaskülarizasyonu

Temporomandibular eklem, kondil başının medial ve lateralinde yer alan zengin bir kan dolaşımına sahiptir. Vaskülarizasyonun büyük bölümü karotis eksternanın dalı olan temporalis superficialis ve maksiller arterden sağlanmaktadır. TME' nin lateral ve ventral yönden superficial temporal arter beslerken, anterior bölüm posterior derin auriküler arter, medial bölgesi ise anterior timpanik arter ve orta meningeal arter tarafından beslenir (Cuccia, et al. ,2013).

Eklem diskin vaskülarizasyonu ise farklılık gösterir; diskin posteriordaki bağlantı bölgesi zengin bir kanlanma gösterirken, ara bölge ve diskin anteriordaki kanlanma bölgesinin kanlanması oldukça zayıftır (Cuccia, et al. ,2013). Artiküler diskin posteriordaki bağlantı bölgesi (retrodiskal doku), karotis eksternanın dalları ile beslenir. Bu dallar süperfisyal temporal arter, internal maksiller arter, inferior alveolar arter ve orta meningeal arterden gelen dallardır (Cuccia, et al. ,2013).

2.2. Temporomandibular Düzensizlikler

Temporomandibular düzensizlikler, orofasiyal bölgenin sert ve yumuşak yapılarını etkileyen bir grup ağrı durumudur ve temel olarak ağrı, çene açma kısıtlılığı ve TME sesleri ile karakterizedir (de Leeuw ve Klasser, 2013). Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi (AAOP), TMD'leri üç ana kategori altında incelenmiştir: kranial kemikleri (mandibula dahil) içeren düzensizlikler, temporomandibular eklem düzensizlikleri ve çiğneme kasları hastalıkları (de Leeuw ve Klasser, 2013). TMD, kapsül içi ve kapsül dışı olarak iki gruba ayrılır. Kapsül içi düzensizlikler (internal düzensizlik/iç yapı düzensizlikleri), kondil ile disk arasındaki normal

anatomik ilişkinin bozulduğu durumları ifade ederken, kapsül dışı düzensizlikler temporomandibular eklem kasları ve çevre yapılarının rahatsızlıklarıyla ilişkilidir (De Rossi et al., 2014).

2.2.1. Temporomandibular Düzensizliklerin Epidemiyolojisi

TMD, çiğneme kaslarını, temporomandibular eklemi, çevreleyen kemik ve yumuşak dokuları ve bu problemlerin kombinasyonlarını içeren geniş bir klinik sorun grubunu kapsar. TMD belirtileri arasında mandibula hareket açıklığının azalması, çiğneme kaslarında ağrı, temporomandibular eklem (TME) ağrısı, fonksiyonla ilişkili eklem sesleri, yaygın miyofasiyal ağrı ve çene açma sırasında işlevsel kısıtlama veya sapma bulunur. TMD yaygınlığının nüfusun %5'inden fazla olduğu düşünülmektedir. Lipton ve arkadaşları, nüfusun yaklaşık %6 ila %12'sinin TMD klinik belirtilerini deneyimlediğini göstermiştir. TMD belirtileri olan hastalar geniş bir yaş aralığında ortaya çıkar; ancak, 20 ila 40 yaş arasında daha çok karşılaşılmaktadır. TMD belirtileri kadınlarda erkeklere göre daha yaygındır. Kalp hastalığı ve inme gibi durumların postmenopozal kadınlarda bilinen artan sağlık riskine karşı, kadınlar TMD'yi premenopozal yıllarında geliştirme eğilimindedir. TMD ile ilişkili olarak hormonal etkileri öne sürmüştür. Hayvan ve insan çalışmaları, cinsiyet hormonlarının TME disfonksiyonuna ve kıkırdak dejenerasyonuna yatkınlık oluşturabileceğini göstermiştir. Östrojen seviyeleri TMD'li hastalarda yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte, bu hormonlar ile TMD'nin neden-sonuç ilişkisi arasında kesin bir bağlantı henüz kurulmamıştır. TMD'nin, kas hiperfonksiyonu veya parafonksiyon, travmatik yaralanmalar, hormonal etkiler ve eklem içindeki eklem değişiklikleri gibi çok faktörlü bir süreç olduğu düşünülmektedir. Farklı araştırmacılar arasında oklüzyon ile TMJ belirtileri arasında ilişkiler bulunmuştur. Mohlin ve Kopp, oklüzyon müdahaleleri ile miyofasiyal ağrı ve disfonksiyon arasında bir ilişki göstermiştir (Liu and Steinkeller, 2013).

2.2.2. Temporomandibular Düzensizliklerin Semptomları

Temporomandibular eklem, diğer kompleks sistemler gibi bir genel kurala sahiptir: Normal fonksiyonu bozan olaylar, fizyolojik tolerans sınırını aştığında semptomlar ortaya çıkar. TMD olan bireylerde, semptomlardan sadece bir tanesi öne çıkabileceği gibi aynı anda birden fazla semptom da görülebilir. TMD'ye sahip hastalarda yaygın olarak görülen ana belirtiler şunlardır:

- Eklem sesleri, klik veya krepitasyon
- Çene hareketlerinde kısıtlılık veya fonksiyon bozukluğu
- Eklem bölgesinde ağrı palpasyonu ve çene hareketleri sırasında ağrı
- Çiğneme sırasında ağrı ve yorgunluk
- Baş ve kulak ağrısı
- Çenede deviasyon ve defleksiyon (Kaplan ve Assael, 1991; McNeill, 1997).

Bu belirtiler, TMD'nin sık görülen semptomları olarak bilinmektedir ve hastalar arasında yaygın olarak görülür.

2.2.3. Temporomandibular Düzensizliklerin Sınıflandırılması

TME hastalıkları ile ilgili çeşitli sınıflamalar bulunmaktadır. Bu karışıklıkları sona erdirmek amacıyla Welden Bell (1986) tarafından geliştirilip Amerikan Diş Hekimleri Birliği (ADA)'nin birkaç düzeltmesi ile kabul edilen ve Okeson (1996) tarafından modifiye edilen sınıflama, halen geçerliliğini korumaktadır (Okeson, 2008).

Bu sınıflama, tüm TMD'leri benzer klinik özelliklere sahip 4 kategoriye ayırmaktadır:

- Çiğneme kası düzensizlikleri
- TME internal düzensizlikleri
- Kronik mandibular hipomobilité
- Gelişim bozuklukları

Her kategori klinik farklılıklarına göre alt gruplara ayrılmaktadır.

2.2.4. Temporomandibular Düzensizliklerde Tanı Kriterleri (DC/TMD)

TMD için tanı kriterlerinin (DC/TMD) geliştirilmesi, klinisyenler arasında ortak bir dilin oluşturulmasını ve hastalıklar için uygun bir tedavi planının veya yönetiminin belirlenmesini sağlamak için gereklidir. Bu nedenle, TMD sınıflandırması geliştirmiş, bir Axis I fiziksel tanı (en yaygın TMD tipleri için) ve bir Axis II öz bildirim psikososyal ve davranışsal tarama anketi için çift eksenli bir

çerçeve oluşturmuştur. DC/TMD'ye göre TMD'nin tanısı için altın standart olarak, kapsamlı bir öyküden elde edilen bilgilerle birlikte klinik muayene ve gerektiğinde TME görüntülemesi temel alınmalıdır. Fiziksel tanı (Axis I) ile birlikte, güvenilir ve geçerli bir Axis II profilini değerlendirmek için psikososyal faktörlerin değerlendirilmesi için anketler belirlenmiştir. Klinisyen Axis I'i kullandığında, tanı öncelikle diş kökenli hastalıklar ve çiğneme sisteminde meydana gelebilecek diğer ağrı bozuklukları dışlamalıdır. Yakın zamanda yayımlanan DC/TMD güvenilir ve geçerlidir. Bu kriterler, ağrı ile ilişkili bozuklukları (örneğin, miyalji, TMD'ye bağlı baş ağrısı ve artralji) ve TME ile ilişkili bozuklukları (öncelikle disk yer değiştirmeleri ve dejeneratif hastalık) kapsamaktadır. DC/TMD'nin yanı sıra, diğer TMD tanı alt tiplerini sınıflandırmak için genişletilmiş bir taksonomi de geliştirilmiştir (Michellotti et al. 2019). Güncel DC/TMD sınıflaması aşağıdaki gibidir:

I. Temporomandibular eklem bozuklukları

1. Eklem ağrısı

A. Artralji

B. Artrit

2. Eklem düzensizlikleri

A. Disk bozuklukları

1. Redüksiyonlu disk deplasmanı

2. Aralıklı kilitlenme ile birlikte redüksiyonlu disk deplasmanı

3. Ağız açıklığı kısıtlılığı ile redüksiyonsuz disk deplasmanı

4. Ağız açıklığı kısıtlılığı olmayan redüksiyonsuz disk deplasmanı:

B. Hipomobilitate bozuklukları

1. Adezyonlar

2. Ankiloz

a. Fibröz

b. Osseöz

C. Hipermobilité bozuklukları

1. Dislokasyonlar

a. Subluksasyon

b. Luksasyon

3. Eklem Hastalıkları

A. Dejeneratif Eklem Hastalıkları

1. Osteoartroz

2. Osteoartrit

B. Sistemik artritler

C. İdiopatik kondiler rezorpsiyon

D. Osteokondritis disekans

E. Osteonekrozis

F. Neoplazma

G. Sinoviyal kondromatozis

4. Kırıklar

5. Konjenital ve gelişimsel düzensizlikler

A. Aplazi

B. Hipoplazi

C. Hiperplazi

II. Çiğneme kası bozuklukları

1. Kas ağrısı

A. Miyalji 1) Lokal miyalji 2) Miyofasiyal ağrı 3) Yansıyan miyofasiyal ağrı

B. Tendonit

C. Miyozit

D. Spazm

2.Kontraktür

3.Hipertrofi

4.Neoplazma

5.Hareket Bozuklukları

A. Orofasiyal diskinezi B. Oromandibular distoni

6. Sistemik/merkezi ağrı bozukluklarına bağlı çene kası ağrısı

A. Fibromiyalji/yaygın ağrı

III. Baş Ağrısı

1. TMD' ye bağlı baş ağrısı

IV. İlişkili yapılar

1.Koronoid hiperplazisi

2.3. TME İnternal Düzensizlikleri

Eklem yüzeyi ile disk, kondil ve glenoid fossa arasındaki anatomik ve fonksiyonel ilişki bozulduğu için oluşan ve çoğunlukla ilerleyen, disfonksiyonun ilk işaretleriyle başlayıp osteoartrit ile sonuçlanabilen olaylar dizisidir. Bu olayların oluş sırası aşağıdaki gibidir:

1. Normal, sağlıklı eklem

2. Diskal ligamentlerin uzamasına sebep olan makrotravma ve eklem yüzeylerinde değişikliğe sebep olarak yüzeyler arası sürtünmesiz hareketi azaltan mikrotavmaya bağlı olarak normal kondil-disk ilişkisinin bozulması

3. Kondil ve disk arasında anormal translasyon hareketi başlar.

4. Diskin posterior bandı inceler.

5. Diskal ve inferior retrodiskal ligamentlerde daha fazla uzama meydana gelir.

6. Disk fonksiyonel olarak yer değiştirir.

- Redüksiyonlu disk deplasmanı (Klik/Popping/Resiprokal klik)

- Redüksiyonsuz disk deplasmanı (Kapalı kilitlenme)

7. Retrodiskit

8. Osteoartrit (Okeson, 2013)

2.3.1. Kondil-Disk Kompleksi Düzensizlikleri

a) Redüksiyonlu Disk Deplasmanı

Kondil disk kompleksiyle ilişkili bir intrakapsüler biyomekanik bozukluğu ifade eder. Kapalı ağız pozisyonunda, disk kondil başına göre öne doğru bir konumda bulunur ve ağız açıldığında disk yerine oturur. Diskin medial (içe doğru) ve lateral (dışa doğru) yer değiştirmesi de mevcut olabilir. Disk yerine otururken klik veya popping sesleri duyulabilir (Schiffman and Ohrbach, 2016; Peck et al., 2014).

b) Aralıklı Kilitlenme ile Redüksiyonlu Disk Deplasmanı

Kondil disk kompleksiyle ilişkili bir intrakapsüler biyomekanik bozukluğu ifade eder. Ağız kapalı pozisyonunda, disk kondil başına göre öne doğru bir konumda bulunur ve ağız açıldığında disk aralıklı olarak yerine oturur. Disk ağız açıldığında yerine oturmadığında, aralıklı olarak sınırlı mandibular açılma meydana gelir. Sınırlı açılma meydana geldiğinde, TME nin kilitlenmesini açmak için bir manevra gerekebilir. Diskin medial (içe doğru) ve lateral (dışa doğru) yer değiştirmesi de mevcut olabilir. Disk yerine otururken klik veya popping sesi duyulabilir (Schiffman and Ohrbach, 2016; Peck et al., 2014).

c) Kısıtlı Ağız Açıklığı ile Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı

Kondil disk kompleksiyle ilişkili bir intrakapsüler biyomekanik bozukluğu ifade eder. Kapalı ağız pozisyonunda, disk kondil başına göre öne doğru bir konumda bulunur ve disk ağız açıldığında yerine oturmaz. Diskin medial (içe doğru) ve lateral (dışa doğru) yer değiştirmesi de mevcut olabilir. Bu bozukluk, klinisyen veya hastanın manipülatif bir manevra yapmasıyla azalmayan, sürekli sınırlı mandibular açılma ile ilişkilidir. Buna ayrıca "kapalı kilitlenme" de denir. Çene açılmasında sınırlama, maksimum destekli açma (pasif germe) hareketiyle yemek yemeyi

etkileyecek kadar şiddetlidir ve ağız açıklığı 40 mm azdır (Schiffman and Ohrbach, 2016; Peck et al., 2014).

d) Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı

Kondil disk kompleksiyle ilişkili bir intrakapsüler biyomekanik bozukluğu ifade eder. Ağız kapalı pozisyonunda, disk kondil başına göre öne doğru bir konumda bulunur ve disk ağız açıldığında yerine oturmaz. Diskin medial (içe doğru) ve lateral (dışa doğru) yer değiştirmesi de mevcut olabilir. Bu bozukluk, maksimum ağız açıklığı 40 mm'den büyük veya eşit olan açılma ile ilişkili değildir (Schiffman and Ohrbach, 2016; Peck et al., 2014).

2.3.2. Disk Bozuklukları Dışındaki Hipomobilitate Bozuklukları

a) Adezyonlar

İntraartiküler fibröz adezyonlar ve ankiloiz karakteristik olarak etkilenen tarafta sınırlı mandibular hareketle açılırken o yöne sapmaya neden olan bir durumdur. İki taraflı etkilendiğinde, klinik muayene sırasında mandibular hareketlerdeki asimetri daha az belirgin olacaktır. Bu durum genellikle ağrıyla ilişkilendirilmez (Peck et al., 2014).

Adezyonlar, doğrudan travmadan, aşırı yüklenmeden veya poliartiritik bir hastalık gibi sistemik durumlardan kaynaklanan eklem iltihabı sonucunda ortaya çıkabilir ve genellikle disk bozuklukları ile ilişkilidir. Adezyon, disk ile fossa arasındaki üst artiküler alanda veya disk ile kondil arasındaki alt kompartmanda, gerçekleşir. Inferior adezyonlar kondiler rotasyonunu sınırlar, ağız açıklığını sınırlamaz. Üst kompartmanda meydana gelen adezyonda, ağız açıklığında kısıtlılık ve translasyonda zorluk birlikte görülür (Nitzan and Marmary, 1997; Nitzan and Etsion, 2002). Disk adezyonu geçici olabilir ve aralıklı tıkkırtı şeklinde disk fenomeni gibi "kalıcı" olabilir (Nitzan and Marmary, 1997).

b) Ankiloiz

TME'de ankiloizisin en sık nedeni makrotravmadır; diğer yaygın nedenler arasında mastoid veya orta kulak enfeksiyonu, sistemik hastalık ve yetersiz cerrahi tedavi sonucu kondiler bölgenin uygun olmayan biçimde tedavi edilmesi TME ankiloizisin nedenidir. Fibröz ankiloizis, kemikte büyük değişiklikler yoktur ve radyografik

bulgular arasında ağız açma sırasında ipsilateral kondiler translasyonunun olmaması ön plandadır. Ankiloz fibröz ankiloz ve osseöz ankiloz olmak üzere ikiye ayrılır.

Fibröz ankilozis, TME adezyonlarına göre daha şiddetli bir form olarak kabul edilebilir. Bu durum, ağız açma miktarının ciddi şekilde sınırlı olduğu, ağrı veya eklem sesinin olmadığı, ancak etkilenen tarafa belirgin sapmanın ve karşı tarafa belirgin hareket kısıtlamasının eşlik etmesiyle karakterizedir.

Osseöz ankilozis, radyografide eklem aralığının kemik doku proliferasyonu ile karakterizedir ve etkilenen tarafa defleksiyon ve kontralateral tarafta sınırlı laterotruzyon eşlik eder.

2.3.3. Hipermobilité Bozuklukları

a) Subluksasyon

Disk kondil kompleksi ve artiküler eminensi içeren bir hiper hareketlilik bozukluğunu temsil eder. Açık ağız pozisyonunda, disk kondil kompleksi artiküler eminensin önüne yerleşir ve manipülatif bir manevra olmaksızın normal kapalı ağız pozisyonuna dönebilir. Dislokasyonun süresi kısa süreli veya uzun süreli olabilir.

b) Luksasyon

Luksasyon, kondilin artiküler eminensin önüne yerleştiği ve klinisyen tarafından belirli bir manevra olmaksızın kapalı pozisyona dönemediği bir durumu temsil eder. Dislokasyon sırasında ağrı olabilir ve kondil fossa da ki normal pozisyonuna geldikten sonra ağrı devam edebilir. Bu bozukluk ayrıca "açık kilitleme" olarak da adlandırılır (Peck et al., 2014).

2.4. Dejeanaratif eklem hastalığı (Osteoartrit)

Eklem artritleri, yıkıcı kemik değişikliklerinin görüldüğü bir grup hastalığı ifade eder. Osteoartrit (OA), kronik non-enflamatuar bir hastalık olup eklemlerin artiküler kartilajlarına etki eder (Silverstein et al., 2000). OA, kemik hipertrofisi ve kartilaj kaybı ile ilişkilidir ve insan vücudunda en sık görülen iskeletsel hastalıklardan biridir (Silverstein et al., 2000). Hastalık genellikle hafif semptomlarla karakterizedir, ancak ciddi hasara rağmen bazı durumlarda belirtiler minimal olabilir (Zarb ve Carlsson, 1995). Klinik semptomlar ile radyolojik bulgular her zaman paralellik göstermeyebilir (Stegenga et al., 1989). Genç hastalarda, enfeksiyon, travma veya

konjenital sorunlar gibi nedenlere bağılı olarak kemik dejenerasyonu ve kartilaj yıkımı görülebilir (Silverstein et al., 2000). Eklem dejenerasyonunun tam mekanizması henüz tam olarak anlaşılamamış olsa da, subkondral kemik ve kartilaja uygulanan baskı ve stresin etkili olduğı düşünölmektedir (Stegenga et al., 1991). Tedavi seçenekleri genellikle semptomların hafifletilmesi, stresin azaltılması ve eklem fonksiyonunu koruyucu prosedürleri içermektedir (Silverstein et al., 2000).

Temporomandibular eklem artritlerinin en yaygın türlerinden biri OA'dır. OA, kondil ve mandibular fossa artiküler yüzeylerinde değışikliklerin olduğı yıkıcı bir süreci ifade eder (Okeson, 2008). Genellikle eklem üzerine gelen yüklenmenin artmasıyla ortaya çıktığı düşünölmektedir (Stegenga et al., 1989). Yüklenme kuvvetlerinin devam etmesi, artiküler yüzeyde yumuşama, subartiküler kemikte rezorpsiyon ve bozulmalara neden olabilir (Okeson, 2008). İleri derecede dejenerasyon, subkondral kortikal tabakanın kaybı, kemik erozyonu ve radyografik olarak OA bulgularının görölmesine yol açar (Stegenga et al., 1991). Radyografik değışiklikler OA'nın ileri aşamalarında ortaya çıkar ve hastalığı tam olarak yansıtmayabilir (Okeson, 2008). TME'de OA tutulumu, akut veya kronik travma, enfeksiyon, metabolik bozukluklar veya geçmişte yapılan eklem cerrahisi sonucunda ortaya çıkabilir (Dworkin ve Burgess, 1987). OA hastalarında çene hareketlerinde ağrı, sınırlı çene hareketleri ve etkilenen tarafta sapma görölabilir (Bagheri et al., 2012). Ayrıca, bu hastalarda eklem palpasyonunda akut hassasiyet de tespit edilebilir (Bagheri et al., 2012). Ek olarak, OA hastalarında eklem sesleri, klikleme ve tıklama seslerinin yanı sıra çatırdama, öğütme veya rendeleme gibi tanımlanabilir. Görüntüleme yöntemleri, OA hastalarında dejeneratif değışiklikleri, remodellemeyi ve eklem boşluğu kaybını ortaya çıkarabilir (Bagheri et al., 2012; McFarland, 1982).

2.4.1. Osteoartrit Patofizyolojisi

TME'nin mekanik yüklenme sonucunda, hipoksiye bağılı transkripsiyon faktörü-1 (HIF-1) aktivasyonu gerçekleşir ve buna bağılı olarak vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) uyarılır. VEGF, eklem kıkırdığı kondrositleri tarafından üretilir ve görevleri arasında matris metalloproteinaz (MMP)-13 ve doku matris metalloproteinaz (TIMP)-1 inhibitörlerinin otokrin düzeylerini düzenlemek yer alır.

TIMP konsantrasyonundaki düşüş ve MMP ekspresyonundaki artış, hücre dışı matris bileşenleri olan kollajen ve proteoglikanların degradasyonunu artırarak

dolaşım bozukluğına neden olur. Bu dengesizlik, eklem kıkırdağının yıkımına yol açar (Tanaka et al., 2008). VEGF ayrıca osteoklastları uyarak ve kan damarlarının eklem kıkırdağına penetre olmasını kolaylaştırarak eklem kıkırdağının yıkımını destekleyebilir (Tanaka et al., 2008; Niida et al.1999). Aynı zamanda, hyalüronik asidin paręalanması ve artan serbest radikal aktivitesi eklem hidrasyonunun azalmasına neden olur. Eklem içindeki basınę arttığında geçici hipoksi oluşur ve eklem yıkımı başlar. Basınę azaldığında ise moleküler yapıdaki bozulma durabilir ve reoksijenasyon gözlenebilir. Hipoksi ve reperfüzyon döngüleri sırasında serbest radikaller salınır, bu da biyosentezi inhibe eder, hyalüronik asidin yıkımını artırır, sinoviyal sıvının viskozitesini azaltır ve eklem yüzeyleri arasındaki sürtünmeyi artırır (Landes et al., 2006). Tüm bu değişiklikler, TME hareketi sırasında artan sürtünme nedeniyle eklem yapılarında geri dönüşümsüz hasara, eklem diskinin iç düzensizliklerine ve dejeneratif değişikliklere yol açar (Tanaka et al., 2008). TNF, IL-1 ve IL-6 gibi sinoviyal sıvıdaki sitokinlerin, osteoklastların farklılaşması ve aktivasyonunu artırarak kemik rezorpsiyonuna yol ağtığı bilinmektedir (Tanaka et al., 2008). Bu nedenle, bu sitokinlerin osteoartrit ve romatoid artrit gibi eklem hastalıklarının patogeneğinde önemli bir rol oynadığı belirtilmektedir.

