



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI
**TEK TARAFLI TEMPOROMANDİBULAR
EKLEM AMELİYATI YAPILAN
HASTALARDA AMELİYAT ÖNCESİ VE
SONRASINDA TEMPORAL VE MASSETER
KAS BOYUTLARININ MANYETİK
REZONANS GÖRÜNTÜLEME İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Emre BALABAN

UZMANLIK TEZİ

Doç. Dr. Celal ÇANDIRLI

TRABZON-2018



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI
**TEK TARAFLI TEMPOROMANDİBULAR
EKLEM AMELİYATI YAPILAN
HASTALARDA AMELİYAT ÖNCESİ VE
SONRASINDA TEMPORAL VE MASSETER
KAS BOYUTLARININ MANYETİK
REZONANS GÖRÜNTÜLEME İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Emre BALABAN

UZMANLIK TEZİ

Doç. Dr. Celal ÇANDIRLI

TRABZON-2018

ONAY SAYFASI

Bu tez Uzmanlık Tezi Standartlarına Uygun Bulunmuştur.

Doç. Dr. Yavuz Tolga KORKMAZ

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Uzmanlık öğrencisi Emre BALABAN'ın hazırladığı "Tek Taraflı Temporomandibuler Eklem Ameliyatı Yapılan Hastalarda Ameliyat Öncesi Ve Sonrasında Temporal Ve Masseter Kas Boyutlarının Manyetik Rezonans Görüntüleme İle Değerlendirilmesi" başlıklı tez Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca kapsam ve bilimsel kalite yönünden değerlendirilerek oy birliğiyle Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi

: 19.07.2018

Danışman Doç. Dr. Celal ÇANDIRLI

Jüri Üyesi Doç. Dr. Yavuz Tolga KORKMAZ

Jüri Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Burak CEZİRLİ

Bu tez KTÜ Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nın 15.08.2018 tarih ve 19 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Polat KOŞUCU

DEKAN V.

TEMMUZ-2018

TRABZON

BEYAN

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

19.07.2018

Emre BALABAN

İthaf

Bu doktora tezimi, benim bu günlere gelmem için hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan sevgili aileme ve her zaman yanımda olan sevgili eşime ithaf ediyorum



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam süresince benden yardımını esirgemeyen hocam ve tez danışmanım sayın Doç. Dr. Celal ÇANDIRLI 'ya,

Asistanlığım süresince üzerimde emeği geçen, bilgi ve tecrübeleriyle bana yardımcı olan hocalarım Doç. Dr. Cem ÜNGÖR, Doç. Dr. Nuray YILMAZ ALTINTAŞ , Doç. Dr. Yavuz Tolga KORKMAZ 'a,

Bilgisiyle bana her zaman destek olan ve aynı zamanda tezimin radyolojik çalışmasında bana yardımcı olan çok değerli hocam Prof .Dr. Polat KOŞUCU'ya,

Uzmanlık eğitimim boyunca beraber çalışmaktan zevk aldığım sevgili arkadaşlarım Dr. Öğr. Üyesi Burak Cezairli, Dr. Öğr. Üyesi Sadi Memiş, Dr. Öğr. Üyesi Onur Yılmaz, Dr. Kerem Turgut Atasoy, Dr. Ümmügülsüm Coşkun, Uzm. Dt. Çağışan Pirpir, Dt. Onur Yılmaz ve diğer tüm çalışma arkadaşlarıma,

Uzmanlık eğitimim boyunca yardımlarını benden esirgemeyen Dt. Bergin Gökdeniz Toprakçeken, Dt. Gizem Ömeroğlu, Dt. Özlem Kaya, Dt. Pınar Naiboğlu, Dt. Alperen Kamiloğlu, Dt. Ayça Kıran'a,

Hayatım boyunca hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan, beni her zaman destekleyen annem Menziyle Balaban, babam Erol Balaban ve abim Emrah Balaban 'a

Her zaman varlığıyla ve sevgisiyle bana güç veren, beni destekleyen, hayat arkadaşım, sevgili eşim Gökçe Aydın Balaban 'a

En içten sevgi, saygı ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araş.Gör.Dt. Emre BALABAN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İç kapak sayfası

KABUL VE ONAY

BEYAN

TEŞEKKÜR

İÇİNDEKİLER

vi

TABLolar DİZİNİ

x

ŞEKİLLER DİZİNİ

xi

RESİMLER DİZİNİ

xii

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

xiii

1. ÖZET

1

2. SUMMARY

2

3. GİRİŞ VE AMAÇ

3

4. GENEL BİLGİLER

5

4.1. Temporomandibular Eklem ve Çiğneme Kaslarının Embriyolojisi

5

4.2. Temporomandibular Eklem Anatomisi ve Fizyolojisi

6

4.2.1. Temporomandibular Eklem Sert Dokuları ve Fonksiyonu

6

4.2.1.1. Glenoid Fossa ve Artiküler Eminens

6

4.2.1.2. Mandibular Kondil

7

4.2.2. Temporomandibular Eklem Yapısına Katılan Yumuşak Dokuları

8

4.2.2.1. Eklem Kapsülü

8

4.2.2.2. Sinoviyal Membran

8

4.2.2.3. Eklem Diski

9

4.2.2.4. Retrodiskal Dokular

10

4.2.2.5. Temporomandibular Eklem Ligamentleri

10

4.2.2.5.1. Kollateral Ligament

11

4.2.2.5.2. Kapsüler Ligament

11

4.2.2.5.3. Temporomandibular Ligament

11

4.2.2.5.4. Sfenomandibular Ligament

12

4.2.2.5.5. Stilomandibular Ligament

13

4.2.2.5.6 Retinaküler Ligament	13
4.2.2.5.7 Oto-Mandibular Ligament	13
4.2.3. Çiğneme Kasları	13
4.2.3.1 Masseter Kas	14
4.2.3.2 Temporal Kas	14
4.2.3.3 Medial Pterigoid Kas	15
4.2.3.4 Lateral Pterigoid Kas	15
4.2.4 Suprahyoid Kaslar	15
4.2.4.1 Digastrik Kas	15
4.2.4.2 Geniohyoid Kas	16
4.2.4.3 Mylohyoid Kas	16
4.2.4.4 Stylohyoid Kas	16
4.2.5 Temporomandibular Eklem Vaskülerizasyonu ve İnnervasyonu	16
4.2.6 Temporomandibular Eklem Hareketinin Biyomekaniği	17
4.3. Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri	18
4.4. Temporomandibular Eklem Düzensizliklerinin Sınıflandırılması	19
4.4.1. TME Gelişim Bozuklukları	22
4.4.1.1. Konjenital ve Gelişimsel Kemik Rahatsızlıkları	22
4.4.1.2. Konjenital ve Gelişimsel Kas Rahatsızlıkları	23
4.4.2. Çiğneme Kasları Rahatsızlıkları	23
4.4.2.1. Reaksiyonel Kas Kasılmaları	23
4.4.2.2. Miyospazm	24
4.4.2.3. Miyofasial ağrı	24
4.4.2.4. Lokal Kas Ağrısı	24
4.4.2.5. Miyozit	25
4.4.3. Kronik Mandibular Hipomobilité	25
4.4.3.1. Ankiloz	25
4.4.3.2. Kas Kontraktürü	25
4.4.3.3. Koronoid Engel	26
4.4.4. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları	26
4.4.4.1. Eklem Yüzeylerinin Yapısal Uyumsuzlukları	26
4.4.4.1.1. Şekil Değişiklikleri	26

4.4.4.1.2. Adezyon	26
4.4.4.1.3. Sublüksasyon	26
4.4.4.1.4. Hiper mobilite	27
4.4.4.1.5. Dislokasyon	27
4.4.4.2. Kondil-Disk Kompleksinin Düzensizlikleri	27
4.4.4.2.1. Yapışık Disk Fenomeni	29
4.4.4.2.2. Redüksiyonlu Disk Deplasmanı	29
4.4.4.2.3. Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı	29
4.4.4.3. Enflamatuar Eklem Hastalıkları	30
4.4.4.3.1. Sinovit	30
4.4.4.3.2. Kapsülit	30
4.4.4.3.3. Artrit	30
4.4.4.3.4. Retrodiskit	32
4.5. TME İnternal Düzensizliklerinin Etiyolojisi	33
4.6. Temporomandibular Eklem Düzensizliklerinin Epidemiyolojisi	33
4.7. TME'in Görüntüleme Yöntemleri	34
4.7.1. Ortopantomografi	34
4.7.2. Lateral Grafiler	35
4.7.3. Tomografi	35
4.7.3.1. Konvansiyonel Tomografi	35
4.7.3.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)	36
4.7.3.3. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)	36
4.7.4. Artrografi	37
4.7.5. Nükleer Görüntüleme	37
4.7.6. Ultrasonografi	38
4.7.7. Manyetik Rezonans Görüntüleme	38
4.8. TME İç Düzensizliklerinin Tedavisi	40
4.8.1. İnvaziv Olmayan Tedaviler	42
4.8.2. Minimal İnvaziv Tedaviler	42
4.8.3. İnvaziv Tedaviler	44
5. MATERYAL METOT	45
5.1. Hastaların Seçimi	45

5.2. Cerrahi Teknik	47
5.2.1. Diskektomi Uygulanması	47
5.2.2. Dermis-Fat Greft Uygulanması	50
5.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Kas Boyutunun Ölçülmesi	51
5.4. Maksimum Ağız Açıklığının Değerlendirilmesi	52
5.5. Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi	52
5.4. İstatistiksel Analiz	52
6. BULGULAR	53
7. TARTIŞMA	57
8. SONUÇ VE ÖNERİLER	65
9. KAYNAKLAR	67
10. ETİK KURUL ONAYI	87
11. ÖZGEÇMİŞ	90

TABLolar DİZİNİ

Tablo	Sayfa
Tablo 1. Ağrının preoperatif ve postoperatif visual analog skala (VAS) ile değerlendirilmesi	54
Tablo 2. Maksimum ağız açıklığı değerlerinin preoperatif ve postoperatif değerlendirilmesi	55
Tablo 3. Pre-operatif olarak opere olan ve olmayan taraf temporal ve masseter kas boyutlarının değerlendirilmesi	55
Tablo 4. Masseter kasın opere olan ve olmayan taraflarının preoperatif ve postoperatif olarak karşılaştırılması	56
Tablo 5. Temporal kasın opere olan ve olmayan taraflarının preoperatif ve postoperatif olarak karşılaştırılması	56

ŒEKİLLER DİZİNİ

Œekil	Sayfa
Œekil 1. Opere edilen hastaların cinsiyete göre dağılımı	53
Œekil 2. Opere edilen temporomandibular eklem bölgelerinin dağılımı	54



RESİMLER DİZİNİ

Resim	Sayfa
Resim 1. Preauriküler insizyon hattı	47
Resim 2. Temporal arter ve venin intraoperatif görünümü	48
Resim 3. Temporomandibular eklem diskinin çıkarılması	49
Resim 4. Abdominal bölgeden dermis-fat greftin alınması	50
Resim 5a. Temporal kas ölçümü	51
Resim 5b. Masseter kas ölçümü	51



KISALTMALAR, SİMGELER ve FORMÜLLER DİZİNİ**Kısaltmalar**

TME: Temporomandibular eklem

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

T: Tesla

TMD: Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri

OA: Osteoartrit

BT: Bilgisayarlı Tomografi

SPECT: Single-Photon Emission Computed Tomography

RF: Radyofrekans

HA: Hyaluronik Asit

VAS: Visual Analog Skala

MAA: Maksimum Ağız Açıklığı

NSAİDs: Non-steroidal anti-inflamatuar ilaçlar

Ark : Arkadaşları

1.ÖZET

Tek Taraflı Temporomandibular Eklem Ameliyatı Yapılan Hastalarda Ameliyat Öncesi ve Sonrasında Temporal ve Masseter Kas Boyutlarının Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Değerlendirilmesi

Bu çalışmanın amacı, tek taraflı temporomandibular eklem cerrahisi yapılan hastaların temporal ve masseter kas boyutlarının işlem öncesi ve sonrasında değişimlerinin manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirilmesidir. Çalışmaya tek taraflı olarak diskektomi + dermis-fat greft uygulanan 12 hasta hasta dahil edilmiştir ve çalışma retrospektif olarak planlanmıştır. Preoperatif teşhis ve postoperatif 6. ay kontrolü için manyetik rezonans görüntülemeleri olan hastaların T1 aksiyel kesitlerinde kasın boyutunun medio-lateral yönde en fazla olduğu yerden sistemdeki ölçüm skalası ile milimetre (mm) cinsinden ölçümleri yapılmıştır. Operasyon öncesinde temporal ve masseter kaslarının opere olan ve olmayan tarafları arasındaki boyut farkı istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p=0,885$). Opere olan tarafta masseter kas boyutunda postoperatif dönemde azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,011$). Temporal kası boyutunda opere olan tarafta postoperatif dönemde azalma olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,108$). Masseter ve temporal kasın opere olmayan taraflarında postoperatif dönemde değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir (masseter için $p=0.136$, temporal için $p=0,538$). Tüm bulguları değerlendirdiğimizde, TME ameliyatı sonrasında masseter kası boyutlarında opere olan tarafta kas boyutlarında azalma gözlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Diskektomi, Temporomandibuler Eklem, Manyetik Rezonans Görüntüleme, Çiğneme Kasları, Temporomandibuler Eklem Bozukluğu

2.SUMMARY

Evaluation of Changing Masseter and Temporalis Muscles Dimensions by Magnetic Resonance Imaging in Unilateral Temporomandibular Joint Surgery Patients

The aim of this study is to evaluate the changes of patients' temporal and masseter muscle dimensions who before and after treatment unilateral temporomandibular joint surgery by magnetic resonance imaging. Twelve patients with unilateral discectomy + dermis-fat grafting were included in the study and the study was retrospectively planned. For preoperative diagnosis and postoperative 6th month follow-up magnetic resonance imaging taken from patients and muscle dimension was measured in millimeters by the measurement scale in the system where the muscle dimension was most in the medio-lateral direction in the T1 axial sections. Before operation, the difference in size between the temporal and masseter muscles of the operated and non-operated sides of the patients was statistically insignificant ($p=0.885$). Postoperatively the decrease of masseter muscle size was found statistically significant in operated side ($p=0.011$). Although there was a decrease of temporal muscle dimension at operated side in the postoperative period, this difference was not statistically significant ($p=0.108$). The change of masseter and temporal muscle dimension in the postoperative period at non-operated side was not statistically significant ($p=0.136$ for masseter, $p=0.538$ for temporal). When all findings were evaluated, masseter muscle dimension was decreased at the operated side after TME surgery.

Keyword: Discectomy, Temporomandibular Joint, Magnetic Resonance Imaging, Masticatory Muscles, Temporomandibular Joint Disorders

3.GİRİŞ VE AMAÇ

Temporomandibular eklem rahatsızlıkları, çoğunlukla kadınlarda görülen, eklem içindeki artiküler yüzeyleri ve çevresindeki kas ve bağ dokusunu etkileyen, ağzı açıklığında kısıtlılık, TME'de spontan ya da fonksiyonda ağrı, çene hareketlerinde deviasyon ile karakterize eklem rahatsızlığıdır. Temporomandibular eklem rahatsızlıkları popülasyonun yaklaşık %10'unda görülmektedir. Kadınlarda görülen TME rahatsızlığının prevalansı erkeklere göre yaklaşık 2-5 kat daha fazladır [1, 2]. TME problemleri sıklıkla 20-45 yaş arasında görülmektedir. Genel popülasyonun yaklaşık %2'si TME ile ilişkili semptomlarına bir tedavi seçeneği aramaktadır [3, 4].

Temporomandibular eklem rahatsızlıklarının sıklıkla rutin muayene sırasında tespit edilir ve çoğunlukla asemptomatik clicking gibi tedavi gerektirmezler. Tedavi ihtiyacının belirlenmesi semptomların ilerleme hızı, ağrı ve disfonksiyonun seviyesine göre belirlenmektedir. Tedavi prensipleri genel olarak en uygun prognoza göre seçilmektedir [5]. Farklı tedavi seçenekleri olmasına rağmen bu tedavi seçeneklerinin birbirine olan üstünlükleri net olarak belirlenmemiştir [6]. Literatür farklı tedavilerin olumlu etkilerinden bahsetse de bu etkiler her zaman direk olarak uygulanan tedavi yöntemine bağlı olmamaktadır. Tedavi yöntemleri invaziv olmayan tedaviler, minimal invaziv tedaviler ve invaziv tedaviler olarak 3 gruba ayrılabilir [7, 8].

Total diskektomi ilk intraartiküler TME cerrahisi olarak 1909 da tanımlanmıştır[9]. Diskektomi ile interpozisyonel otojen greft materyalinin kullanımının, sadece diskektomiden kaynaklanan ve aynı zamanda dejenerasyonu geciktiren krepitasyonun başlangıcını önlemeye yardımcı olabileceğini göstermektedir[10]. Dermis greft replasmanı ile diskektominin, cerrahi sonrası grupta ağrı, diyet ve çiğneme, duyu durumu, anksiyete ve genel sağlık açısından istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme ile sonuçlandığı gösterilmiştir[11].

TME'in MRG'si günümüze kadar teşhiste yaygın olarak kullanılmıştır. Çünkü MRG yüksek sensivite, spesifite ve doğrulukla birlikte sabit muayenede mükemmel anatomik detaylar verir. MRG'nin kullanımı; fiyatı ve uzun inceleme zamanı nedeniyle kısıtlanmaktadır [12].

Bu çalışmanın amacı tek taraflı temporomandibuler eklem ameliyatı yapılan hastalarda ameliyat öncesi ve sonrasında temporal ve masseter kas boyutlarının manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirilmesidir. Bu çalışmadaki hipotez temporomandibuler eklem ameliyatı olan hastalarda postoperatif dönemde temporal ve masseter kas boyutlarında azalma olduğudur.



4.GENEL BİLGİLER

4.1.Temporomandibular Eklem ve Çiğneme Kaslarının Embriyolojisi

Artiküler fossa, temporomandibular eklemnin embriyolojik gelişimi esnasında yedinci ve sekizinci haftada gözlenmeye başlayan ve tanımlanabilen ilk yapıdır[13, 14]. Temporomandibular eklem gebeliğin 10. haftasında 2 yarı blastomerden gelişmeye başlar. Biri kondil komponentini meydana getirirken diğeri kondil kısmını oluşturur. Kondiler blastomerin üst kısmında kalan mezenşimal hücrelerden oluşan bant daha sonradan TME diskinde diferansiye olur. Temporal ve kondiler mezenşimal hücreler ise osteoblastlara diferansiye olarak membran kemiği meydana getirir. Kondilin tam merkezinde kartilaj gelişimi başlar. Bu kartilaj 27 yaşına kadar kondilde kalacak olan sekonder kartilaj yapısını oluşturacaktır. Sekonder kartilaj endrokondral bir mekanizma ile subkondral kemik formasyonuna katkıda bulunur ve ayrıca yetişkin dönemdeki aşırı kuvvete bağlı gelişen kondilin genişlemesi gibi adaptif değişikliklere de zemin hazırlar[13].

Meckel kıkırdağının lateraline mezenşimal hücre akümülyasyonundan oluşan ve ilk başta kartilaginöz yapıda bulunan kondil, onuncu ve on birinci haftalar arasında gelişim göstermektedir[13, 14]. Enkondral kemikleşme apikal yönde ilerleme göstermektedir ve mandibula gövdesi ile kemik füzyonu yapmaktadır[14]. Kondrositler on beşinci haftadan sonra yeteri kadar diferansiyasyon göstermektedir [14]. Eklem kıkırdağı da postnatal yapı organizasyonunu sergilemeye bu sürede başlamaktadır [14, 15]. Süreç prenatal yirmi birinci haftadan sonra sadece kartilajı içeren süperfisiyal kısmı kapsamaktadır [14].

Eklem diski ilk kez intrauterin 7.5 hafta sonra horizontal mezenşimal hücre konsantrasyonu olarak gözlenebilir. [13, 14]

Eklem kapsülü ise 9. ve 11. haftalar arasında görülmeye başlar ve 17. haftadan sonra eklem kapsülünün sınırları belirgin bir biçimde görülür[14].

Lateral pterigoid kas intrauterin 9.-10. haftada ayırt edilebilir. Bu süreçte masseter kas ve temporal kasın lifleri eklem diskinde tutunmuştur [14, 16].

Gelişen TME’de 14. haftada yetişkin dönemdeki tüm TME komponentleri bulunmaktadır ve diskin anterior bant, intermediate zone ve posterior bant kısımlarının fetüste de izlenebilmesi morfogenezisin genetik olarak belirlendiğini gösterir. Bununla birlikte periferel alanlarda sinir fibrilleri ve kan damarları gözlenebilir [16].

4.2. Temporomandibular Eklem Anatomisi ve Fizyolojisi

TME, insanda tüm eklemler içinde en kompleks yapıya sahip olan eklemdir[17]. TME, dış kulak yolunun anteriorunda, temporal kemiğin glenoid fossası ile mandibula kondili tarafından oluşturulan diarthrodial bir eklem olup, morfolojisi bireyler arasında ve aynı bireyin sağ ve sol eklemleri arasında farklılık gösterebilmektedir[18].

Fibrokartilaj yapıdaki eklem diski (artiküler disk) tempromandibular eklemi iki kompartmana ayırmaktadır. Üst kompartman eklem kayma hareketinden, alt kompartman ise menteşe hareketinden sorumludur. Kayma hareketinin (translasyon) yanında menteşe hareketi de yapan bu eklem, yaptığı kayma hareketi nedeniyle artroidal, menteşe hareketinden dolayı da ginglymoid eklem denmekte ve TME yaptığı hareketler bütünüyle ginglymoartroidal eklem olarak adlandırılmaktadır [19-21].