Temporomandibular eklem (TME) klinik bulguları genellikle popölasyonun %8 ila %16'sında görülür (Toller, 1973). En sık karşılaşılan belirti ağrıdır ve çevredeki yumuşak dokulardan ve çiğneme kaslarından kaynaklanabilir (Tanaka et al., 2008; Bonjardim et.al, 2005; Stepan et al. 2017). Eklem kıkırdağının hemen altındaki bölgede oluşan kemik yıkımı da ağrıya yol ağabilir (Tanaka et al., 2008; Bag et.al, 2014). Osteoartrit ilerledikçe, çene hareketleri sırasında eklem ağrısı ve krepitasyon (çıtırtı) ortaya çıkabilir. Diğer semptomlar arasında normal eklem fonksiyonunda bozulma, ankiloz (hareketsizlik), eklem instabilitesi ve kondil osteoliziyle ilişkili fasiyal deformiteler yer alır (Tanaka et al., 2008). Bununla birlikte, osteoartrit bazen belirtisiz seyredebilir (Krisjane et.al, 2012). TME genellikle tek taraflı veya çift taraflı olarak etkileyebilir ve kadınlarda daha sık görülür (Gezer ve Levendoğlu, 2016).

Fizik muayene sırasında, çiğneme kaslarında spazm veya tetik noktaların varlığı incelenmelidir. Özellikle masseter, temporalis ve sternokleidomatoid kaslar dikkatlice palpasyonla değerlendirilir. Palpasyon sırasında, TME'ye işaret eden

eklem içi diskin yer değiştirmesinden kaynaklanan sesler duyulabilir. Ayrıca, ilgili bölgede ağrı ve şişlik, eklem içi iltihabını gösterebilir (Leeuw and Klasser, 2013; Wright et al., 2006).

2.4.2. Osteoartrit Klinik Özellikleri

Dejeneratif eklem hastalığı, primer ve sekonder formlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Primer osteoartrit (OA), herhangi bir predispozan faktör olmaksızın yaşamın beşinci veya altıncı dekadında belirtiler göstermeye başlar. Sekonder OA ise bilinen bir anormal durum veya yaralanma sonucunda semptomlar ortaya çıkarır. Sekonder OA, primer OA'ya göre daha erken yaşlarda görülmektedir. Sekonder OA'nın predispozan nedenleri arasında septik artrit, romatoid artrit ve psöriyatik artrit gibi inflamatuvar durumlar da bulunmaktadır. Erken dönem OA'ya eklem kartilajı travması, menisküs çıkarılması ve aseptik nekroz da neden olabilir. Bazı sistemik hastalıkların erken dönem OA için yol açan bir faktör olduğu bilinmektedir, ancak tam mekanizmaları henüz tam olarak anlaşılamamıştır. Diabetes mellitus ve akromegali hastalarında çoklu eklem tutulumu, erken ve ciddi dejeneratif hastalıklarla ilişkilendirilmiştir (Silverstein et al., 2000). Erken dönem OA gelişiminde yaygın olarak görülen diğer nedenler arasında anatomik anomaliler, kaymış epifizyal plak ve sığ fossa gibi konjenital sapmalar bulunmaktadır (Stegenga et al., 1991).

Osteoartrit hastalarının fonksiyonda ve eklem üzerine yük geldiğinde ağrı şeklinde yaygın şikayetleri olmaktadır. Osteoartrit hastalarında dinlenme sonrası, romatoid artritlen farklı olarak eklem bölgelerinde sertlik hissi görülmektedir ancak hastaların bu şikayetleri birkaç dakika içerisinde geçmektedir. Eklem muayenesi; eklemlerin hareket kısıtlılığını, palpasyonda hassasiyetlerini, kemik genişlemelerini ve efüzyonları açığa çıkarmaktadır. Eğer oluşan dejenerasyonla birlikte hastaların eklem kartilajları ileri derecede tahrip olmuşsa artık bu hastalardan krepitasyon sesi duyulacaktır. (Silverstein et al., 2000).

2.4.3. TME'de Gözlenen Osteoartritik Değişikliklerin Görüntülenmesi

Radyolojik çalışmalarda; TME'deki dejeneratif değişiklikler aşağıdaki gibi karakterize edilir: osteofitler (kondillerin yüzeyindeki kemik çıkıntıları); psödokistler (subkondral bölgede osteolitik değişiklikler); erozyon (korteks ve subkortikal kemik

içindeki düşük yoğunluklu alanlar); skleroz (kortikal alanın veya kortikal alan altındaki kemik dokusunun yoğunluğunun artması) ve konveks olan kondil başının düzleşmesi (Bag et al., 2014; Barghan et al., 2012; Ajos et al., 2012).

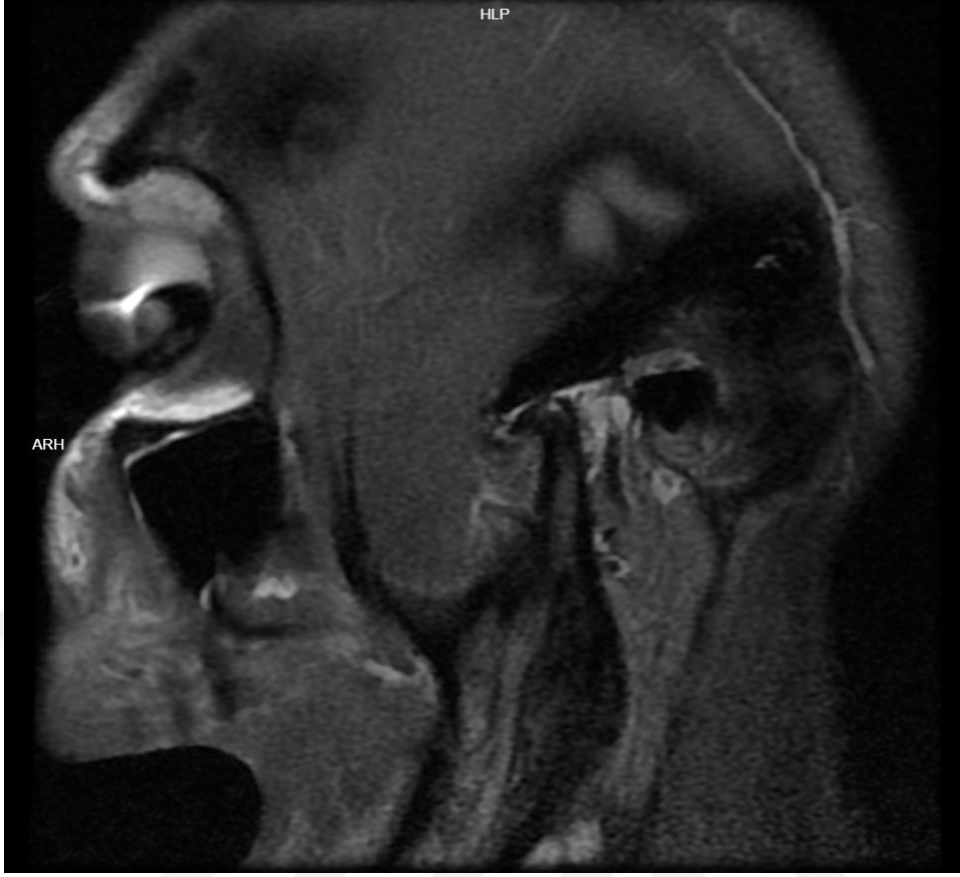
TME'nin erken dönem dejeneratif değişiklikleri arasında sadece manyetik rezonans görüntüleri (MRG) ile teşhis edilebilen artiküler diskin şeklinde, bikonvekssten yuvarlak şekle kadar değişebilen deformasyonlar izlenebilir. Daha sonraki aşamalarda ise, dehidratasyon nedeniyle küçülür. Bununla birlikte, geç dönem dejeneratif değişiklikler, MRG'de teşhisi zor olan eklem diski perforasyonunu içerir (Morales et al., 2016). Bu nedenle, farklı görüntüleme tekniklerinin kullanımı TME'deki dejeneratif değişikliklerin teşhisini sağlar. TME görüntülenmesinde kullanılan güncel ve en yaygın kullanılan teknikler MRG ve konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KİBT)'dir.

a) Manyetik Rezonans Görüntüleme

TME diskinin morfolojisi ve pozisyonunun tanısında MRG altın standart olarak kabul edilmektedir (Ottaria et al., 2018; Tamimi et al., 2019). Ayrıca, Lee ve ark. MRG'nin sıfır eko süresi tekniğinin, TME bozukluklarındaki kemik değişikliklerinin değerlendirilmesinde klinik olarak yararlı olabileceğini belirtmişlerdir (Lee et al., 2020).

MRG'de T1, T2-ağırlıklı ve proton yoğunluğunda (PD), sagittal ve koronal düzlemlerde kayıt yapılır. T1-ağırlıklı görüntüler anatomik detaylarda, proton yoğunluk ise en iyi disk yaralanmaları ile birlikte diskin medial ve lateral deplasmanında kullanılır. T2-ağırlıklı görüntüler eklemdaki efüzyon ve kemik iliğindeki ödem varlığında iyi sonuçlar verirler (Şekil 2.12).

TME'nin MRG'sinde kondillerdeki kemik iliğinden gelen sinyal T1-ağırlıklı görüntülerde hiperintensiftir; korteks kemiği, düşük proton yoğunluğu nedeniyle hem T1 hem de T2-ağırlıklı görüntülerde hipointensiftir; eklem diski T1 ve T2-ağırlıklı görüntülerde hipointensiftir, ancak bazen eklem diskinin orta kısmı T2-ağırlıklı ve PD görüntülerde daha yüksek hidrasyon nedeniyle hiperintensif olabilirken, aynı görüntülerde retrodiskal dokular, adipoz doku varlığından dolayı kaslardan gelen sinyalden daha yüksek yoğunlukta sinyal gönderir (Bag et al., 2014, Morales et al., 2016).



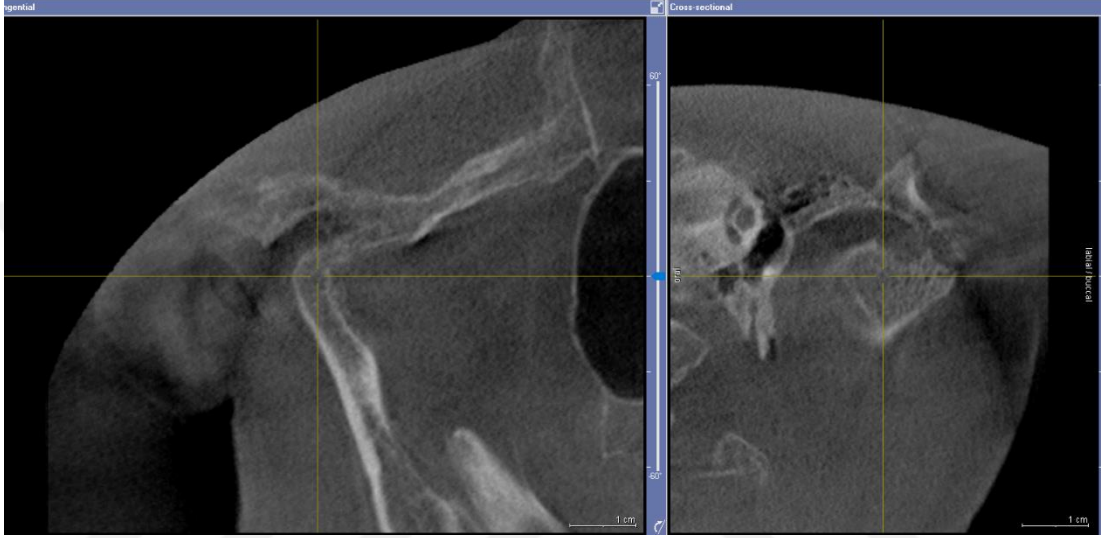
Şekil 2.11. Çalışmamıza dahil edilen ve TME osteoartriti tanısı konulan bir hastanın MRG görüntüsü

b) Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT), eklem yüzeylerinin şeklinin, kondil başının ve eklem boşluğunun genişliğinin değerlendirilmesi dahil olmak üzere TME'nin kemik yapılarının teşhisine yöneliktir (Barghan et al. 2012, Kiliç ve ark. 2015, Morales et al., 2016). Eklem diski, çok şiddetli dejeneratif değişiklikler sırasında kalsifiye olmadıkça KIBT'ta gözlenmez (Jibiki et al. 1999). Ancak, artiküler diskin TME'deki konumu, kondil başının artiküler fossadaki konumuna bağlı olarak yalnızca indirekt olarak değerlendirilebilir (Şekil 2.12).

Klasik bilgisayarlı tomografi (BT) ile karşılaştırıldığında, KIBT daha düşük radyasyon dozuna, daha düşük görüntü kontrastına ve daha yüksek radyografik gürültüye sahiptir. Ancak, KIBT daha düşük akım-voltaj parametrelerinde yoğunluk tahmin hatası nedeniyle, yumuşak doku değerlendirmesinin doğruluğu geleneksel BT'ye göre daha azdır (Barghan et al. 2012; Suomalainen and Esmaeili, 2015; Ajos et al., 2012). KIBT'de görüntüleme sırasında hastanın hareketinden kaynaklanan hareket artefaktları tüm görüş alanını etkilerken BT'de hastanın görüntüleme

sırasında hareket ettiği katmanları etkiler. İncelenen görüş alanındaki metal elementlerden kaynaklanan artefaktlar, KIBT'ta BT'ye göre daha az yoğundur (Suomalainen and Esmaeili, 2015). Bununla birlikte, TME'nin KIBT incelemelerine yönelik protokoller, tanısal olarak kabul edilebilir kadar düşük bir radyasyon dozu için optimize etmek amacıyla değerlendirilmelidir. İskenderani ve ark. (İskenderani et al., 2020) düşük doz KIBT protokollerinin, TME'nin radyografik teşhisini etkilemediğini bildirmiştir.



Şekil 2.12. Çalışmamıza dahil edilen ve TME osteoartriti tanısı konulan bir hastanın KIBT görüntüsü

TME bozukluklarının tedavisi, TME'deki kemik değişikliklerinin varlığı veya yokluğu ile ilişkilidir. Bu nedenle KIBT önemli bir teşhis aracıdır. Kemik değişikliklerinin kondili etkileme olasılığı artiküler tüberkül veya artiküler fossadan (kondiler fossa) daha fazladır (Mani and Sivasubramanian, 2016). Bu kemik değişiklikleri, sistemik bir hastalığın semptomlarından biri olabilir veya hastalığın yalnızca cerrahi olarak tedavi edilebilen geri dönüşümsüz doğasını gösterebilir (Alkhader et al., 2010). TME'deki kemiksel değişiklikler daha önce bahsedildiği gibi; dışbükey kondil başının düzleşmesi, erozyon, osteofitler, skleroz ve pseudokistler olarak ayırt edilebilir (Ajos et al., 2012; Ahmad et al, 2009)). Bu değişimlerin bilinmesi KIBT'ın incelenmesinde son derece önemlidir.

Osteoartrit değişiklikleri sıklıkla KIBT görüntülerinde teşhis edilir (Ottersen et al, 2019). Ancak Kılıç ve ark. (Kılıç ve ark. 2015), kemik değişiklikleri ile TME osteoartritinin klinik belirtileri ve semptomları arasında zayıf bir korelasyon olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, Al-Ekrish ve ark. (Al-Ekrish et al., 2015) TME

bozukluğu olan ve olmayan gruplar arasında osteoartritik değişikliklerinin prevalansında anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Bu nedenle, Hilgenberg-Sydney ve ark. (Hilgenberg-Sydney et al., 2018) sağlıklı bireylerde TME bozuklukları için bir tarama aracı olarak KIBT kullanılmasını önermemektedir.

2.5. Temporomandibular Eklem İçi Düzensizlikleri Tedavi Yöntemleri

TMD'de tedavi amacı, ağrı ve eklem seslerinin azaltılması veya ortadan kaldırılması ve normal TME fonksiyonun geri kazanılmasıdır (Murphy, 1997; Suvinen et al., 2005b). Patolojik mekanizma tam olarak belirlenemediği için, geri dönüşü mümkün olan, invaziv olmayan konservatif tedaviler tercih edilir ve konservatif tedavilerin yetersiz kaldığı durumlarda cerrahi tedavilere başvurulur. TMD tedavisinde, cerrahi olmayan yöntemlerin ilk aşamada tercih edilmesi günümüzde birçok klinisyenin kabul ettiği bir görüştür. Cerrahi olmayan tedavi yöntemleri, hastaya hastalık hakkında bilgi verilmesini ve önerilerde bulunulmasını, çeşitli fizik tedavi yöntemlerini, çeşitli farmakolojik ajanların kullanımını, splint tedavisini, eklem içi enjeksiyonları ve eklem lavajını (Artrosentez) içerir (Syrop, 1997). Mekanik stresi azaltmak için splint uygulamaları (Okeson, 1998), iskeletsel kas ağrısını hafifletmek için fizik tedavi yöntemleri (Stegenga et al., 1996; Dimitroulis, 1998), eklem içindeki ağrı mediatörlerinin uzaklaştırılması için artrosentez ve intraartiküler enjeksiyon yöntemleri (Nitzan et al., 1991) kullanılmaktadır. Ayrıca, düşük doz lazer tedavisi özellikle ağrılı TMD'nin tedavisinde tercih edilen bir yaklaşım olmuş ve başarılı klinik çalışmalar rapor edilmiştir (Bertolucci et al., 1995; Kulekcioglu et al., 2003; Venancio et al., 2005; Fikáková et al., 2007; Mazetto et al., 2007).

2.5.1. Oklüzal Aperey Tedavisi

Oklüzyon aperey, genellikle sert akrilikten yapılan ve alt veya üst çene dişlerinin oklüzyon yüzeylerine uyumlu olarak hazırlanan çıkarılabilir bir apereydir. Aperey, çenenin lateral ve protrüzyon hareketlerinde, merkezi ve anterior temasta, karşı diş yayının dişlerine düzgün bir oklüzal temas sağlayacak şekilde yapılandırılır. Tedavinin fizyolojik temeli iyi anlaşılamamış olmasına rağmen, oklüzyon splintinin etkinliği TME'lere binen yükün azalması ve nöromusküler refleks aktivitesinin azalması ile ilişkilendirilmiştir. Bruksizm ve miyofasiyal ağrının hafifletilmesi, dikey boyutta değişikliğe bağlı olarak, çenenin postural pozisyonundaki

propriyosepsiyonun değişmesine bağlanabilir (Okeson et al., 1982; Clark, 1984). İki tür aperey bulunmaktadır: Stabilizasyon apereyi ve anterior repozisyon apereyi.

a) Stabilizasyon Apereyi

Stabilizasyon apereyi bir çenedeki tüm dişleri kaplar ve çiğneme kaslarını rahatlatmak, eklem stabilitesine yardımcı olmak ve brüksizm nedeniyle dişleri korumak için kullanılır (Clark, 1984; Rugh and Harlan, 1988). Stabilizasyon apereyinin ek endikasyonları, travmaya bağli olarak miyalji, enflamasyon ve retrodiskitistir. Stabilizasyon apereyi ile kondiller, kasların en stabil pozisyonuna yerleştirilirken dişler eşit ve eşzamanlı olarak temas eder (Okeson, 1998). İki taraflı eşit posterior temas olmalıdır, böylece stabil fizyolojik postürün bir ortamı oluşabilir. Protrüzyon ve lateral hareketler için köpek dişleri rehberliği oluşturulur. Hastanın semptomları düzeldikçe, aperey, her iki tarafta da eşit temasın korunması için ayarlanmalıdır. Splint genellikle daha fazla doku kapladığı için maksiller ark üzerinde oluşturulur, özellikle sınıf II veya sınıf III hastalarda mandibular bir aperey yapılması zor olabilir. Öte yandan, mandibular stabilizasyon apereyinin önemli avantajları arasında daha iyi konuşma ve daha az görünürlük yer alır, bu da hasta uyumunu artırabilir (Okeson, 1998). Aperey gün boyunca 24 saat kullanılmalı ve yemek zamanlarında çıkarılmalıdır. Stabilizasyon apereyleri, TME artroskopisi sonrası ve/veya hastanın semptomları azaldıkça kademeli olarak bırakılabilir. Major ve Nebbe, stabilizasyon apereyelerinin baş ağrısı ve kas ağrısını etkili bir şekilde azalttığını bildirmişlerdir, ancak oklüzyon stabilizasyon apereyelerinin eklem ağrısını azaltmada sınırlı değeri vardır (Major and Nebbe, 1997). Lundh ve meslektaşları, stabilizasyon splintlerinin redüksiyonsuz anterior olarak yer değiştirmiş disklerde az değere sahip olduğunu doğrulamışlardır (Lundh et al., 1992). Kai ve meslektaşları, maksiller arkın stabilizasyon oklüzal apereyi ile tedavi sonrasında, redüksiyonsuz disk deplasmanının klinik belirtilerinin azaldığını, ancak osteoartrit bulguların arttığını bildirmişlerdir (Kai et al. 1998).

b) Anterior Repozisyon Apereyi

Anterior repozisyon apereyi, mandibulanın normalden daha önde bir pozisyon almasına izin veren apereyidir (Moloney and Howard, 1986). Bu apereyelerin amacı, eklem yükünü azaltmak için yapısal kondil-disk-fossa ilişkisini değiştirmektir. Bu apereyin endikasyonları genellikle disk bozukluklarıdır. Maksiller aperey tercih edilir

ve mandibulanın anterior pozisyonlanmasına izin veren bir kılavuz rampası ile yapılır (Kai et al. 1998). Anterior repozisyon apareyleri daha az sıklıkla kullanılır çünkü zaman içinde mandibulanın yeniden pozisyonlanması, posterior açık kapanış gibi geri dönüşü olmayan oklüzyonel değişikliklere neden olabilir ve bu da kapsamlı protez rehabilitasyonunu gerektirebilir.

2.5.2. Artrosentez

Artrosentez, TMD'li hastaların ağrılarının azaltılmasında, alt ve üst kesici dişler arası mesafenin artırılmasında, eklem efüzyonunun giderilmesinde ve TMD'si olan hastaların iyileştirilmesinde uygulanan minimal invaziv eklem cerrahisi metodudur. Artrosentezin temel amacı eklem boşluğundaki enflame sinoviyal sıvının uzaklaştırılması, uygun sinoviyal sıvı viskozitesinin sağlanması ve hidrolik basınç yardımıyla adezyonların uzaklaştırılmasıdır. Aynı zamanda artiküler yüzeyler arasındaki friksiyonu azaltır, yapışıklıkları yıkar (lisis) ve ağrı ve inflamasyonun kimyasal mediatörlerini yıkayarak (lavaj) uzaklaştırır. Artrosentez esas olarak anterior redüksiyonsuz disk deplasmanından kaynaklanan akut ya da kronik hareket kısıtlılığında ve üst eklem boşluğunda kondil translasyonunun kısıtlanmasına bağlı hipomobilitate durumlarında yapılmaktadır. Bunun dışında kronik ağrısı olan anterior disk deplasmanı olgularında, açık kilitlenme olgularında rekürrens önlenmesinde ve bazı osteoartritli hastalarda uygulanmaktadır (Yüceler et al., 2022).