Temporomandibular eklemi çevreleyen eklem kapsülü fibröz bağ dokudan oluşur. Ayrıca damar ve sinir ağı açısından zengindir. Eklem iç yüzeyi sinoviyal sıvı üreten salgılayan sinoviyal membran ile döşenmiştir[22, 23].

4.2.1. Temporomandibular Eklem Sert Dokuları ve Fonksiyonu

4.2.1.1. Glenoid Fossa ve Artiküler Eminens

Artiküler fossa, mandibular fossa veya glenoid fossa olarak adlandırılır. Glenoid fossanın anterior sınırını artiküler eminens posterioru, posterior sınırını ise dış kulak yolu ve petrotimpanik fissür oluşturur[23]. Glenoid fossa posteriorunda üst eklem boşluğunun posterior superior sınırlarını oluşturan ve posterior kapsüle bağlanan petrotimpanik fissür ile sınırlanır. Fossanın lateral ve medial kenarları mevcuttur. Medial kenar sfenoid kemiğin kanadına ve arteria meningea medianın geçtiği foramen spinosumun hemen lateralindedir. Lateral kenar anteriorunda cilt üzerinden palpe edilebilen zigomatik tüberküle kadar posteriorunda da postglenoid tüberküle kadar devam

eder. Korda timpani siniri pterotimpanik fissürün medial sonunda ve sfenoidin kanadına yakın bir biçimde seyredir [16]. Artiküler fossanın çatısı beyin ile eklem kavitesini birbirinden ayırır; buna rağmen çok incedir. Bu sebeple cerrahi müdahalelerde fossa çatısının perfore edilmemesine özen gösterilmelidir. Fossa normalde fonksiyon sırasında yüke maruz kalmadığı için ince bir fibröz tabakayla kaplıdır [24].

Artiküler eminense yan taraftan bakıldığında dış bükey, önden ve arkadan bakıldığında hafif iç bükey görünümündedir. Ağız çok açıldığında disk ve kondil eminensin tepe noktasının önüne doğru hareket ederek preglenoid düzlem üzerine gelmektedir[25].

Artiküler eminensin yüzeyi doğumda düz veya yassı şekildedir, fonksiyon ile dikleşme gösterir. Gelişim ile beraber eğimi artmaktadır ve dişler kaybedildikçe zamanla düzleşme eğilimi taşımaktadır. Devamlı yük altında olmasına bağlı olarak artiküler eminensi kalın ve fibröz bir doku örtmektedir.

4.2.1.2.Mandibular Kondil

Kondil, mandibula ramusuna ince bir boyun kısmıyla bağlı olan elipsoid şekilli kemik yapıdır [26].Yetişkin insanlarda mediolateral olarak yaklaşık 15-20 mm posteroanterior yönde 8-10 mm kalınlığındadır. Kondilin en dıştaki kısmında medial kutup ve lateral kutup bölgeleri bulunmaktadır[26, 27]. Boyun kısmı frontal düzlemde, mandibula ramusunun uzun eksenine ile 10-30° açı yapacak şekilde distale doğru uzanırken mediale doğru hafif eğim gösterir[28].

Kondilin medial ve lateral kısımlarında TME ligamentlerinin bağlandığı tüberküller bulunur. Kondilin artiküler yüzeyi, fibroblast ve bol miktarda kondrosit içeren kalın fibroelastik doku ile örtülüdür. Kondili çevreleyen bu fibrokartilaj doku fonksiyonel stres altında rejenerasyon ve remodelasyon kapasitesine sahiptir[23].

Genç yaştaki bireylerde, fibrokartilajın farklılaşmamış küçük hücrelerden oluşan en derin katmanına depo hücre katmanı denmektedir. Genç bireylerdeki kondilde bu depo hücre katmanı ile subkondral kemik arasında hiyalin kıkırdak bulunmaktadır. Bu kıkırdak, kondile hiperplastik özellik kazandırır ve aşırı yüklere adapte olmasına yardımcı olur[22]. Yaşlanan kondilde, sadece kıkırdak kalıntıları kalmakta, diğer alanlar

kalsifiye olmaktadır. Bu safhada, travmadan kaynaklanan aşırı yüklenme dejeneratif eklem hastalıklarına yol açabilmektedir[19].

4.2.2.Temporomandibular Eklem Yapısına Katılan Yumuşak Dokuları

4.2.2.1. Eklem Kapsülü

Temporomandibular eklem kemik yüzeylerini dışardan saran fibroelastik, yoğun vaskülarizasyonu ve innervasyonu olan bağ dokusudur. Kapsülün lateral kısmı zigomatik tüberküle, glenoid fossanın lateral kenarına ve postglenoid tüberküle atekedir. Medialde ise kapsül glenoid fossanın medial kenarına tutunur. Posteriorunda da petrotimpanik fissure yapışarak posterior bilaminar alanın üst tabakasına kaynaşır. Kapsül inferiorunda kondil boynunun periostuna tutunur[29].

Eklem diski, eklem kapsülüne ön ve arka kısımlarda damardan zengin, sinir lifleri bulunan gevşek yapıdaki elastik fibriller aracılığıyla bağlanır ve bu yapı alt çene hareketleri esnasında kondil ve kapsülün beraber hareket etmesini sağlamaktadır. Anteriorunda eklem diski ve kapsülü birbirinden ayırt etmek zordur ve bu alanda lateral pterigoid kas, kapsülü ön orta doğrultuda geçerek disk ve kondile tutunur. Gevşek bağ dokusu yapısındaki ön kapsül duvarı aşırı kuvvetler karşısında kapsülün diğer bölgeleri kadar dayanıklılık gösteremez. Lateral kısımda eklem kapsülü oldukça sıkı bir formdadır ve lateral kapsülün kalınlaşarak temporomandibular ligamenti oluşturduğu düşünülmektedir. Ancak yapılan bazı kadavra çalışmalarına göre bu ligamentin varlığı tartışmalıdır[19, 30].

4.2.2.2.Sinoviyal Membran

Sinoviyal membran, TME'yi oluşturan kemiklerin eklem bakan yüzeylerini ve kapsülün iç yüzeylerini örtmektedir. Sinoviyal membran hücreleri her iki eklem boşluğunu da dolduran sinoviyal sıvının üretiminden sorumludur[31]. Sinoviyal sıvı, kan plazmasının diyalizati ve ultrafiltresidir[32].Sinoviyal membran ince, yumuşak, bol miktarda damar ve sinir ağına sahip olmasına rağmen epitel içermez. İçerisinde bulunan sinoviyal hücrelerin fagositik ve sekretuar görevleri bulunmaktadır ve hyaluronik asit üretimi de yaparlar[23].

Sağlıklı temporomandibular ekleminde üst kompartmanda 1.2 cc alt kompartmanda 0.9 cc olmak üzere ekleminde toplamda ortalama 2.1 cc sinoviyal sıvı vardır [19]. Sinoviyal sıvı eklem yüzeylerinin metabolik ihtiyaçlarını karşılar, debrislerin fagositozunu sağlar ve eklem yüzeyleri arasında sürtünmeyi azaltarak eklem yüzeylerinin kolay kaymasını sağlar[23].

Temporomandibular eklemin artiküler yüzeylerinin vücudun diğer sinoviyal eklemlerinden farklı olarak fibrokartilajdan oluştuğu ve bu özelliğinin de biyomekanik ve yapısal olarak farklılıklara neden olduğu bilinmektedir[21, 33]. İnsan vücudunun birçok sinoviyal eklemi TME'nin aksine hyalin kartilajdan oluşmaktadır[34].

4.2.2.3. Eklem Diski

TME diski yoğun bağ dokusundan oluşan, sinir ve damar içermeyen ve basınç kuvvetlerine uyum sağlayabilen bir formdadır [35]. Disk, kondil ve temporal kemiğin glenoid fossası arasındaki boşlukta yer almaktadır. Mandibula sentrik ilişkideyken diskin orta kısmı superiorda, artiküler eminensin aşağı doğru inen eğimi ile inferiorda ise kondilin dışbükey eklem yüzeyiyle temas halindedir[16]. TME diski içbükey yapısı gereği anterior, posterior, medial ve lateral kenarlara sahiptir. Midsagittal kesitte; disk anterior bant, posterior bant ve intermediate bölgeden oluşmaktadır. Diskin intermediate bölgesi mandibular kondili ve temporal kemik arasında işlev gören kısmı olup diskin en ince bölgesidir[19, 20]. Bu bölgenin en ince noktası lateral kısmı olup yaklaşık 0.4 mm kalınlığındadır. Anterior bant, intermediate bölge ve posterior bant kalınlık oranları sırasıyla 2:1:3 şeklindedir[25].

Disk, esnek bir yapıya sahiptir ve eklem yüzeylerinin fonksiyonel gereksinimlerine adaptasyon gösterir. Eklem diski medial ve lateral diskal ligamentlerle kondilin medial ve lateral kutuplarına, önde diskin ön bandıyla glenoid fossanın ön kenarına, kondile ve lateral pterigoid kasın üst karnına, arkada diskin arka bandıyla postglenoid çıkıntıya ve retrodiskal dokuya bağlıdır. Lateral pterigoid kasın üstteki karnının bazı lifleri diskin medial yüzüne girer ve fonksiyon boyunca diski mandibula kondili üzerinde dengede tutar [20].

Diskin birinci vazifesi, kayma hareketindeki sürtünmeyi azaltmak ve basınç noktalarında kayganlaşmayı sağlamaktır. Fibrokartilaj yapıdaki disk ekstraselüler matriks tip I ve tip II kollajenden oluşmaktadır [36]. Diskin yüksek basınç altında kalan alanlarında kollajen demetleri kalınlaşır. Diskin içerisinde kollajen demetlerle birlikte az sayıda elastik liflerde yer alır. Elastik lifler kollajen yumaklara paralel seyrediler [23, 24]. Hücrelerin çoğunluğu fibroblastlardan oluşmakta ve az miktarda kondrosit de mevcuttur. Glikozaminoglikanlar, kıkırdak ve disk fibrokartilajının önemli komponentlerinden biridir ve basınca dayanıklı alanlarda bulunmaktadır. Glikozaminoglikanlar üzerindeki negatif yük, suyu harekete geçirmekte ve disk ya da kondiler kıkırdağın deforme olarak veya su salınımı yaparak uygulanan stresi azaltmasına olanak sağlamaktadır. Baskı kuvvetinin rahatlamasından sonra su içeriği tekrar düzenlenmekte ve yük uygulanan doku orjinal şekline geri dönmektedir[36].

4.2.2.4. Retrodiskal Dokular

Retrodiskal lamina ve bilaminar zone olarak da adlandırılan, diskin posteriorunda yer alan yüksek derecede innervasyona ve vaskülarizasyona sahip bu yapı sinoviyal sıvı üretiminde de rol almaktadır. Üst kısmı süperior retrodiskal lamina olarak adlandırılmakta ve elastik lifler içermektedir. Süperior retrodiskal lamina timpanik yüzeye tutunur ve aşırı translasyon hareketlerinde diski stabilize eder. Alt kısmı, inferior retrodiskal lamina olarak adlandırılmakta ve kollajen lifler içermektedir. Bu kısım, diski kondilin artiküler yüzeylerinin posterior marjinine bağlamaktadır. Retrodiskal lamina böylece rotasyonel hareket esnasında diskin kondil üzerindeki aşırı rotasyonunu engellemektedir [20]. Retrodiskal lamina sinir ve damardan zengindir. Birçok proprioseptif ve nosiseptif reseptör içermektedir [37].

4.2.2.5. Temporomandibular Eklem Ligamentleri

TME ligamentleri, kollojen bağ dokusu fiberlerinden oluşmuştur ve kondil ile disk hareketlerini kısıtlayıcı görevleri vardır. Ayrıca ligamentler eklem yapılarının korunmasında önemli rol oynarlar. Eklem hareketlerinde aktif görev almazlar ve eklem kapsülü ile birlikte mandibular hareketleri sınırlar böylece hareketlere rehberlik ederler.

Ligamentlerin boyları sabit bir uzunluktadır ve esnemezler. Ancak uzun süreli basınç ya da travma boylarının uzamasına neden olur. Bu durum da eklem fonksiyonlarının bozulmasına neden olabilir[24, 38].

Kollateral, kapsüler ve temporomandibular ligamentler fonksiyonel ligamentler iken; sfenomandibular ve stilomandibular ligamentler, uzak bölgedeki kemiklerin çıkıntılılarına tutunarak pasif sınırlayıcı etki gösterdiklerinden dolayı , aksesuar ligament sayılmaktadır[19, 20, 39].

4.2.2.5.1. Kollateral Ligament

Kollateral ligamentler (Ligament Collaterale), eklem diskinin medial ve lateral uçları ile kondilin medial ve lateral kutuplarına bağlanmaktadır. Diskal ligament olarak da isimlendirilir ve 'medial diskal ligament' ve 'lateral diskal ligament' olarak iki adettir. Bu ligamentler eklemi mediolateral yönde üst ve alt eklem boşluğu olarak ikiye ayırır. Diskal ligamentler kollajen bağ doku liflerinden oluşur ve gerilmezler. Eklem diskinin kondilden uzaklaşarak ayrı hareket etmesinin önüne geçer[34]. Ayrıca ağzın açma-kapama hareketlerinde sınırlayıcı fonksiyonları vardır[40]. Diskal ligament vasküler yapıya ve innervasyona sahip olduğundan dolayı bu ligamentte meydana gelen gerilim ağrıya sebep olmaktadır[16].

4.2.2.5.2. Kapsüler Ligament

Temporomandibular eklem çevresi tamamen kapsüler bağ ile çevrelenmiştir. Kapsüler ligamentin lifleri, üstte temporal kemiğin artiküler yüzeylerine ve artiküler eminense altta ise kondil boynuna tutunur. Kapsüler ligament medialden lateralden ya da alttan gelen her türlü kuvvete direnç göstererek artiküler yüzeylerin birbirinden ayrılmasına engel olmaktadır. Önemli bir diğer fonksiyonu da eklemi tümüyle sararak sinoviyal sıvıyı hapsetmektir [19, 39]. Kapsüler ligamentten eklem pozisyonu ve hareketine bağlı olarak proprioseptif bilgi sağlanmaktadır [34].

4.2.2.5.3. Temporomandibular Ligament

Kapsüler ligamentin lateral kısmı sıkı ve güçlü fibrillerle kuvvetlenerek "temporomandibular ligament" adını almıştır. Diğer iki ligamentin aksine eklem

medial ve lateral tarafında değil, sadece lateralinde yer almaktadır. Bu şekilde karşı taraftaki eklemlerle ortak vazife görürler. Lateral oblik bant ve medial horizontal bant olmak üzere iki ayrı bölüme oluşur [20, 41]. Lateral oblik kısım ve medial horizontal kısımlardan oluşmaktadır. Lateral oblik kısım artiküler tüberkülün dış yüzeyinden ve zigomatik çıkıntıdan kondil boynunun dış yüzeyine doğru olarak uzanır. Lateral ligamentin oblik kısmı kondilin aşağı doğru aşırı inmesini ve böylece aşırı ağız açılmasını sınırlar. Medial horizontal kısım ise tüberkülüm artikülerinin dış yüzünden ve zigomatik proçesten kondilin lateral kutbuna ve diskin arka kısmına uzanır. Medial horizontal kısım ise kondil ve diskin geriye doğru hareketini kısıtlar. Ayrıca kondilin mandibular fossada geriye doğru hareket etmesini engeller. Lateral ligament bu nedenle retrodiskal dokuları travmadan korur [20, 39].

Lateral ligamentin süperfisiyal kısımları Golgi tendon organı içerir. Bu sinir sonlanmaları mandibula hareketinin nöromusküler olarak denetlenmesinde oldukça büyük bir öneme sahiptir. Bu nedenle eklem lateral yüzeyine yapılan anestezi ağız açılmasını %10-15 oranında arttırabilmektedir[16].

4.2.2.5.4. Sfenomandibular Ligament

Eklem stabilite sağlayan ana ligamentlerden biridir. Meckel kartilajının embriyonik kalıntılarından meydana gelmektedir[42].Sfenomandibular ligament, sfenoid kemiğin korpusundan ve malleusundan başlanmaktadır. Aşağı yönde uzanırken genişleyerek mandibula ramusunun medial kısmındaki foramen mandibulanın anteriorunda bulunan lingula mandibulaya yapışmaktadır. Bu sayede protruziv ve lateral hareketlerin yanında çenenin pasif açılmasını da sınırlar [16]. Ligamentin lateral yüzü lateral pterigoid kas, medial yüzü medial pterigoid kas ile komşuluk yapmaktadır. Sfenomandibular ligament ile mandibula boynu (collum mandibulae) arasından arteria meningeae media, arteria maksillaris, vena maksillaris ile arteria-vena alveolaris inferior, ve nervus alveolaris inferior geçmektedir. Ayrıca ligamentin superiorundan nervus aurikulotemporalis ve chorda tympani geçmektedir[40].

4.2.2.5.5. Stilomandibular Ligament

Stilomandibular ligament stiloid çentikten mandibula ramusunun posterioruna uzanan stiloid çentik ve stilohyoid ligamente tutunan derin boyun fasyasıdır[25, 34]. Birçok lifi mandibula ramusunun alt arka köşesine yapışırken bir kısmı da medial pterigoid kasın iç yüzeyindeki derin fasyaya yapışmaktadır[25, 43]. Mandibula ileri yönde hareket ettiğinde gerilir, mandibula açıldığında gevşer. Bu ligament alt çenenin aşırı ileri hareketini kısıtlar ve lingula mandibula ile bağlanması sayesinde protruziv ve lateral hareketlerin yanında çenenin pasif açılmasını da sınırlar[19]. Ayrıca mandibulanın aşırı yukarı doğru rotasyonunun önüne geçer. Bu durum dikey boyutu düşmüş olan hastalarda sorunlara yol açabilir [16].

4.2.2.5.6 Retinaküler Ligament

Yaklaşık beş cm uzunluğunda olan ve iki cm genişliğindeki retinaküler ligament (Ligament Retinaculare) ilk olarak 1995 yılında belirlenmiştir. Parotis bezi ile mandibula ramusu arasında yer almaktadır ve superior-inferior doğrultuda seyretmektedir. Üstte artiküler eminensin ön ve arka yüzlerine, dış kulak yolu kartilajına, musculus pterigoideus lateralisin arka ucuna, temporomandibular ligamentin dış kısmına, kondile ve arkada retrodiskal dokuya tutunarak başlayan bu ligament, inferiora doğru indikçe incelerek mandibula angulusu (angulus mandibulae) hizasında masseter kasın fasyasına atake olmaktadır[40]

4.2.2.5.7 Oto-Mandibular Ligament

Diskomalleolar ve anterior malleolar ligamentler oto-mandibular ligamentler olarak adlandırılmaktadır[44, 45]. Fibroelastik bir ligamenttir ve malleus ile lingula mandibula arasındaki bağlantıyı sağladığı bilinmektedir[44-46]. Diskomalleolar ligament malleustan başlayarak TME'nin medial retrodiskal dokusunda sonlanmaktadır [44, 45].

4.2.3.Çiğneme Kasları

Temporomandibular eklem hareketini ve çiğnemeyi sağlayan masseter, temporal, medial pterigoid ve lateral pterigoid olmak üzere dört adet çiğneme kası bulunmaktadır.

Bu kasların innervasyonu V. kraniyal sinirin mandibular dalı tarafından sağlanmaktadır[20]. Bunlara ek olarak suprahyoid ve infrahyoid kaslar da mandibular hareketlerde görev alırlar[47].

Dört ana çiğneme kası supramandibular kas grubu olarak değerlendirilirken bunlara ek olarak mandibula hareketlerine yön veren inframandibular kas grubunda suprahyoid (digastric, geniohyoid, mylohyoid, stylohyoid) dört adet ve infrahyoid (sternohyoid, omohyoid, sternotiroid, tirohyoid) dört adet kas bulunmaktadır[16, 42, 48].

4.2.3.1 Masseter Kas

Zigomatik arkta köken alıp, mandibulanın lateralinde ramus boyunca uzanarak mandibula inferior sınırına tutunan dörtgen biçiminde olan bu kas çenenin en güçlü elevator kasıdır. Derin ve yüzeysel olarak ikiye ayrılmaktadır ve yüzeysel parça, zigomatik kemiğin alt sınırı ve zigomatik arkın 2/3 ön kısmından başlayarak aşağı ve arka yönde seyredip angulus mandibulaya tutunur. Derin parça ise zigomatik arkta başlayıp angulus mandibulada yüzeysel parçanın tutunduğu kısmın hemen üzerine tutunur. Masseter kasının birincil görevi ağı kapatmaktır ancak kasın yüzeysel kısmının protrüviz harekette, derin kısmının ise retrüviz harekette bir miktar görevi bulunmaktadır[20, 39]. Diğer yandan masseter kası tek taraflı olarak kasıldığında, alt çenenin lateral hareketlerine de yardımcı olmaktadır [49, 50].

4.2.3.2 Temporal Kas

Temporal fossa ve kafatasının dış yüzeyinden köken alan ve lifleri zigomatik arkın altından geçip öne ve aşağı uzanarak koronoid prosese ve alçalan ramusun ön yüzeyinde üçüncü molar dişin distaline kadar uzanan yelpaze biçiminde bir kastır. Ön, orta ve arka olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır[12, 47]. Ön kısımdaki vertical lifler kasıldığı zaman çeneyi kapatır[51]. Orta kısımdaki oblik lifler çeneyi kapatırken geriye de çekmektedir. Arka kısımdaki horizontal seyreden lifler ise çeneyi geriye doğru çekmektedir[39]. Bu kasın asıl görevi mandibulayı yukarı kaldırmaktadır ancak oblik ve horizontal lifler aracılığıyla çeneyi bir miktar geri hareket ettirmekte de görev yapar[22, 23].

4.2.3.3 Medial Pterigoid Kas

Medial pterigoid kas, pterigoid fossa ve pterigoid prosesin lateral tarafının iç yüzeyinden köken alır; ancak bazı lifleri maksilla tuber bölgesinden ve palatinal kemikten de köken alır ve aşağı, geri ve dışa doğru uzanarak angulus mandibulanın medialine tutunan dikdörtgen biçimli bir kاستır. Esas görevi ağız kapatmak olan bu kas tek taraflı protrüzyonda da rolü vardır[20]. Medial pterigoid kas fonksiyonel ve anatomik olarak masseter kasının karşılığıdır. Masseter kas gibi kuvvetlidir. Lateral pterigoid kas ile beraber kontralateral tarafa doğru rotasyon yaptırır ve ipsilateral tarafa çeneyi öne doğru çeker[52].

4.2.3.4 Lateral Pterigoid Kas

Bu kas iki ayrı kas gibi gözlenen şekilde iki parçalı bir kاستır. Büyük olan alt karın sfenoid kemiğin lateral pterigoid laminasının lateral yüzünden başlayıp kondilin anteriorda bulunan pterigoid foveaya tutunmaktadır. Küçük olan üst karın ise sfenoid kemiğin büyük kanadının infratemporal yüzeyinden başlayarak kondilin üst tarafına tutunmaktadır.

Kasın primer görevi ağız açmaktır ancak unilateral olarak fonksiyon yaptığı zaman unilateral protrüzyona sebep olur. Üst karın esasen ağız açma sırasında pasiftir. Kasın sağ ve sol alt karnı birlikte kasılırsa kondilleri artiküler eminensden aşağıya doğru çekerek mandibulaya protrüzyon yaptırır. Unilateral kasılma gerçekleşirse, mandibula kontralateral tarafa doğru mediotrüsiv hareket yapar. Lateral pterigoid kas mandibulayı açan diğer kaslarla birlikte çalıştığında, mandibulanın aşağıya doğru hareket etmesini ve kondillerin artiküler eminens içinde ileriye ve aşağıya doğru hareket etmesini sağlar. Superior lateral pterigoid kas dişler kapanış halinde iken, özellikle dişler güçlü olarak birbirine temas ettiği zaman aktiftir [20, 39]

4.2.4 Suprahyoid Kaslar

4.2.4.1 Digastrik Kas

Çiğneme kası olarak değerlendirilmese de yutkunma işleminde önemli rolü bulunmaktadır. Ön ve arka olmak üzere iki karınlıdır. Ön karnı mandibulanın iç

yüzeyinde, alt sınırın hemen üzerinde ve orta hatta yakın digastrik fossadan başlar. Lifler aşağıya ve geriye doğru uzanıp arka karnıla birleşerek hyoid kemiğe tutunur. Arka karnı ise mastoid çıkıntının medialinden başlayarak anterior, inferior ve medial yönde devam eder. Burada anterior karnıla bir tendon oluşturarak birleşir ve hiyoid kemiğe tutunur[12, 53].

4.2.4.2 Geniohyoid Kas

Hyoid kemikten başlayarak mandibular simfizin iç yüzeyindeki genial tüberküle uzanır. Hyoid kemiği yukarı veya alt çeneyi aşağıya çeker [16].

4.2.4.3 Mylohyoid Kas

Hyoid kemikten başlayarak alt çenenin lingualindeki linea mylohyoideaya uzanır. Hyoid kemiği yukarı kaldırır, alt çeneyi aşağı çeker ve ağız tabanını yukarı kaldırır[53].

4.2.4.4 Stylohyoid Kas

Hyoid kemik başlar, temporal kemiğin styloid çıkıntısına uzanır. Hyoid kemiği ve ağız tabanını yukarı kaldırır [12, 53].

4.2.5 Temporomandibular Eklem Vaskülerizasyonu ve İnnervasyonu

Temporomandibular eklem beslenmesinde temel olarak maksiller arter ve süperfisiyal temporal arter rol oynar [54]. Eklem beslenmesinde posterior süperfisiyal temporal arter, anterior orta meningeal arter, inferior internal maksiler arter daha baskın rol oynamaktadır [34]. Temporomandibular eklemde önemli olan diğer arterler ise derin aurikuler, anterior timpanik ve yükselen farengal arterlerdir [34]. Eklemde venöz dolaşımı retrodiskal doku etrafında bulunan venöz plexus sağlar. Protruziv hareketlerde retrodiskal dokunun gerilmesiyle venöz plexus dolarken retruziv hareketlerde retrodiskal dokunun sıkışmasıyla venöz plexus boşalmaktadır[16, 20].

Temporomandibular eklem innervasyonu temel olarak aurikülotemporal sinir aracılığıyla olur, ayrıca anterior kısmı masseterik sinir ve posterior derin temporal sinirden de dal alır. Eklemdeki sinirlerin çoğu vazomotor ve vazosensör özellikte olup sinoviyal sıvının üretiminde etki göstermektedir [20, 55].

4.2.6 Temporomandibular Eklem Hareketinin Biyomekaniği

Temporomandibular eklem vücutta bulunan diğer eklemlerden farklı ve özeldir. Tek bir kemik olan mandibula sağ ve sol temporomandibular eklemlerle bağlantılıdır[34]ayrıca sağ ve sol taraftaki eklemlerde bulunan alt ve üst eklemler bu eklem kompleks hareketlerinin kaynağını oluşturmaktadır. Bu sebeple TME'nin her türlü bozukluğunun teşhis ve tedavisi için bu kompleks hareketlerin mekanizmasının anlaşılması oldukça önemlidir.

TME'de asıl olarak disk ile kondilin bileşiminden meydana gelen ve ağız açılma hareketinin başlangıcı olan rotasyon hareketi ile üst eklem kompleks hareketleri ve diskin meydana getirdiği translasyon hareketi olmak üzere iki tip hareket gözlenir[23, 34].

Rotasyon ve translasyon hareketlerini bünyesinde toplayan mandibular hareketler, açma-kapama, protrüzyon-retrüzyon ve sağ sol lateral hareketleri içermektedir. Mandibulanın açma- kapama, protrüzyon ve retrüzyon hareketlerinde, her iki eklem simetrik olarak hareket ederken lateral hareketlerinde TME hareketleri simetrik değildir. [20, 39]

Temporomandibular eklem kompleks hareketleri sırasında kondil, disk ve artiküler eminensin pozisyonları başta supramandibular grup olmak üzere çiğneme kaslarının sürekli aktivitesiyle belirlenmektedir. TME ligamentleri eklemi hareket etmesine katkı sağlamaz, ancak aşırı yüklere bağlı olarak gerilip uzayabilir. Ligamentlerin elastik bir mekanizması olmadığından gerilmeden sonra orijinal hallerine geri dönemezler[12, 38].

Çenenin açılma hareketini lateral pterigoid kaslar başlatır, digastrik, geniohyoid ve mylohyoid kaslar tarafından mandibulanın aşağı çekilmesi ile devam eder, bu sırada hyoid kemik infrahyoid kaslar tarafından sabitlenmiş konumdadır [52, 56]. Çenenin açılma hareketi her zaman ilk olarak rotasyonla başlayıp translasyon ile devam etmektedir [14, 57]. Kondilin açma rotasyonu, her zaman diskin daha stabil olduğu kondilin en posterior bölgesine konumlanmasına neden olmaktadır [14]. Translasyon sırasında disk pasif olarak anterior yönde seyir göstermektedir [58, 59]. Çene açılırken üst eklem boşluğunda ve alt anterior eklem kapsülü duvarında gerilim artmaktadır [14].

Çenenin kapatılmasında temporal kas, masseter kası, medial pterigoid kas ve lateral pterigoid kasın üst karnı tarafından gerçekleştirilir. Lateral pterigoid kasın alt karnı ise çenenin kapanışı sırasında aktif değildir. Temporal kas ve masseter kasların eklem kapsülünün ön kısmına tutunması ile bölgede oluşturdukları gerilim, reseptörlerde fonksiyon için gerekli uyarımın oluşmasını sağlamaktadır. Çene kapanırken eklem diski, kondil ile ilişkili olarak anterior yönde hareket etmektedir. Kondil kaslar tarafından posteriora gerilmiş tutulurken, diğer eklem yapıları diskin posteriora kalmasını sağlayıp anteriora yer değiştirmesine engel olmaktadır [14]. Çenenin kapanmasının ilk aşamasında elastik superior tabaka eklem diskinin arkaya hareketinden sorumludur [14]. Ayrıca bu tabaka eklem diskinin posterior kısmının konveksitesi sebebiyle çenenin kapanmasının ara fazında kondil ile beraber pasif olarak posteriora hareket etmektedir [60]. Çenenin kapanmasının son rotasyon sürecinde inferior tabaka eklem diskinin kondil üzerinde tutulmaktadır [60, 61]. Ağız kapalıyken dış kulak yolu kemik duvarı mandibulanın daha arkaya gitmesine engel olur [52, 62].

Çenenin protrüzyonu, lateral pterigoid kasların kasılması ile oluşur ve bu hareket, disk ile kondilin artiküler eminensin önüne ve aşağısına doğru kaymasına neden olur. Protrüzyon sırasında lateral pterigoid kaslar, medial pterigoid kaslar tarafından desteklenir, bu esnada masseter ve temporal kaslar mandibulayı yükseltirler.

Retrüzyon, çeneyi dinlenme pozisyonundan daha arkada bir pozisyona getirir. Bu hareket masseter kasının derin kısmı ve temporal kas tarafından yaptırılır [20, 39].

Mandibulanın lateral hareketlerinde çalışan kondil tarafında laterotrüzyon, çalışmayan kondil tarafında mediotrüzyon görülmektedir [14].

4.3. Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri

Temporomandibular eklem düzensizliklerinin etiyolojisi hakkında ilk fikir 1918 yılında Prentiss isimli bir anatomist tarafından ortaya atılmıştır ve orofasiyal ağrının nedeni olarak TME kondilinin, östaki kanalına, aurikulotemporal damara ve sinire uyguladığı basıncın olduğu fikrini öne sürmüştür. [63]

Temporomandibular eklem düzensizlikleri hakkındaki ilk düzenli bilgiler 1934 yılında James Costen isimli bir otorinolaringeolog tarafından literatürde bildirilmiştir. Yüz ve çene bölgesindeki ağrı, baş ağrısı, işitme kaybı, baş dönmesi, dil, burun ve sinüslerdeki yanma hissi ve trismusu içeren klinik semptomlar kompleksi literatüre Costen Sendromu olarak geçmiştir. Costen, semptomların oklüzal ilişkilerin bozukluğundan kaynaklandığını düşünüp; tedavi için oklüzal splintler uygulamıştır[64].

1956 senesinde Schwartz, çiğneme kaslarında gelişen spazm ve psikolojik faktörlerin TMD’de önemli rol oynadığını bildirmiştir. Mastikatör bozukluklarını, eklem organik bozukluklarından ayırmak için ‘‘TME Ağrı-Disfonksiyon’’ terimi kullanılmış ve kas spazmının emosyonel stress nedeniyle oluşan kronik oral alışkanlıklar sonucu meydana geldiğini belirtmiştir[65].

1989’da Bell [66]tarafından ‘‘Temporomandibular Rahatsızlıklar (düzensizlikler – bozukluklar)’’ terimi ortaya atılmıştır. Bu terim Amerikan Diş Hekimleri Birliği (ADA) tarafından da kabul edilmiştir. günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır [2, 67-71].

4.4. Temporomandibular Eklem Düzensizliklerinin Sınıflandırılması

Temporomandibular eklem düzensizliklerinin birçok sınıflandırması mevcuttur. Günümüzde TMD için en sık kullanılanlar 1990 yılında Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi’nin hazırladığı ve sonra Okeson tarafından modifiye edilen sınıflandırma, 1989’da TME internal düzensizlikleri için Wilkes Sınıflaması ve 2012 yılında TMD’lerin eklem cerrahisi gereksinimlerini belirten Dimitroulis Sınıflandırmalarıdır.

Günümüzde TME internal düzensizlikleri için en sık kullanılan sınıflama Wilkes’in [72] bildirdiği sınıflamadır. Bu sınıflama klinik ve radyolojik bulgular üzerinden eklem düzensizliklerini asemptomatikten kronik hareket kısıtlılığına kadar kategorize etmektedir. Sınıf I ve II düzensizliklerde semptomlar çok hafif olduğu için genellikle tedavi gerektirmezken, sınıf III, IV ve V’te hastalara TME tedavisi uygulanması gerekir.

Wilkes Sınıflaması:

1. Erken Dönem (1. Evre)

- Herhangi mekanik bir semptom, ağrı veya çene hareketlerinde kısıtlanma yok.
- Çiğneme esnasında veya sonrasında resiprokal klik mevcuttur.
- Radyolojik incelemede diskin hafif anterior deplasmanı, düzenli anatomik konturu gözlenir.

2. Erken/Ara Dönem (2. Evre)

- Klik sesi yoğunluğunda artma, resiprokal klik sesi, periodik kilitlenme mevcut.
- Hafif veya orta şiddette ağrı, eklemde hassasiyet bulunmaktadır.
- Radyolojik incelemede diskin anteriora deplasmanı, anatomik deformite, posterior sınırdaki az miktarda kalınlaşma gözlenir.

3. Ara Dönem (3. Evre)

- Sık sık ağrı oluşması, eklemde hassasiyet mevcuttur.
- Zaman zaman oluşan ve devam eden kilitlenme, kapalı kilitlenme gözlenir.
- Çene hareketlerinde kısıtlanma gözlenir.
- Radyolojik incelemede diskin belirgin anterior deplasmanı, posterior sınırdaki belirgin kalınlaşma olması gözlenir, sert doku değişikliği görülmez.

4. Ara/Geç Dönem (4. Evre)

- Kronik ağrı, zaman zaman şiddetli ağrı oluşur.
- Çene hareketlerinde kısıtlanma mevcuttur.
- Diskin pozisyonunda ve şeklinde değişiklik gözlenir.
- Sert dokuda değişiklikler gözlenir.
- Radyolojik incelemede kondilin şeklinde değişiklik bulunmaktadır.
- Çok sayıda adezyon bulunmaktadır.

5. Geç Dönem (5. Evre)

- Zaman zaman ağrı oluşur.
- Çene hareketlerinin kronik şekilde kısıtlanması gözlenir.
- Krepitasyon mevcuttur.
- Diskin anteriora deplasmanı, morfolojisinde değişiklik, perforasyon izlenir.
- Anatomik olarak büyük deformasyon mevcuttur.

Dimitroulis ve ark [62] TME düzensizliklerine yapılacak müdahaleler için bir sınıflama geliştirmiştir. Bu sınıflama TME düzensizliğinin şiddetine göre ve uygulanabilecek tedaviye göre 5 kategoriden oluşmaktadır. Bu kategorilerde düzensizliğin yalnızca klinik ve radyolojik görünümünden bahsedilmez ayrıca uygulanacak tedavi metodu için de öneride bulunur.

Dimitroulis TME Eklem Düzensizlikleri Cerrahi Sınıflaması

Kategori I

- TME normal, herhangi bir tedaviye gerek yoktur.

Kategori II

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

Kategori III

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

Kategori IV

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

Kategori V

- TME’de katstrofik değişiklikler, TME rezeksiyon ve total eklem protezi uygulanabilir [62].

4.4.1. TME Gelişim Bozuklukları

Tme yapılarının embriyolojik dönemde oluşumu esnasında arteryal kan desteğinin bozulması ya da başka sebeplerle hücre proliferasyonu veya migrasyonunun kesintiye uğraması sonucu gelişimsel anomaliler ortaya çıkmaktadır[73].

4.4.1.1. Konjenital ve Gelişimsel Kemik Rahatsızlıkları

Kondiler agenezi; Kondilin gelişmemesi durumu olup daha çok sendromlar ile ilgili bir durumdur[55]. Kondiler agenezi ile ilişkili olabilecek iç ve dış kulak anomalileri, parotis bezi, temporal kemik, çiğneme kasları ve fasiyal sinir anomalileri de bulunabilir[74].

Kondiler hipoplazi: Kondilin az gelişmesiyle karakterize olup konjenital ya da sonradan kazanılmış olabilir. Sonradan edinilmiş hipoplazinin sebepleri olarak metabolik değişiklikler, enfeksiyon, bebeklik-çocukluk döneminde kondiler bölgeye gelen travma, veya radyasyon tedavisi belirtilmiştir. Fasiyal deformite, lateral hareketlerde kısıtlanma, ağız açılırken deforme olan tarafa deviasyon ve maloklüzyon söz konusudur [16, 55].

Kondiler hiperplazi: Etiyolojisi kesin olarak bilinmediğinden dolayı enfeksiyon sonucu gelişebileceği öne sürülmektedir. Yaklaşık 25 yaş civarında gelişimini tamamlayan TME'nin en aktif geliştiği dönem olan intrauterin yaşam ve doğumdan sonraki ilk yıllarda aşırı stimulus maruz kalmasıyla, aşırı kondil gelişimi sonucunda yüzde asimetri meydana gelebilir. Mandibula etkilenen tarafta uzar, fonksiyonlar azalır ve hareketler kısıtlanır [16, 55].

Koronoid Engel: Etiyolojisi tam olarak bilinmeyen bir durumdur. Ağız açma sırasında koronoid proses zigomatik çıkıntı ve maksillanın tuber bölgesi arasından ileri ve aşağı yönde hareket eder. Koronoid çıkıntının normalden uzun olduğu durumlarda koronoid prosesin zigomatik kemiğin infratemporal yüzüyle çarpışmasıyla hareket kısıtlılığı gelişebilir. Genelde ağrısız olmakla birlikte tüm hareketlerde kısıtlılık vardır [55, 75].

4.4.1.2. Konjenital ve Gelişimsel Kas Rahatsızlıkları

Neoplazi, hipertrofi ve hipotrofi olarak 3 tip olarak tanımlanmıştır.

4.4.2. Çiğneme Kasları Rahatsızlıkları

4.4.2.1. Reaksiyonel Kas Kasılmaları

Uzun süreli diş tedavisi, sakız çiğnemek ya da yüksek yapılmış restorasyonlar gibi lokal ve emosyonel stres vb. durumlar gibi sistemik faktörler çiğneme kasları aracılığıyla santral sinir sistemini uyarır ve bu sayede kaslarda hipertonic bir durum meydana gelir. Ortaya çıkan spazm ve kasılmalar çabuk düzelecek karakterdedir. Mandibula hareketleri ağrı nedeniyle sınırlıdır ve ağrı fonksiyon ile artar. Hastaların genel şikayeti kas yorgunluğu ve ağrıdır [14, 74].

4.4.2.2. Miyospazm

Kramp olarak da bilinen miyospazm santral sinir sisteminin indüklediği bir ya da daha çok kasın ani istemsiz ve sürekli kasılması sonucu oluşan akut fakat çok nadir rastlanılan bir durumdur. Lokalize akut ağrı ve ağız açmada ciddi kısıtlılık ile karakterizedir. Dinlenme sırasında aniden ortaya çıkışı ile diğer kas rahatsızlıklarından ayırt edilebilir [76].

4.4.2.3. Miyofasial ağrı

İlk kez 1920’de Lange [77] tarafından tanımlanmıştır. Çiğneme kası rahatsızlıkları içinde en sık gözlenen miyofasial ağrıdır. Miyofasial ağrı için daha önceleri “miyalji”, “tetik noktası ağrısı” ve “miyofasial ağrı disfonksiyon sendromu” terimleri de kullanılmıştır. Miyofasial ağrıda bir grup kasta kasılma olur ancak miyospazmda olduğu gibi kasta kısılma söz konusu değildir. Kas, tendon veya fasyalarda lokalize hassas noktalar ile karakterize bölgesel ağrıdır. Tetik noktalar aktif (genellikle baş ağrısı şeklinde hissedilir) veya latent (palpasyona hassas değildir ve yansıyan ağrı oluşturmaz) olabilir. Aktif tetik noktaları palpe edildiklerinde ağrı oluşturabilecekleri gibi provake edildiklerinde tipik bölgesel yansıyan ağrılar oluşturabilirler [78, 79]. Hasta ağrının şakağa, alınına, göz arkasına, derin dokulara, angulus mandibulaya veya boyun ve enseye yayıldığından bahseder. Tetik noktalarının lokal anestezi enjeksiyonu, buz veya soğuk sprey ile inaktivasyonu ve ardından uygulanan transkutanöz elektriksel nöron stimülasyonu (TENS) veya germe egzersizi ağrıyı büyük ölçüde hafifletir. Klinik olarak bölgesel donuk ağrı, çiğneme kasları etkilenmişse alt çene alt çene fonksiyonları sırasında ağrı artma, gergin kas veya fasya bantlarındaki palpasyona aşırı hassas tetik noktaları gözlenir [25, 76].