Kemik ankilozu durumunda kontrendikedir.³⁴ Potansiyel komplikasyonları ise enfeksiyon, dış kulak yolu perforasyonu, yumuşak doku altında sıvı toplanması, oklüzyon değişiklikleri, TME kırıkdağında aşınma, hematoma ve geçici fasiyal paralizidir (Yüceler et al., 2022).

2.5.3. Farmakolojik Tedavi

TMD ile ilişkili semptomların tedavisinde farmakolojik ajanlar yaygın olarak kullanılmaktadır. farmakoterapi kullanıldığında ilaçların belirli bir süre boyunca düzenli aralıklarla kullanılması gerekmektedir. TMD yönetiminde en yaygın kullanılan farmakolojik ajanlar analjezikler, anti inflamatuvar ajanlar, anksiyolitikler, antidepresanlar, kas gevşeticiler, antihistaminikler ve lokal anesteziiklerdir. Analjezikler, kortikosteroidler ve anksiyolitikler akut TMD ağrısı için etkilidir. Antienflamatuvar ilaçlar ve antidepresanlar öncelikle kronik ağrı yönetimi için

endikedir. Kas gevşeticiler, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) ve lokal anestezipler hem akut hem de kronik ağrı için kullanılabilir.

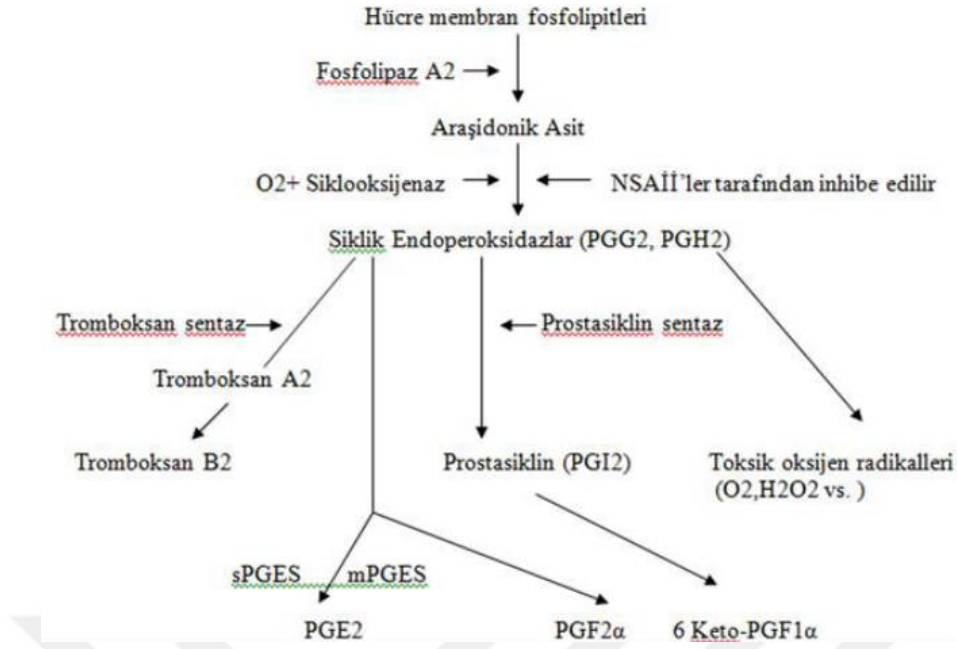
Temporomandibuler düzensizliklerin tedavisinde, hastanın hikayesi, hasta yaşı, mesleği ve her hastanın farmakoterapiye olan tutumu değerlendirilerek uygun olan ajan seçilmelidir. Kısa süre etkili ağrı kesici etkiler eklem hastalıklarının tedavisinde önemli fayda sağlamaktadır, ancak daha sık tekrarlanan ağrı döngüleri, ilaçların etkinliğinin azalmasına ve sonunda ilaçların aşırı kullanılmasına veya kötüye kullanılmasına neden olabilmektedir (Okseon, 1989; Fordyce, 1991).

a) Analjezikler

Analjezik ilaçlar, opiat veya opiat olmayan preparatlardan oluşmaktadır. Opiat olmayan analjezikler (salisilatlar ve asetaminofen), ağrı kesici ve antienflamatuvar ilaçlardır. Salisilatlar TMD tedavisinde yaygın olarak kullanılır ve diğer analjeziklerin genellikle karşılaştırıldığı referans ilaçlardır. Salisilatlar ateş düşürücü, ağrı kesici ve antienflamatuvar etkiye sahiptir.

Opioid analjezikler (oksikodon, propoksifen ve hidrokodon), yüksek bağımlılık potansiyeli nedeniyle sınırlı süreli orta ila şiddetli ağrı için tercih edilmektedir. Bu ilaçlar genellikle NSAİİ'ler veya asetaminofen ile birlikte uygulanır. Merkezi sinir sistemindeki opioid reseptörlerinde etki ederek analjezi ve sedasyon sağlarlar. Narkotik analjeziklere hızla bağımlı hale gelebilecekleri için, bu ilaçların kullanımına dikkat edilmelidir. Diğer yan etkiler, gastrik motilitenin azalması nedeniyle oluşmaktadır (Karlis et al.,2022).

TMD tedavisinde yaygın kullanılan iki tür antienflamatuvar ilaç, NSAİİ'ler ve kortikosteroidlerdir. Glukokortikosteroidler, inflamasyon sürecinin önemli bir bileşeni olan araziidonik asidin salınımını önler. NSAİİ'ler, araziidonik asitten prostaglandin sentezini inhibe eden siklooksijenazı inhibe eder (Şekil 2.14); (Samuelson, 1987; Insel, 1990).



Şekil 2.13 COX-2 inhibisyonunun gösterilmesi. (Salleh N. Diverse Roles of Prostaglandins in Blastocyst Implantation. Scientific World Journal)

NSAİİ'lerin TMD hastalarında sağladığı avantajlar analjezi ve anti-enflamatuar özellikleridir. NSAİİ'ler, sinovit, miyozit, kapsülit, semptomatik disk deplasmanı ve osteoartritli hastalarda rahatlatma sağlayabilir (Syrop, 1995). Bu tür tedavi, enflamasyonu hafifletmeye ve ağrının azalmasını sağlamaktadır. Yan etkiler arasında gastrointestinal sistem bozuklukları, alerjik reaksiyonlar ve böbrek fonksiyon bozukluğu bulunur. İdeal bir NSAİİ, gastrointestinal sisteme etkisi olan, hızlı etki başlangıcına sahip uzun etkili, düşük doz gereksinimi olan, yüksek seviyelerde tolere edilen ve maliyeti düşük olan bir ilaç olmalıdır.

Kimyasal yapılarına göre Non Steroid Anti İnflamatuar İlaçlar aşağıdaki gibidir:

I. Karboksilik asitler:

- a. Salisilik asit ve esterleri
- b. Antranilik asit türevleri: Flufenamikasit, mefanamikasit

II. Asetik Asitler:

- a. Fenilasetik Asit: Diklofenak, fenklofenak
- b. Karbo ve heterosiklik asitler: İnfometazin, etodolak, sulindak, tolmetin

III. Propronik asitler: Ebusuprofen, ketoprofen, flurbiprofen, suprofen, naproxen, fenoprofen, tiaprofenik asit

IV. Fenamik asitler: flufenamik, mefenamik, meklofenamik

V. Enolik asitler:

a. Pirazonlar: fenilbutazen, oksifenbutazon, azopropazon

b. Oksikamlar: piroksikam, pesoksikam, sudoksikam

VI. Nonaisidik ajanlar: prokuazom, tramid, pflunizol, naubmetan

VII. Siklooksijenaz (COX)-2 inhibitörleri: selekoksi, rofekoksib ve meloksikam

NSAİİ'ler kimyasal yapılarına göre yedi gruba ayrılır: salisilatlar (ASA), propiyonik asitler (ibuprofen, naproksen), asetik asitler (indometasin, ketorolak), fenamik asitler (meklofenamat), oksikamlar (piroksikam) ve siklooksijenaz (COX)-2 inhibitörleri (selekoksi, rofekoksib ve meloksikam).

En yaygın kullanılan NSAİİ'ler ibuprofen, diklofenak ve naproksendir. Daha az gastrointestinal yan etkileri ve trombositler üzerinde minimal etki nedeniyle COX-2 inhibitörleri daha popüler hale gelmektedir. Son çalışmalar, önemli enflamatuar etkisi olan COX-2'nin, TMD hastalarında sinovyal dokuda ve sıvıda bulunduğunu göstermiştir. Bu, COX-2 inhibitörlerinin diğer analjeziklere kıyasla TME ağrısı ve artraljileri için daha etkili olduğunu göstermektedir. (Dimitroulis et al, 1995; Yoshida et al.2002)

b) Anksiyolitikler

Anksiyolitik ilaçlar, TMD ile ilişkili anksiyete, uykusuzluk ve kas hiperaktivitesini azaltır. Bu ilaçlar genellikle hastanın stresi, algılama ve tepki verme şeklini azaltmaya yardımcı olur. Benzodiazepinler (diazepam), anksiyeteyi azaltır, iskelet kaslarını rahatlatır, sedasyon yapar ve daha olumlu özelliklere sahip olmaları nedeniyle seçilebilir (örneğin, daha az sedasyon). Kas gevşetici özellikleri, çiğneme kaslarının hiperaktivitesine bağlı bruksizm etkilerini azaltmak için kullanılabilir. Benzodiazepinlerin bağımlılık potansiyeli yüksek olduğundan iki haftadan daha uzun süre kullanılmamaları önerilir (Syrop, 1995).

c) Antidepresanlar

Antidepresanlar, monoamin oksidaz inhibitörleri, siklik antidepresanlar ve selektif serotonin geri alım inhibitörleri içerir. Bunlar, kronik ağrı, baş ağrısı, uyku bozuklukları, obsesif-kompulsif bozukluklar ve santral kökenli ağrı bozuklukların tedavisinde kullanılmaktadır. Ağrı ve depresyon arasındaki ilişki nedeniyle her ikisinin aynı anda tedavi edilmesini gerektirir. Kronik ağrı popülasyonunda depresyon, genel popülasyondan daha fazladır. Çalışmalar, TMD hastalarının %30'unun tedaviye başvurdıklarında major depresyon yaşadığını, kronik TMD'li hastaların ise %74'ünün büyük bir depresyon epizodu geçirdiğini bildirmektedir (Kinnet et al.1992; Magni, 1987).

Monoamin oksidaz inhibitörleri, yan etkileri ve diyet kısıtlamaları nedeniyle rutin olarak TMD için reçete edilmez. Trisiklik antidepresanların önemli özellikleri, analjezik ve antidepresan etkilerinden kaynaklanır. Analjezik özellikler, antidepresan etkiden bağımsız olup daha yüksek dozlara gereksinim duyar. Trisiklik antidepresanlar aynı zamanda TMD ile ilişkili geceleyin bruksizmi ve uyku bozukluklarında tedavi etmede kullanılır (Brown, 1990). Yan etkileri, kolinerjik aktiviteye bağlı olarak ağız kuruluğu, kabızlık, bulanık görme ve idrar tutma ile ilişkilidir. Selektif serotonin geri alım inhibitörleri de depresif TMD hastalarının tedavisinde kullanılabilir ancak bruksizmi ve anksiyeteyi artırabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

d) Kas Gevşeticiler

Santral etkili kas gevşeticiler (siklobenzaprin, metokarbamol ve karisoprodol), TMD ile ilişkili hiperaktif kaslarda gevşeme sağlamak için kullanılabilir. Bu kas gevşeticiler aynı zamanda sedatif etkiler de gösterebilir ve genellikle NSAİİ kullanımıyla birlikte kullanılır. Siklobenzaprin, siklik antidepresanlara benzer bir kimyasal yapıya sahiptir ve uzun süreli kullanımda antidepresan ve sedatif etkileri ile sikliklerin antikolinerjik yan etkilerini ortaya çıkarabilir. Santral kas gevşeticiler, akut miyofasiyal ağrı (örneğin, travma) için kullanılabilirler.

e) Botulinum Toksini

Botulinum toksini (BTX) geleneksel olarak kozmetik amaçlar için kullanılırken, aynı zamanda miyofasiyal ağrı bozukluğu, çiğneme kası distonisi, parafonksiyon kökenli şiddetli çiğneme kas spazmı ve disfonksiyonu olan hastalar tedavisinde kullanılmaktadır (Renapurkar and Laskin, 2018). Literatürde üç etki mekanizması bulunmaktadır: kas parazisi ile kas hiperaktivitesinde azalma, kas hiperaktivitesi tarafından neden olan kas inflamasyonunun azalması ve kas liflerinde tetik noktalarının azaltılmasıdır (Laskin, 2018).

Enjeksiyon genellikle maksimum potansiyele ulaşmak için 4 ila 7 gün sürer ve tedavi süresi 12 ila 16 hafta arasında değişebilir. Bu nedenle, bu hastalar düzenli olarak görülmeli ve yeniden enjeksiyon gerekebilmektedir. Botulinum toksini'nin potansiyel uzun süreli komplikasyonları, kas atrofisi, uzun süreli baş ağrısı ve enjeksiyon bölgelerine komşu riskli alanlarda parezidir. Bu nedenle botulinum toksininin uygulanması sırasında yakın anatomik yapılarla çok iyi hakim olmalıdır.

2.5.4. Fizik Tedavi Yöntemleri

Ağız açma kısıtlılığı, temporomandibular eklem akut artrit ile sıkça ilişkilendirilmesinin nedeni ağırlı sinovit ve intra-artiküler effüzyon mevcudiyetidir. Travmatik artrit ve diğer inflamatuvar eklem hastalıkları, inflamatuvar süreç tarafından fibrin ağı oluşturulmasını ve eklem bileşenleri arasında fibroz adezyonların gelişmektedir. Kısıtlanmış mandibular hareketler aynı zamanda kronik RA (Romatoid Artrit) hastalarında da sık görülen bir bulgudur ve çoğunlukla eklemdaki sınırlı translasyon nedeniyle oluşur. Çene kasları genellikle TME artrit tarafından da etkilenir. OA'da olduğu gibi, eklem ağrısı nedeniyle artan gerilim gelişebilir veya romatoid artrit (RA)'da olduğu gibi doğrudan inflamatuvar süreç tarafından daha çok etkilenebilir.

Mandibular hareketlilikteki azalmanın intra-artiküler kısıtlama veya kas fonksiyon bozukluğu tarafından oluşturulup oluşturulmadığına bakılmaksızın, fiziksel egzersizler intra-artiküler adezyon oluşumunu önlemeye ve çene kaslarının kan akışını ve gücünü artırmaya yardımcı olur. Bu nedenle, fizik tedavi, temporomandibular sistemin işlevsel yeteneklerini normalize etmeyi hedefleyen TME artrit için diğer tedavilerle önemli bir yere sahiptir. (Laskin et al., 2006)

a) Düşük Seviyeli Lazer Terapisi

TMD'li hastaların tedavisinde düşük seviyeli lazer uygulamasını (yani uyarılmış emisyonla ışığın amplifikasyonu uygulaması) son yıllarda oldukça popüler hale gelmektedir. Düşük seviyeli lazerin temel terapötik etkileri, etkilenen dokuların biyostimülasyonu, rejenerasyonu, antinosepsiyonu ve anti-enflamatuvar etkilerini içerir (Baretto et al, 2013). Düşük seviyeli lazerin prostaglandin sentezini etkileyebileceği, arasıdonik asidin endotel dokulara girmesine neden olarak vazodilatasyon ve anti-enflamasyon oluşturabileceği bildirilmiştir (Soriano et al., 2006).

Masseter, temporalis ve pterigoid kaslara uygulandığında düşük seviyeli lazer terapisinin temporomandibular bozuklukların (TMD) yönetiminde etkili olduğu görülmektedir (Brantingham et al., 2013 ;Calixtreet al., 2015). Ayrıca, düşük seviyeli lazerin transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) gibi diğer yöntemlere göre daha etkili olduğu görülmektedir (Núñez et al., 2006). Bununla birlikte, en tartışmalı konular seans sayısı, lazer türü, uygulama süresi ve uygun dozajdır, çünkü farklı dozajlar, yöntemler ve düşük seviyeli lazerin modları farklı tedavi etkilerine neden olabilir. Işın dozu, ışınlama süresi ve tedavi sürecine uygun belirlenmelidir. Etkili bir tedavinin en önemli noktası, dokuya uygulanan dozajın yeterliliğidir.

Düşük seviyeli lazerle kullanılan ışık genellikle kırmızı veya yakın kızılötesi spektrumunda dar spektral genişliğe sahiptir (600-1.000 nm arası) ve 1 mW ile 5 W/cm² arasında bir güç yoğunluğuna (ışınma yoğunluğu) sahiptir. TMD hastalarında düşük seviyeli lazerin etkilerini inceleyen çalışmalar farklı dozajlar kullanmıştır (Magri et al., 2017). Lazer uygulamasının heterojenliği, Maia ve arkadaşları tarafından yapılan bir derlemede gözlemlenmiştir; yayımlanan çalışmalarda kullanılan enerji yoğunluğu 0.9 ile 105 J/cm² arasında değişirken, güç yoğunluğu 9.8 ile 500 mW arasında değişmektedir. Ayrıca, oturum sayısı 1 ile 20 arasında değişirken, uygulama sıklığı günlük 10 gün veya 4 hafta boyunca haftada 1 kez olacak şekilde değişmektedir (Soriano et al., 2006). Fizik tedavi müdahalelerinin çoğunda, düşük seviyeli lazerin egzersizlerle birlikte kullanılması, düşük seviyeli lazerin yalnız başına kullanılmasından daha etkili olmuştur (Machado et al., 2016).

b) Egzersiz Tedavisi

Fizik tedavi ve egzersiz, TMD 'nin tedavisinde önemli bir yere sahiptir. TMD 'den kaynaklanan hafif ve akut semptomlar yumuşak diyet, sıcak/soğuk kompresler, çene/dil pozisyonu açma egzersizleri, yan çene hareketleri ve pasif germe egzersizleri ile rehabilitasyonu tedavi seçenekleri arasındadır. Tedavinin tam olarak hangi sırayla yapılacağı konusunda fikir birliği olmasa da tedavi ağrı derecesine ve hastanın fonksiyonel kısıtlılığına dayanmaktadır. Ağrı ve inflamasyonun daha da azaltılması için ev veya ofiste uygulanan bir fiziksel terapi programı gerekebilir. Çene egzersizi terapisi pasif, aktif veya izometrik olarak tanımlanabilir.

Pasif çene egzersizi, hastanın manuel olarak bir cihazla interinsizal açıklığı artırmasını içermektedir. TMD'nin cerrahi olmayan tedavi aşamasında ve ameliyat sonrası TMD hastalarında ağrı ve ağız açıklığının artması pasif çene egzersizlerine ilgiyi arttırmıştır (Israel and Syrop, 1989; Maloney, 2002). Pasif çene egzersizleri trismus ve miyofasyal ağrı disfonksiyonu yaşayan hastalar için oldukça etkili olmaktadır. Dezavantajları arasında dislokasyonu şiddetli olan diskleri olan hastalarda ise disk veya retrodiskal dokulara zarar verme olasılığı nedeniyle kontrendikedir.

Aktif çene egzersizleri, evde kullanabilen egzersizlere dahil edilebilir. Bu egzersiz terapisi hastaya suprahiyoid kaslarını (geniohiyoid, mylohiyoid, digastrik ve stylohiyoid) aktive etmesine sağlayarak çene eleve eden kasların (medial pterygoid, maseter ve temporalis) etkinliği azaltılabilmektedir. Bu durum, çiğneme kaslarının aktivasyonunu azaltmakta ve maksimal insizal açıklığı artırmaya yardımcı olmaktadır. Ağız açma aşamasında, hastalar ağrı hissedene kadar açık bir şekilde ağızlarını tutmaları ve ardından birkaç saniye boyunca tutmaları ve gün boyunca bu egzersizi birkaç kez tekrarlamaları talimatı verilir. Aktif protrüzyonla mandibula öne doğru itilir ve lateral pterygoidleri bilateral olarak germeye yardımcı olur. Tüm aktif hareketler birkaç saniye boyunca korunmalı ve yavaşça serbest bırakılmalıdır.