4.4.2.4. Lokal Kas Ağrısı

Enflamatuvar sebeplerden kaynaklanmayan , genellikle uzamış kas kasılmaları sonucu ortaya çıkan kas rahatsızlığıdır. Lokal kas ağrılarının ortaya çıkış sebepleri arasında; uzamış kas kasılmaları, artmış emosyonel stress, travma ve idiyopatik kas ağrıları yer almaktadır. Dinlenme durumunda ağrı minimaldir ve fonksiyon ile ağrı artar. Ağız açmada kısıtlanma mevcuttur[80].

4.4.2.5. Miyozit

Enfeksiyon veya travmaya bağlı olarak kaslarda meydana gelen primer inflamasyondur. Bir ya da daha fazla çiğneme kasında kasılma devamlı akut bir ağrı ile karakterizedir [55]. Genellikle bu ağrıya ilgili kas bölgesindeki ciltte şişlik, kızarıklık ve ateş eşlik eder. Ağrı ve şişliğe bağlı olarak oluşan ağız açmada görülen kısıtlılık miyozitin tipik özelliğidir. Miyozit miyofasiyal ağrıdan, ağrının akut olması, ağrı tipi ve sürekliliği ile palpasyona hastanın verdiği akut tepki ile ve yakın zamanda geçirilmiş bir travma ya da enfeksiyon hikayesiyle ayırt edilebilir [25, 76].

4.4.3. Kronik Mandibular Hipomobilité

4.4.3.1. Ankiloz

Temporomandibuler eklem ankilozları çene hareketlerini önemli ölçüde kısıtlayarak hasta için ciddi sağlık problemlerine neden olmaktadır. Eklem kapsül iç yüzündeki hareketlerini engelleyen, kemik ya da fibrotik tipte olabilen yapışıklıklardır. Kemikleşme şeklindeki yapışıklık daha önceki bir enfeksiyona, fibrotik yapışıklık ise daha çok travma ve kanamaya bağlıdır. Çene hareketleri ileri derecede kısıtlanmıştır [74, 80].

4.4.3.2. Kas Kontraktürü

Kasın uzun süreli fonksiyonu ya da kasın yaralanması neticesinde kasın kasılabileceği son noktaya kadar kasılıp o şekilde kalmasıdır. Miyostatik ve miyofibrotik kasılma olarak iki tipi mevcuttur. Miyostatik kasılma kasın gerilebilirliğinin tamamı ile değilde bir kısmı ile fonksiyon görmeye alışıp bu noktada kasılmasıdır. Miyofibrotik kasılma ise sıklıkla ağrısız olur ve kasın içinde ya da kılıfındaki aşırı doku adezyonudur. Miyozit ya da kasa gelen travmalar neticesinden meydana gelmektedir[74].

4.4.3.3. Koronoid Engel

Konjenital ve gelişimsel kemik rahatsızlıkları içerisinde anlatılmıştır.

4.4.4. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları

4.4.4.1. Eklem Yüzeylerinin Yapısal Uyumsuzlukları

4.4.4.1.1. Şekil Değişiklikleri

Kondilin ve temporal kemiğin artiküler yüzeylerinin normal şekil ve kontürlerinde görülen farklılaşmaları içerir. Bu değişiklikler genellikle osteoartritte görülen kondilin düzleşmesi, fossanın sığlaşması, eklem yüzeylerindeki kemik çıkıntılarının oluşması, eklem diskinin perfore olması veya parçalanması şeklinde tanımlanabilir. Bu değişiklikler ağız açma ve kapama sırasında disfonksiyona neden olsa da ağrı her zaman gözlenmeyebilir [81].

4.4.4.1.2. Adezyon

Disk-kondil ve kondil-fossa arasında meydana gelen yapışıklılardır. Etiyolojik faktör olarak eklem yüzeyindeki ve sinoviyal sıvının özelliğindeki değişiklikler düşünülmektedir. Adezyon üst eklem boşluğunda gelişirse kondil-disk kompleksinin normal translasyon hareketi kısıtlanır. Alt eklem boşluğunda meydana gelirse rotasyonel hareketlerde kayıp gözlenir ancak translasyon hareketi normaldir. Hastanın ağız açıklık miktarı normaldir ancak hasta maksimum açıklıkta bir atlama ya da yakalama hissi tarif eder ve bu durumun klinik teşhisi güçtür[14].

4.4.4.1.3. Sublüksasyon

TME'de sublüksasyon, ağız maksimum açık pozisyondayken kapsülün gevşekliği sebebiyle kondilin olması gerekenden fazla miktarda artiküler eminensin önüne geçmesini ve takiben kolayca kendiliğinden yerine oturmasını tarif eder [82]. Bu durum parsiyel dislokasyon olarak tanımlanmaktadır. Sublüksasyon ve dislokasyonun farkı, dislokasyonda uzun süreli ve profesyonel müdahaleye gereksinim duyulacak şekilde ağız kapatamama durumunun gerçekleşmesidir [20].

Sublüksasyona sahip hasta eğer asemptomatik ise bu tür hipermobilitate normal bir varyans olarak düşünölmeli, patoloji kabul edilmemelidir [83].

Sublüksasyon genellikle yemek yeme, esneme esnasında ağızın fazla açıldığı durumlarda gözlenir. Dental tedavi gibi ağızın uzun süre açık kaldığı veya endotrakeal entübasyon gibi ağız açıklığının zorlandığı durumlar da sublüksasyona neden olabilmektedir. Sublüksasyon akut travma sonrası gelişebileceği gibi Ehler-Danlos sendromu veya Parkinson hastalığı gibi kronik durumlarla da ilişkili olabilir [20]. Akut sublüksasyonda intra-artiküler efüzyona ve kas spazmlarına bağılı olarak ağrı gelişmektedir [47, 84].

4.4.4.1.4. Hipermobilitate

Translasyon hareketinin son aşamasına doğru kondilin artiküler tüberkülü aşp önüne geçmesidir. Alışılmış olan "klik" sesinin yerine hastalar tarafından 'kütleme' olarak tarif edilen bir ses mevcuttur. Fossa ve artiküler eminensin eğimi gibi anatomik yapılardan kaynaklanan, herhangi bir patolojik durumun söz konusu olmadığı, genellikle ağrısız bir durumdur. Günlük yaşam aktivitelerine engel olduğunda medikal tedavi gerekebilir. Bu durum ileride dislokasyona dönüşebilmektedir[66, 73]

4.4.4.1.5. Dislokasyon

Dislokasyon terimi, ağız maksimum açıldığında, mandibular kondilin tepe noktasının, artiküler eminensin en konveks noktasının önüne geçip kendiliğinden redükte olamamasıdır. Bu durumun düzeltilmesi profesyonel müdahale gerektirmektedir. Hastalığın etiopatolojisinde anormal çiğneme alışkanlıkları, lateral pterigoid kas hiperaktivitesi, travma, anormal boyut ve eğimde artiküler eminens, kapsül zayıflığı ve eklem ligamentlerinin gevşekliğı rol oynamaktadır. Tedavisi için otolog kan enjeksiyonu, Botulinum toksin A ve proloterapi gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır [66, 73].

4.4.4.2. Kondil-Disk Kompleksinin Düzensizlikleri

Kondil-disk düzensizlikleri asemptomatik bireylerde bile görölebilen TME'nin enflamatuvar olmayan en yaygın patolojisidir. Büyük ölçüde artiküler diskin

fonksiyonunu da içeren TME'nin normal hareket yolundaki değişikliklerdir. Bu nedenle bu değişiklikler ayrıca 'disk düzensizlikleri' olarak da adlandırılmaktadır. Dejenerasyondan farklıdır, çünkü TME dokularının yapı ve niteliği değişmemiştir[85].

Disk düzensizliklerini açıklamak için birçok etiyolojik faktör öne sürülmüştür. Kondil-disk kompleksinin bozulmasıyla ilişkili en yaygın etiyolojik faktör travmadır. Bunlar çeneye darbe alınması gibi bir makrotravma veya kronik kas hiperaktivitesi ve ortopedik dengesizlikle ilişkili bir mikrotravma olabilir. Travmatik olaylar disk, lateral ligamentler veya kapsülün gerilmesine, yırtılmasına veya kopmasına neden olabilir. Kanama meydana geldiği zaman, fibrotik veya hiperplastik intraartiküler reaksiyon, kısıtlanmış mobilite ve ağrıya yol açabilir. TME ligamentlerinin gevşekliği de disk düzensizlikleriyle ilişkilidir[14, 85].

Diskün pozisyonel değişiklikleri aşağıda yeralan listedeki gibi sınıflandırılmıştır:

- 1-Anterior disk deplasmanı
- 2-Eklemin lateral kısmından parsiyel anterior disk deplasmanı
- 3-Eklemin medialinden parsiyel anterior disk deplasmanı
- 4-Rotasyonel anterolateral disk deplasmanı
- 5-Rotasyonel anteromedial disk deplasmanı
- 6-Lateral disk deplasmanı
- 7-Medial disk deplasmanı
- 8-Posterior disk deplasmanları [86]

Ancak diskin yer değiştirmesi sıklıkla anteromedial yöndedir. Lateral ve posterior disk deplasmanları nadir görülen durumlardır. Disk düzensizliklerinin redüksiyonlu disk deplasmanı, redüksiyonsuz disk deplasmanı ve yapışık disk fenomeni olmak üzere üç tipi mevcuttur [87].

4.4.4.2.1. Yapışık Disk Fenomeni

Ağız açıklığında kısıtlılık vardır, ancak bu kısıtlılık disk deplasmanına bağlı değildir. Disk artiküler eminense adezyonlarla veya vakum etkisi nedeniyle bağlanmıştır. Sinoviyal sıvının viskozitesi artmıştır [87].

4.4.4.2.2. Redüksiyonlu Disk Deplasmanı

Ağız kapalı pozisyonda iken diskin posterior bandı bütün sagittal kesitlerde kondil başının anteriorunda konumlanmıştır. Ancak ağız maksimum açıldığında anteriora konumlanmış olan disk, posterior kısmını atlayan kondille normal anatomik ilişkiye geçer. Diskin yerleştiği bu anormal konum itibarıyla kondil yüzeyi ile sürekli temas halinde olan diskin posterior bandında incelmeye gerçekleşir. İncelen ve deforme olan posterior bant diskin daha da öne kaymasına müsaade eder. Ağız açma sırasında kondil ve disk normal olmayan bir hareketle öne giderler ve ‘klik’ sesi oluşur. Klinik tabloda ağrının eşlik etmediği “klik” sesi ile gözlemlenebilir [34, 70, 88-91]. İleri dönemde posterior bandın iyice incilmesiyle disk daha da anteriora kayar. Disk deplasmanı anterior disk deplasmanı olarak tarif edilse de genellikle anteromedial yönlüdür. Hastalar klik sesinden ve ara sıra ağızlarının açılırken kilitlenip düzelmesinden bahseder. Ağız açılırken çene ucu deplasman olan tarafa yönelir ve maksimum ağız açıklığında mandibular orta hat normal konuma gelir. Klinik olarak çoğunlukla belirgin karşılıklı “klik” mevcuttur. Ağrı her zaman bulunmasa da, genellikle eklem hareketleri esnasında ortaya çıkar. Ağrının eklem içi enflamasyona bağlı geliştiği düşünülmektedir. Ağız açılırken kısıtlılık sıklıkla gözlenmez, hareket normaldir [52, 92].

4.4.4.2.3. Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı

Retrodiskal dokunun elastikiyetini kaybetmesi neticesinde disk ağız açılırken geri dönemeyecek kadar kondil anterioruna deplase olmuştur ve kondil ile tekrar buluşamaz ve klik sesi ortadan kaybolur. Redükte olmayan disk ağız hareketlerini kısıtlar. Ağız açıklığı miktarı azalmıştır. Akut safhalarda retrodiskal dokular fonksiyon esnasında gerileceği için sıklıkla ağrı oluşurken, olay kronikleştikçe kondilin retrodiskal dokulardaki innervasyonu bozması sonucunda ağrı ortadan kalkar. Aynı yöndeki lateral hareketler normal fakat unilaterale tarafa yapılan hareketler kısıtlıdır. Mandibula

etkilenen tarafa doğru defleksiyon gösterir. Genelde fonksiyonda zorlanma ilerleyen dönemlerde gelişir. Kondil retrodiskal dokular üstünde fonksiyon gördüğü için ileri dönemde bu dokular disk benzeri bir hal alır ve orjinal diskin incilmesiyle zaman içinde ağız açıklığı artar. Bu dönemde gelişebilecek diskteki perforasyonlara bağlı "krepitasyon" sesi alınabilir [20, 39].

4.4.4.3. Enflamatuvar Eklem Hastalıkları

4.4.4.3.1. Sinovit

Sinoviyal dokuların çevrelediği eklem bölgesinde meydana gelen inflamatuvar duruma "sinovit" denir. Bu durumda ağrı genellikle intrakapsüler olarak izlenirken şiddeti eklem hareketleriyle artmaktadır [16]. Genellikle eklem içinde irritasyona sebep olan travma veya parafonksiyon neticesinde sinovit oluşmaktadır. Sinovit, eklem boşluğundaki efüzyona bağlı olarak, şişliğe ve sinoviyal sıvıda değişime yol açmaktadır. Ödem etkilenen eklemlerle aynı taraftaki posterior dişlerin oklüzyona gelmesini güçleştirebilir[39]. Klinik semptomları benzer olduğu için genellikle inflamatuvar rahatsızlıkları birbirinden ayırmak zordur [39, 93].

4.4.4.3.2. Kapsülit

Kapsüler ligamentin inflamasyonu neticesinde oluşan klinik durumudur. Klinik olarak çoğunlukla kondilin lateral kısmında palpasyonda ağrı gözlenir[16]. Kapsülitte eklem normal konumundayken de ağrı olmakla birlikte çene hareketleri bu ağrıyı arttırabilir [93]. Farklı etyolojik sebepleri olabileceği gibi en sık nedeni makrotravmalardır. Bununla beraber sinovit ve kapsülit klinik olarak ayırt etmek imkansızdır. [39].

4.4.4.3.3. Artrit

Eklemin artiküler yüzeylerinin iltihabı anlamına gelen artritler eğer kondil ve fossada destrüktif bir durum olarak karşımıza çıkarsa osteoartrit adını alır. Artritlerin en yaygın görüleni osteoartrittir, dejeneratif eklem rahatsızlığı olarak da bilinmektedir[22].

Osteoartrit, eklemlerin artiküler kartilajlarına etki eden kronik non-inflamatuvar bir hastalıktır. Osteoartrit en yaygın gözlenen iskeletsel hastalık olmakla birlikte kemik

hipertrofisi ve kartilaj kaybı ile ilişkilidir[19]. OA ağır hasarlar oluşturmaya rağmen sıklıkla hafif semptomlarla karakterizedir [94]. Hastalığın radyolojik bulguları ile klinik semptomları arasında her zaman korelasyon gözlenmemektedir [95].

Temporomandibular eklem artritlerinin en sık görülen tiplerinden biri OA'dır. Osteoartrit; kondil ve mandibuler fossanın artiküler kemik yüzeylerinde değişimin meydana geldiği destrüktif bir süreci tanımlamaktadır. [34, 95]. Genellikle eklem üzerine gelen yüklemenin artmasına bağlı olarak geliştiği düşünülmektedir [95]. Yükleme kuvvetlerinin sürekliliği artiküler yüzeyde yumuşamaya yol açarak subartiküler kemikte rezorbsiyon ve bozulmalara sebep olmaktadır [34]. İleri dejenerasyon; subkondral kortikal tabaka kaybı, kemik erozyonu ve bunları takiben radyografik OA bulgusunun görülmesi ile sonuçlanmaktadır [96].

Radyografik değişiklikler OA'nın ileri aşamalarında görülmektedir ve her zaman hastalığı tam olarak yansıtmamaktadır [34].

Temporomandibular eklem OA tutulumu akut ya da kronik travma, enfeksiyon, metabolik bozukluklar ile daha önce geçirilmiş eklem cerrahisi sonucu gelişebilmektedir[97]. Osteoartrit tutulumu bulunan hastalarda çene hareketlerinde ağrı, kısıtlı çene hareketleri ve etkilenen tarafa doğru deviasyon görülebilmektedir. Osteoartrit hastalarında eklem palpasyonunda akut hassasiyet bulunabilmektedir [98]. Ayrıca bu hastalarda eklem sesleri kliking ve popping seslerinden farklı olarak çıtırdama, öğütme, rendeleme gibi tanımlanabilmektedir. Osteoartrit hastalarında görüntüleme yöntemleri;dejeneratif değişiklikler, remodelling ve eklem boşluğu kaybını ortaya çıkarmaktadır [98, 99].

Temporomandibular eklem tutulumu olan OA hastalarında sabahları şikayetler nadiren görülmektedir. Bu hastalarda günün ilerleyen saatlerinde eklem gelen yüklerin ve fonksiyonun artışına bağlı olarak ağrı ve hassasiyet artmaktadır [100]. Sabah semptomları olan hastaların genellikle şikayetleri 30 dakika ya da daha az sürmektedir [19]. Muayenede preauriküler bölgede marjinal kemik kalınlaşması, palpasyonda farkedilebilecek kitle artışları teşhiste önemlidir [19]. Hastalar kısıtlı ağız açıklığı, eklemde kilitlenme görülene kadar artan ses ve semptomlarla hayatlarına devam etmektedir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve artrografileri içeren özel TME

görüntüleme yöntemleri disk perforasyonu ve dislokasyonları gösterebilmektedir. Düz radyografiler ve bilgisayarlı tomografi (BT) taramaları kondil başındaki düzleşmeleri, subkondral kondildeki kist varlığını, eklem boşluğu daralmasını, osteofit formasyonunu ve subkondral sklerozu gösterebilmektedir [19].

Osteoartrit hastalarında gerçekçi tedavi hedefleri belirlenmelidir; çünkü OA hastalarında uygulanan tedavilere rağmen hastalık ilerlemeye devam etmektedir. Osteoartrit hastalarına ilk yaklaşım aşırı yüklenmeye ya da tekrarlayan travmaya engel olmak olmalıdır. Temporomandibular eklemi destekleyen kas sistemini güçlendirmek için hafif egzersizlere ve fizik tedaviye başlanmalıdır. Non-steroidal anti-inflamatuar ilaçlar (NSAIDs) ağrıları azaltmada yeterli olmaktadır; ancak hastalarda uzun süre kullanıma bağlı olarak oluşabilecek yan etkiler görülebilmektedir [19]. Ayrıca TME OA tutulumu bulunan hastalara NSAIDs kullanımı öncesi 5-7 gün süreyle oral kortikosteroidler de anti enflamatuar sürecin hızlı başlaması için önerilebilir [101]. Osteoartritin hafif seyrettiği hastalarda ısı ve soğuk uygulanan termal tedaviler faydalı olmaktadır. Kan akımındaki değişimler inflamatuvar mediyatörlere ve sinir sonlarına etki etmektedir. Daha şiddetli vakalarda termal terapiye; ultrason ve kızıl ötesi ısı ile destek yapılarak derin eklem bölgelerinde de etki sağlanabilmektedir [19]. İnatçı ağrısı olan hastalarda serbest cisimlerin debridmanını, artrosentez [102], eklem içi hyalüronik asit enjeksiyonu [32], intra-artiküler kortikosteroid enjeksiyonu, artroskopi [103], artroplasti, otojen hemiarthroplasti, alloplastik hemiarthroplasti, hatta osteotomi ve protetik total eklem replasmanını içeren ortopedik prosedürler uygulanabilmektedir [19, 101]. Uygulanacak tedavi prosedürünü seçerken; cerrahi riskler ile ağrı azalması, TME fonksiyonunda artış gibi elde edilebilecek faydalar karşılaştırılarak karar verilmektedir [19].

4.4.4.3.4. Retrodiskit

TME retrodiskal dokuları oldukça zengin damar ve sinir ağına sahip olduğu için aşırı yükler karşısında zayıftır. Kondil bu dokulara baskı uyguladığında hızla enflamatuar yanıt ve doku yıkımı gerçekleşebilir. Retrodiskitte en sık etken travmadır. Özellikle ağız açık şekilde gerçekleşen travmalarda kondil direk olarak retrodiskal dokulara basınç uygular ve bu durum yaralanmaya yol açar. Mikrotravma da retrodiskite neden olur.

Diskin zayıflayıp ligamentlerin güçsüzleştiği durumlarda kondil retrodiskal dokulara baskı yapmaya başlar [14, 104].

4.5. TME İnternal Düzensizliklerinin Etiyolojisi

TME hastalıklarının etiyolojisi multifaktöriyel olup oldukça komplekstir. Travma, parafonksiyon, davranışsal bozukluklar, aşırı fonksiyonel yükler, çene anomalileri, oklüzal problemler, postür bozuklukları patogeneizde rol oynayan önemli faktörlerdir[80].

Parafonksiyonel alışkanlıklar anormal sürtünme ve kompresyon kuvvetine bağlı disk deplasmanı ve artiküler yapılarda dejeneratif değişiklikler ortaya çıkarabilir. Parafonksiyonel alışkanlıklar birincil olarak çiğneme kaslarını etkiler ve ikincil olarak eklemi etkileyerek başlatıcı faktör olabilirler[105]. Aşırı fonksiyonel yükler ise eklem içi basıncı arttırarak serbest radikallerin salınımına ve eklem sıvısının degregasyonuna neden olarak lubrikasyonu bozar; ve hipoksi-reperfüzyon hasarı meydana getirir[106].

Diş kayıpları, özellikle posterior diş kayıpları kapanış ve çiğneme problemlerine yol açarak stabil TME yapısının bozulmasına yol açar. Sınıf II maloklüzyonlar, açık ve örtülü kapanış gibi bozukluklar da predispozan faktörlerdir[107, 108].