Şiddetli ağrı ve trismus olan hastalar için uygulanabilecek diğer bir egzersiz yöntemi izometrik kas egzersizleridir. Bu egzersizler sırasında herhangi bir çene hareket olmazken, depresör kaslar aktive edilerek çenenin eleve edici kasları (medial

pterygoid, masseter ve temporalis) temporomandibular eklemi rahatlatılır. Bu egzersizler, kasları izometrik olarak aktive ederken mandibulanın sabit pozisyonda kalması esasına dayanır. Yuasa ve Kurita, TME disk dislokasyonu olan, kemik değişiklikleri olmayan hastaların tedavisinde fiziksel terapiye NSAİİ' lerin (4 haftalık bir süre için) birlikte uygulanmasının daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna varmıştır (Yuasa, 2001).

c) Termal Terapi

Termal ajanlar genellikle TMD tedavisine dahil edilir. Soğuk ve sıcak kullanımı kas ağrısını hafifletebilir ve germe ve güçlendirme egzersizleri sırasında önemli rol oynayabilir (Gonzalez et al., 2015). Isı terapisi, sinir iletim hızını artırarak ve yerel vazodilatasyonu artırarak kas ağrısını azalttığı bildirilmiştir (Venancio et al., 2009). Yüzeysel ısı terapisi, iletken (sıcak paketler, parafin, havuz) veya ışınal (kızılötesi) ajanlarla uygulanabilir. En yaygın kullanılan tipler nemli sıcak bir yüzey (sıcak bir bez, ısıtma pedi veya su banyosunda 70 °C ila 88 °C'ye kadar ısıtılmış kil dolu bir ped) kullanılarak gerçekleştirilir. Bu ped bir havluyla sarılır ve bölgeye 15 ila 20 dakika boyunca yerleştirilir, cilt sıcaklığında geçici bir artışa neden olarak yaklaşık 42 °C'ye kadar yükselir. Nemli ısıtma pedlerinin, TMD ile ilişkili miyofasiyal ağrı için etkili bir tedavi yöntemi olduğu bilinmektedir (Toledo et al., 2012).

d) Ultrasonografi ve Fonoforez

Derin ısı, ultrasonografi veya fonoforez aracılığıyla sağlanabilir. Ultrason cihazı, işitilebilir frekansın üzerinde çalışan ses dalgalarını (0.75 ila 1.0 MHz) kullanır ve bu dalgalar yumuşak dokuda seyahat ederken ısıya dönüşür. Ultrason cihazı, akustik iletken bir jel ile birlikte cilde uygulanır ve daha sonra etkilenen bölge üzerinde küçük dairesel hareketlerle yavaşça hareket ettirilir. Operatör, bağ dokunun aşırı ısınmasına ve yapısal hasara yol açabileceği için cihazı uzun süre aynı yerde tutmamaya dikkat etmelidir. Derin ısı, bölgeye perfüzyonu artırmayı, ağrıyı azaltmayı ve hareketliliği arttırmayı amaçlar. Ultrason tedavisinin bildirilen etkileri arasında hücre zarı geçirgenliğinin değişmesi, hücre içi sıvı Emilimi, kollajen viskozitesinin azalması, vazodilatasyon ve analjezi yer alır (Vanderwindt et al.,1990). Eklem üzerindeki faydalı etkiler arasında kapsüller kontraktürün azalması, kalsiyum birikintilerinin dağılması ve hiyalüronik asit viskozitesinin azalması yer

alır. Ultrasonografi daha derin yapıları ısıttığı için tendonit, kapsülit, kas spazmı ve sıkı ligamentlerin tedavisinde bazı avantajları olabilir (Ziskin and Michlovitz, 1990). Fonoforez, steroid veya anestezi kremle doldurulmuş bir pedin etkilenen bölge üzerine yerleştirilerek uygulanan bir ultrason ısı terapisi yöntemidir. Ultrason dalgaları uygulandığında, ilaçlar dokulara perfüze olurlar. Fonoforezin en yaygın endikasyonu, ağrılı çene hipomobilitesi ile ilişkili sinovitistir. Ultrasonografi ve fonoforezin kullanımına karşı kontrendikasyonlar, dolaşımın azalmış olabileceği bölgeler, sıvı dolu organlar, gözler, radyasyon tedavisi alanları ve malign dokudur. Ultrason tedavisi, aktif kemik büyüme merkezleri üzerinde aşırı dikkatli kullanılmalıdır (Adler and Adachi, 1995).

e) Transkutan Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS)

TMD'nin tedavisinde evde kullanılabilen etkili bir terapi yöntemi haline gelmiştir. Kesin çalışma mekanizması bilinmemekle birlikte, kapı kontrol teorisi, nörohormonal madde salınımı ve periferik blokajın dahil olduğu düşünülmektedir (Wolf, 1984). TENS, ağrılı bozukluklarda duysal karşı uyarıya yönelik tasarlanmış düşük voltajlı bir elektrik akımı kullanır. Kas ağrısını ve hiperaktiviteyi azaltmak ve nöromüsküler yeniden eğitim için kullanılır (Wolf, 1984; Mohl et.al, 1990). TENS cihazları küçük ve taşınabilir. Elektrotlar dermatomlar boyunca veya akupunktur ve tetik noktaların üzerine yerleştirilir. Hastaya frekans, amplitüd, dalga formu ve genişliği kendisinin ayarlayabilmesine izin verir. Tedavi süresi birkaç saat sürebilir. TENS, 100 ila 500 ms darbelerden oluşan asimetrik bir biphasic dalga yaymaktadır. Myofasiyal ağrıda analjezi ve kas gevşemesi için TENS'in etkinli bir yöntemdir (Gold et al., 1983). Elektrot yerleşimi, karotis sinüs üzerine, transkranial olarak, doğrudan omurga üzerine, hamile bir rahme veya talep tipi kalp pili olan hastalara kontrendikedir (Ersek et al., 1983).

f) Tetik nokta ve kas enjeksiyonları

Tetik nokta, bir dokuda hiper duyarlılık gösteren ve bastırıldığında yerel olarak hassas, aşırı duyarlı bir bölge olarak tanımlanır. Bu bölgeye yapılan basınç tetik noktanın lokal ağrıya ve başka bölgelere yayılan ağrıya sebep olabilir (Gerald, 1997). Tetik noktalar, travma, sürekli kas kasılması veya akut kas gerilmesi gibi çeşitli faktörler sonucunda gelişebilir. Bir iğnenin tetik noktaya yerleştirilmesi,

kaslarda kasılma tepkisi oluşturabilir ve tetik noktaya bağlantılı diğer bölgelerde de ağrı hissedilmesine neden olabilir (Gerald, 1997).

Epinefrinsiz lokal anestezi maddelerin tetik noktaya enjekte edilmesi, geçici bir uyuşukluk etkisi yaratabilir. Bu geçici uyuşturma etkisi, klinisyenin etkilenen bölgedeki kasları manipüle etmesine ve germe yapmasına olanak sağlarken hastaya rahatsızlık vermez. Ayrıca, lokal anestezi maddenin damar genişletici etkisi olabilir, yani kan damarlarını genişleterek bölgedeki kan akışını iyileştirir. Bu iyileşmiş kan dolaşımı, ağrıya katkıda bulunan zararlı metabolitlerin daha etkili bir şekilde atılmasına yardımcı olabilir. Lokal anestezi enjeksiyonun, uygun niteliklere sahip bir sağlık profesyoneli tarafından gerçekleştirilmesi önemlidir.

g) Akupresür ve Akupunktur

Akupunktur, vücut enerjisinin belirli noktalarını temsil ettiğine inanılan belirli vücut noktalarına ince iğnelerin yerleştirildiği ve hastalara ağrı kesici tedavilerin bir tamamlayıcısı olarak kullanılmıştır. İğnelere küçük bir elektriksel uyarı da eklenebilir. İğnelerin sistemik endorfin salınımına neden olduğu ve sonuç olarak lokal veya genel analjeziye yol açtığı gösterilmiştir.

RA hastalarında kontrollü deneylerden elde edilen araştırmaya dayalı kanıtlar, kuru iğneleme veya diğer plasebo tedavilere göre üstün bir etki göstermediğini göstermektedir. RA tedavisi üzerine yapılan inceleme, mevcut kanıtlara dayanarak akupunktur veya elektroakupunkturun önerilemeyeceği sonucuna varmıştır. Ayrıca, akupunkturun eklem ağrısı ve hassasiyeti üzerinde veya akut faz reaktanları ve hastalık aktivitesi üzerinde bir etkisi olmadığı belirlenmiştir. (Casimiro et al., 2003)

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Çalışma Dizaynı

01.01.2022 ve 10.02.2023 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi, diş hekimliği fakültesi, ağız diş ve çene cerrahisi (ADÇC) kliniğine TME bölgesinde ağrı şikayeti ile başvuran 60 hastanın dahil olduğu prospektif randomize klinik çalışma yapıldı.

3.2. Etik

Çalışmaya; Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’nun, OMÜ TAEK 2021/455 karar numaralı ve 13.10.2021 tarihli onayını takiben başlandı. Araştırmaya katılan tüm hastalara, uygulanmasına karar verilen tedavi yöntemi ve bu yöntemin TMD tedavisindeki rolü hakkında bilgi verildi. Hastalara hangi sebeple olursa olsun, istemedikleri takdirde tedavi öncesi veya sürecindeki herhangi bir aşamada araştırmadan çıkabilecekleri konusunda bilgilendirme yapıldı. Bilgilendirmeler sonunda kendi rızaları alınarak hastalar çalışmaya dahil edildi.

3.3. Hasta seçimi

18 yaşından büyük ve TMD dejeneratif düzensizlik (DC/TMD, Grup IIIb) tanı ölçütlerini karşılayan her iki cinsiyetten hastalar çalışma için uygun kabul edildi. Klinik muayenede tanı ölçütleri, çene hareket ettirildiğinde veya açılıp kapatıldığında (palpasyon veya hastanın kendisi tarafından bildirilen) eklem ağrısı ve herhangi bir hareketle eklemden krepitasyon sesi alınmasını içermekteydi. (Schiffman E, Ohrbach R, Truelove, 2014). Çalışmaya dahil edilen hastaların tamamından lateral TME grafisi ve ortopanoramik grafi alınmıştır.

- Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:
- Dejeneratif düzensizlik dışında bir TMD tanısı olanlar
- Ekleme etkileyen herhangi bir romatizmal hastalığı (romatoid artrit veya lupus gibi) olanlar
- Çalışmadan önce TMD tedavisi görmüş hastalar
- Ülser, böbrek ve/veya karaciğer sorunu olan ve pıhtılaşma bozukluğu olan hastalar

3.4. Klinik bulgular

Çalışmaya dahil olan hastaların cinsiyet ve yaş gibi demografik verileri kaydedildi. Çalışma sonunda değerlendirmeye alınan klinik veriler:

- Ağrı: (VAS): Ağrı değerlendirmesi için görsel bir analog skala (VAS) kullanıldı. Tüm hastalar, 0 puan (ağrı yok) ve 10 puan (şimdiye kadar yaşanan en kötü ağrı) olarak işaretlenmiş uç noktalarla ağrıyı değerlendirildi.
- Eklem sesleri: Krepitasyon ve klik sesi varlığı.
- Mandibular hareket aralığı: İnterinsizal ağız açıklığı bir cetvelle ölçülerek kayıt altına alındı.

3.5. Prosedür

Çalışma kriterlerine uyan ve çalışmaya dahil olmayı kabul eden hastalar klinik ve radyolojik olarak muayene edildi. DC/TMD Axis 1 formu uygulanarak klinik muayene yapıldı. Hastalar ayrıca VAS ve hasta yaşam kalitesi ölçeği üzerinde kendilerini değerlendirdi. Klinik teşhis ve rutin radyografik muayenenin teşhis için yetersiz kaldığı 14 hastadan bilgisayarlı tomografi, 15 hastadan ise manyetik rezonans görüntüleme alındı. Çalışmaya dahil edilen hastaların randomizasyonu kapalı zarf yöntemi ile yapıldı ve iki grup oluşturuldu:

Grup 1 (n=30): Hastalara 2 ay boyunca NSAİ tedavi uygulandı. (Oksamen® (Gensenta) 20 mg tablet, 1x1).

Grup 2 (n=30): Hastalara NSAİ tedavisi (1.grup ile aynı şekilde) ve ev egzersizi programı uygulandı.

Her iki grupta da hastaların başlangıç, 1. ve 2. ay da kontrolleri yapılarak klinik bulguları ve HYKÖ değerleri not edildi.

3.6. Hasta yaşam kalitesi ölçeği

Tüm hastalara hasta yaşam kalitesi ölçeği (HYKÖ) başlangıçta, tedavinin 1. ve 2.ay takibinde uygulanmıştır. Temporomandibuler eklem rahatsızlığına bağlı yaşam kalitesi anketi 4 bölümden oluşmuştur:

(1) Genel durum, ağrı ve semptomlar, (2) Fonksiyon, (3) İş ve sosyal ilişkiler ve (4) Psikolojik durum olmak üzere yaşam kalitesini ölçmeyi amaçlayan toplam 64 sorudan oluşmuştur.

Genel durum 11 soru, fonksiyon 11 soru, iş ve sosyal ilişkiler 7 soru ve psikolojik durum 35 sorudan oluşmaktadır (Tablo3.1).

Tablo 3.1. Yaşam kalitesi ölçeğindeki bölümler ve soruların dağılımı

Genel Durum, Ağrı ve Semptomlar:	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Fonksiyon:	12.(a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k)
İş ve Sosyal İlişkiler:	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Psikolojik durum:	20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31, 32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43, 44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55

Bu sorularda düşük puan en kötü durumu, en yüksek puan en iyi durumu belirtmektedir. Çalışmada formun fonksiyon bölümü dışındaki bölümleri beşli Likert tipi skala kullanılarak hastalar tarafından skorlandırılmıştır. Ağrı ve semptomlar bölümündeki sorularda en iyi durum 5, en kötü durum 1, fonksiyon bölümündeki sorularda en iyi durum 1, en kötü durum 0, iş ve sosyal durum bölümündeki sorularda en iyi durum 5, en kötü durum 1, psikolojik durum bölümündeki sorularda en iyi durum 4, en kötü durum 0 olarak skorlandırılmıştır.

Geliştirilen anket ölçeğinin güvenilirliği, iç tutarlılık analizinin yapılması, bölümler arası cronbach α değerinin hesaplanmasıyla ortaya konmuştur. Formun

geçerliliği uzman görüşü tekniği ile ölçülen içerik geçerliliği değerlendirilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası klinik verilerin değişimi ile yaşam kalitesi skorlarının uyumu ölçeğin duyarlılığını ortaya koymaktadır.

3.7. Uygulanan Tedaviler

3.7.1. Hasta Bilgilendirilmesi

Çalışmaya katılan tüm hastalar hastalıkları konusunda bilgilendirildi ve günlük yaşamın da dikkat edeceği unsurlar detaylı olarak anlatıldı.

3.7.2. NSAİ Tedavisi

Tüm hastalara Oksamen® (Gensenta) 20 mg tablet, 1x1, 2 ay süreyle reçete edildi. Hastalar ilaçları her gün aynı saatte ve düzenli olarak kullanmaları konusunda uyarıldı. Hastalar 1. ve 2. ayda kontrole çağrıldı. Her kontrol seansında klinik kayıtlar alınarak HYKÖ dolduruldu.

3.7.3. Egzersiz Tedavisi

Grup 2 de yer alan 30 hastaya 1. grupta uygulanan ilaç ilaç tedavisi yanında aşağıda anlatılan egzersiz programı uygulandı. Hastalara ilk seans egzersizler uygulamaları olarak anlatıldı. Daha sonra egzersizleri evde yapmaları istendi. Hastalara egzersiz programı yazılı metin olarak da verildi. Hastalar 1. ve 2. ay da kontrole çağrıldı. Her kontrol seansında klinik kayıtlar yeniden alınarak HYKÖ dolduruldu.

Egzersiz 1:

- Gevşeyin ve omuzlarınızı indirin.
- Alt çenenizi serbest bırakın ve "M" sesini çıkartın. Dişlerinizin birbirine değmediğinden emin olun. Bu esnada dilinizi kasmayın, serbest bırakın.
- Kasların ısınması için alt çenenizle hafifçe yukarı-aşağı, sağ-sol hareketlerde bulunun. Bu hareketleri yaparken dişlerinizin birbirine değmemesine dikkat edin.



Şekil 3.1.Egzersiz 1'in yapılışının gösterilmesi

- Ağrı ve rahatsızlık hissetmeden, ağzınızı açabildiğiniz kadar açıp kapatın. Alt çenenizi alabildiğiniz kadar öne ve arkasından geriye alın. Her yöne doğru benzer hareketler yapın ve sonra gevşeyin (Şekil 3.1).

Egzersiz 2:

- Egzersiz 1 de'ki hareketleri elinize karşı direnç göstererek yapın (Şekil 3.2).
- Ağız açma esnasında yumruğunuzla çenenizin altına (yukarı doğru ittirecek şekilde) baskı uygulayın.
- Çenenizi öne alırken baş parmağınızla çene ucunuza (geriye doğru ittirecek şekilde) bastırın.
- Aynı şekilde sağa hareket ettirirken çenenizin sol yanına, sola hareket ettirirken çenenizin sağ yanına bastırın.
- Her harekette alt çenenizi, birkaç saniye boyunca, alabildiğiniz en uç noktada tutmaya çalışın.



Şekil 3.2. Egzersiz 2'nin yapılışının gösterilmesi

Egzersiz 3:

- Ağzınızı mümkün olduğunca açın, daha sonra çenenizi parmaklarınızla alt ön dişlerinize aşağı doğru bastırırken kapatmaya çalışın. Çenenizi bu pozisyonda birkaç saniye tutun (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Egzersiz 3'ün yapılışının gösterilmesi

Egzersiz 4:

- Ağzınızı açabildiğiniz kadar açın. Parmaklarınızla üst ve alt ön dişlerinizden iterek daha fazla esnetmeye çalışın (Şekil 3.4).

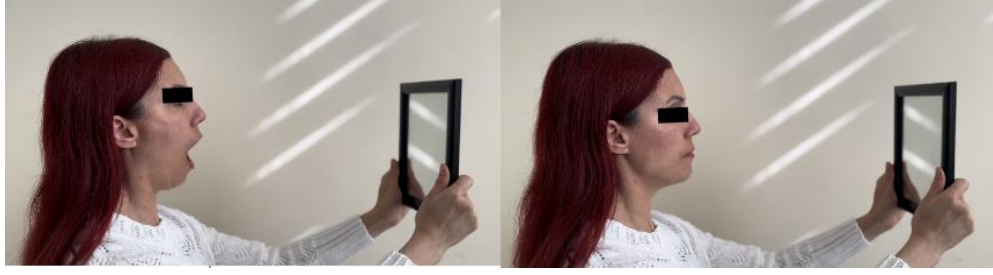


Şekil 3.4. Egzersiz 4'ün yapılışının gösterilmesi

Egzersiz 5:

- Aynaya bakarak çenenizi düz bir şekilde aşağı ve yukarı hareket ettirmeye çalışın. Bu esnada sağa sola kaymamasına dikkat edin. Ses çıkartan ve çeneyi kilitleyen hareketlerden kaçının (Şekil 3.5).

- Sırt üstü 5-10 dakika dinlenerek egzersiz programınızı sonlandırın.



Şekil 3.5. Egzersiz 5'in yapılışının gösterilmesi

3.7.4. İstatistiksel Değerlendirmeler

Elde edilen verilerin analizi, istatistik yazılım programı (SPSS 12.0, SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) kullanılarak gerçekleştirildi. Sürekli değişkenleri tanımlamak için tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma, minimum, maksimum, ortanca) kullanıldı. Verilerin normal dağılımı 'Saphiro–Wilk' testi ile değerlendirildi. Kontrol ve çalışma grubu arasındaki farklılık normal dağılım gösteren verilerde Student T testi, normal dağılım göstermeyen verilerde Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi %95 güven aralığında, 0,05 olarak belirlendi.

4. BULGULAR

Hem klinik hem de radyolojik kriterleri karşılayan DC/TMD' ye göre osteoartrit tanısı almış 60 hasta analize dahil edildi. Hastaların 51'i kadın, 9'u erkekti. Ortalama yaş 53, 23 (32-79) olarak belirlendi. Tüm hastalar tedavilerini eksiksiz tamamladı. Çalışmaya katılan bireylerin demografik verileri tabloda gösterilmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1 Hastaların cinsiyet ve yaş dağılımı

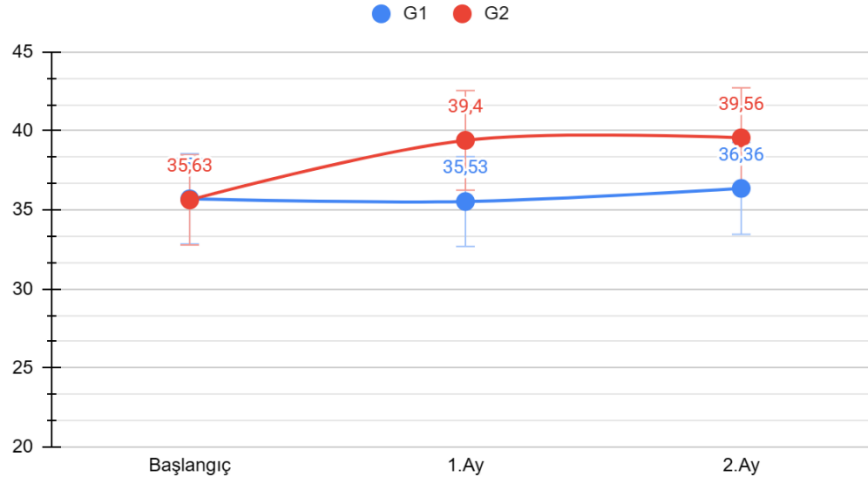
		Grup1 (NSAID)	Grup 2NSAID+Exc	Toplam
Cinsiyet	Erkek	7	2	9
	Kadın	23	28	51
Yaş (min-max) $\pm$ SD		55,23 (32-79) $\pm$ 13,94	51,23 (35-74) $\pm$ 10,24	53,23 (32-79) $\pm$ 12,29

Maksimum ağız açıklığı, tedavi öncesi 1.grupta ortalama 35,70 mm, 2.grupta 35.63 mm olarak bulunmuştur. Tedavi başlangıcında, her iki grubun MMA ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. 1. ay takip sonuçlarına göre, grup 1'de maksimum ağız açıklığı ortalama 35,53 mm; grup 2'de ise 39,40 mm bulunmuştur. 2. ay takip sonuçlarında ise maksimum ağız açıklığı grup 1' de 36,36 mm; grup 2'de 39,36 mm olarak bulunmuştur. 1. ay takip sonucunda iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur. Tedavi öncesi ve 2. ay takip sonunda maksimum ağız açıklığındaki değişiklik 1.grupta anlamlı değilken, 2.grupta istatistiksel olarak anlamlıdır. (Tablo 4.2, Şekil 4.1)

Tablo 4.2. Başlangıç, 1 ve 2 aylık takiplerde gruplar arasında MMA karşılaştırması

Gruplar	Maksimum Ağız Açıklığı(mm) Mean $\pm$ SD			
	Başlangıç	1. ay	2. ay	P
1	35.70 $\pm$ 8,58	35.53 $\pm$ 7.94	36.36 $\pm$ 7.38	0.516
2	35.63 $\pm$ 8.99	39.40 $\pm$ 5.87	39.56 $\pm$ 6.04	0.004*
p	0.77	0.036*	0.072	

Maksimum Ağız açıklığı (mm)



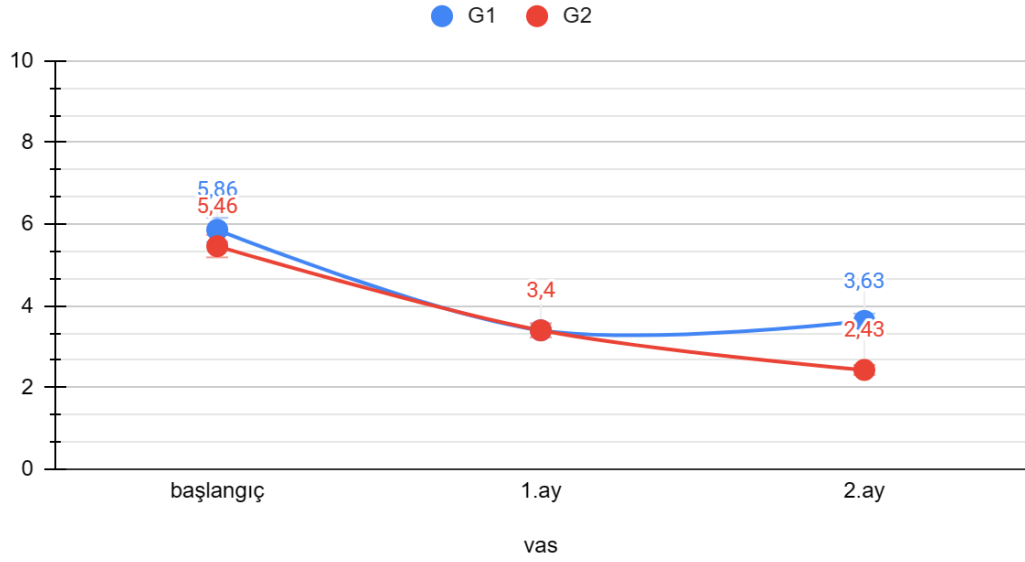
Şekil 4.1. Grup 1 ve 2 'deki maksimum ağız açıklığının zamana göre değişimi

VAS değerleri tedavi öncesi, 1.grupta ortalama 5,86, 2.grupta ortalama 5,46 olarak bulundu. Her iki grup arasında tedavi başlangıcında anlamlı bir fark bulunmadı. Birinci ay takipte, ortalama VAS değerleri grup 1 de 3,4; grup 2 de ise 3,4 bulunmuştur. 2.ay takip sonuçlarına göre ortalama VAS değerleri grup 1 de 3,63 grup 2'de 2,43 olarak bulunmuştur. VAS değerleri bakımından gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Tedavi öncesi ve 2. ay takip sonunda her iki grupta da VAS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik bulunmuştur (Tablo 4.3). Tedavinin ilk ayından sonra her iki grupta da ağrıda azalma görülmektedir. Her iki aralıkta da iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Şekil 4.3).

Tablo 4.3. Hasta gruplarının başlangıç, 1. ay ve 2. aydaki VAS değerleri

Grup	VAS Mean±SD, Median (Min-Max)			p
	Başlangıç	1. ay	2. ay	
1	5.86±1.50 6 (3-8)	3.4±2.47 3.5(0-8)	3.63±2.51 4 (0-8)	0.000*
2	5,46 ±1.59 6 (4-10)	3,4 ±1.45 3 (0-6)	2,43 ±1.71 2 (0-6)	0.000*
p	0.24	0.99	0.069	

VAS değerleri

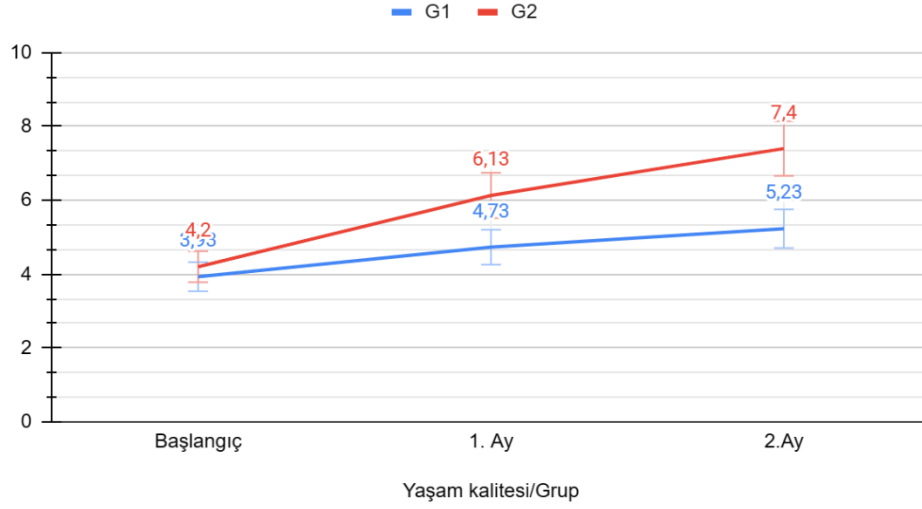


Şekil 4.2. Başlangıç, 1 ve 2 aylık takiplerde gruplar arasında VAS karşılaştırması

Tablo 4.4. Başlangıç, 1. ve 2. ay takiplerinde gruplar arasında hasta yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılması

Yaşam kalitesi Skoru/Grup		Base line Mean±SD	1. ay Mean±SD	2.ay Mean±SD	p
Fonksiyon	G1	3.93±2.75	4.73±3.26	5.23±3.32	0.011*
	G2	4.20±2.31	6.13±2.20	7.40±1.77	0.000*
	p	0.68	0.057	0.003*	
Sosyal	G1	23.26±8.01	26±8.28	25.80±8.53	0.058
	G2	24.20±6.14	27.90±5.96	27.36±5.88	0.003*
	p	0.61	0.57	0.84	
Genel durum	G1	32.56±6.68	31.93±7.61	32.60±6.16	0.757
	G2	32.26±4.32	35.16±4.57	36.53±5.23	0.001*
	p	0.62	0.052	0.010*	
Psikolojik	G1	68±31.60	77.30±34.86	77.56±32.14	0.087
	G2	70.00±23.69	78.93±25.22	83.93±21.72	0.004*
	p	0.84	0.83	0.51	

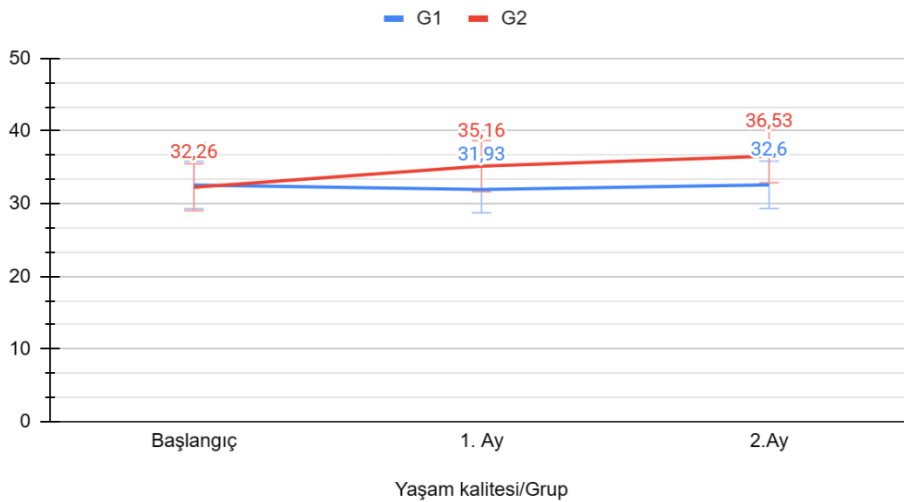
Fonksiyon



Şekil 4.3. Grup 1 ve Grup 2'deki katılımcıların fonksiyonel durum anket sonuçlarının değışimi

HYKÖ fonksiyon durumu puanlaması, tedavi öncesi ortalamaları 1.grupta 3.93, 2.grupta 4.20 olarak bulunmuştur. Tedavi sonrası 1. ay takip sonuçlarına göre ortalamalar 1.grupta 4.73, 2.grupta 6.13 olarak bulunmuştur. İkinci ay ortalamaları 1.grupta 5.23, 2.grupta 7.40 olarak ölçülmüştür. Gruplar arasında fonksiyonel durum incelendiğinde sadece 2.ay takip sonuçları arasında fark anlamlı bulunmuştur. Tedavi öncesi ve 2. ay takip sonunda, fonksiyon durumunda 1. ve 2.grupta istatistiksel olarak anlamlı bir değışiklik bulunmuştur (Şekil 4.3, Tablo 4.4).

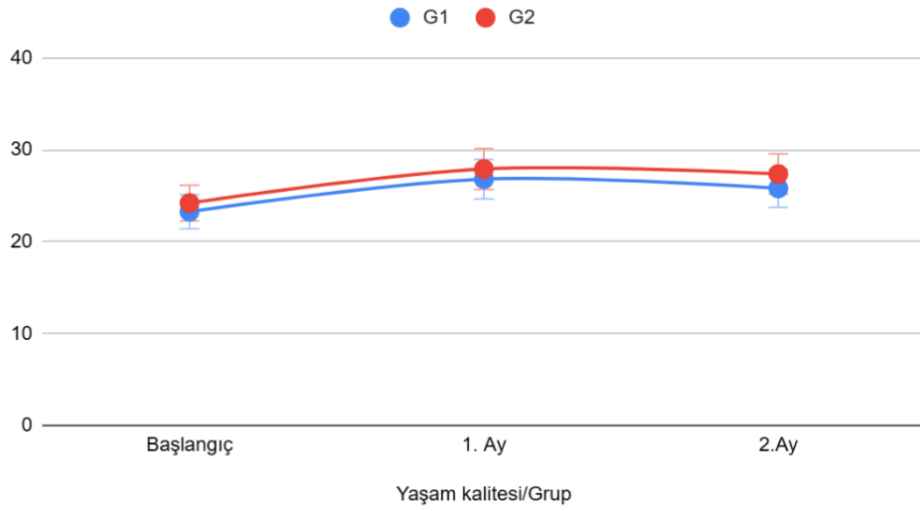
Genel Durum



Şekil 4.4 Grup 1 ve Grup 2'deki katılımcıların genel durum anket sonuçlarının zamana göre değışimi

Hasta gruplarının yaşam kalitesi ölçeğine göre genel durum puanlaması değerlendirildiğinde; tedavi öncesi ortalamaları 1.grupta 32,56, 2.grupta 32,26 olarak bulunmuştur. Tedavi sonrası 1. ay takipte ortalamalar 1.grupta 31,93, 2.grupta 35,16 olarak bulunmuştur (Şekil 4.4). Tedavi sonrası 2.ay takip ortalamaları 1.grupta 32,60, 2.grupta 36,53 olarak ölçülmüştür. Gruplar arasında genel durum incelendiğinde, 2.ay takip sonuçları arasında fark anlamlı bulunmuştur. Tedavi öncesi ve 2. ay takip sonunda, genel durumunda sadece 2.grupta istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik bulunmuştur (Tablo 4.4)

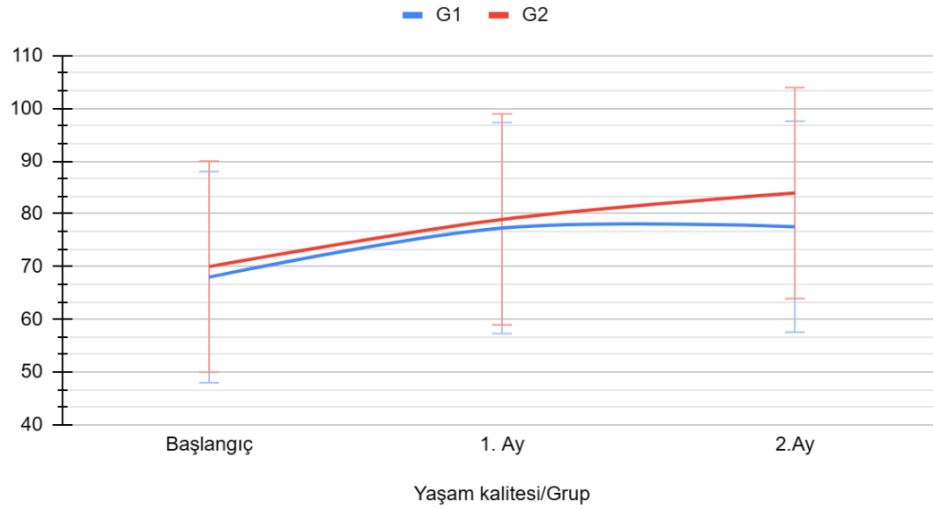
Sosyal durum



Şekil 4.5. Grup 1 ve Grup 2'deki katılımcıların sosyal durum anket sonuçlarının değişimi

Hasta gruplarının yaşam kalitesi ölçeğine göre iş ve sosyal durumlarının puanlaması, tedavi öncesi ortalamaları 1.grupta 23,26, 2.grupta ise 24,20 olarak bulunmuştur. Tedavi sonrası 1. ay takip sonuçlarına göre ortalamaları 1.grupta 26,8, 2.grupta 27,9 olarak her iki grupta da artış görülmüştür (Şekil 4.5). Tedavi sonrası 2.ay takip sonuçlarında ise 1.grupta 25,23 2.grupta 27,40 olarak ölçülmüştür. Gruplar arasında iş ve sosyal durum incelendiğinde bakımından gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı. Tedavi öncesi ve 2. ay takip sonunda, sosyal durumunda sadece 2. grupta istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik bulunmuştur (Tablo 4.4).

Psikolojik durum



Şekil 4.6. Grup 1 ve Grup 2'deki katılımcıların psikolojik durum anket sonuçlarının değişimi

Hasta gruplarının yaşam kalitesi ölçeğine göre psikolojik durumlarının puanlaması, tedavi öncesi ortalamaları 1.grupta 68, 2.grupta ise 70 olarak bulunmuştur. Tedavi sonrası 1. ay takip sonuçlarına göre ortalamaları 1.grupta 77,30, 2.grupta 78,93 olarak her iki grupta da artış görülmüştür (Şekil 4.6). Tedavi sonrası 2.ay takip sonuçlarında ise ortalama 1.grupta 77,56, 2.grupta 83,93 olarak ölçülmüştür. Gruplar arasında psikolojik durum incelendiğinde iki grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Tedavi öncesi ve 2. ay takip sonunda, sadece 2.grupta istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik bulunmuştur (Tablo 4.4).

5. TARTIŞMA

Temporomandibular düzensizlikler, TME bölgesinde ve yüz kaslarında ağrı ile karakterize, toplumda yaygın görülen kronik orofasiyal ağrılı bir durumdur. Ağrının yanı sıra, hastalarda eklem sesleri ve ağız açıklığının kısıtlanma gibi belirti ve semptomlar da sık olarak görülebilmektedir. Ağrı oluşumunda etkili olan etiyolojik faktörler açık değildir, ancak multifaktoriyel olduğu ve fiziksel, fonksiyonel ve psikososyal faktörlerin kombinasyonu ile ortaya çıktığı belirtilmektedir. Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda nüfusun yaklaşık %10-12'sinin TMD semptomlarına sahip olduğu tahmin edilmektedir (LeResche and Drangsholt, 2008). Semptomlar kadınlarda daha baskın olup, yaş aralığı 25-45'tir. Toplumda görülme sıklığı göz ardı edilemeyecek düzeyde olan TMD'ler bireylerin yaşam kalitesini ve psikososyal durumlarını olumsuz etkileyen durumlardır (Dworkin, 1990). Çiğneme konuşma gibi önemli fonksiyonlarda yetersizliklere, eklem, baş boyun bölgesinde ağrı ve servikal postür bozukluklarına neden olabilirler.

Temporomandibular düzensizliklerin tedavisi genel olarak iki grupta toplanabilir: Konservatif ve cerrahi tedavi. Tedavide tercih edilen ilk seçenek hemen hemen daima konservatiftir. Uzun dönem takip sonuçlarına göre konservatif tedavi yöntemlerinin başarı oranı %50-90 oranındadır. Konservatif tedavi hastanın bilgilendirilmesi, ilaç tedavisi, fizik tedavi ve splint tedavisini içermektedir (Karlis and Glickman, 2022). Bu tedaviler tek tek veya kombinasyonlar şeklinde ya da girişimsel tedavilere destek olarak da uygulanabilmektedir. Hasta bilgilendirilmesi standart olarak ilk tedavi basamağıdır. İlaç tedavisi, çeşitli sistemik yan etkiler ya da uzun dönem kullanımda bağımlılık gibi istenmeyen etkilere yol açabilmektedir. Bu nedenle güncel olarak uzun dönem kullanımları kısıtlı (uzman hekimler tarafından takip edilmelidir) olsa da ağrı kesici, kas gevşetici ya da antidepresanların yanlış ve/veya çok uzun süreli kullanımlarına rastlanmaktadır. Splint tedavisi ise kas ve eklem içi bozuklukların tedavisinde yaygın uygulanan bir tedavi yöntemidir (Kreiner et al., 2001). Bununla birlikte hemen hemen tüm eklem tedavisi uygulamalarında gördüğümüz gibi bilimsel temellere dayanmayan yanlış endikasyon ya da oklüzal uyumu kabul edilemeyecek uygulamalar sonucunda çiğneme sisteminde ciddi olumsuz etkilere neden olabilmekte, sorunun

kronikleşmesine yol açabilmektedir. Bu da TMD'lerin tedavisi için hastaların sık sık doktor değiştirmesine, tedavi maliyetlerinin artmasına ve hekimlerin iş gücü kaybına yol açmaktadır.

Diğer tüm ağırlı iskelet kas sistemi hastalıklarında olduğu gibi TMD'lerin tedavisinde de fizik tedavi, girişimsel olmaması ve düşük maliyet gibi avantajlarından dolayı en çok tercih edilen yöntemdir (Shimada et al., 2019). Özellikle akut durumlarda fizyoterapi yaklaşımları daha fazla önem kazanmaktadır (McNeill, 1997; Nascimento vd., 2013). Uygulanan fizyoterapinin amacı ağrıyı azaltmak, yanlış yük dağılımını ortadan kaldırmak, fonksiyonu düzeltmek ve kişiyi normal günlük aktivitelerine döndürmektir. Ayrıca fizyoterapi yöntemlerinin kas spazmını azaltmak, doku esnekliğini arttırmak, duyuşal inputu geliştirmek, inflamasyonu azaltmak, doku rejenerasyonuna yardım etmek, oral motor fonksiyonu restore etmek ve kötü postürü düzeltmek gibi önemli etkileri vardır (Pierson, 2011, McNeely et al., 2006). TMD'lerin tedavisinde kullanılan fizik tedavi yöntemlerinden bazıları manuel terapi, ev egzersizleri, elektrofizyolojik yöntemler (ultrason, transkutanöz elektriksel sinir uyarımı, lazer gibi) ve nöromüsküler yeniden eğitimlerdir. Bu tedaviler tek başına ya da diğer tedavi yöntemleri ile birlikte kombine kullanılmaktadır. McNeely ve arkadaşları tarafından yapılan sistematik derlemede belirli bazı fizik tedavi yöntemlerinin TMD olan hastalar üzerinde ki etkinliği karşılaştırılmıştır. Egzersiz, akupunktur, elektro fizyolojik yöntemler ve mekanik tedavi cihazlarını içeren manüel tedaviye ek olarak diğer fizik tedaviler karşılaştırıldığında, elektrofizyolojik modaliteleri (ultrason ve transkutanöz elektrik sinir uyarımı) destekleyecek hiçbir kanıt olmadığı sonucuna varmışlardır Bunun yanında aktif ve pasif oral egzersizlerin ve postüral müdahalelerin TMD semptomlarını azalttığı gösterilmiştir (McNeely et al., 2006). Cleland ve Palmer manuel tedavi, terapötik egzersiz ve hasta eğitiminden oluşan konservatif fizik tedavi kullanımıyla ağız açıklığı kısıtlılığı ve ağrı gibi semptomlarda üç aylık takipte olumlu sonuçlar rapor etmiştir (Cleland and Palmer, 2004)

Fizik tedavide en sık kullanılan ve etkinliği en çok gösterilmiş yöntem egzersizlerdir. Egzersiz tedavisinin amacı koordineli kas ve eklem hareketleri ile motor fonksiyonun iyileştirilmesi ve ağrının azaltılmasıdır (Andersen et al., 2010). Egzersiz tedavisi sadece eklem ve çiğneme kaslarına yönelik değil vücut

postürünün düzeltilmesi amacıyla tüm sırt bölgesini de kapsar. (Shimada et al., 2019). Literatürde egzersiz tedavisinin kronik TME artrit (Tegelberg and Kopp, 1996; Tegelberg and Kopp, 1988), artrojenik TMD'ler (Ismail vd., 2007), Miyofasiyal ağrı/Miyalji (Michelotti vd., 2004), hipomobilité (Buchbinder et al., 1993), radyoterapi kaynaklı trismus (Scherpenhuizen et al., 2015) ve redüksiyonlu/redüksiyonsuz disk deplasmanları (Yoda et al., 2003; Minakuchi et al., 2004) gibi eklem hastalıklarında önerildiği görülmektedir. Egzersiz tedavileri aynı zamanda parafonksiyonel alışkanlıkların düzeltilmesinde de önerilmektedir. (Makino vd. 2018)

TMD'lerin farklı alt tipleri için spesifik bir egzersiz programının var olmadığı görülmektedir (Michelotti et al., 2005). Yapılan çalışmalarda, farklı TMD alt türleri için birçok egzersiz kombinasyonunun uygulandığı anlaşılmaktadır. Mobilizasyon egzersizleri kas, fasya ve tendonun esnekliğini artırmak ve fibröz yapışıklıklar veya disk deplasmanı gibi nedenlerle hareketi kısıtlanmış TME'yi rahatlatmak amacıyla uygulanan egzersizlerdir. Kas güçlendirme egzersizleri ilgili kası güçlendirmek amacıyla uygulanan egzersizlerdir. Kas ağrısının giderilmesi ve TME'nin sınırlı hareketinin iyileştirilmesinde etkilidir. Germe, hem artrojen hem de miyojen TMD'ler için faydalıdır. Çene kaslarının gerilmesi kontraktür agonist kasın gevşemesi ile sağlanır. Bu teknik kasın resiprokasyonun inhibisyon ilkesine dayanmaktadır; yani kas aktif olarak kasıldığında, bunun antagonistleri sonuç olarak gevşer. Bu nedenle bu tekniğin amacı çene kaslarını gevşetmektir. Koordinasyon egzersizleri agonist ve antagonist kasları içeren ritmik hareketleri ifade eder. Tekrarlayan ritmik kas hareketleri ağırlı kaslardaki dengesiz kas aktivitesini düzenlemeyi amaçlar. Postür egzersizleri genellikle boyun veya sırtta ki ağrı ve gerginliğin düzeltilmesinde kullanılırlar. Bunun yanında baş veya mandibula pozisyonunu iyileştirerek orofasiyal bölgedeki ağrı, gerginlik, sertlik ve yorgunluk gibi kas semptomlarının rahatlatılması amaçlanır (Wright, 2005).

Fizik tedavi yöntemlerinin uygun endikasyonda ve doğru bir şekilde uygulanması ile ek tedavilere ihtiyaç kalmayacağı ve tedavi maliyetlerin azalacağı öngörülmektedir. TMD'lerde yanlış bir egzersiz tekniği uygulandığında, ya da uygun egzersizin hasta tarafından yanlış yapılması durumunda doku zedelenmeleri görülebilmekte ve bu hastaya fayda yerine zarar verebilmektedir. Bu nedenle her hastalık grubu için doğru hareketin seçilmesi ve düzenli hasta takibi yapılması

önemlidir. TMD'lerin fizik tedavisinde multidisipliner çalışma esas alınmalıdır. Diş hekimi, fizyoterapi uzmanı ile birlikte doğru tedavi protokolünü oluşturmalıdır.

TMD'si olan hastalarda ev egzersizleri genellikle hastaya klinikte uzman hekim tarafından tarif edilir ve hastadan bunları evde düzenli olarak yapması istenir. Bu uygulamaları ne kadar süre ve ne sıklıkla yapacağı konusunda da hasta bilgilendirilir. Ev egzersizi verilirken en ideal yöntem klinikte tarif edilen egzersizlerin hastaya yazılı bir program olarak da sunulmasıdır. Bu yazılı programda tüm hareketlerin görselinin de bulunması hastaların hareketleri doğru yapabilmesi için çok önemlidir. Uygulanacak egzersiz tipi ne olursa olsun varılan ortak kanı hareketin doğru bir teknikle, ritmik aralıklarla ve uygun sürede yapılması gerektiğidir, ancak ne yazık ki TMD hastalarının tedavi edildiği birçok klinikte böyle yazılı programlar mevcut değildir. Çalışmamızda tüm egzersizler hastalara ilk olarak uzman hekimimiz tarafından uygulamalı olarak anlatılmıştır. Sonrasında evde nasıl ve hangi sıklıkla yapacağı detaylı bir şekilde yazılı halde verilmiştir.