Direkt ve indirekt TME travmaları diskin yer değiştirmesine, eklem içi enflamasyona, retrodiskal yapıların hasar görmesine neden olur. Eklem içi kanamalar fonksiyon kaybına ve ağrıya neden olabilirler[62].

Emosyonel stresin artması nöromusküler dengeyi olumsuz yönde etkiler. Artan myofasiyal ağrılar TME rahatsızlıklarına sebep olur. Kadınlarda TME düzensizlikleri daha sık gözlenir[109]

4.6. Temporomandibular Eklem Düzensizliklerinin Epidemiyolojisi

Bir çok çalışmada genel popülasyonun en az %5'inde görülen klinik olarak da önem arz eden temporomandibular ekleme bağlı gelişen çene ağrılarına değinilmiştir [38]. Genel popülasyonun yaklaşık %2'si TME ile ilişkili semptomlarına bir tedavi seçeneği aramaktadır[3, 4, 38]. Temporomandibular eklem düzensizliği semptomları bulunan hastaların yaşları geniş bir yelpazeye yayılmış olsa da 20-40 yaş arası görülme

sıklığı pik değerdedir [108]. Temporomandibular eklem düzensizliği semptomları bayanlarda erkeklere oranla daha yüksek sıklıkta görülmektedir. Kadınlarda postmenapozal kalp hastalıkları ve kalp krizi riskinin arttığı bilinmektedir ayrıca premenapozal olarak ise TMD'ye eğilimlerinin olduğu söylenebilir [110-112]. Temporomandibular eklem düzensizliği prevalansının cinsiyetler arasında farklı olmasını hormonlara dayandıran çalışmacılar vardır [100, 110, 113, 114].

4.7. TME'in Görüntüleme Yöntemleri

TME'nin fonksiyon ve patolojilerinin incelenmesinde çeşitli radyolojik görüntüleme yöntemleri mevcuttur. TME'de ağrılı semptomlar ortaya çıktığında eklemden patolojik bir durum düşünülüyorsa radyolojik inceleme yapılmalıdır. TME'nin görüntülenmesinde ortopantomografi, lateral projeksiyonlar; transkranyal projeksiyon, transfarengal projeksiyon, frontal projeksiyonlar; transmaksiller projeksiyon, transorbital projeksiyon, submentoverteks projeksiyon konvansiyonel radyografik teknikler olarak sayılabilir. Bu konvansiyonel tekniklerle birlikte TME görüntülenmesinde konvansiyonel tomografi, yumuşak dokuları konvansiyonel tekniklerle kombine olarak görüntülemek için kullanılan artrografi tekniği, bilgisayarlı tomografi (BT), teknikleri, ayrıca bunlarla birlikte TME incelemelerinde diğer görüntüleme teknikleri olarak; radyonükleer görüntüleme tekniği, ultrasonografi, termografi, vibrasyon analizleri, single-photon emission computed tomography (SPECT), elektromiyografi, mandibular kondilografi teknikleri ve günümüzde TME incelemeleri için rutin olarak kullanılan ve üzerinde en çok çalışma yapılan görüntü tekniklerinden biri olan MRG teknikleri mevcuttur [26, 39, 115-119].

4.7.1. Ortopantomografi

Tüm dişleri ve çeneleri, göz çukurunun 1/3 üst kısmına kadar maksiller bölgeyi, maksiller sinüsleri, mandibulayı, TME 'i bir arada gösteren tekniktir[120]. Eklem sadece tek bir planda görüntülediği için mandibuler fossa ve artiküler eminens istenilen düzeyde gözlenemez[121] . Bununla birlikte kondil ve glenoid fossa arasındaki ilişki panoramik radyograflarda değerlendirilemez çünkü kafa kaidesi ile zygomatik arkın görüntüsü fossanın görüntüsüne superpoze olur. Bu radyografiler sagittal plan ve TM eklemler arasındaki asimetrik ilişkinin, kondillerin hacim ve şekillerindeki

farklılıkların, artiküler eminensin eğimi ve yüksekliği arasındaki varyasyonların ve kondillerin glenoid fossa içindeki durumlarının belirlenmesinde yetersiz kalırlar [122].

4.7.2. Lateral Grafiler

Sabit bir X-ray kaynağı ve filminden oluşan basit bir tekniktir. Kullanımının kolay ve radyasyon dozunun düşük olması, birçok anatomik yapının tek bir planda görüntülenebilmesi, minimal harcama gerektirmesi yöntemin tercih nedenlerindedir. Ancak TME'in tüm bölgelerinin görüntülenmesi yapılırken komşu anatomik kemik yapıların superpoze olmasından kaçınmak amacıyla farklı teknikler geliştirilmiştir. Bunlar:

- i. Lateral Kondil Grafisi
 - a. Ağız açık
 - b. Ağız kapalı
- ii. Lateral Transkraniyal Projeksiyon
- iii. Transfarengeal Projeksiyon
- iv. Transorbital Grafi
- v. Submento-verteks Projeksiyonu'dur.

4.7.3. Tomografi

Esas olarak tomografi, vücudun izlenmek istenen katmanının ardışık, belli kalınlıkta dilimler halinde ışınlanarak elde edilen görüntünün birleştirilmesi esasına dayanır. Bu sayede anatomik yapılar üstteki dokular ve süperpozisyonlardan ekarte edilmiş olarak incelenebilir.

4.7.3.1. Konvansiyonel Tomografi

Kullanılan X ışını demeti noktasal kaynaklıdır ve 2 boyutlu V şeklinde ışınlama yapar (lineer ışınlama). Kollimatörle ışının kalınlığı belirlenerek istenen kalınlıkta vücut diliminin ışınlanması sağlanır. Takip eden ışınlamalarda hasta tablası ışın kalınlığı kadar ileriye itilerek görüntülemeye devam edilir.

Doğru kondiler pozisyonun gösterilmesinde ve kemiksel değişiklikleri açığa çıkarmada transkraniyal görüntüye göre daha üstündür. Bu nedenle tomografi direk radyografilere faydalı bir yardımcıdır ve yalnız direk radyografilerle elde edilmesi olanaksız bilgiler sağlayabilir [123].

4.7.3.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

BT 1972 yılında Godfrey Hounsfield tarafından bilgisayarlı aksiyal transvers tarama adıyla geliştirilmiştir. Bu teknikte kolime edilmiş X-ray ışınları kullanılarak başın aksiyel kesitsel görüntüleri elde edilebilmiştir. Gönderilen ışın cihaz tarafından taranır ve analog sinyaller olarak bilgisayara gönderilir, dijitalize edilir, matematiksel algoritmayla analiz edilir ve aksiyel tomografik bilgi olarak oluşturulur. Bu teknikle elde edilen görüntü konvansiyonel yöntemle elde edilen görüntülerden farklıdır ve konvansiyonellere göre 100 kat daha hassas olduğu iddia edilmektedir [26]

evre yumuşak dokular veya eklemin kemik komponentlerinin içyapısı hakkında ve 3 boyutlu yapıya dair bilgi gerektiğinde BT alınması gerekmektedir. enelerin ve evre dokuların kemik deformitelerini değerlendirmek için faydalıdır [26]. BT sıklıkla disk dislokasyonlarının, kondil fraktürlerinin ve kemikteki dejeneratif değerliklerinin teşhisinde kullanılmaktadır. BT temporomandibular düzensizliklerin tespitinde faydalı bir metoddur ancak MRG' den daha az kullanılıştır. BT ankiloz ve neoplazmın boyutunu ve bazı artritlerle ilişkili kemiğin boyutunun değerlendirilmesi ve kompleks kırıkların görüntülenmesi için kullanılmaktadır[74].

4.7.3.3. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)

Genel olarak görüntü kaynağı ve detektör yapısı diğer tomografi sistemlerinden farklı olan bu yöntem konik işınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) olarak da adlandırılmaktadır. Kemik yapıların superpozisyonunu minimuma indirerek 2 ve 3 boyutlu mükemmel görüntüleme olanağına sahip olan bu sistem sadece baş boyun bölgesinin görüntülenmesi için kullanıldığından 'Dental Volumetrik Tomografi (DVT)' tanımı bu cihazlar için daha uygun olmaktadır. Gantri içerisinde bulunan ve konik Şekilde ışın demeti vermekte olan X ışını üretecinden verilen ışınlar 2 boyutlu sensör tarafından algılanır. Cihaz 360°'lik turun her bir derecesinde ışınlama yaparak daha

sonra bilgisayarda rekonstrüksiyon için kullanılacak olan işlenmemiş dijital verileri oluşturur. Daha sonra istenen planlar dahilinde veriler 2 ya da 3 boyutlu olarak izlenebilir, görüntü istenen açıdan izlenebilir, döndürülebilir, koronal, sagittal, frontal ya da aksial kesitlerle doku adım adım inceleyebilir. Bu sistemlerin en önemli avantajı ise panoramik radyografilerde kullanıldığı şekilde düşük enerjili sabit anot tüpü ile yapılan ışınlama sayesinde BT uygulamalarına oranla oldukça düşük dozlarda radyasyon verilmesidir. ALARA (As Low As Reasonably Achievable) prensibiyle hareket edildiğinde, daha kaliteli görüntüyü çok daha düşük dozlarda sağlayan bu yöntem hem dişhekimleri, hem de baş-boyun bölgesi patolojileriyle ilgilenen diğer hekimlere düşük hasta dozuyla çalışma olanağını sunmaktadır. Cihazın maliyetinin klasik BT cihazlarına oranla uygun olması da diğer cazip özelliklerinden birisidir [124, 125]

4.7.4. Artrografi

Artrografi; eklem boşluğunun birine veya her ikisine birden fluoroskopi altında radyopak kontrast madde enjekte edilerek diskin indirek görüntüsünün elde edildiği tekniktir.

Artrografi ile redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanları, disk perforasyonu, erken dejeneratif eklem hastalığı ve sinoviyal kondromatozis gibi patolojiler değerlendirilebilir. İnternal derangement tanısında kontrastlı artrografilerin güvenilirliği çok yüksektir (%100). MRG mümkün olmadığı zaman diskin anterior dislokasyonunu gösteren en doğru metoddur[26].

İnvaziv oluşu, radyasyon etkisi, kontrast maddeye karşı alerjik reaksiyon gelişebilmesi ve konforsuz bir yaklaşım olması nedeniyle günümüzde çoğunlukla MRG kullanılmaktadır [126, 127].

4.7.5. Nükleer Görüntüleme

Dokuların X ışını, manyetik alan, ses dalgaları ya da kızılötesi ışıklarla incelendiği tüm yöntemlerde, herhangi bir patoloji saptanabilmesi için dokuda kontrast farkı gösteren bir değişim anatomik ya da yapısal olarak meydana gelmelidir. Ancak, biyokimyasal olarak saptanıp herhangi bir fiziki değişim yaratmayan ya da geç dönemde ortaya çıkaran hastalıklarda bu yöntemlerle görüntüleme sağlamak mümkün

olmamaktadır. Radyonüklit (Fonksiyonel) görüntüleme, biyokimyasal değişikliğe bağlı olarak meydana gelen fizyolojik değişimi saptayabilen tek yöntemdir.

Sintigrafi eklemde disk anomalilerine neden olan TME iskeletindeki erken değişiklikleri keşfetmeye yardımcıdır.

TME için SPECT görüntüleme idealdir çünkü TME kafa kaidesi ve paranasal sinüsler tarafından kapalı bir alanda yerleşmiş küçük bir eklemdir. Bu yüzden SPECT 2 boyutlu değerlendirmelerden farklı olarak TME’i yüksek kemik densitelerinden ayrı olarak gösterebilmektedir. Nükleer görüntülemenin sensitivitesi yüksek ancak spesifitesi düşüktür. Herhangi bir travma, enflamasyon veya tümör bölgesel izotop konsantrasyonunu düşürmektedir [128, 129]

4.7.6. Ultrasonografi

TME incelemesinde yumuşak dokulara ait özelliklerin; eklem diskinin lokalizasyonu, ve enflamatuvar efüzyon gibi değişimlerin saptanmasında da kullanım alanı bulmaktadır. 2 boyutlu sonografinin kondiler translasyon, disk pozisyonu ve osteoartrozisi hızlı ve güvenilir bir şekilde değerlendirebildiği rapor edilmiştir [130-134].

TME sonografisi hasta için rahat, çok kullanışlı, taşınabilir, hızlı ve ucuzdur. Bununla birlikte multiplanar inceleme mümkün değildir fakat yine de tercih edilen bir görüntüleme yöntemidir. Lateral pterygoid kasın üst karnının çekme kuvvetlerinden dolayı dislokasyonunun en sık görüldüğü taraf antero-medial disk dislokasyonudur. TME sonografisinin başlıca yetersizliklerinden birisi eklemde eklemde medial yüzünü gözümüzde canlandıramamasıdır. 3 boyutlu sonografi artan sayıda aletleri kapsamaktadır ve multiplanar izlemeye izin verir[135].

4.7.7. Manyetik Rezonans Görüntüleme

İstenmeyen dokuların etkisi olmaksızın yüksek rezolüsyon yeteneği olan bir görüntüleme metodudur. Bilgisayarlı tomografideki gibi görüntüyü kesitler halinde sunar. Görüntü BT’de olduğu gibi bilgisayar aracılığı ile oluşturulur, dijital görüntü elde edilir ve piksel-vokseli vardır [127].

Dokuların X ışını kullanılarak değerlendirildiği BT incelemelerinin tersine, MRG elektromanyetik spektrumdaki iyonize olmayan radyofrekans dalgaları kullanılarak inceleme olanağı sağlamaktadır. MR tekniğinde görüntülemenin oluşturulabilmesi için hasta çok güçlü bir mıknatısın içine yerleştirilir. Uygulanan manyetik alan 0.1 ile 4 T (Tesla) arasındadır (1 T= 10,000 x Dünyanın manyetik alanı). Bu alan içerisinde kalan dokulardaki mevcut atomların, özellikle de hidrojen atomunun nükleusları, uygulanan manyetik alana doğru yönelirler. RF uygulandıktan sonra vücuttan salınan enerji tespit edilerek bilgisayarda MR görüntüsü oluşturulmaktadır. Farklı doku yoğunluklarını ileri derecede kontrast hassasiyetiyle görüntüleyebilmesi ve iyonize radyasyon verilmemesi, özellikle yumuşak doku incelemelerinde BT yerine MR uygulamasının yaygınlaşmasını hızlandırmıştır.[126, 136]

X ışını kullanılarak elde edilen dokuların kontrastı ancak % 1 oranında iken, MRG ile % 40 oranında kontrast farkı sağlanabilmesi bu tekniğin yumuşak dokularda çözünürlüğü ve kontrastı iyi olan görüntüler oluşturmasını sağlamaktadır[26].

Bu yöntemde iyonize edici radyasyon kullanılmadığı ve bazı üst limitlere uyulduğunda hiç bir biyolojik zararı olmadığı düşünülmektedir [115, 119, 137-139]. Bu nedenle yöntemin çocukluk yaş grubunda ve hamilelerde kullanılabilmesi ve aynı hastada defalarca tekrarlanabilmesi avantajı vardır[139]. MRG kalp pili bulunan, kafa içi damarsal klipsler yerleştirilmiş kişilerde kesinlikle uygun değildir. Göz ya da diğer hayati dokularda ferromanyetik yabancı cisimler bulunan, metal kalp kapakçık protezleri taşıyan, ağrı kontrolü amacıyla implante edilmiş ağrı simülatör telleri bulunan, kapalı alan korkusu olanlarda, sabit durmada güçlük çekenlerde ve kooperasyonu zayıf hastalarda da çekimi uygun olmamakla birlikte hastanın durumuna göre karar verilebilir[26, 115, 119, 140, 141]. Manyetik alanın etkisiyle kalp pilinin çalışmaz hale gelebileceği düşünülmelidir [115]. Sabit ortodontik aparatları ve metal protezleri bulunan kişilerden MRG elde edilebilir [119]. Cihazın magnet kısmının çapı küçük olduğundan obez hastalarda çekim gücü yaratabilir [115]. MRG cihazlarının pahalı olması, özel düzenlenmiş çekim alanları gerektirmesi dezavantajlar arasında sayılabilir [34].

Uygulanan RF atımlarının süre ve aralıkları değiştirilerek dokulardan farklı görüntüler elde etmek mümkündür. T1 ağırlıklı görüntüde hem puls süresi, hem de yanıt

alma süresi kısa olup; T2 ağırlıklı görüntülerde ise puls ve yanıt alma süreleri uzundur. T1 görüntülerde yağ dokusu, T2 görüntülerde ise dokulardaki su daha net izlenmektedir.

TME gibi anatomik yapıların değerlendirilmesinde T1, enflamasyon ya da başka patolojik bulgular inceleniyorsa T2 ağırlıklı görüntüleme tercih edilmelidir. TME yapısı ve diski, tükürük bezi parankimi, lenf bezleri, kas ve yağ dokuları gibi anatomik yapıların yanı sıra, orofasiyal yumuşak doku lezyonları, tümörler ve kistlerin değerlendirilmesinde tercih edilen en başarılı görüntüleme yöntemidir. Medial disk deplasmanı en iyi MRG kullanılarak belirlenebilir.

Artrografi ve BT filmleriyle karşılaştırıldığında MRG dejeneratif kemik değişiklikleri ve disk dislokasyonunu değerlendirmede daha doğru sonuçlar verir. MRG sayesinde çiğneme kaslarındaki patolojik değişiklikleri saptamak da mümkündür [74].

TME'in MRG'si günümüze kadar teşhiste yaygın olarak kullanılmıştır. Çünkü MRG yüksek sensitivite, spesifite ve doğrulukla birlikte sabit muayenede mükemmel anatomik detaylar verir. MRG'nin kullanımı; fiyatı ve uzun inceleme zamanı nedeniyle kısıtlanmaktadır [12].

4.8. TME İç Düzensizliklerinin Tedavisi

Tedavi ihtiyacına karar verilmesinde semptomların ilerleme hızı, ağrı ve disfonksiyonun derecesi göz önüne alınmaktadır. Tedavi prensipleri genellikle en uygun prognoza göre seçilmektedir [142]. Tedavi yöntemleri invaziv olmayan tedaviler, minimal invaziv tedaviler ve invaziv tedaviler olarak üç gruba ayrılabilir [74, 87]

4.8.1. İnvaziv Olmayan Tedaviler

İnvaziv olmayan tedavi seçenekleri arasında;

- i. Hasta eğitimi ve koruyucu tedavi,
- ii. Medikal tedavi,
- iii. Fizik tedavi,
- iv. Oklüzal splitler,
- v. Botulinum toksin enjeksiyonu,
- vi. Lazer uygulamaları yer almaktadır.

Mandibular hareketlerin sınırlandırılması, parafonksiyonel alışkanlıkların farkına varılması ve önlemeye çalışılması, egzersiz programları, emosyonel stresin ortadan kaldırılması, yumuşak gıdalar ile beslenilmesi, çiğnemenin çift taraflı yapılması, sakız çiğnememesi ve çeneyi yoracak hareketlerden kaçınılması tavsiye edilerek hasta eğitimi ile koruyucu tedavi yaklaşımından başlanılarak etiyolojik faktörler elimine edilir[22, 143]. Analjezikler, antiinflamatuvar ajanlar, anksiyolitikler, antidepresanlar, kas gevşeticiler, antihistaminikler ve lokal anestezi TME rahatsızlıklarının medikal tedavisinde kullanılan ajanlardır[23].

Sıcak ve soğuk uygulamayı içeren termal terapiler, ultrason, akupunktur, düşük enerji seviyeli lazer, transkutanöz elektriksel sinir uyarımı, pasif, aktif ve izometrik çene egzersizleri uygulanır [23, 143]

Stabilizasyon splint, anterior konumlandırıcı splint, anterior ısırma plağı, posterior ısırma plağı, pivoting splint ve yumuşak splint en yaygın olarak kullanılan oklüzal split çeşitleridir[144, 145]. Genellikle sert akrilikten yapılan, bir diş arkına uygulanan ve karşıt ark ile kontak sağlayan, takılıp çıkarılabilen bir aperedir. Genellikle üst çeneye uygulanır. Kas ağrılarını hafifletmede ve asimetric kas aktivitelerini düzenlemede etkilidir. Oklüzal ilişkinin serbestliğini sağlayan apeareler çiğneme kaslarının rahatlamasına yol açar. Bu apeareler oklüzyondaki dişlerden gelen alıcı nöral uyarılarının azaltılması, modifiye edilmesi veya geniş bir alana yayılmasını sağlayarak etkili olurlar. Sıklıkla bruksizmin kontrolü için kullanılırlar [144]

Diş hekimliğinde botulinum toksin enjeksiyonu genellikle; bruksizm, benign massater hipertrofisi, Frey sendromu, ortognatik cerrahi sonrasında relapsların önlenmesi, oromandibular baş ve boyun distonileri, TME rahatsızlıkları, çene-yüz bölgesi ağrıları, tükürük bezi patolojileri, trigeminal nevralji gibi durumların tedavisinde kullanılmaktadır[146].

Botulinum toksin enjeksiyonu TME rahatsızlıklarının tedavisinde kullanım alanı bulması ise bruksizmi distoninin bir formu olarak değerlendirilip başarılı olabileceği düşüncesiyle başlamıştır ve bruksizm vakalarında kullanılmıştır[146].

Bruksizmlerin tedavisinde yaygın olarak massater ve temporal kaslara uygulama yapılmaktadır. Ayrıca miyofasiyal oblemlere bağlı gelişen TME düzensizliklerinde botoks uygulamasının başarılı olduğu literatürde belirtilmektedir.