Temporomandibular eklem düzensizliği terimi TME ve ilişkileri kapsayan bir dizi hastalığı tanımlamada kullanılmaktadır. Klinik ve radyolojik olarak birbirinden farklı birçok hastalık TMD başlığı altında yer almaktadır. Bu durum literatürde karışıklıklara neden olabilmektedir. Laskin, çalışma popülasyonlarının sadece TMD'ye sahip olarak tanımlanmasının tedavi edilen belirli bir durumun tespit edilmesini imkansız hale getirdiğini savunmuştur. Bu yayınların zaman ve kaynak israfını temsil ettiğini belirtmiştir. Hastanın hangi spesifik TMD alt grubunda yer aldığının netleştirilmesi sonuçların daha gerçekçi olmasını sağlar. Çalışmamızda bu amaçla TME OA tanısı konmuş hastalar değerlendirilmiştir. TME hastalarında OE tanısı DC/TMD protokolüne göre konulmuştur. DC/TMD 2014 yılından bu yana, klinik ve araştırma ortamında doğrudan uygulanabilen, biyopsikososyal modele dayanan kanıta dayalı bir değerlendirme protokolü sunmaktadır (Schiffman et al., 2014). Bu konsensüste, Eksen I tanı kriterlerini yerine getirmek için gereken bilgiler, çene ağrısı semptomlarını, çene sesi ve kilitlenmeyi ve baş ağrısını değerlendiren belirli bir muayene protokolü ile kişinin kendi kendini değerlendirdiği araçlarından elde edilir. Eksen II temel değerlendirme araçları ağrı şiddetini, çene fonksiyonunu, parafonksiyonel davranışları, psikososyal sıkıntıyı ve yaygın ağrıyı değerlendirir.

Osteoartrit her yaşta ortaya çıkabilir, ancak yaş ilerledikçe daha sık görülür. 40 yaşında, nüfusun sadece %20'sinde osteoartrit görülürken; 65 yaşına gelindiğinde oranlar dramatik bir şekilde artar (Lawrance et al., 1998). 73-75 yaş grubundaki bireyler üzerinde yapılan bir çalışma, bireylerin %70'inin radyografik olarak osteoartrit belirtileri gösterdiğini tahmin etmiştir (Schmitter et al., 2010). Ancak, yüksek yaygınlığa rağmen, 60 yaş ve üstü erkeklerin sadece %9.6'sı ve kadınların %18'i semptomatik osteoartrite sahiptir. Prevelansı, 5. ve 6. dekatta zirve yaparak 75 yaşından sonra azalma gösterir (Bagge et al. 1992). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak yaş ortalaması 53.2 olarak bulunmuştur. Hastaların yüzde 85'i kadın yüzde.15'i erkektir. Cinsiyetler arasındaki bu fark, TMD'nin kadınlarda daha yüksek yaygınlığıyla açıklanabilir (Pedroni et al., 2003).

Temporomandibular eklem OA'sında klinik teşhisin yetersiz kaldığı durumlarda ve girişimsel cerrahi öncesi görüntüleme yöntemlerine başvurulmaktadır. Bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans (MR), özellikle dejeneratif kemik değişikliklerini, disk pozisyonunu, posterior disk bağlantısında inflamatuvar patolojik değişiklikleri, eklem boşluklarında efüzyon varlığını ve kemik iliği ödemli tutulumu değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan araçlardır (Suenaga et al., 2016). Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KİBT), kondiler kortikal değişiklikleri belirlemede yüksek çözünürlük, minimum distorsiyon ve büyük hassasiyetle TME'nin üç düzlemde görüntülenmesine olanak sağlar (Honey et al., 2007). KİBT ile TME görüntülemesi, dejeneratif bir hastalık şüphesi olduğunda kemik yapıların bütünlüğünün değerlendirilmesine ve herhangi bir kemik değişikliğinin boyutunu ve ilerlemesinin tespit edilmesine olanak sağlar (Wiese et al., 2011). OA'daki karakteristik patolojik kemik değişiklikleri erozyon, osteofitler ve deformite ve adaptif kemik değişiklikleri marjinal proliferasyonu, düzleşme, konkavite, skleroz, subkondral kistlerdir (Talaat et al., 2008). Bu anomali türleri, tanı amaçlı olarak, osteoartrit belirtileri olarak kabul edilir ve sıklıkla redüksiyonsuz uzun süreli DD olan eklemlerde gözlemlenir. Bizde çalışmamızın teşhisinde klinik değerlendirme yanında MR ve KİBT görüntülerinden faydalandık.

Temporomandibular eklem OA'sı, değişken derecelerde inflamasyon, eklem kıkırdağının tahribatı ve subkondral kemik rezorpsiyonu ile karakterize bir hastalıktır. Klinik bulguları mandibular hareketlerle artan genellikle tek taraflı eklem ağrısı, hareket kısıtlılığı ve krepitasyon sesidir (Laskin, 2001). TME OA'sı

çoğunlukla disk deplasmanı ile birlikte kapsül içi bozukluğun son aşaması olarak izlenir. Ancak disk deplasmanı görülmeden de TME OA'sı oluşabilmektedir. Yıllar içerisinde OA patogenezi ve özellikle disk deplasmanlarıyla olan ilişkisi daha iyi anlaşıldıkça konservatif tedavi yöntemleri daha fazla önem kazanmıştır. TMD tedavisi ilk aşamada genellikle işlevin iyileştirilmesi ve ağrının azaltılmasına yöneliktir. Tedavinin amacı, aktif inflamatuvar süreci bastırarak, fonksiyonu koruma, ilerideki deformasyonu önlemek ve ağrıyı hafifletmektir (de Leeuw et al, 1995). OA doğal seyri ve ilerlemesi göz önünde bulundurulduğunda, semptomların düzelmesi ve tedavisi uzun sürebilmektedir. Radyolojik olarak ciddi dejeneratif değişikliklerin varlığına rağmen, TME OA'lı hastalarının çoğu önemli sorunlar yaşamamaktadır. Semptomatik tedavi, hastaya özgüven sağlar ve hastalığı daha tolere edebilir hale getirir. TME OA ilerlemesini kontrol etmek için konservatif yöntemlerin eklem esnekliğini ve eklem fonksiyonunun uzun dönemde iyileştirdiği gösterilmiştir. De Leeuw ve ark. konservatif tedavi sonrası 30 yıl boyunca OA ve kapsül içi düzensizlikleri olan 99 hastanın tedavi sonuçlarını incelemiştir ve cerrahi olmayan tedavi yöntemlerinin kullanımının teşvik edilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır. TME OA tedavisine yönelik yapılan Cochrane sistematik incelemesinde, randomize kontrollü çalışmalardan elde edilen veri eksikliği olduğunu belirtilmektedir

Osteoartrit tedavisi, başlıca hasta önerileri (çene hareketlerinin kısıtlanması), ilaç kullanımı (analjezikler, antienflamatuvarlar), splint terapisi, fizik tedavi veya minimal invaziv yöntemleri içerir. Açık cerrahi (artroplasti) ve TME replasmanı, diğer tüm olası tedavi seçenekleri yetersiz kaldığı durumda tercih edilir. Tedavinin temel bir parçası, predispozan faktörlerinin ortadan kaldırılmasıdır. Hasta eğitimi, hastaya hastalığı ile ilgili eğitim vermeyi içerir. Hastanın günlük aktivitelerinde yapacağı değişiklikler anlatılır. Aktivite değişikliği, hastaya yumuşak diyet, aşırı ağız açmaktan kaçınma, sakız çiğnememe ve varsa parafonksiyonel alışkanlıklarının önlenmesi konusunda talimat verilmesini içerir. Vücut postürünün düzeltilmesi ve gevşeme tekniklerinin kullanımı da önerilmiştir (Tanaka et al., 2008).

TMD'lerin tedavisinde en sık kullanılan ilaçlar NSAİİ, kortikosteroidler, anksiyolitikler, kas gevşeticiler, antidepresanlar ve lokal anesteziiklerdir. Analjezikler, kortikosteroidler ve anksiyolitikler akut TME ağrıları için önerilirken NSAİİ'ler, kas gevşeticiler ve lokal anesteziikler hem akut hem kronik durumlar,

trisiklik antidepresanlar ise daha çok kronik durumlarda önerilmektedir (Okeson, 2003; Tanaka et al., 2008). NSAİİ'ler, hem ağrı hemde inflamasyonu azaltma etkilerinden dolayı osteoartritli hastaların tedavisinde son derece faydalıdır. İnflamasyonu azaltarak dejeneratif süreci otomatik olarak yavaşlatır. NSAİİ'ler, gastrointestinal (GI) sorunlara neden olma eğilimindedir ve peptik ülseri ve böbrek yetmezliği olan hastalarda dikkatli kullanılmalıdır. Seçici COX-2 inhibitörleri biraz daha iyi bir GI profiline sahiptir. Bununla birlikte, birçoğu beyin damar hastalığına neden olma riski nedeniyle kullanımdan kaldırılmıştır. Genel olarak NSAİİ'ler genellikle proton pompası inhibitörleri birlikte kullanılabilir. (Mejersjö ve Wenneberg, 2008). Çalışmamıza, ülser, böbrek ve/veya karaciğer sorunu olan ve pıhtılaşma bozukluğu olan hastalar dahil edilmemiştir. Çalışmamızda GI semptomlar çalışmamızın sonuçlarını etkileyecek düzeyde olmadı.

Temporomandibular bozukluklarda antiinflamatuvar etki elde etmek için NSAİİ ilaçların en az 2 hafta boyunca kullanılması önerilmektedir. İbuprofen, naproksen, diflunisal ve ketodolak gibi birçok NSAİİ, orofasiyal ağrıda etkili olduğu gösterilmiştir. TME OA tedavisinde NSAİİ'ler genellikle iki ila dört hafta arasında sürer. Gerektiğinde NSAİİ'ler daha uzun süre kullanılabilir. NSAİİ'lerin uzun süreli kullanımı önceden belirtilen yan etkilerin riskini artırır. Bu nedenle, önceden tanımlanan yan etkilerin riskini azaltmak için mümkün olan en kısa sürede en düşük etkili dozda NSAİİ kullanılması önerilir. Tenoksikam, oksikam grubunun bir tienotiyazin NSAİİ türevidir ve romatizmal hastalıkların tedavisinde iyi etkinlik ve tolere edilebilirlik gösterir (Kirchheimer, et al. ,1982) Ayrıca, günlük bir kez oral olarak uygulanabilmesi, osteoartrit tedavisinde kullanım için başka bir avantajdır (Langdon et al, 1990). Bizim çalışmamızda her iki grupta hastalar günlük tek doz 20mg tenoksikam grubu ilaç aldılar. İlaç tedavisi 2 ay süreyle uygulandı. Çalışma sonucunda literatürle uyumlu olarak tüm hastalarda ağrıda azalma ve maksimum ağız açıklığında artış izlendi.

Terapatik egzersizler kas iskelet sistemi hastalıklarında uzun vadede faydalı bulunan tedavi yöntemleridir. TMD'li hastalarda yapılan önceki çalışmalar, egzersiz eğitiminin tek başına veya diğer tedavi yöntemleriyle birlikte kullanılmasının, hastaların ağız açma kapasitesini ve mandibular hareket aralığını artırdığını ve ağrı şiddetini azalttığını ortaya koymuştur (Tuncer et al.2020). TME OA'lı yaşlı hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada, ev tabanlı bir egzersiz programının ağrıyı, işlevselliği

ve eklem diskinin pozisyonunu önemli ölçüde iyileştirdiğini göstermiştir (Macías-Hernández et al., 2022). Ev egzersizi uygulamalarının tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde genellikle başka tedavilerle kombine edilerek uygulandığı görülmektedir. Liu ve arkadaşları 64 dejeneratif eklem rahatsızlığı olan yaşlı hasta üzerinde yaptıkları çalışmada tek başına fizik tedavi ile fizik tedavi ve enjeksiyon tedavisi kombinasyonun etkinliğini araştırmışlardır. Ağrı ve eklem seslerinde kombine grupta daha başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Bizde çalışmamızda analjezik tedavisi ile analjezik ve fizik tedavi kombine tedavisinin etkinliğini karşılaştırmayı amaçladık. Tüm hastaların programı iyi tolere ettiğini ve takip dönemi boyunca kesintisiz olarak sürdürdüğünü gözlemledik. Egzersiz ve ilaç grubunda 1. ayda MAA'da anlamlı bir artış gözlemlendi Ayrıca yine egzersiz ve ilaç grubunda 2. ayda hastaların konfor düzeyinde ve oral fonksiyonlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlemlendi.

Çalışmamızda tedavi yönteminin etkinliğini belirlemek için objektif ve subjektif parametreler dikkate alındı. Mandibula fonksiyonun değerlendirilmesi için objektif parametre olarak maksimum ağız açıklığı belirlendi. Subjektif değerlendirmede ağrının değerlendirilmesi için VAS ve HYKÖ kullanıldı. VAS kişiye özgü ağrının değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan güvenilir bir yöntemdir (Jensen et al., 1986). HYKÖ bir hastanın fiziksel, psikolojik ve sosyal yönden yaşam kalitesini değerlendirmek için kullanılan bir araçtır. Bu ölçek, hastanın sağlık durumunun yanı sıra tedavi veya hastalık sürecinin etkilerini anlamak ve ölçmek amacıyla kullanılır. HYKÖ, hastanın kendi subjektif deneyimlerini, fonksiyonel durumunu, semptom şiddetini, günlük aktivitelerdeki kısıtlamalarını ve yaşam kalitesini etkileyen diğer faktörleri değerlendirmek için çeşitli sorular içerir. Bu ölçek, sağlık uzmanlarına hastaların sağlık durumu ve tedaviye yanıt hakkında daha kapsamlı bir bilgi sağlar ve tedavi planlamasında rehberlik eder. HYKÖ, klinik araştırmalarda, hastalar arasında karşılaştırmalar yapmak için ve tedavi sonuçlarını değerlendirmek için sıkça kullanılan bir ölçüm aracıdır. Çalışmamızda her iki gruptaki hastalar tedavi sürecinde objektif ve subjektif parametrelerde önemli bir iyileşme gösterdi.

Dünya Sağlık Örgütü, sağlık terimini " Yalnızca hastalığın yokluğu olarak değil tam bir fiziksel, zihinsel ve sosyal iyi olma hali" şeklinde tanımlamıştır. Bu tanım hem sosyal hem de psikolojik yönleri içermektedir. Dolayısıyla, sağlık düzeyi,

yaşam kalitesi genel çerçevesi içinde değerlendirilmelidir. Oral sağlığa bağlı yaşam kalitesini ölçmeyi amaçlayan pek çok çalışma yapılmış ve bu amaçla çeşitli anketler geliştirilmiştir. Bu alandaki ilk formlardan biri olan "Dişsel Rahatsızlıkların Sosyal Etkilerinin Ölçümü" formu, Cushing ve arkadaşları tarafından 1986 yılında ortaya konmuştur. Bu form, 14 madde içermektedir. Skorlama sistemi, şikayet olmaması durumunda 0, şikayet durumunda ise 1 olarak belirlenmiştir. Çalışmada, sorular yemek yeme, iletişim, ağrı, rahatsızlık ve estetik gibi 5 kategoriye ayrılmıştır. İletişim bölümü, bu çalışmadaki İş ve Sosyal İlişkiler bölümüyle uyum gösterirken, yemek yeme bölümündeki sorular, fonksiyon bölümündeki sorularla; rahatsızlık ve ağrı bölümü, Genel Durum, Ağrı ve Semptomlar bölümüyle; estetik bölümü ise psikolojik durum bölümüyle benzerlik göstermektedir. Bizim çalışmamızda ise daha önce literatürde geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış olan "Hastalarda Yaşam Kalitesi" formu ve "OHİP (Oral Health Impact Profile)" ölçeklerinden yararlanılmıştır. Bu form, Yengin ve Ergur tarafından "Temporomandibular eklem hastalarında sağlığa bağlı yaşam kalitesinin değerlendirilmesi" başlıklı çalışmada kullanılan bir hasta yaşam kalitesi formudur (Yengin E. ve Ergur M.).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Temporomandibular düzensizliklerde tedavi planlamasında konservatif tedavi her zaman ilk seçenek olmalıdır. NSAID'ler özellikle TME osteoartriti tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak, yeterli sayıda randomize çalışma olmaması ve yayınlanmış araştırmalar arasındaki yüksek heterojenlik, net ve kesin öneriler sunmayı zorlaştırmaktadır.

2. Temporomandibular eklem osteoartriti hastalarda günlük 20mg tek doz tenoksikam uygulaması kısa dönemde hastaların hem klinik semptomları hemde yaşam kalitesi üzerinde faydalı bulunmuştur.

3. NSAİİ tedavisi, evde yapılan fiziksel egzersiz tedavisi ile desteklendiğinde TME osteoartriti hastalarda kısa dönemde ağız açıklığının artırılmasında, sadece ilaç tedavisine göre daha yararlı bulunmuştur.

4. NSAİİ tedavisi, evde yapılan fiziksel egzersiz tedavisi ile desteklendiğinde TME osteoartriti hastalarda ağız fonksiyonlarında ve hasta genel durumunun iyileşmesinde, sadece ilaç tedavisine göre daha yararlı bulunmuştur.

5. Temporomandibular düzensizlikler terimi çok geniş bir hastalık grubunu içermektedir ve çalışmalarda herhangi bir tedavi seçeneğinin etkisini değerlendirmek bu nedenle zor olmaktadır. TMD tedavisinde bir fikir birliği oluşturulabilmesi için spesifik hastalık gruplarının değerlendirildiği randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. Temporomandibular düzensizlikler kronik ağrılı hastalıklardır ve tedavi edilmediğinde hasta yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu hastalarda semptomatik tedavi yaklaşımları hastalığın semptomlarını azaltmakta ve hasta yaşam kalitesini de arttırmaktadır.

7. Temporomandibular düzensizliklerde ağrı erken dönemde tedavi edilmez ise kronik ağrıya dönüşebilir. Kronik ağrı tedavisi daha zor olan komplike bir durumdur.

KAYNAKLAR

- Adler, R. C., & Adachi, N. Y. (1995). Physical medicine in the management of myofascial pain and dysfunction. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 7(1), 99-106.
- Ahmad, M., Hollender, L., Anderson, Q., Kartha, K., Ohrbach, R., Truelove, E. L., Schiffman, E. L. (2009). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD): development of image analysis criteria and examiner reliability for image analysis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 107(6), 844-860.
- Al-Ani, Z. (2021). Temporomandibular joint osteoarthritis: a review of clinical aspects and management. *Primary dental journal*, 10(1), 132-140.
- Al-Belasy, F. A., & Dolwick, M. F. (2007). Arthrocentesis for the treatment of temporomandibular joint closed lock: a review article. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 36(9), 773-782.
- Al-Juhani, H. O., Alhaidari, R. I., & Alfaleh, W. M. (2015). Comparative study of the prevalence of temporomandibular joint osteoarthritic changes in cone beam computed tomograms of patients with or without temporomandibular disorder. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 120(1), 78-85.
- Alkhader, M., Kuribayashi, A., Ohbayashi, N., Nakamura, S., & Kurabayashi, T. (2010). Usefulness of cone beam computed tomography in temporomandibular joints with soft tissue pathology. *Dentomaxillofacial Radiology*, 39(6), 343-348.
- Alomar, X., Medrano, J., Cabratosa, J., Clavero, J. A., Lorente, M., Serra, I., Salvador, A. (2007). Anatomy of the temporomandibular joint. In *Seminars in Ultrasound, CT and MRI* (Vol. 28, No. 3, pp. 170-183). WB Saunders.
- Andersen, L. L., Christensen, K. B., Holtermann, A., Poulsen, O. M., Sjøgaard, G., Pedersen, M. T., & Hansen, E. A. (2010). Effect of physical exercise interventions on musculoskeletal pain in all body regions among office workers: a one-year randomized controlled trial. *Manual therapy*, 15(1), 100-104.
- Aydın, Ü. (2015). Temporomandibular eklem osteoartriti: olgu bildirimi. *Acta Odontologica Turcica*, 32(1), 26-30.
- Bag, A. K., Gaddikeri, S., Singhal, A., Hardin, S., Tran, B. D., Medina, J. A., & Curé, J. K. (2014). Imaging of the temporomandibular joint: An update. *World journal of radiology*, 6(8), 567.
- Bagge, E., Bjelle, A., Eden, S., & Svanborg, A. (1991). Osteoarthritis in the elderly: clinical and radiological findings in 79 and 85 year olds. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 50(8), 535-539.
- Bagheri SC, Bell RB, Khan HA (2012). *Current Therapy in Oral and Maxillofacial Surgery*. Elsevier Saunders, Missouri; 1114.
- Barghan, S., Tetradis, S., & Mallya, S. M. (2012). Application of cone beam computed tomography for assessment of the temporomandibular joints. *Australian dental journal*, 57, 109-118.
- Barretto, S.R., de Melo, G.C., dos Santos, J.C., (2013). Evaluation of anti nociceptive and anti-inflammatory activity of low-level laser therapy on temporomandibular joint

- inflammation in rodents. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 129, 135-142.
- Bell, W.E. (1989) *Orofacial Pains*. 4th edition, Chicago, Year Book Medical Publishers Inc.
- Bell, W.E. (1990) *Temporomandibular disorders. Classification, diagnosis, management*. Medical Publishers Inc. 1990;395. Bell WE. *Temporomandibular disorders: classification, diagnosis, management*. 2nd edition, Chicago, Year Book Medical Publishers Inc., 146-172.
- Berkovitz, B. K., Holland, G. R., & Moxham, B. J. (2017). *Oral anatomy, histology and embryology E-book*. Elsevier Health Sciences.
- Berkovitz, B.K., Holland, G.R., Moxham, B.J. (2009). *Oral Anatomy, Histology and Embryology*. Missouri: Mosby.
- Bertolucci, L. E., & Grey, T. (1995). Clinical analysis of mid-laser versus placebo
- Bjørnland, T., & Refsum, S. B. (1994). Histopathologic changes of the temporomandibular joint disk in patients with chronic arthritic disease: a comparison with internal derangement. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*, 77(6), 572-578.
- Bonjardim, L. R., Gavião, M. B. D., Pereira, L. J., Castelo, P. M., & Garcia, R. C. M. R. (2005). Signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescents. *Brazilian oral research*, 19, 93-98.
- Brantingham, J. W., Cassa, T. K., Bonnefin, D., Pribicevic, M., Robb, A., Pollard, H., Korporeal, C. (2013). Manipulative and multimodal therapy for upper extremity and temporomandibular disorders: a systematic review. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 36(3), 143-201.
- Brown, R. S., & Bottomley, W. K. (1990). Utilization and mechanism of action of tricyclic antidepressants in the treatment of chronic facial pain: a review of the literature. *Anesthesia progress*, 37(5), 223.
- Buchbinder, D., Currivan, R. B., Kaplan, A. J., & Urken, M. L. (1993). Mobilization regimens for the prevention of jaw hypomobility in the radiated patient: a comparison of three techniques. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 51(8), 863-867.
- Bumann, A., Lotzmann, U. (2009). *Temporomandibuler Eklem Bozuklukları, Fonksiyonel Tanı ve Tedavi Prensipleri*. Ankara, Palme Yayıncılık
- Bumann, A., Lotzmann, U., & Mah, J. (2002). *TMJ disorders and orofacial pain: the role of dentistry in a multidisciplinary diagnostic approach*. Thieme Medical Publishers.
- Calixtre, L. B., Moreira, R. F. C., Franchini, G. H., Alburquerque-Sendín, F., & Oliveira, A. B. (2015). Manual therapy for the management of pain and limited range of motion in subjects with signs and symptoms of temporomandibular disorder: a systematic review of randomised controlled trials. *Journal of oral rehabilitation*, 42(11), 847-861.
- Carvajal, W. A., & Laskin, D. M. (2000). Long-term evaluation of arthrocentesis for the treatment of internal derangements of the temporomandibular joint. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 58(8), 852-855.
- Casimiro, L., Barnsley L., Brosseau, L., et al. (2003). Acupuncture and electroacupuncture for the treatment of RA. *The Cochrane Database of Systematic*
- Choukas, N. C., & Sicher, H. (1960). The structure of the temporomandibular joint. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 13(10), 1203-1213.

- Clark, G. T. (1984). A critical evaluation of orthopedic interocclusal appliance therapy: design, theory, and overall effectiveness. *The Journal of the American Dental Association*, 108(3), 359-364.
- Clark, G. T., Adachi, N. Y., & Dornan, M. R. (1990). Physical medicine procedures affect temporomandibular disorders: a review. *The Journal of the American Dental Association*, 121(1), 151-161.
- Cleland, J., & Palmer, J. (2004). Effectiveness of manual physical therapy, therapeutic exercise, and patient education on bilateral disc displacement without reduction of the temporomandibular joint: a single-case design. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 34(9), 535-548.
- Cochrane Library, Issue 3, Oxford, England <http://www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsysrev/articles/CD003788/frame.html>. Accessed 16 Sept
- Coulthard, P., Horner, K., Sloan, P., Theaker, E. D. (2013). *Master Dentistry: Volume 1: Oral and Maxillofacial Surgery, Radiology, Pathology and Oral Medicine*. Amsterdam: Elsevier Health Sciences.
- Cuccia, A. M., Caradonna, C., Caradonna, D., Anastasi, G., Milardi, D., Favaloro, A., Cutroneo, G. (2013). The arterial blood supply of the temporomandibular joint: an anatomical study and clinical implications. *Imaging science in dentistry*, 43(1), 37-44.
- Davies, S. (2022). The examination and recording of the occlusion: why and how. In *A Guide to Good Occlusal Practice* (pp. 23-41). Cham: Springer International Publishing.
- De Abreu Venancio, R., Camparis, C. M., & De Fátima Zanirato Lizarelli, R. (2005). Low intensity laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a double-blind study. *Journal of oral rehabilitation*, 32(11), 800-807.
- De Abreu Venancio, R., Guedes Pereira Alencar, F., & Zamperini, C. (2009). Botulinum toxin, lidocaine, and dry-needling injections in patients with myofascial pain and headaches. *CRANIO®*, 27(1), 46-53.
- De Bont, L. G., & Stegenga, B. (1993). Pathology of temporomandibular joint internal derangement and osteoarthritis. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 22(2), 71-74.
- De Kanter, R. J.A. M., Truin, G.J., Burgersdijk, R. C. W., Van't Hop, M.A., Battistuzzi, P. G. F. C. M., Kalsbeek, H., & Kayser, A. F. (1993). Prevalence in the Dutch adult population and a meta-analysis of signs and symptoms of temporomandibular disorder. *Journal of dental research*, 72(11), 1509-1518.
- De Leeuw, R., & Klasser, G. D. (Eds.). (2018). *Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management* (pp. 143-207). Hanover Park, IL, USA: Quintessence Publishing Company, Incorporated.
- De Leeuw, R., Boering, G., Stegenga, B., & De Bont, L. G. (1995). Symptoms of temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement 30 years after non-surgical treatment. *CRANIO®*, 13(2), 81-88.
- De Rossi, S. S., Greenberg, M. S., Liu, F., & Steinkeler, A. (2014). Temporomandibular disorders: evaluation and management. *Medical Clinics*, 98(6), 1353-1384.
- De Souza, R. F., da Silva, C. H. L., Nasser, M., Fedorowicz, Z., & Al-Muharraqi, M. A. (2012). Interventions for managing temporomandibular joint osteoarthritis. *Cochrane database of systematic reviews*, (4).

- De Toledo Jr, E. G., Silva, D. P., de Toledo, J. A., & Salgado, I. O. (2012). The interrelationship between dentistry and physiotherapy in the treatment of temporomandibular disorders. *J Contemp Dent Pract*, 13(5), 579-583.
- Dijkgraaf, L. C., De Bont, L. G., Boering, G., & Liem, R. S. (1996). Function, biochemistry, and metabolism of the normal synovial membrane of the temporomandibular joint: a review of the literature. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 54(1), 95-100.
- Dijkgraaf, L. C., de Bont, L. G., Boering, G., & Liem, R. S. (1996). THE STRUCTURE OF THE NORMAL SYNOVIAL MEMBRANE OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT. *Temporomandibular joint osteoarthritis and crystal deposition diseases: structure and pathogenesis*, 54, 45.
- Dimitroulis, G. (1998). Temporomandibular disorders: a clinical update. *Bmj*, 317(7152), 190-194.
- Dimitroulis, G., Dolwick, M. F., & Martinez, A. (1995). Temporomandibular joint arthrocentesis and lavage for the treatment of closed lock: a follow-up study. *British journal of oral and maxillofacial surgery*, 33(1), 23-27.
- Dimitroulis, G., Gremillion, H. A., Dolwick, M. F., & Walter, J. H. (1995). Temporomandibular disorders: Non-surgical treatment. *Australian dental journal*, 40(6), 372-376.
- Dos Anjos Pontual, M. L., Freire, J. S. L., Barbosa, J. M. N., Frazão, M. A. G., dos Anjos Pontual, A., & Fonseca da Silveira, M. M. (2012). Evaluation of bone changes in the temporomandibular joint using cone beam CT. *Dentomaxillofacial Radiology*, 41(1), 24-29.
- Dworkin, S. F., & Burgess, J. A. (1987). Orofacial pain of psychogenic origin: current concepts and classification. *The Journal of the American Dental Association*, 115(4), 565-571.
- Dworkin, S. F., Huggins, K. H., LeResche, L., Von Korff, M., Howard, J., Truelove, E., & Sommers, E. (1990). Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *The Journal of the American Dental Association*, 120(3), 273-281.
- Dworkin, S. F., LeResche, L., & Von Korff, M. R. (1990). Diagnostic studies of temporomandibular disorders: challenges from an epidemiologic perspective. *Anesthesia progress*, 37(2-3), 147.
- Ersek, R.A. (1977). Transcutaneous electrical neurostimulation. *Clin Orthop*. (128), 314–24
- Fikácková, H., Dostálová, T., Navrátil, L., & Klaschka, J. (2007). Effectiveness of low-level laser therapy in temporomandibular joint disorders: a placebo-controlled study. *Photomedicine and laser surgery*, 25(4), 297-303.
- Fletcher, M.C., Piecuch, J.F., Lieblich, S.E. (2004). Anatomy and pathophysiology of the temporomandibular joint. In: Michael Miloro, editor, 'Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. 2nd edition, Hamilton, BC Decker Inc., 933-947.
- Fletcher, M.C., Piecuch, J.F., Lieblich, S.E. (2011). Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. 3rd edition, Hamilton, Ontario, BC Decker Inc.
- Flower, R. J. (1985). Analgesic antipyretics and antiinflammatory agents; drugs employed in the treatment of gout. *The pharmacological basis of therapeutics*, 674-715.

- Fonseca, R.J. (2000) Oral and Maxillofacial Surgery. Philadelphia, WB Saunders Company, 220-271.
- Fordyce, W. E. (1991). On opioids and treatment targets. *Am Pain Soc Bull*, 1(4), 1-3.
- Frost, D. E., & Kendell, B. D. (1999). The use of arthrocentesis for treatment of temporomandibular joint disorders. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 57(5), 583-587.
- Gezer, İ. A., & Levendoğlu, F. (2016). Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Sınıflandırılması, Tanı ve Tedavisi. *Genel Tıp Dergisi*, 26(1).
- Gold, N., Greene, C.S., Laskin, D.M. (1983). Transcutaneous electrical nerve stimulation therapy for treatment of myofascial pain dysfunction syndrome. *J Dent Res.*, (62) 244.
- Gonzalez-Perez, L. M., Infante-Cossio, P., Granados-Núñez, M., & Urresti-Lopez, F. J. (2012). Treatment of temporomandibular myofascial pain with deep dry needling. *Medicina oral, patologia oral y cirugía bucal*, 17(5), e781.
- Gonzalez-Perez, L. M., Infante-Cossio, P., Granados-Nunez, M., Urresti-Lopez, F. J., Lopez-Martos, R., & Ruiz-Canela-Mendez, P. (2015). Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle: efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction. *Medicina oral, patologia oral y cirugía bucal*, 20(3), e326.
- Grant, P. G. (1973). Lateral pterygoid: two muscles. *American Journal of Anatomy*, 138(1), 1-9.
- Gray, R. J., & Al-Ani, Z. (2021). Temporomandibular disorders: a problem-based approach. John Wiley & Sons.
- Greene, C. S. (1994). Temporomandibular disorders in the geriatric population. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 72(5), 507-509.
- Greene, C. S., & Marbach, J. J. (1982). Epidemiologic studies of mandibular dysfunction: a critical review. *The Journal of prosthetic dentistry*, 48(2), 184-190.
- Güven, O., Tekin, U. S., Durak, I., Keller, E. E., & Hatipoglu, M. (2007). Superoxide dismutase activity in synovial fluids in patients with temporomandibular joint internal derangement. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 65(10), 1940-1943.
- Hilal, G., Martel-Pelletier, J., Pelletier, J. P., Ranger, P., & Lajeunesse, D. (1998). Osteoblast-like cells from human subchondral osteoarthritic bone demonstrate an altered phenotype in vitro: Possible role in subchondral bone sclerosis. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 41(5), 891-899.
- Hilgenberg-Sydney, P. B., Bonotto, D. V., Stechman-Neto, J., Zwir, L. F., Pacheco-Pereira, C., Canto, G. D. L., & Porporatti, A. L. (2018). Diagnostic validity of CT to assess degenerative temporomandibular joint disease: a systematic review. *Dentomaxillofacial Radiology*, 47(5), 20170389.
- Honey, O. B., Scarfe, W. C., Hilgers, M. J., Klueber, K., Silveira, A. M., Haskell, B. S., & Farman, A. G. (2007). Accuracy of cone-beam computed tomography imaging of the temporomandibular joint: comparisons with panoramic radiology and linear tomography. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 132(4), 429-438.

- Iskanderani, D., Nilsson, M., Alstergren, P., Shi, X. Q., Hellen-Halme, K. (2020). Evaluation of a low-dose protocol for cone beam computed tomography of the temporomandibular joint. *Dentomaxillofacial Radiology*, 49(6), 20190495.
- Ismail, F., Demling, A., Hessling, K., Fink, M., & Stiesch-Scholz, M. (2007). Short-term efficacy of physical therapy compared to splint therapy in treatment of arthrogenous TMD. *Journal of oral rehabilitation*, 34(11), 807-813.
- Israel, H. A., & Syrop, S. B. (1997). The important role of motion in the rehabilitation of patients with mandibular hypomobility: a review of the literature. *CRANIO®*, 15(1), 74-83.
- Israel, H., Syrop, S. (1993). The important role of motion in the rehabilitation of patients with mandibular hypomobility: a review of the literature. *J Craniomandib Pract.II*, (4), 298-307.
- Jensen, M. P., Karoly, P., & Braver, S. (1986). The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain*, 27(1), 117-126.
- Jibiki, M., Shimoda, S., Nakagawa, Y., Kawasaki, K., Asada, K., & Ishibashi, K. (1999). Calcifications of the disc of the temporomandibular joint. *Journal of oral pathology & medicine*, 28(9), 413-419.
- Kai, S., Kai, H., Tabata, O., Shiratsuchi, Y., & Ohishi, M. (1998). Long-term outcomes of nonsurgical treatment in nonreducing anteriorly displaced disk of the temporomandibular joint. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 85(3), 258-267.
- Kaplan, A. S., & Assael, L. A. (1991). *Temporomandibular disorders: diagnosis and treatment*. Saunders.
- Karlis, V., Andreopoulos, N., Kinney, L., & Glickman, R. (1994). Effectiveness of supervised calibrated exercise therapy on jaw mobility and temporomandibular dysfunction. *J Oral Maxillofac Surg*, 52(8 Suppl 2), 147.
- Karlis, V., Glickman, A. G., & Glickman, R. (2022). Nonsurgical management of temporomandibular disorders. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1551-1567.
- Katzberg, R. W., Dolwick, M. F., Helms, C. A., Hopens, T., Bales, D. J., & Coggs, G. C. (1980). Arthrotomography of the temporomandibular joint. *American Journal of Roentgenology*, 134(5), 995-1003.
- Kiliç, S. C., Kiliç, N., & Sümbüllü, M. A. (2015). Temporomandibular joint osteoarthritis: cone beam computed tomography findings, clinical features, and correlations. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 44(10), 1268-1274.
- Kinney, R. K., Gatchel, R. J., Ellis, E., & Holt, C. (1992). Major psychological disorders in chronic TMD patients: implications for successful management. *Journal of the American Dental Association* (1939), 123(10), 49-54.
- Kirchheimer, B., Holm, P., Jensen, E. M., Kryger, J., Romberg, O., & Salveson, A. (1982). A new long-acting anti-inflammatory agent, tenoxicam (Tilcotil)-in osteoarthritis of the knee and the hip-a randomized comparison with indomethacin., 32(5), 627-632.
- Koidis, P. T., Zarifi, A., Grigoriadou, E., & Garefis, P. (1993). Effect of age and sex on craniomandibular disorders. *The Journal of prosthetic dentistry*, 69(1), 93-101.

- Kreiner, M., Betancor, E., & Clark, G. T. (2001). Occlusal stabilization appliances: evidence of their efficacy. *The Journal of the American Dental Association*, 132(6), 770-777.
- Krisjane, Z., Urtane, I., Krumina, G., Neimane, L., & Ragovska, I. (2012). The prevalence of TMJ osteoarthritis in asymptomatic patients with dentofacial deformities: a cone-beam CT study. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 41(6), 690-695.
- Kulekcioglu, S., Sivrioglu, K., Ozcan, O., & Parlak, M. (2003). Effectiveness of low-level laser therapy in temporomandibular disorder. *Scandinavian journal of rheumatology*, 32(2), 114-118.
- Kurt, H. (2005). Redüksiyonlu disk deplasmanlarının tedavisinde kullanılan konservatif tedavi yöntemlerinin etkinliklerinin değerlendirilmesi. *İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*.
- Landes, C. A., Goral, W., Mack, M. G., & Sader, R. (2006). 3-D sonography for diagnosis of osteoarthrosis and disk degeneration of the temporomandibular joint, compared with MRI. *Ultrasound in medicine & biology*, 32(5), 627-632.
- Langdon, C. G., Moran, D. G., Jamieson, V., Spence, S., & Hill, S. A. (1990). A multicentre study of tenoxicam for the treatment of osteo-arthritis and rheumatoid arthritis in general practice. *Journal of international medical research*, 18(6), 489-496.
- Laskin, D. M. (2018). The use of botulinum toxin for the treatment of myofascial pain in the masticatory muscles. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*, 30(3), 287-289.
- Laskin, D. M., Greene, C. S., & Hylander, W. L. (Eds.). (2006). *Temporomandibular disorders: an evidence-based approach to diagnosis and treatment*.
- Laskin, D.M. (2001). Temporomandibular joint pain. In: *Kelley's Textbook of Rheumatology*. Sixth edition. Edit: Ruddy S, Harris ED, Sledge CB., 557-567.
- Lee, C., Jeon, K. J., Han, S. S., Kim, Y. H., Choi, Y. J., Lee, A., & Choi, J. H. (2020). CT-like MRI using the zero-TE technique for osseous changes of the TMJ. *Dentomaxillofacial Radiology*, 49(3), 20190272.
- LeResche, L., & Drangsholt, M. (2008). Epidemiology of orofacial pain: prevalence, incidence, and risk factors. *Orofacial pain. From basic science to clinical management*. 2nd ed. Chicago: Quintessence Publishing, 13-8.
- Liu, F., & Steinkeler, A. (2013). Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dental Clinics*, 57(3), 465-479.
- Loughner, B. A., Gremillion, H. A., Mahan, P. E., & Watson, R. E. (1997). The medial capsule of the human temporomandibular joint. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 55(4), 363-369.
- Lundh, H., Westesson, P. L., Eriksson, L., & Brooks, S. L. (1992). Temporomandibular joint disk displacement without reduction: treatment with flat occlusal splint versus no treatment. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*, 73(6), 655-658.
- Machado, B. C. Z., Mazzetto, M. O., Da Silva, M. A. M. R., & de Felício, C. M. (2016). Effects of oral motor exercises and laser therapy on chronic temporomandibular disorders: a randomized study with follow-up. *Lasers in medical science*, 31, 945-954.
- Macías-Hernández, S. I., Morones-Alba, J. D., Tapia-Ferrusco, I., Vélez-Gutiérrez, O. B., Hernández-Díaz, C., Nava-Bringas, T. I., ... & de los Angeles Soria-Bastida, M.

- (2022). A home-based exercise program for temporomandibular joint osteoarthritis: pain, functionality, and joint structure. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 48(1), 50-58.
- Magni, G. (1987). On the relationship between chronic pain and depression when there is no organic lesion. *PAIN®*, 31(1), 1-21.
- Magnusson, T., Carlsson, G. E., & Egermark, I. (1993). Changes in subjective symptoms of craniomandibular disorders in children and adolescents during a 10-year period. *Journal of Orofacial Pain*, 7(1).
- Magnusson, T., Carlsson, G. E., & Egermark-Eriksson, I. (1991). An evaluation of the need and demand for treatment of craniomandibular disorders in a young Swedish population. *Journal of Craniomandibular Disorders*, 5(1).
- Magri, L.V., Carvalho, V.A., Rodrigues, F.C., Bataglioni, C., Leite-Panissi, C.R. (2017). Effectiveness of lowlevel laser therapy on pain intensity, pressure pain threshold, and SF-MPQ indexes of women with myofascial pain. *Lasers Med Sci.* 32, 419–28.
- Maia, M. L. D. M., Bonjardim, L. R., Quintans, J. D. S. S., Ribeiro, M. A. G., Maia, L. G. M., & Conti, P. C. R. (2012). Effect of low-level laser therapy on pain levels in patients with temporomandibular disorders: a systematic review. *Journal of Applied Oral Science*, 20, 594-602.
- Major, P. W., & Nebbe, B. (1997). Use and effectiveness of splint appliance therapy: review of literature. *CRANIO®*, 15(2), 159-166.
- Makino, I., Arai, Y. C., Aono, S., Inoue, M., Sakurai, H., Ohmichi, Y., ... & Ushida, T. (2018). Jaw exercise therapy and psychoeducation to reduce oral parafunctional activities for the management of persistent dentoalveolar pain. *Pain Research and Management*, 2018.
- Maloney, G. E., Mehta, N., Forgione, A. G., Zawawi, K. H., Al-Badawi, E. A., & Driscoll, S. E. (2002). Effect of a passive jaw motion device on pain and range of motion in TMD patients not responding to flat plane intraoral appliances. *CRANIO®*, 20(1), 55-66.
- Mani, F. M., & Sivasubramanian, S. S. (2016). A study of temporomandibular joint osteoarthritis using computed tomographic imaging. *Biomedical journal*, 39(3), 201-206.
- Mazzetto, M. O., Carrasco, T. G., Bidinelo, E. F., Pizzo, R. C. D. A., & Mazzetto, R. G. (2007). Low intensity laser application in temporomandibular disorders: a phase I double-blind study. *CRANIO®*, 25(3), 186-192.
- McFarland, H. R. (1982). Chronic traumatic trigeminal neuralgia. *Southern Medical Journal*, 75(7), 814-816.
- McNamara Jr, J. A. (1973). The independent functions of the two heads of the lateral pterygoid muscle. *American Journal of Anatomy*, 138(2), 197-205.
- McNeely, M. L., Armijo Olivo, S., & Magee, D. J. (2006). A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. *Physical therapy*, 86(5), 710-725.
- McNeill, C. (1997). History and evolution of TMD concepts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 83(1), 51-60.

- Mejersjö, C., & Wenneberg, B. (2008). Diclofenac sodium and occlusal splint therapy in TMJ osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Journal of Oral rehabilitation*, 35(10), 729-738.
- Michelotti, A., de Wijer, A., Steenks, M., & Farella, M. (2005). Home-exercise regimes for the management of non-specific temporomandibular disorders. *Journal of oral rehabilitation*, 32(11), 779-785.
- Michelotti, A., Steenks, M. H., Farella, M., Parisini, F., Cimino, R., & Martina, R. (2004). The additional value of a home physical therapy regimen versus patient education only for the treatment of myofascial pain of the jaw muscles: short-term results of a randomized clinical trial. *Journal of orofacial pain*, 18(2).
- Michelotti, A., Vollaro, S., & Cimino, R. (2019). Diagnosis of Temporomandibular Disorders Using DC/TMD Criteria. *Contemporary Management of Temporomandibular Disorders: Fundamentals and Pathway to Diagnosis*, 205-227.
- Minakuchi, H., Kuboki, T., Maekawa, K., Matsuka, Y., & Yatani, H. (2004). Self-reported remission, difficulty, and satisfaction with nonsurgical therapy used to treat anterior disc displacement without reduction. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 98(4), 435-440.
- Mohl, N. D., Ohrbach, R. K., Crow, H. C., & Gross, A. J. (1990). Devices for the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. Part III: Thermography, ultrasound, electrical stimulation, and electromyographic biofeedback. *The Journal of prosthetic dentistry*, 63(4), 472-477.
- Moloney, F., & Howard, J. A. (1986). Internal derangements of the temporomandibular joint. III. Anterior repositioning splint therapy. *Australian Dental Journal*, 31(1), 30-39.
- Morales, H., & Cornelius, R. (2016). Imaging approach to temporomandibular joint disorders. *Clinical neuroradiology*, 26, 5-22.
- Murphy, G. J. (1997). Physical medicine modalities and trigger point injections in the management of temporomandibular disorders and assessing treatment outcome. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 83(1), 118-122.
- Nascimento, M. M., Vasconcelos, B. C., Porto, G. G., Ferdinanda, G., Nogueira, C. M., & Raimundo, R. C. (2013). Physical therapy and anesthetic blockage for treating temporomandibular disorders: a clinical trial. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*, 18(1), e81.
- Nitzan D.W., Dolwick, M.F., Martinez, G.A. (1991). Temporomandibular joint arthrocentesis. A simplified treatment for severe limited mouth opening. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery* (49),1163-1167.
- Nitzan, D. W., & Etsion, I. (2002). Adhesive force: the underlying cause of the disc anchorage to the fossa and/or eminence in the temporomandibular joint—a new concept. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 31(1), 94-99.
- Nitzan, D. W., & Marmary, Y. (1997). The “anchored disc phenomenon”: a proposed etiology for sudden-onset, severe, and persistent closed lock of the temporomandibular joint. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 55(8), 797-802.