Diode lazerler TME rahatsızlıklarında biyostimülasyon amacıyla kas, tendon ve eklem rahatsızlıklarında kullanım alanı bulmaktadır ve biyostimülasyonun efektif olduğu penetrasyon derinliği 2-3 cm olarak bildirilmektedir. TME ağrılarının giderilmesinde etkili olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur[147].

4.8.2. Minimal İnvaziv Tedaviler

Glukokortikosteroidler, tenoksikam, morfin, lokal anestezi ve sodyum hyalüronat eklem içi enjeksiyonda farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Bu farklı amaçlar lubrikasyon sağlanması, antienflamatuvar etki ve analjezi sağlanmasıdır. Eklem içi enjeksiyonlar haricinde artrosentez ve artroskopi işlemleri de minimal invaziv tedaviler arasında kabul edilmektedir.

Kortikosteroidler sinoviyal dokular üzerinde güçlü antienflamatuvar etkiye sahiptir, efüzyonu geriletir, ağrıyı azaltır ve sinoviyal eklemlerde hareket miktarını artırır. TME'nin ağrılı iltihabi durumlarında üst eklem boşluğuna dikkatli bir şekilde enjeksiyonu, birçok hasta için semptomlarda azalma ihtimali yüksek, komplikasyon oranı ise düşük olan güvenilir bir tedavi yöntemidir[70, 148]. Ancak osteoartritte uzun süreli kortikosteroid enjeksiyonu sonucu artiküler kartilajda erozyonlar görülebilmektedir [149]. Eklem kartilajı ve kondil üzerinde dejeneratif etkisi olabileceğinden kullanımı üçer aylık aralarla toplam 3-4 seferi geçmemelidir [150].

Tenoksikamın intramuskuler veya intravenöz uygulaması için geliştirilen parenteral formülasyonu distile su içerisinde çözülebilir olması nedeniyle direk intraartiküler uygulanabilir. Sinoviyal sıvıda dağılımı iyi olduğu için uzun süreli konsantrasyon sağlanır. Yarılanma ömrü uzundur. Osteoartritin semptomatik tedavisinde etkili bir analjezik ve antienflamatuar ilaçtır. [151].

Morfin temporomandibular eklem cerrahi girişimlerinden sonra ağrıyı önlemek için, kronik TME ağrıları ve akut redüksiyonsuz disk deplasmanı gibi ağrılı durumlarda intraartiküler uygulanabilir [35].

Lokal anestezi enjeksiyonu hakkında literatürde yapılan çalışmalarda redüksiyonlu disk deplasmanı hastalarında uygulanan intraartiküler mepivakain enjeksiyonunun ağrı kontrolü ve çiğneme etkinliğinde yararlı olduğunu göstermiştir. İntraartiküler ve muskuler enjeksiyonlar genellikle akut ağrı kontrolünde uygulanır[152].

Hyaluronik asit enjeksiyonu sonrası ağrının giderilmesi antienflamatuar etkisi ile sağlanmaktadır, bunu da fagositozis, kemotaksis, prostoglandin sentesi, metolloproteinaz aktivitesi inhibisyonu ve oksijen radikallerinin uzaklaştırılması yoluyla gerçekleştirir [153]. Ağız açıklığındaki artış ise TME'deki sürtünmenin azalması yoluyla olur. Biyouyumlu olması ve minimal invaziv bir yolla uygulanması nedeniyle literatürde HA enjeksiyonu sonrası meydana gelebilecek komplikasyonlar hakkında fazla bir bilgi yoktur.

Artroskopi eklem boşluğuna tanı ve tedavi amacıyla bir bir endoskopun yerleştirilmesi olarak tanımlanır. İlk olarak 1918'de Takagi[154, 155] tarafından kadavra üstünde denenmiş, 1939'da ise eklemlerde kullanımı tanımlanmıştır. Onishi[155] 1975'de TME artroskopisini tanımlamıştır.

Artrosentez artroskopik lizis ve lavajın başarıyla uygulanmasından sonra kapalı kilit hastalarında mandibular hareketi arttırmak amacıyla artroskopinin bir modifikasyonu olarak uygulanmaya başlanmıştır [2, 156].

Artrosentez redüksiyonsuz ve redüksiyonlu disk deplasmanlarında, yapışık disk fenomeni olgularında, hareket kısıtlıklarında, osteoartritli hastalarda ve eklem için

enflamatuar durumların varlığında yaygın olarak uygulanır [157, 158]Ancak artrosentezin başlıca endikasyonu anterior redüksiyonsuz disk deplasmanı nedeniyle meydana gelmiş akut ya da kronik hareket kısıtlılığıdır (kapalı kilitleme) [159].

4.8.3. İnvaziv Tedaviler

Konservatif veya minimal invaziv tedavilerin başarılı sonuç sağlamadığı, ağrı veya disfonksiyonun devam ettiği, intra-artiküler patolojinin mevcut olduğu düşünülen vakalarda cerrahi tedavi seçenekleri göz önüne alınmalıdır. TME rahatsızlığı bulunan hastaların az bir kısmında cerrahi müdahale gereksinimi olur. Amerikan Oral ve Maksillofasiyal Cerrahlar Birliği TME cerrahisi öncesi aşağıdaki kriterlerin bulunması gerektiğini belirtmişlerdir [160].

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

TME'nin cerrahi tedavileri artroplastisi, koronoidektomi, eklem protezi uygulaması, kondilotomi, koronoidektomi, stiloidektomi ve diske yapılan girişimleri (diskin yeniden pozisyonlandırılması, diskoplastisi, diskektomi) içerir [87, 161, 162].

5. MATERYAL METOT

Bu çalışma Ocak 2016-Nisan 2018 tarihleri arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalında yürütülmüştür. Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 20.03.2018 tarihinde onayı alınarak (2018/15, Ek-1) retrospektif bir çalışma olarak planlanmıştır.

5.1. Hastaların Seçimi

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na Ocak 2016-Nisan 2018 tarihleri arasında TME rahatsızlığı şikayetiyle başvuran hastalar klinik ve radyolojik olarak (MRG ve panoramik radyografi) çalışmaya uygunluk açısından değerlendirilmiştir.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

1. Herhangi bir sistemik hastalığı olmayan
2. Daha önceden uygulanan konservatif ve minimal invaziv işlemlerden istenilen sonuçlar elde edilemediği için cerrahi operasyon geçiren
3. Osteoartrit ve/veya disk perforasyonu radyolojik olarak kesin tanı alan
4. Periauriküler bölgede herhangi bir nedenle daha önceden opere olmayan
5. Periauriküler bölgede enfeksiyonu olmayan
6. Tek taraflı TME cerrahisi yapılan
7. Yapılan cerrahi dışı tedavilere yanıt alınamayan
8. Herhangi bir musküler distrofisi olmayan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

1. Musküler distrofi hastalığı olan,
2. Konjenital TME bozukluğu olan,
3. Daha önceden herhangi bir nedenle TME cerrahisi olan,
4. Daha önceden herhangi bir nedenle periauriküler bölgeden opere olan,
5. TME bölgesinden travmaya maruz kalan,
6. Psikiyatrik rahatsızlığı olan,
7. Gebeler,
8. Çift taraflı olarak TME operasyonu olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.



5.2. Cerrahi Teknik

5.2.1. Diskektomi Uygulanması

Hasta orotrakeal veya nasotrakeal entübasyon ile genel anestezi altına alındıktan sonra hastanın antiseptik solüsyonlar ile cilt dezenfeksiyonu sağlanır ve steril örtüler ile hasta uygun şekilde örtülür. Ardından anatomik noktalar belirlenir ve kesi hattı çizilir.



Resim 1. Preauriküler insizyon hattı

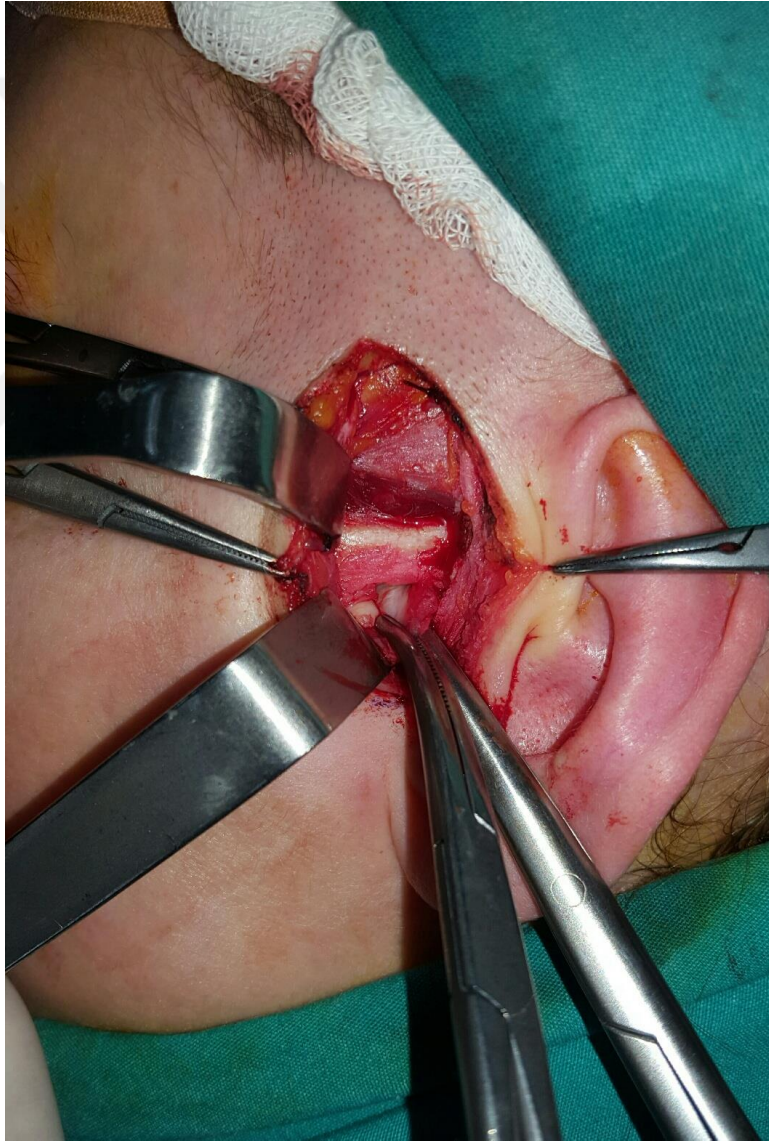
Kesi hattına lokal anestezi uygulamasını takiben 15 numaralı bistüri ile insizyona zigomatik arkın üst seviyesinden olacak şekilde başlanır; cilt ve cilt altı fasya insize edilir. Cilt altı fasyası geçildikten sonra temporal arter ve ven ortaya çıkabilir. Temporal arter ve ven fasyadan diseke edildikten sonra bağlanır.



Resim 2. Temporal arter ve venin intraoperatif görünümü

Ardından temporal kasın yüzeyel fasyası insize edilir ve beyaz daha parlak olan derin fasyaya ulaşılır. Derin temporal fasya zigomatik arkın yaklaşık olarak 2 cm üzerinde 2 laminaya ayrılır. Bu seviyede karşılaşılan fasya insize edilir ve iki lamina arasında bulunan gevşek yağ dokuya ulaşılır. Daha aşağı seviyede zigomatik ark palpe edilir ve ark üzerindeki fasya bistüri ile insize edilir. Zigomatik ark üzerindeki fasya nazikçe diseke edilir. Zigomatik ark üzerinde mutlaka subperiosteal diseksiyon yapılır. Çünkü zigomatik ark üzerindeki fasya temporal kasın derin fasyasının üst laminasını ve temporal kasın yüzeyel fasyasını barındırır. Yüzeyel fasya içerisinde fasiyal sinirin temporofrontal dalları seyreder. Zigomatik ark belirli bir seviyeye kadar diseke edilir ve eklemler kapsülünü üzerine gelinir. Kapsül üzerindeki yumuşak dokular diseke edilir.

Temporomandibuler eklem kapsülü ortaya çıkarıldığından eklem boşluğuna lokal anestezi uygulanır. Bu işlem eklem aralığını genişletmeye yardımcı olur ve retrodiskal dokularda vazokonstrüksiyona yol açarak kanamayı azaltır. Daha sonra eklem kapsülü insize edilir ve üst eklem boşluğu disk boyunca diseke edilir. Üst eklem boşluğu diseke edildikten sonra alt eklem boşluğuna geçiş için lateral diskal ligamentler bistüri ile kesilir. Disk alt ve üst eklem boşlukları boyunca serbestleştirildikten sonra lateral pterigoid kastan da diseke edilir. Son olarak disk medial kısmından ayrılır ve dissektomi işlemi tamamlanır[163].

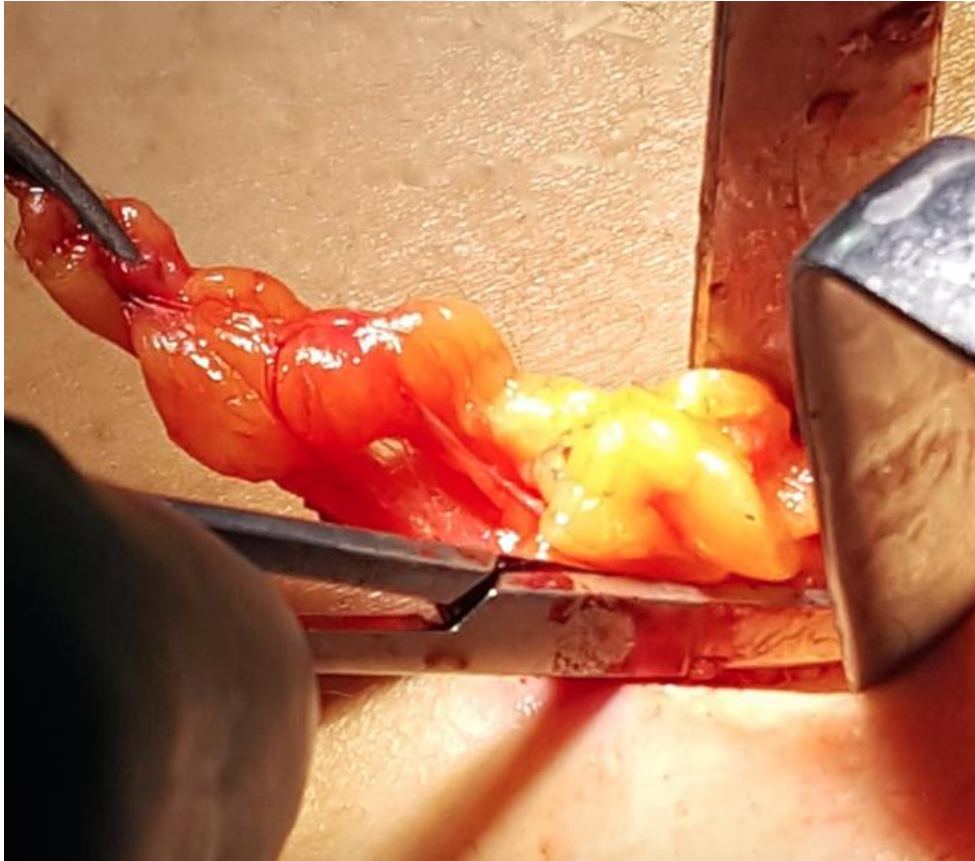


Resim 3. Temporomandibular eklem diskinin çıkarılması

Temporomandibuler eklem diskinin çıkartılması sonucu oluşan boşluğa interpozisyonel greft materyalleri uygulanır. Kliniğimizde interpozisyonel greft materyali olarak abdominal bölgeden elde edilen dermis-fat grefti uygulanmaktadır. Interpozisyonel greft materyali uygulamasını takiben yara tabaka tabaka olarak kapatılır.

5.2.2. Dermis- Fat Greft Uygulaması

Ameliyata başlamadan önce uygun şekilde cilt dezenfeksiyonu yapıp örtülen bölge açılır. Anatomik işaretlemeler yapılmasının ardından lokal anestezi uygulanır. İğ şeklinde insizyon ile dermis yağ ile birlikte alınır ve kesi primer suture edilir. Alınan greftten epidermis tabakası uzaklaştırılır. Diskin çıkartılması sonucu oluşan boşluğa dermis glenoid fossaya temas edecek şekilde yerleştirilir[163] .



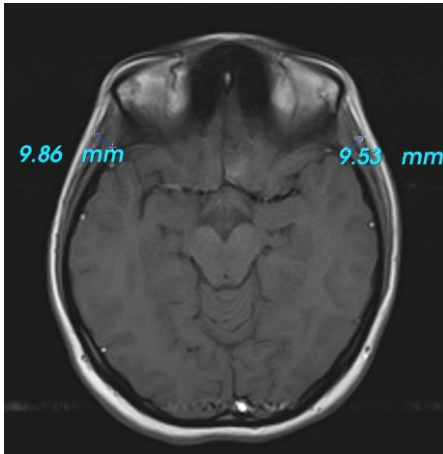
Resim 4. Abdominal bölgeden dermis-fat greftin alınması

Çalışmaya dahil edilen tüm hastalar aynı cerrahi teknik ve aynı cerrah tarafından gerçekleştirilmiştir. Ameliyat sonrası dönemde hastalara 4-6 hafta boyunca yumuşak diyet, ameliyattan bir gün sonra başlamak üzere en az 6 ay boyunca pasif ağız açma egzersizleri önerilmektedir.

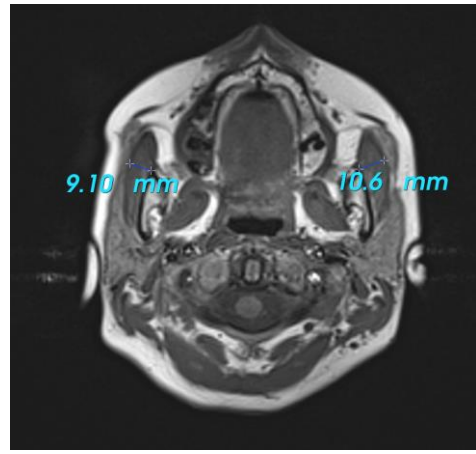
5.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Kas Boyutunun Ölçülmesi

Çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi, Radyoloji Anabilim dalında bulunan 1.5-T MRG cihazı (Siemens, Magnetom, Symphony, Siemens Medical Systems, Erlanger, Germany) ile sirküler polarizasyonlu kafa koili kullanılarak yapıldı.

Manyetik rezonans görüntülemeye masseter ve temporal kas kalınlıkları T1 aksiyel kesitlerde kasın boyutunun medio-lateral yönde en fazla olduğu yerden yapılmıştır. En kalın noktanın bulunması için farklı seviyelerden ölçümler yapılmış ve en yüksek değerler kaydedilmiştir. Yapılan bu ölçümler manyetik rezonans görüntüleme üzerindeki ölçüm skalası kullanılarak milimetre cinsinden ölçüler gerçekleştirilmiştir.



Resim 5a. Temporal kas ölçümü



Resim 5b. Masseter kas ölçümü

5.4. Maksimum Ağız Açıklığının Değerlendirilmesi

Hastalara ağızlarını yardımsız olarak açabildikleri kadar açmaları söylenir. Bu pozisyonda alt ve üst kesici dişleri arasındaki mesafe ağız cetveli ile mm cinsinden ölçülerek maksimum ağız açıklığı değeri (MMA) elde edilir [66]. Preoperatif ve postoperatif 6. ayda maksimum ağız açıklığı skorları kayıt edilmiştir. Çalışmamızda hastanın takip periyodunda tüm kontrol randevularında ağız açıklığı miktarı değerlendirilmiş ancak çalışmanın standartizasyonu için sadece preoperatif ve postoperatif 6. ay değerleri değerlendirilmiştir.

5.5. Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi

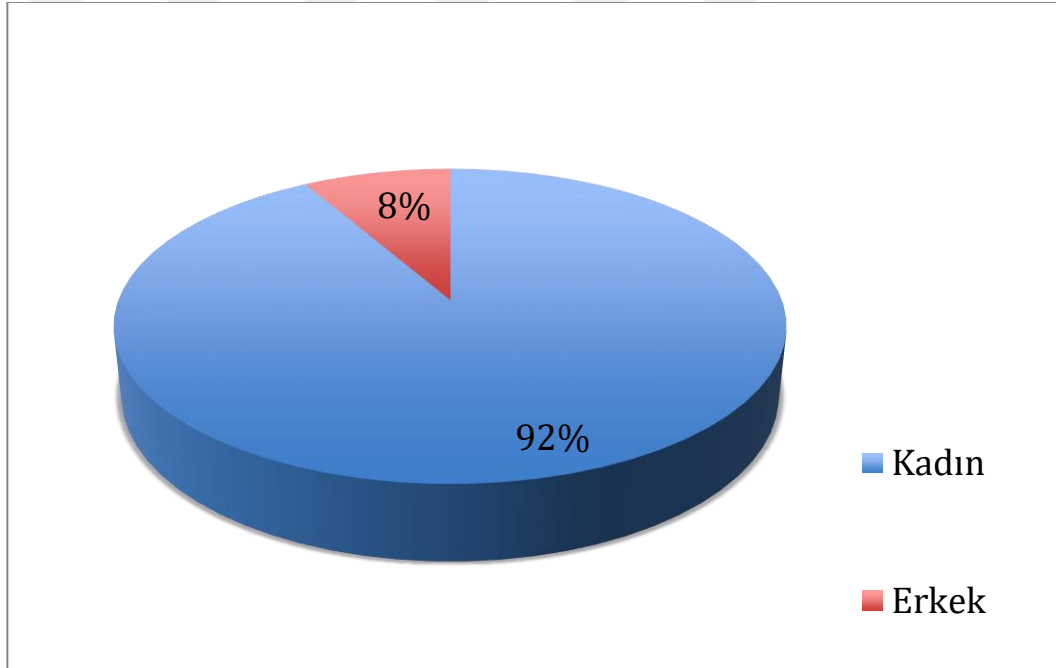
Hastalara çene eklemi fonksiyon halinde değilken duydukları ağrının şiddeti sorulmuştur. Hastaların ağrı şiddetini sayısal bir değere dönüştürmek için vizüel analog skala kullanılmıştır. Skala, başlangıç noktası '0' (hiç ağrı yok) ve bitiş noktası '10' (olabilecek en şiddetli ağrı) şeklinde tanımlanmış iki nokta arasındaki doğrudan meydana gelmektedir[164]. Her hastadan duydukları ağrı şiddetini skala üzerinde sayısal olarak işaretlemeleri talep edilmiştir. Böylece çene eklemi fonksiyon halinde değilken TME'de meydana gelen ağrı skoru (VAS) belirlenmiştir. Preoperatif ve postoperatif 6. ayda tüm ağrı skorları kayıt edilmiştir. Çalışmamızda hastanın takip periyodunda tüm kontrol randevularında ağrı şiddeti değerlendirilmiş ancak çalışmanın standartizasyonu için sadece preoperatif ve postoperatif 6. ay değerleri değerlendirilmiştir.

5.4. İstatistiksel Analiz

Verilerin analiz aşamasında SPSS 23,0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Değerlendirme sonuçlarının tanımlayıcı istatistikleri; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, minimum, maksimum olarak verilmiştir. Bağımsız iki grup arasındaki sayısal değişkenlerin karşılaştırmalarında Mann Whitney U testi, bağımlı iki grup arasındaki sayısal değişkenlerin karşılaştırmalarında Wilcoxon Testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

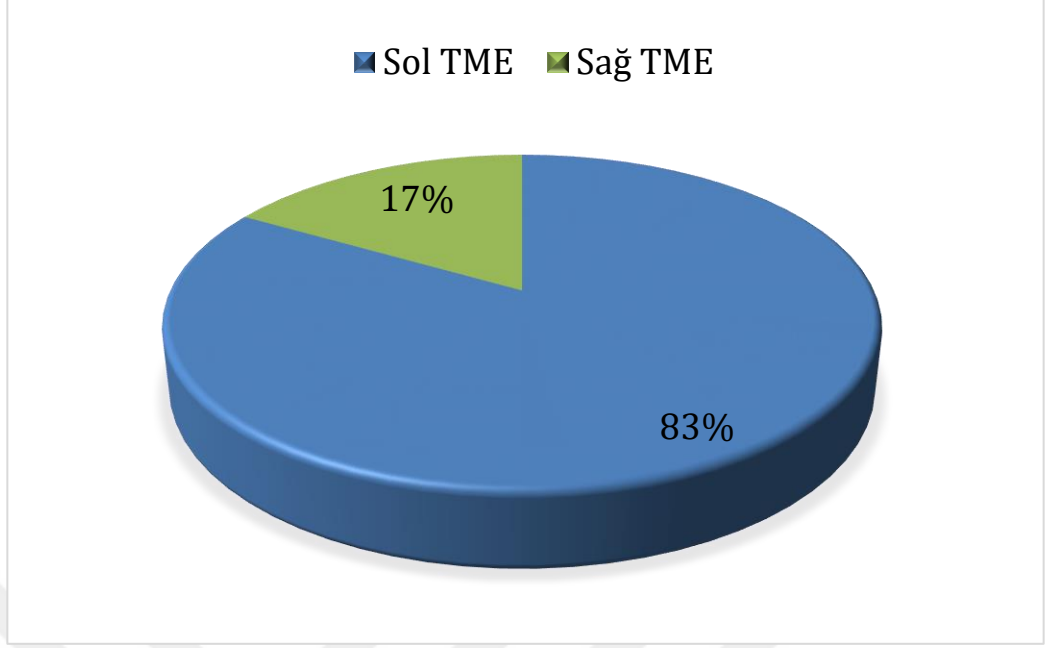
6.BULGULAR

Çalışma 11'i kadın (%91.7) , 1'i erkek (%8.3) olmak üzere toplam 12 hastadan oluşmaktadır.Çalışmaya katılan hastaların yaşları 19-47 arası olmak üzere yaş ortalaması 34.5 ± 7.75 'tur. Çalışma sonuçları hastalara bağlı faktörlerin değerlendirilmesinde hastaların tek taraflı eklem ameliyatı olması koşulu olduğundan hasta sayısı ve eklem sayısı eşittir ve çalışma buna göre değerlendirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastalarda tedavi ve takip dönemlerinde diskektomi ve interpozisyonel greft materyali olarak dermis-fat greft uygulanan hastalarda herhangi bir komplikasyon görülmemiştir. Hastaların takip periyodu boyunca ağrıda tekrar artma , ağız açıklığında azalma, eklem seslerinde artma gözlenmemiştir ve hastalar sorunsuz iyileşmiştir. Hastaların cinsiyete göre dağılımı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 1. Opere edilen hastaların cinsiyete göre dağılımı

Çalışmaya dahil edilen hastaların 10'u (%83) sol taraf TME problemi nedeniyle 2 hasta (%17) ise sağ TME problemi nedeniyle opere olmuştur. Hastaların opere olan TME bölgeleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Şekil 2. Opere edilen temporomandibular eklem bölgelerinin dağılımı

	VAS Pre-op	VAS Post-op	P Değeri
Ortalama			
Değer+Standart	8,67 ± 0,985	1,42 ± 1,24	,002
Sapma			

Tablo 1. Ağrının preoperatif ve postoperatif visual analog skala (VAS) ile değerlendirilmesi

Visual Analog Skala (VAS) değerleri 0 hiç ağrı yoktan, 10 dayanılmaz şiddette ağrıya doğru artan şekilde değerlendirilmiştir. Tablo 1'e göre hastaların preoperatif mevcut ağrıları postoperatif dönemde azalma göstermiş ve bu fark istatistiksel olarak oldukça anlamlı bulunmuştur.

	MAA Pre-op	MAA Post-op	P Değeri
Ortalama			
Değer+Standart Sapma	20,08 ± 3,05	38,75 ± 2,13	,002

Tablo 2. Maksimum ağız açıklığı değerlerinin preoperatif ve postoperatif değerlendirilmesi

Hastaların maksimum ağız açıklığı ölçümleri hastaların desteksiz olarak kendilerinin zorlanmadı seviyeye kadar ağızını açtığıında alt ve üst ön kesici dişlerin kesici kenarları arasındaki mesafe ölçülerek değerlendirilmiştir. Tablo 2'ye göre hastaların preoperatif maksimum ağız açıklıkları postoperatif dönemde artış göstermiş ve bu fark istatikselsel olarak oldukça anlamlı bulunmuştur.

	OPERE OLAN TARAF	OPERE OLMAYAN TARAF	P DEĞERİ
MASSETER KAS	1 3,617 ± 2,12	13,658 ± 2,59	,885
TEMPORAL KAS	20,717 ± 2,8	20,792 ± 2,36	,885

Tablo 3. Pre-operatif olarak opere olan ve olmayan taraf temporal ve masseter kas boyutlarının değerlendirilmesi

Tablo 3'e göre preoperatif olarak opere olan ve olmayan taraf temporal ve masseter kas boyutlarının değerlendirilmesi sonucu aralarında istatikselsel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

OPERE OLAN TARAF			OPERE OLMAYAN TARAF		
Preoperatif	Postoperatif	P Değeri	Preoperatif	Postoperatif	P Değeri
13,617 ± 2,12	12,15 ± 1,69	,011	13,618 ± 2,59	12,808 ± 2,01	,136

Tablo 4. Masseter kasın opere olan ve olmayan taraflarının preoperatif ve postoperatif olarak karşılaştırılması

Tablo 4'e göre masseter kasın opere olan ve olmayan taraflarının preoperatif ve postoperatif olarak karşılaştırılması yapıldığında yukarıdaki tabloya göre masseter kasın opere olan taraf boyutlarında görülen azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuşken, opere olmayan tarafta postoperatif masseter kası boyutundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir. Buna göre yapılan cerrahi işlem ilgili tarafta masseter kas boyutunda azalmaya neden olmaktadır.

OPERE OLAN TARAF			OPERE OLMAYAN TARAF		
Preoperatif	Postoperatif	P Değeri	Preoperatif	Postoperatif	P Değeri
20,717 ± 2,8	19,658 ± 1,69	,108	20,792 ± 2,36	20,058 ± 3,37	,583

Tablo 5. Temporal kasın opere olan ve olmayan taraflarının preoperatif ve postoperatif olarak karşılaştırılması

Tablo 5'e göre temporal kasın opere olan ve olmayan taraflarının preoperatif ve postoperatif olarak karşılaştırılması yapıldığında yukarıdaki tabloya göre temporal kasının opere olan taraf boyutlarında azalma gözlenirse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Opere olmayan tarafta postoperatif temporal kas boyutundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir.

7. TARTIŞMA

Temporomandibuler eklem; dış kulak yolunun önünde, temporal kemiğin glenoid fossası ile mandibular kondili aracılığıyla meydana gelen diartroidial bir eklemdir. Morfolojisi kişiler arasında ve aynı kişinin sol ve sağ eklemleri arasında bile farklılık gösterebilmektedir[18].

Rotasyon ve translasyon yapan her iki eklem birlikte fonksiyon görmektedir. Temporomandibuler eklem vücuttaki diğer sinoviyal eklemlerden farkı, kraniyum ile çift taraflı artikülasyon yapması, oklüzyonun eklem hareketini ve kondil pozisyonunu etkilemesi ve artiküler yüzeylerin hyaline kartilaj yerine fibrokartilaj yapıda olmasıdır[18]. Bu anatomik özellikler TME'yi ve hastalıklarını özel kılmaktadır.

Temporomandibuler eklem rahatsızlıkları orofasiyal bölge ağrılarının en yaygın gözlenen nedeni olarak bildirilmiştir[165].

Temporomandibuler eklem rahatsızlıkları temporomandibuler eklem yapısını, çiğneme kaslarını ya da ikisini birden içeren bir takım bozukluklardan meydana gelmektedir. Bu bozukluklar kas ağrılarına, çene hareketlerinde limitasyonlara ve fonksiyon kayıplarına yol açmaktadır[166].

Temporomandibuler eklem bozuklukları genellikle kadınlarda görülen, maksimum ağız açıklığında azalma, TME'de spontan ya da fonksiyon esnasında ağrı, çene hareketlerinde kısıtlılık ve deviasyon ile karakterize bir problemdir. Temporomandibuler eklem bozuklukları popülasyonun yaklaşık %10'unda ve genellikle 20-45 yaş arasında gözlenmektedir[65, 154, 167]. Kadınlarda görülen TME rahatsızlığının prevalansı ise erkeklere göre yaklaşık 2-5 kat daha fazladır. Ancak kadın-erkek popülasyonunda bu rahatsızlığın prevalansı arasındaki fark post-menapozal dönemde azalmaktadır[1, 2]. Yaklaşık 4. dekatta kadınlarda bu prevalans erkeklerdeki seviyeye kadar geriler[1]. Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda kadınların TME bozuklukları açısından erkeklere göre daha fazla risk taşıdığı ancak bunun nedeninin net olarak bilinmediği belirtilmektedir[168, 169]. Bizim çalışmamızdaki demografik verilere baktığımızda da kadın hasta sayımızın oldukça yüksek olması ve ortalama yaşın 4. dekatan altında olması ile literatüre benzerlik gösterdiğini görmekteyiz.

Temporomandibular eklem bozukluklarının tedavisi için hasta eğitimi, fizik tedavi, oklüzal splint ve medikal tedavi gibi non-invaziv tedaviler; enjeksiyonlar, artrosentez ve artroskopi gibi minimal invaziv tedaviler ve kondilotomi, koronoidektomi, eminektomi, total eklem protezi gibi cerrahi tedavi yöntemleri kullanılmaktadır [170, 171].

Temporomandibular eklem düzensizliklerine sebep olan sürecin net olarak anlaşılabilmesi sebebiyle kesin tedavi konusunda fikir birliği henüz sağlanamamıştır. Literatürde ağrı ve disfonksiyonun nedenleri hakkında fikir ayrılıkları halen devam etmektedir. TME bozukluklarının tanı ve tedavisinde diskin şekil ve konumu göz önünde bulundurulması önerilmekte, ağrının giderilmesi ve fonksiyon bozukluğunun düzeltilmesi önerilmektedir.

Ağrının azaltılması ve disfonksiyonun giderilmesinde non-invaziv tedavi seçeneklerinden minimal invaziv ve invaziv tedavi seçeneklerine kadar geniş bir yelpaze bulunmaktadır. Hastalığın derecesine göre uygun tedavi seçeneğinin belirlenmesi önemli bir faktördür. Okeson ve Hayes [172], TME rahatsızlıklarında öncelikle yumuşak diyet, fizik tedavi, oklüzal splitler ve NSAİDs ilaçlar gibi konservatif tedavi yöntemlerinin uygulanması gerektiğini belirtmiştir. Brennan ve Ilankovan [159], ileri tedavi yöntemleri uygulanmadan önce konservatif tedavi yöntemlerinin uygulanması gerektiğini bildirmiştir.

Redüksiyonlu-redüksiyonsuz disk deplasmanı ve osteoartritin başlangıç evrelerinde artrosentez iyi bir minimal invaziv tedavi seçeneğidir. Artrosentezin en önemli hedefleri enflamasyon hücrelerinin sinoviyal sıvıdan uzaklaştırılması, eklemdaki negatif basıncın ortadan kalkması, adezyonların giderilerek eklem diskinin hareketinin rahatlatılmasıdır. Yapılan çalışmalarda TME artrosentezin başarıları %70-90 arasında değişiklik göstermektedir[173].

Temporomandibular eklem cerrahisinde kullanılan bir başka girişimsel işlem olan artroskopi ise 1975 yılında ilk kez tanımlanmıştır. 4831 eklemden 6 yıllık çok merkezli olarak yapılan bir çalışmada [174] artroskopik cerrahi sonrası %91 ağrı azalma ve iyi ya da mükemmel çene hareketleri sağlandığı belirtilmiştir. En başarılı sonuçlar ağrılı, ağız açmada kısıtlılığı olan hastaların tedavisi için artroskopik lavaj ve üst eklem boşluğundaki adezyonların giderildiği durumlarda elde edilmiştir[175]. Bununla birlikte, artroskopi işlemi ile deplase veya deforme olmuş bir diskin cerrahi onarımının

gerçekleştirilmesi zordur ve açık TME cerrahisi ile diskin repozisyonlandırılması prosedürleri ile aynı nüks görülme oranlarına sahiptir.

Temporomandibular eklem osteoartrit tedavisinde de redüksiyonlu-redüksiyonsuz disk deplasmanındaki tedavi prosedürü geçerlidir. Yani TME osteoartrit tedavisinde uygulanan işlemler genellikle eklem kartilajını tamir eden cerrahi müdahaleler ve non-invaziv, minimal invaziv ve invaziv cerrahi müdahaleler ve kurtarma prosedürleri olarak sınıflandırılabilir. TME osteoartrinde cerrahi yöntemler; kemik ve eklem dokularını kapsayan artropati, otojen hemiarthroplasti, alloplastik hemiarthroplasti ve osteotomidir. Kurtarma prosedürleri ise osteoartritin ileri evrelerinde tercih edilen otojen ve alloplastik total eklem protezi uygulamalarıdır [101].

Temporomandibular eklem ağrı ve disfonksiyonunun idamesinde eğer TME ağrısı ve disfonksiyonunun primer nedeni eklem diskinin deplasmanı ya da deformitesi ise TME açık cerrahisi üzerinde durulan bir tedavidir[176]. Deforme olan TME diskinin yeniden konumlandırılması ve şekillendirilmesi ya da çıkartılması için birçok artroplasti prosedürü tanımlanmıştır. Ayrıca çıkartılan diskin yerine geçici (silastik) ya da kalıcı (dermis, kartilaj, fasya) olarak yerleştirilebilen farklı interpozisyonel greft materyalleri tanımlanmıştır. Bu cerrahi yöntemlerin dışında TME diskinin koruyucu yaklaşımla eminektomi ve modifiye kondilektomi gibi ekstrakapsüler yöntemlerde tanımlanmıştır.

Temporomandibular eklem diskinin, mandibular kondil ve glenoid fossa ile daha normal bir anatomik pozisyona yeniden konumlandırılması, ilk olarak 1979'da McCarty ve Farrar tarafından tanımlanmıştır[177]. Diskopeksi ve disk plikasyonu prosedürleri literatürde sadece sınırlı başarı göstermiştir. Dolwick ve Nitzan[178] 1984-1988 arasında TME disk repozisyonlandırılması yapılan 154 hastayı değerlendirmiş ve hastaların %90'ında %85 oranında bir iyileşme bulmuşlardır. Bununla birlikte hastaların %5.3'ünde hiç iyileşme gözlenmezken, %4.5'inde semptomlarda artma gözlenmiş. Ameliyattan sonra iyileşme bildiren hastaların çoğunun postoperatif ağrı ve eklem sesi semptomları yaşamaya devam ettiği de belirlenmiştir. Montgomery ve ark. [179], disk onarımından ortalama 2 yıl sonra 35 eklemi görüntüledikleri bir çalışmada disk pozisyonunun eklemlerin % 86'sında değişmediğini, % 8 oranında iyileştiğini ve % 6'sında daha kötü olduğunu belirtmişlerdir. Bu veriler disk onarımının ya da diskin yeniden konumlandırılmasının ardından disk pozisyonunun bir noktada nüksetmeye eğilimli olduğunu göstermektedir.

Modifiye kondilotomi işlemi TME ağrısı ve disfonksiyonunda diskin konumunu değiştirmek yerine kondilin pozisyonunu değiştirerek tedaviyi amaçlayan ekstrakapsüler bir yaklaşımı tanımlamaktadır. Hall ve ark. [180] 9 yıllık takip periyodunda 400 hastada %90 oranında kabul edilir derecede ağrıda azalma olduğunu bildirmişlerdir. Ameliyatın kendisi basit olmasına rağmen, maksillomandibular fiksasyon (IMF) süresine ihtiyaç duyulması nedeniyle postoperatif rehabilitasyon uzun bir süreç gerektirmektedir[181].

Hagondora ve Almarza TME bozukluklarının semptomlarının hafifletilmesinde diskektominin etkinliği tartışmalı olarak devam ettiğini bildirmişlerdir. Tartışmanın temeli, diskektominin, TMD'leri olan hastalar için güvenli ve uzun vadeli bir tedavi seçeneği olup olmadığı veya diskin cerrahi olarak çıkarılmasının eklem dejenerasyonuna daha duyarlı bir ortam yaratıp yaratmadığıdır [10].

Total diskektomi ilk intraartiküler TME cerrahisi olarak 1909 da tanımlanmıştır[9]. 15 hastada diskektomi sonrası 30 yıllık takibin yapıldığı bir çalışmada[182] hiçbir hastada ağrı gözlenmediği, mandibuler disfonksiyona ait herhangi bir subjektif bulguya rastalanmadığı bildirilmiştir. Başka bir çalışmada[183], 30 yıl sonra takip edilen hastaların% 96'sının ameliyat sonrası ağrı yaşamadıkları ve 30 mm veya daha fazla maksimum ağız açıklığı olduğu bildirilmiştir. Tolvanen ve ark. ayrıca 30 yıllık bir takipleri yapılan 5 hastada iyi sonuçlar bildirdi[184]; ve Wilkes'ın yaptığı başka bir çalışma, diskektomi sonrası 14 yıl kadar sonra benzer sonuçlar bildirmiştir[185].

Tek başına diskektominin, 1 ila 10 yıllık takip sonrasında, çiğneme yeteneğinde artış ve eklem ağrısında azalma ile sonuçlandığı gösterilmiştir[186-188]. Ameliyat sonrası maksimum ağız açıklığı miktarında anlamlı bir artış da bildirilmiştir[186, 188]. Cerrahiyi takiben kayda değer en olumsuz bulgu, krepitasyon ve diğer eklem seslerinde artış olmuştur[186-188].

Diskektomiyi diğer yaygın olarak uygulanan TME cerrahileri ile karşılaştıran çalışmalarda mevcuttur. Hall ve ark. artroskopi, kondilotomi, diskektomi ve disk repozisyonu gibi 4 TME operasyonunun prospektif bir karşılaştırmasını yapmış ve postoperatif 1. ayda ağrının azalmasının anlamlı olduğunu ancak prosedürler arasında istatistiksel olarak ayırt edilemeyeceğini göstermiştir[189]. Visual analog skala çiğneme

değerinin yanı sıra dikey hareket aralığı (kesici uçlar arasındaki açıklık) 1 yıl sonra daha iyi seviyelere geldi ve operasyonlar arasında anlamlı bir fark gözlenmedi. Bu çalışmanın sonuçları, daha az invazif prosedürlerin ağırlı TMD için bir tedavi yöntemi olarak diskektominin üstünlüğünü sorgulamaktadır[189].

Ancak yapılan bazı çalışmalarda diskektominin uzun vadede birçok hastada pozitif özelliklerinin olduğu bildirilmektedir. Cerrahi sonrası tedavideki fizik tedavi ve/veya yumuşak diyet gibi varyasyonlar, diskektominin genel başarısı üzerinde de önemli bir etkiye sahip olabilir[186-189].