- Nitzan, D.W., Dolwick, M.F., Martinez, G.A. (1991). Temporomandibular joint arthrocentesis. A simplified treatment for severe limited mouth opening. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery* 49, 1163-1167.
- Núñez, S. C., Garcez, A. S., Suzuki, S. S., & Ribeiro, M. S. (2006). Management of mouth opening in patients with temporomandibular disorders through low-level laser therapy and transcutaneous electrical neural stimulation. *Photomedicine and laser surgery*, 24(1), 45-49.
- Okeson JP (2008). *Management of temporomandibular Disorders and Occlusion*. 6.Edition. Mosby, No. Philadelphia, PA, USA; 1064.
- Okeson, J. (1989). *Management of temporomandibular joint disorders and occlusion*. St. Louis: the CV Mosby Company, 306-307.
- Okeson, J. P. (1996). *Management of temporomandibular disorders and occlusion*. 7th ed. St Louis, Mo: Elsevier Mosby Inc. 375-398. Okeson JP. Orofacial pain: Guidelines for assessment, diagnosis and management. 3rd edition, Chiago, Quintessence., 45-52.
- Okeson, J. P. (1998). *Management of temporomandibular disorders and occlusion*, 4th edition, St Louis, Mosby Year Book Inc., 211-296.
- Okeson, J. P. (2003). *Management of temporomandibular disorders and occlusion*, 5th edition, St Louis, Mosby Year Book Inc., 223-312.
- Okeson, J. P. (2008). *Management of temporomandibular disorders and occlusion* 6th edition, St Louis, Mosby Year Book Inc., 45-249.
- Okeson, J. P. (2019). *Management of temporomandibular disorders and occlusion-E-book*. Elsevier Health Sciences.
- Okeson, J. P., Kemper, J. T., & Moody, P. M. (1982). A study of the use of occlusion splints in the treatment of acute and chronic patients with craniomandibular disorders. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 48(6), 708-712.
- Okeson, J.P. (1998). Occlusal appliance therapy. In: Duncan LL, editor. *Management of temporomandibular disorders and occlusion*. 4th ed. Philadelphia: Mosby Publishing 474-502.
- Ottersen, M. K., Abrahamsson, A. K., Larheim, T. A., & Arvidsson, L. Z. (2019). CBCT characteristics and interpretation challenges of temporomandibular joint osteoarthritis in a hand osteoarthritis cohort. *Dentomaxillofacial Radiology*, 48(4), 20180245.
- Ottria, L., Candotto, V., Guzzo, F., Gargari, M., & Barlattani, A. (2018). Temporomandibular joint and related structures: anatomical and Histological aspects. *Journal of biological regulators and homeostatic agents*, 32(2 Suppl. 1), 203-207.
- Ow, R. K. K., Loh, T., Neo, J., & Khoo, J. (1995). Symptoms of craniomandibular disorder amongelderly people. *Journal of oral rehabilitation*, 22(6), 413-419.
- Öterberg, T., Carlsson, G. E., Wedel, A., & Johansson, U. (1992). A cross-sectional and longitudinal study of craniomandibular dysfunction in an elderly population. *Journal of Craniomandibular Disorders*, 6(4).
- Peck, C. C., Goulet, J. P., Lobbezoo, F., Schiffman, E. L., Alstergren, P., Anderson, G. C., (2014). Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *Journal of oral rehabilitation*, 41(1), 2-23.

- Pedroni, C. R., De Oliveira, A. S., & Guaratini, M. I. (2003). Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. *Journal of oral rehabilitation*, 30(3), 283-289.
- Pierson, M. J. (2011). Changes in temporomandibular joint dysfunction symptoms following massage therapy: a case report. *International journal of therapeutic massage & bodywork*, 4(4), 37.
- Rames, P. (1975). The mandibular joint, development, structure and function. *Fysiatricky a reumatologicky vestnik*, 53(2), 94-99.
- Rees, L. A. (1954). The structure and function of the mandibular joint. *Br Dent, J*, 96, 125-133.
- Renapurkar, S. K., & Laskin, D. M. (2018). Injectable agents versus surgery for recurrent temporomandibular joint dislocation. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*, 30(3), 343-349.
- Rugh, J. D., & Harlan, J. (1988). Nocturnal bruxism and temporomandibular disorders. *Advances in neurology*, 49, 329-341.
- Salleh, N. (2014). Diverse roles of prostaglandins in blastocyst implantation. *The scientific world journal*, 2014.
- Salo, L. A., & Raustia, A. M. (1995). Type II and type III collagen in mandibular condylar cartilage of patients with temporomandibular joint pathology. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 53(1), 39-44.
- Samuelson, B. (1987). An elucidation of arachadonic acid cascade. *Drugs*, 33(Suppl 1), 2-9.
- Schiffman, E., & Ohrbach, R. (2016). Executive summary of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders for clinical and research applications. *The Journal of the American Dental Association*, 147(6), 438-445.
- Schiffman, E., (2014). "Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications."
- Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J.P., List, T., Svensson, P., Gonzalez, Y., Lobbezoo, F., Michelotti, A., Brooks, S.L., Ceusters, W., Drangsholt, M., Ettlin, D., Gaul, C., Goldberg, L.J., Haythornthwaite, J.A., Hollender, L., Jensen, R., John, M.T., De Laat, A., de Leeuw, R., Maixner, W., van der Meulen, M., Murray, G.M., Nixdorf, D.R., Palla, S., Petersson, A., Pionchon, P., Smith, B., Visscher, C.M., Zakrzewska, J., Dworkin, S.F.. (2014). Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache*, 28(1), 6-27.
- Schmidt-Kaunisaho, K., Hiltunen, K., & Ainamo, A. (1994). Prevalence of symptoms of craniomandibular disorders in a population of elderly inhabitants in Helsinki, Finland. *Acta Odontologica Scandinavica*, 52(3), 135-139.
- Schmitter, M., Essig, M., Seneadza, V., Balke, Z., Schröder, J., & Rammelsberg, P. (2010). Prevalence of clinical and radiographic signs of osteoarthritis of the temporomandibular joint in an older persons community. *Dentomaxillofacial Radiology*, 39(4), 231-234.
- Sebastian, M. H., & Moffett, B. C. (1989). The effects of continuous passive motion on the temporomandibular joint after surgery Part II. Appliance improvement, normal subject

- evaluation, pilot clinical trial. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*, 67(6), 644-653.
- Shengyi, T., & Yinghua, X. (1991). Biomechanical properties and collagen fiber orientation of TMJ discs in dogs: Part 1. Gross anatomy and collagen fiber orientation of the discs. *Journal of Craniomandibular Disorders*, 5(1).
- Shimada, A., Ishigaki, S., Matsuka, Y., Komiyama, O., Torisu, T., Oono, Y., ... & Sasaki, K. (2019). Effects of exercise therapy on painful temporomandibular disorders. *Journal of oral rehabilitation*, 46(5), 475-481.
- Shumpei, N., Masato, K., Hitoshi, A., Hisahiro, Y., Hiroshi, K., Satomi, N., Hiroaki, K. (1999). Vascular Endothelial Growth Factor Can Substitute for Macrophage Colony-Stimulating Factor in the Support of Osteoclastic Bone Resorption. *Journal of Experimental Medicine*, 190(2), 293-298.
- Shumpei, N., Masato, K., Hitoshi, A., Hisahiro, Y., Hiroshi, K., Satomi, N., ... & Hiroaki, K. (1999). Vascular Endothelial Growth Factor Can Substitute for Macrophage Colony-Stimulating Factor in the Support of Osteoclastic Bone Resorption. *Journal of Experimental Medicine*, 190(2), 293-298.
- Silverstein K (2000). *Oral and Maxillofacial Surgery*. Sanders, No. 4 Temporomandibular Disorders, Ed: Fonseca RJ. Philadelphia, Pennsylvania.
- Soriano, F., Campana, V., Moya, M., Gavotto, A., Simes, J., Soriano, M., ... & Palma, J. (2006). Photobiomodulation of pain and inflammation in microcrystalline arthropathies: experimental and clinical results. *Photomedicine and Laser Therapy*, 24(2), 140-150.
- Stegenga, B., & de Bont, L. G. (Eds.). (1996). *Management of temporomandibular joint degenerative diseases: biologic basis and treatment outcome*. Springer Science & Business Media.
- Stegenga, B., de Bont, L. G., & Boering, G. (1989). Osteoarthritis as the cause of craniomandibular pain and dysfunction: a unifying concept. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 47(3), 249-256.
- Stegenga, B., De Bont, L. G., Boering, G., & Van Willigen, J. D. (1991). Tissue responses to degenerative changes in the temporomandibular joint: a review. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 49(10), 1079-1088.
- Stepan, L., Shaw, C. L., & Oue, S. (2017). Temporomandibular disorder in otolaryngology: systematic review. *The Journal of Laryngology & Otology*, 131(S1), S50-S56.
- Suenaga, S., Nagayama, K., Nagasawa, T., Indo, H., & Majima, H. J. (2016). The usefulness of diagnostic imaging for the assessment of pain symptoms in temporomandibular disorders. *Japanese Dental Science Review*, 52(4), 93-106.
- Suomalainen, A., Pakbaznejad Esmaeili, E., & Robinson, S. (2015). Dentomaxillofacial imaging with panoramic views and cone beam CT. *Insights into imaging*, 6, 1-16.
- Suvinen, T. I., Reade, P. C., Kemppainen, P., Könönen, M., & Dworkin, S. F. (2005). Review of aetiological concepts of temporomandibular pain disorders: towards a biopsychosocial model for integration of physical disorder factors with psychological and psychosocial illness impact factors. *European journal of pain*, 9(6), 613-633.
- Syrop, S. (1995). Pharmacologic management of myofascial pain and dysfunction. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 7, 87-97.

- Syrop, S.B. (1997). Non surgical management of temporomandibular disorders: In principles of oral and maxillofacial surgery. Peterson LJ, Indresano AT, Marciani RD, Roser SM, editors. Philadelphia, Lippincott-Raven.
- Talaat, W., Al Bayatti, S., & Al Kawas, S. (2016). CBCT analysis of bony changes associated with temporomandibular disorders. *CRANIO®*, 34(2), 88-94.
- Tamimi, D., Kocasarac, H. D., & Mardini, S. (2019, July). Imaging of the temporomandibular joint. In *Seminars in Roentgenology* (Vol. 54, No. 3, pp. 282-301). WB Saunders.
- Tanaka, E., Detamore, M. S., & Mercuri, L. G. (2008). Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment. *Journal of dental research*, 87(4), 296-307.
- Tegelberg, Å., & Kopp, S. (1988). Short-term effect of physical training on temporomandibular joint disorder in individuals with rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis. *Acta Odontologica Scandinavica*, 46(1), 49-56.
- Tegelberg, Å., & Kopp, S. (1996). A 3-year follow-up of temporomandibular disorders in rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis. *Acta Odontologica Scandinavica*, 54(1), 14-18.
- Toller, P. (1973). Osteoarthritis of the temporomandibular condyle. *Br Dent J.* , 134(6),223-31.
- Trieger, N., Hoffman, C. H., & Rodriguez, E. (1999). The effect of arthrocentesis of the temporomandibular joint in patients with rheumatoid arthritis. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 57(5), 537-540.
- Truelove, E. L., Sommers, E. E., LeResche, L., Dworkin, S. F., & Von Korff, M. (1992). Clinical diagnostic criteria for TMD. New classification permits multiple diagnoses. *Journal of the American Dental Association* (1939), 123(4), 47-54.
- Tuncer, A. B., Ergun, N., Tuncer, A. H., & Karahan, S. (2013). Effectiveness of manual therapy and home physical therapy in patients with temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 17(3), 302-308.
- Ucar, M., Sarp, Ü., Koca, İ., Eroğlu, S., Yetişgin, A., Tutoglu, A., & Boyacı, A. (2014). Effectiveness of a home exercise program in combination with ultrasound therapy for temporomandibular joint disorders. *Journal of physical therapy Science*, 26(12), 1847-1849.
- Van der Windt, D. A., van der Heijden, G. J., van den Berg, S. G., Ter Riet, G., de Winter, A. F., & Bouter, L. M. (1999). Ultrasound therapy for musculoskeletal disorders: a systematic review. *Pain*, 81(3), 257-271.
- Wiese, M., Wenzel, A., Hintze, H., Petersson, A., Knutsson, K., Bakke, M., ... & Svensson, P. (2011). Influence of cross-sectional temporomandibular joint tomography on diagnosis and management decisions of patients with temporomandibular joint disorders. *Journal of Orofacial Pain*, 25(3), 223.
- Wolf, S. L. (1984). Neurophysiologic mechanisms in pain modulation: relevance to TENS. *Clinical transcutaneous electrical nerve stimulation*. Philadelphia: FA Davis, 41-55.
- Wood, W. W. (1987). A review of masticatory muscle function. *The Journal of prosthetic dentistry*, 57(2), 222-232.

- Wright, E. F., Clark, E. G., Paunovich, E. D., & Hart, R. G. (2006). Headache improvement through TMD stabilization appliance and self-management therapies. *CRANIO®*, 24(2), 104-111.
- Wright, E. F., Clark, E. G., Paunovich, E. D., & Hart, R. G. (2006). Headache improvement through TMD stabilization appliance and self-management therapies. *CRANIO®*, 24(2), 104-111.
- Wright, E. F., (2005). *Manual of Temporomandibular Disorders* Blackwell Munksgard USA, 301-303.
- Yale, S. H. (1969). Radiographic evaluation of the temporomandibular joint. *The Journal of the American Dental Association*, 79(1), 102-107.
- Yengin, E. ve Ergur, M. (2009). Temporomandibular eklem hastalarında sağlığa bağlı yaşam kalitesinin değerlendirilmesi, 80-84.
- Yoda, T., Sakamoto, I., Imai, H., Honma, Y., Shinjo, Y., Takano, A., Takato, T. (2003). A randomized controlled trial of therapeutic exercise for clicking due to disk anterior displacement with reduction in the temporomandibular joint. *CRANIO®*, 21(1), 10-16.
- Yoshida, H., Fukumura, Y., Fujita, S., Nishida, M., & Iizuka, T. (2002). The expression of cyclooxygenase-2 in human temporomandibular joint samples: an immunohistochemical study. *Journal of oral rehabilitation*, 29(12), 1146-1152
- Yuasa, H., & Kurita, K. (2001). Randomized clinical trial of primary treatment for temporomandibular joint disk displacement without reduction and without osseous changes: a combination of NSAIDs and mouth-opening exercise versus no treatment. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 91(6), 671-675.
- Yura, S., Totsuka, Y., Yoshikawa, T., & Inoue, N. (2003). Can arthrocentesis release intracapsular adhesions? Arthroscopic findings before and after irrigation under sufficient hydraulic pressure. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 61(11), 1253-1256.
- Yüceler, Ö., Öztürk, Ö., & Çankal, D.A.U. (2022). Temporomandibular Eklem Bozukluklarında Güncel Tedavi Yaklaşımları. *ADO Klinik Bilimler Dergisi*, 11(3), 318-331.
- Zain-Alabdeen, E. H., & Alsadhan, R. I. (2012). A comparative study of accuracy of detection of surface osseous changes in the temporomandibular joint using multidetector CT and cone beam CT. *Dentomaxillofacial Radiology*, 41(3), 185-191.
- Zarb, G. A. (1994). Osteoarthritis/osteoarthritis. *Temporomandibular joint and masticatory muscle disorders*.
- Zhang, W., Moskowitz, R.W., Nuki, G., Abramson, S., Altman, R.D., Arden, N. (2008). OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthritis Cartilage*, 16(2), 137-162.
- Ziskin, M.C and Michlovitz, S.L. (1990). Therapeutic ultra- sound. In: Michlovitz SL, editor. *Thermal agent in rehabilitation*. Philadelphia: F.A. Davis Co.,141-69.

EKLER

Ek 1- Etik Kurul Onayı



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/603

14.10.2021

Sayın Doç. Dr. Burcu BAŞ AKKOR

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz Temporomandibular eklemde dejeneratif eklem hastalarında ilaç tedavisine ek olarak egzersiz tedavisinin ağrı ve hasta yaşam kalitesi üzerine etkisi başlıklı OMÜ KAEK 2021/455 Karar nolu Anket çalışması nitelikli araştırma projenizamaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları, Klinik Araştırmalar Etik kurulu yönergesine göre 13.10.2021 tarihli Etik Kurulumuzda incelenmiş etik açıdan uygun bulunmuştur. Ancak araştırma bütçesinin maddi desteği henüz sağlanamadığından projeye bütçe desteği sağlanıp, tarafımıza bildirilmesinden sonra başlanmasına oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

Prof. Dr. Ramis ÇOLAK
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Tel: 0312 391 92 782 - 4576007 Osmasok@gmail.com
Eski Dış Hekimliği Fakültesi 2 Katı Atakum/SAMSUN

Ek 2- Hasta Yaşam Kalitesi Ölçeği

I. Bölüm Genel Durum

1. Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

1.çok kötü 2. kötü 3.normal 4.iyi 5. çok iyi

2. Uyku durumunuz nasıl?

1.çok kötü 2. kötü 3.normal 4.iyi 5. çok iyi

3. İştahınız nasıl?

1.çok kötü 2. kötü 3.normal 4.iyi 5. çok iyi

4. Günlük işlerinizi kendiniz yapıyor musunuz?

1.hiç bir zaman 2. seyrek olarak 3.bazen 4.genellikle 5.her zaman

5. Son 6 ayda çene ve yüz kemiklerinizde ağrı oldu mu?

1.çok sık 2.sık 3.bazen 4.seyrek olarak 5. hiç bir zaman

6. Yüzünüz deki ağrıyı nasıl tanımlarsınız?

1.çok şiddetli 2. şiddetli 3.normal 4.hafif 5. çok hafif

7. Yüzünüz deki oluşan ağrı günlük aktivitenizi ne kadar aksattı?

1.her zaman 2.genellikle 3.bazen 4.seyrek olarak 5.hiç bir zaman

8. Yüzünüz deki ağrı sosyal aktivitelerde bulunmanızı ne kadar etkiledi?

1.her zaman 2.genellikle 3.bazen 4.seyrek olarak 5.hiç bir zaman

9. Son 6 ayda çenenizde kütleme ve ağız açıklılığı hissetiniz mi?

1.her zaman 2.genellikle 3.bazen 4.seyrek olarak 5.hiç bir zaman

10. Çenenizde hissettiğiniz kısıtlılık sosyal aktivitelere katılmanızı ne kadar etkiledi?

1.her zaman 2.genellikle 3.bazen 4.seyrek olarak 5.hiçbir zaman

11. Çenenizdeki kısıtlılıktan dolayı utanma duydunuz mu?

1.herzaman 2.genellikle 3.bazen 4.seyrek olarak 5.hiç bir zaman

II. Bölüm Fonksiyon

12. Çenenizdeki problem hangi aktiviteyi etkilemekte ve kısıtlamaktadır?

a. Çiğneme

0.evet 1.hayır

b. Bir şey içme

0.evet 1.hayır

c. Egzersiz yapma

0.evet 1.hayır

d. Sert yiyecek yeme

0.evet 1.hayır

e. Yumşak yiyecek yeme

0.evet 1.hayır

f. Gülme kahakaha atma

0.evet 1.hayır

g. Seksüel aktivite

0.evet 1.hayır

h. Dişleri ve yüzü temizleme

0.evet 1.hayır

j . Yutkunma

0.evet 1.hayır

k. Konuşma

0.evet 1.hayır

III. Bölüm İş ve Sosyal ilişkiler

13. Hastalığınız işinizi olumsuz yönde etkiledi mi ?

1.çok etkiledi

2.etkiledi

3.ne etkiledi ne etkilemedi

4.pek etkilemedi

5.hiç etkilemedi

14. Hastalığınız çalışmanızı etkiliyor mu?

1.çok etkiledi

2.etkiledi

3.ne etkiledi ne etkilemedi

4.pek etkilemedi

5.hiç etkilemedi

15. Hastalığınız ekonomik durumunuzu olumsuz etkiledi mi?

1.çok etkiledi

2.etkiledi

3.ne etkiledi ne etkilemedi

4.pek etkilemedi

5.hiç etkilemedi

16. Hastalığınız nedeniyle iletişim kurmakta zorlanıyor musunuz?

1.her zaman

2.genellikle

3.bazen

4.seyrek olarak

5.hiç

17. Hastalığınız nedeniyle insanlarla bir araya gelmekten kaçınıyor musunuz?

1.her zaman

2.genellikle

3.bazen

4.seyrek olarak

5.hiç

18. Gülümsemek ve yemek yemekten kaçınıyor musunuz?

- 1.her zaman
- 2.genellikle
- 3.bazen
- 4.seyrekle olarak
- 5.hiç

19. Daha önce görüştüğünüz kişilerden kaçındığınız oluyor mu?

- 1.her zaman
- 2.genellikle
- 3.bazen
- 4.seyrekle olarak
- 5.hiç

IV.Bölüm Psikolojik durum

20. Geçen ay hangisi siz ne kadar sıkıntı verdi?

1. Baş ağrısı
- 0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç
2. Sekse ilgide azalma
- 0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

3. Baş dönmesi bayılma

0.Çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

4. Göğüs ve ya kalpte ağrı

0.Çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

5. Enerjide azalma

0.Çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

6. Ölüm düşüncesi

0.Çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

7. İştahsızlık

0.Çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

8. Kolayca ağlama

0.Çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

9. Suçluluk hissi

0.Çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

10. Yalnızlık hissi

0.Çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

11. Hüzün duymak

0.Çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

12. Olaylar karşısında endişelenme

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

13. Olaylar karşısında ilgisizlik

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

14. Mide bulantısı

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

15. Kaslarda acı

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

16. Uyku bölünmesi

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

17. Nefes alma güçlüğü

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

18. Sıcak soğuk nöbetleri

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

19. Vücutta karıncalanma

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

20. Boğazda bişeyin düğümlenmesi

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

21. Gelecek hakkında ümitsizlik

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

22. Vücutta kuvvetsizlik

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

23. Aşırı yeme

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

24. Sabah gerekmediği halde erken kalma

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

25. Uykuda rahatsızlık bölünme

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

26. Her şeyin bir çabadan ibaret olması

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

27. Değersizlik hissi

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

28. Yakalanmışlık tuzağa düşme hissi

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

29. Suçluluk hissi

0.çok aşırı 1.epeyce 2. orta 3.az 4.hiç

30. Hayattan zevk alıyor musunuz?

0.hiçbir zaman 1.seyrek olarak 2.bazen 3.genellikle 4. her zaman

31. Hastalığınız nedeniyle endişeli misiniz?

0.herzaman 1.genellikle 2.bazen 3.seyrek olarak 4. hiçbir zaman

32. Karamsarlığa kapıldığınız oluyor mu?

0.herzaman 1.genellikle 2.bazen 3.seyrek olarak 4. hiçbir zaman

33. Gün içinde isteksizlik oluyor mu?

0.herzaman 1.genellikle 2.bazen 3.seyrek olarak 4. hiçbir zaman

34. Çevrenizden destek görüyor musunuz?

0.hiçbir zaman 1.seyrek olarak 2.bazen 3.genellikle 4.her zaman

35. Hastalık nedeniyle utanma duygusu hissediyor musunuz?

0.herzaman 1.genellikle 2.bazen 3.seyrek olarak 4. hiçbir zaman