Replasman yapılmadan gerçekleştirilen diskektomi eğer tedavi için iyi tespit edilmiş kriterlere sahipse başarılı ve güvenli bir şekilde yapılabileceği bildirilmiştir[190]. Diskektomi için güncel en sık endikasyon, disk deformitesi, dejenerasyon veya deplasman durumları ve anterior ataçmanın esnekliğinin olmadığı, geç evre internal düzensizliklere bağlı (Wilkes evre IV ila V) sekonder ağrıdır. Çünkü bu durumlar başarılı bir repozisyonlandırmayı engellemektedir. Diskektomi için diğer endikasyonlar ise başarısız disk repozisyonlandırılması, artroskopi ya da kondilektomi prosedürlerinin uygulanmış olmasıdır. Sıklıkla Wilkes evre II ve III gibi erken evre bozukluklarda araştırmacılar disk koruyuculu cerrahileri önermektedirler ve diskektomiyi kontraendikasyon olarak bildirmektedirler[191].

Birçok cerrah tek başına diskektomi yaparken, bazı klinisyenler kondil ve glenoid fossa arasına interpozisyonel otojen greft yerleştirilmesini tercih ederler. Ancak günümüzde halen ideal interpozisyonel greft materyali tanımlanamamıştır. Diskin yerine otojen dokuların yerleştirilmesinin spesifik avantajları halen net olmamakla birlikte [192] donör saha morbiditesi, greft materyalinin retrodiskal doku artıkları, lateral pterigoid kas ataçmanı ya da kondil başının lateral kutbu gibi yerlerden ankraj alınarak sabitlenmesi gibi cerrahlar için pekçok teknik problemide barındırmaktadır. Buna rağmen Dimitroulis ve ark. TME'nin ileri derecede internal derangementi olan olgularında diskektominin otojen dermis ile eş zamanlı interpozisyonel grefti olarak kullanımını değerlendirmiştir[11, 193, 194]. Visual analog skalaya göre, ağrıda% 66 iyileşme ve ameliyat sonrası mandibular fonksiyonda % 42 iyileşme olduğunu bildirmiştir[193]. Ortopantomografi ile yapılan radyolojik incelemede dermis greftini kondil başının remodelasyonunu engellemediği, bu yüzden sadece krepitasyonun giderilmesine katkı sağladığı bildirilmiştir[193, 195]. Ancak, dermis greft replasmanı ile

diskektominin, cerrahi sonrası grupta ağrı, diyet ve çiğneme, duygu durum, anksiyete ve genel sağlık açısından istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme ile sonuçlandığı gösterilmiştir[11].

Diskektomi ile birlikte auriküler kartilajın interpozisyonel greft materyali olarak uygulandığı vakalarda ağrıda azalmanın ve maksimum ağız açıklığında artışın postoperatif 1. yılda anlamlı ölçüde olduğu bildirilmiştir[196].

Bu çalışmalar, diskektomi ile interpozisyonel otojen greft materyalinin kullanımının, sadece diskektomiden kaynaklanan ve aynı zamanda dejenerasyonu geciktiren krepitasyonun başlangıcını önlemeye yardımcı olabileceğini göstermektedir[10]. Bu bilgiler doğrultusunda yapmış olduğumuz çalışmada diskektomi+dermis-fat greft uygulamasını kliniğimizde uygulamaktayız.

Kondiler pozisyonu TME diskektomi operasyonu sonrasında direkt olarak, ortognatik cerrahi ve distraksiyon osteogenezi sonucu olarak remodelasyon ya da rezorpsiyon neticesinde kondiler kontur değişikliğine bağlı indirekt olarak etkilenebilir. Bunun sonucunda eklem ağrısı, ses ya da çene hareketlerinde kısıtlılık gözlenebilir[195]. İskeletsel değişimler kas boyutlarındaki değişime ve ısırma kuvveti değişimine neden olabilir.

Borstlap ve ark.'na [197] göre, kondiler remodeling, kondilin ramus yüksekliği kaybı olmaksızın morfolojik olarak değişmesi olarak tanımlanır (yani, küçük kemik rezorpsiyonu). Kondiler rezorpsiyon, azalmış kondiler hacim, azalan ramus yüksekliği ve oklüzal değişiklikler potansiyeli olan ciddi morfolojik değişiklikler ile karakterizedir[197, 198]. Dimitroulis 2011 de yapmış olduğu bir çalışmada dermis-yağ grefti ile bilateral TME diskektomisi yapılan 68 yaşında bir kadın hastada postoperatif 6. ayda kalıcı oklüzal değişiklikler gözlemlemiş ve oklüzal düzenleme yapılması gerekliliğini bildirmiştir. Aynı çalışmada kondiler cerrahi yapılmayan 33 eklemde sadece 9 tanesinde kondiler değişiklik gözlemediğini, diğer hastalarda ise kondiler rezorpsiyon ve remodelasyona ait radyografik bulgular belirlenmiştir[195].

Çiğneme kaslarının boyutlarının değerlendirilmesi BT ve MRG ile yapılabilmektedir. Ancak uzaysal çözünürlük (yüksek kontrastın küçük ayrıntılarını görselleştirme yeteneği) BT taramalarında daha iyi olmasına rağmen, MRG'nin mükemmel yumuşak doku görüntüsü kas ve yağ arasında ayırım yapılmasını kolaylaştırır. Ancak MRG'nin aksine BT taraması kemik yapılarındaki ince detayları daha

iyi göstermektedir. BT ve MRG görüntüleri arasında gözlenen farklılıklar görüntüleme veya hasta ve cihaz pozisyonu, kesit aralığı gibi teknik nedenlerden kaynaklanabilir[199].

Manyetik rezonans görüntülemesinin iyonize radyasyon yaymaması, bilinen herhangi bir biyolojik zararının olmaması, diğer tekniklere göre yüksek kalitede yumusak doku görüntülemesi, kullanan kişinin bilgi ve becerisi ile ilişkili olmaması gibi avantajları, pahalı olması, kalp pili taşıyanların kullanamaması, fazla ekipman gerektirmesi gibi dezavantajları mevcuttur[200]. Ayrıca Van Spronsen ve ark.[201] MRG'nin çene kaslarının görüntülenmesinde koronal, sagittal ve açılı taramalarında hasta pozisyonunda değişiklik yapmadan yapılabileceğini bir avantaj olarak belirtmişlerdir.

Ng ve arkadaşlarının 2009'da yapmış oldukları bir çalışmada çiğneme kaslarının MRG ile kantitatif değerlendirilmesinde sağ taraf masseter kas hacimleri sol taraf masseter kas hacimlerinden daha fazla bulunmuştur[202]. Ancak çalışmamızda preoperatif masseter kas boyutları değerlendirilmesinde opere olan ve olmayan taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Aynı çalışmada masseter kas hacminin az olduğu tarafta denge medial pterigoid kasın hacminin daha fazla olmasıyla sağlandığı bildirilmiştir.

Literatürde, ortognatik cerrahi hastalarında yapılan birçok çalışmada cerrahi sonrasında hastaların ısırma kuvvetlerinde, oklüzal kontak alanlarında, çiğneme kaslarının EMG aktivitelerinde ve etkinliklerinde artış gösterilmiştir[203-209]. Ancak bu gelişmenin nedeni net olarak anlaşılamamıştır. Önceki çalışmalar, kas aktivitesindeki postoperatif iyileşmelerin, daha iyi oklüzal stabiliteye bağlı olduğunu ve cerrahiye bağlı olarak gelişen biyomekanik avantajların olmadığını bildirmiştir[204, 208, 209]. Postoperatif dönemde kas boyutlarında ki artış, artmış oklüzal kontak alanıyla sağlanan daha iyi dental desteğe bağlı olarak artmış oklüzal kuvvetlere bağlı olarak gözlemlendiği belirtilmiştir[206]. Literatürde ayrıca, mandibular geriletme osteotomisinden sonra masseter kasının geri dönüşümlü atrofiye uğrayabileceğini bildiren çalışmalarda mevcuttur[210]. Çalışmamızda dissektomi+dermis-fat greft cerrahisi neticesinde masseter kas boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma gözlenmiştir. Bunun sebebi daha önce bahsettiğimiz üzere cerrahi sonrası Borstlap ve ark.[197] belirttiği üzere ramus boyutunda azalma olmaksızın kondiler morfolojinin değişimi ve

Dimitroulis'in [195] belirttiği üzere kalıcı oklüzal değişiklikler sebebiyle oklüzyonun bozulması ve çiğneme kuvvetlerinin azalması neticesinde olabilir. Ancak etiyoloji tam olarak bilinmemektedir.

1992 [211] yılında İkinci Uluslararası Konsensus Toplantısı'nda Holmund[212] başarılı bir TME disk cerrahisinin başarı kriterlerini şu şekilde açıklamıştır:

- Hasta için endişe oluşturmayan kısa süreli ya da düşük sıklıktaki ağrı,
- 35 mm ve üstü maksimum ağız açıklığı ve 6 mm ve üstü protrüziv ve lateral hareketler,
- Normal diyetini rahatlıkla yiyebilmesi ya da sert gıdalardan kaçınarak rahat olması,
- Dejenerasyon görüntülerinin stabil kalması,
- Komplikasyon olmaması,
- En az 2 yıl semptomların olmaması.

Bu kriterleri değerlendirdiğimizde uyguladığımız cerrahi ile başarı kriterlerini yakalama oranımızın oldukça yüksek olduğunu görmekteyiz.

Çalışmamız, uyguladığımız cerrahinin hastaların preoperatif dönemde hissettikleri ağrılarını azalttığını ve maksimum ağız açıklığında artış ile fonksiyonel düzelme sağladığını göstermektedir. Maksimum 2 yıllık takipleri olan hastalarımızın hiçbirinde ağız açıklığında kısıtlanma ya da ağrıda artış gözlenmemiştir. Bu durum cerrahi tedavinin uzun süreli fonksiyonel sonuçlarının tatmin edici olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızın temel kısıtlılığı hasta sayımızın az olması olabilir. Daha geniş hasta serileri ile yapılacak başka çalışmalar ile daha farklı sonuçlar elde edilebilir. Ayrıca diğer bir kısıtlılık ise takip süremizin literatürde belirtilen diğer çalışmalara göre kısa olması olabilir. Hastaların daha uzun vadede takibi ile fonksiyonel sonuçlar değişmese de kas boyutları ile ilgili daha farklı veriler elde edilebileceğini düşünmekteyiz.

8. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Bu çalışmanın amacı, tek taraflı temporomandibular eklem ameliyatı olan hastalarda temporal ve masseter kas boyutlarında değişim olup olmadığının manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirilmesidir.

2. Preoperatif dönemde opere olan ve olmayan taraf karşılaştırıldığında temporal ve masseter kasların boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

3. Preoperatif ve postoperatif dönem kıyaslandığında opere olan tarafta masseter ve temporal kas boyutlarında azalma gözlenmiş ancak sadece masseter kas hacmindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

4. Preoperatif ve postoperatif dönem kıyaslandığında opere olmayan tarafta temporal ve masseter kas boyutlarında değişim gözlenmemiştir.

5. Konservatif ve minimal invaziv tedavilere cevap vermeyen temporomandibular eklem bozukluğu hastalarında yapılan diskektomi + dermis-fat greft uygulaması çalışmaya dahil edilen hastalarda Holmund'un başarı kriterlerine göre başarılı bulunmuştur. Ayrıca takip periyodunda hastalarda krepitasyon da gözlenmemiştir.

6. Çalışmaya dahil edilen hasta sayısı az olsa da masseter kastaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Temporal kastaki değişimin anlamlı bulunmamasının sebebi hasta sayısının yetersizliğine bağlanabilir.

7. Az sayıda hastada masseter kastaki değişimin istatistiksel olarak anlamlı bulunmasını ise masseter kastaki değişimin ciddi derecede olmasına bağlayabiliriz.,

8. Çalışmamızdaki değişimin etiyojisi temporal ve masseter kastaki cerrahi travma, diskektomiye bağlı kondiler değişim sonucu gerçekleşen iskeletsel değişim, posoperatif dönemdeki ağrıya bağlı hastaların koruma mekanizmasıyla maksimum ısırma kuvveti uygulamamalarından kaynaklı değişim olabilir. Etiyolojik faktörün kesin olarak belirlenebilmesi için daha fazla sayıda hastada daha ileri çalışmalara gereksinim vardır.

9. Hastaların kas boyutlarındaki değişimin fasiyal estetiği etkileyip etkilemediği ileri çalışmalar ile değerlendirilebilir.

10. Hastaların ısırma kuvvetlerinin kas boyutlarındaki azalma ile aynı oranda azalıp azalmadığı ileri çalışmalar ile değerlendirilebilir.

11. Çalışmamızda hasta sayılarının az olması, retrospektif olarak planlanması, ısırma kuvvetleri, diğer çiğneme kas boyutlarının değerlendirilmemesi gibi limitasyonlar mevcuttur.



9. KAYNAKLAR

1. LeResche, L., et al., *Changes in temporomandibular pain and other symptoms across the menstrual cycle*. Pain, 2003. **106**(3): p. 253-261.
2. Carlsson, G.E., *Epidemiology and treatment need for temporomandibular disorders*. Journal of orofacial pain, 1999. **13**(4).
3. De Kanter, R., et al., *Demand and need for treatment of craniomandibular dysfunction in the Dutch adult population*. Journal of dental research, 1992. **71**(9): p. 1607-1612.
4. Goulet, J.-P., G. Lavigne, and J. Lund, *Jaw pain prevalence among French-speaking Canadians in Quebec and related symptoms of temporomandibular disorders*. Journal of dental research, 1995. **74**(11): p. 1738-1744.
5. Okeson, J.P. and D.K. Hayes, *Long-term results of treatment for temporomandibular disorders: an evaluation by patients*. J Am Dent Assoc, 1986. **112**(4): p. 473-8.
6. McNeill, C., *Management of temporomandibular disorders: concepts and controversies*. J Prosthet Dent, 1997. **77**(5): p. 510-22.
7. TURKER, M. and S. YUCETAS, *Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi*. 3rd ed. 2004, Ankara: Özyurt Matbaacılık
8. Luis G. Vega, F.M.G., Rajesh Gutta, *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, M. Miloro, Editor. 2011, People's Medical Publishing House-USA: USA. p. 1123-1150.
9. Nishimura, M., et al., *Prognostic factors in arthrocentesis of the temporomandibular joint: evaluation of 100 patients with internal derangement*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 2001. **59**(8): p. 874-877.
10. Hagandora, C. and A. Almarza, *TMJ disc removal: comparison between pre-clinical studies and clinical findings*. Journal of dental research, 2012. **91**(8): p. 745-752.
11. Dimitroulis, G., M. McCullough, and W. Morrison, *Quality-of-life survey comparing patients before and after discectomy of the temporomandibular joint*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2010. **68**(1): p. 101-106.

12. Foucart, J.-M., et al., *MR of 732 TMJs: anterior, rotational, partial and sideways disc displacements*. European journal of radiology, 1998. **28**(1): p. 86-94.
13. Burdi, A., *Morphogenesis*. The temporomandibular joint. A biological basis for clinical practice. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1992: p. 36-47.
14. Bumann, A., U. Lotzmann, and J. Mah, *TMJ disorders and orofacial pain: the role of dentistry in a multidisciplinary diagnostic approach (color atlas of dental medicine)*. 2002: New York: Thieme.
15. Perry, H.T., Y. Xu, and D.P. Forbes, *The Embryology of the Temporomandibular Joint: A Study*. CRANIO®, 1985. **3**(2): p. 125-132.
16. Bumann A, L.U., *Temporomandibuler Eklem Bozuklukları, Fonksiyonel Tanı ve Tedavi Prensipleri*. 2009: Palme Yayıncılık, Ankara.
17. Kim, D.-S., et al., *Principal direction of inertia for 3D trajectories from patient-specific TMJ movement*. Computers in biology and medicine, 2013. **43**(3): p. 169-175.
18. Milam, S., *Pathophysiology and epidemiology of TMJ*. Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions, 2003. **3**(4): p. 382-390.
19. Fonseca, R., et al., *Oral and maxillofacial surgery: Saunders Philadelphia*. 2000, PA.
20. Miloro, M., et al., *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery*. Vol. 1. 2004: PMPH-USA.
21. Singh, M. and M. Detamore, *Biomechanical properties of the mandibular condylar cartilage and their relevance to the TMJ disc*. Journal of biomechanics, 2009. **42**(4): p. 405-417.
22. Carlsson, G. and T. Oberg, *Remodelling of the temporomandibular joints*. Oral sciences reviews, 1974. **6**: p. 53.
23. Sahoo, N.K. and P.K. Bhardwaj, *Radiographic assessment of changes in articular tubercle after Dautrey's procedure*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2013. **71**(2): p. 249-254.
24. Tasaki, M.M., et al., *Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 1996. **109**(3): p. 249-262.

25. Yalçın, S. and İ. Aktaş, *Dişhekimiğinde Temporomandibular Eklem Hastalıklarına Yaklaşım*. Vestiyer Yayın Grubu, İstanbul, 2010: p. 10-11.
26. White, S. and M. Pharoah, *Oral radiography principles and interpretation*. 2004, St. Louis: CV Mosby Company.
27. Gallo, L.M., *Modeling of temporomandibular joint function using MRI and jaw-tracking technologies–mechanics*. Cells Tissues Organs, 2005. **180**(1): p. 54-68.
28. Yengin, E., *Temporomandibular rahatsızlıklarda teşhis ve tedavi*. İstanbul: Dilek Matbaacılık, 2000: p. 14-22.
29. Silver, C. and S. Simon, *Operative treatment for recurrent dislocation of temporomandibular joint*. Wiederherstellungschirurgie und Traumatologie. Reconstruction surgery and traumatology, 1963. **7**: p. 186-201.
30. Johansson, A.-S. and A. Isberg, *The anterosuperior insertion of the temporomandibular joint capsule and condylar mobility in joints with and without internal derangement: a double-contrast arthrotomographic investigation*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 1991. **49**(11): p. 1142-1148.
31. Di Cesare, P. and S. Abramson, *Pathogenesis of osteoarthritis*. Harris ED Jr (Ed): *Kelley's Textbook of rheumatology*. Elsevier Saunders. Philadelphia, 2005. **91**: p. 1493-1513.
32. Neo, H., et al., *The effect of hyaluronic acid on experimental temporomandibular joint osteoarthrosis in the sheep*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 1997. **55**(10): p. 1114-1119.
33. Wang, L., M. Lazebnik, and M. Detamore, *Hyaline cartilage cells outperform mandibular condylar cartilage cells in a TMJ fibrocartilage tissue engineering application*. Osteoarthritis and cartilage, 2009. **17**(3): p. 346-353.
34. Okeson, J.P., *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion-E-Book*. 2014: Elsevier Health Sciences.
35. Bell, W.H., J.D. Jacobs, and J.G. Quefada, *Simultaneous repositioning of the maxilla, mandible, and chin treatment planning and analysis of soft tissues*. American journal of orthodontics, 1986. **89**(1): p. 28-50.
36. Molinari, F., et al. *Temporomandibular joint soft-tissue pathology, I: Disc abnormalities*. in *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*. 2007. Elsevier.

37. Langendoen, J., J. Müller, and G. Jull, *Retrodiscal tissue of the temporomandibular joint: clinical anatomy and its role in diagnosis and treatment of arthropathies*. Manual therapy, 1997. **2**(4): p. 191-198.
38. Luis G. Vega FMG, R.G., *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. In: Miloro M, editor. 2011: USA: People's Medical Publishing House-USA.
39. Okeson, J., *Diagnosis of temporomandibular disorders*. Management of temporomandibular disorder and occlusion (5th ed.), Mosby, St Louis, 2003: p. 321-364.
40. Şakul, B. and B.B. Baş, *boynun klinik bölgesel anatomisi*. Baskı. Ankara: Özkan Matbacılık, 2009: p. 171-234.
41. Juniper, R., *The pathogenesis and investigation of TMJ dysfunction*. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 1987. **25**(2): p. 105-112.
42. Loughner, B.A., et al., *The medial capsule of the human temporomandibular joint*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 1997. **55**(4): p. 363-369.
43. Sicher, H. and E. Du Brul, *Propagation of dental infection*, in *Oral anatomy*. 1975, The CV Mosby Co., St. Louis. p. 478-495.
44. Loughner, B.A., L.H. Larkin, and P.E. Mahan, *Discomalleolar and anterior malleolar ligaments: possible causes of middle ear damage during temporomandibular joint surgery*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology, 1989. **68**(1): p. 14-22.
45. Rowicki, T. and J. Zakrzewska, *A study of the discomalleolar ligament in the adult human*. Folia morphologica, 2006. **65**(2): p. 121-125.
46. BOSSY, J. and L. Gaillard. *LIGAMENT ANTERIEUR DU MARTEAU ET LIGAMENT SPHENO-MANDIBULAIRE*. in *ACTA ANATOMICA*. 1962. KARGER ALLSCHWILERSTRASSE 10, CH-4009 BASEL, SWITZERLAND.
47. Kummoona, R., *Surgical managements of subluxation and dislocation of the temporomandibular joint: clinical and experimental studies*. Journal of Craniofacial Surgery, 2010. **21**(6): p. 1692-1697.
48. Valenza, V., E. Farina, and F. Carini, *The prenatal morphology of the articular disk of the human temporomandibular joint*. Italian journal of anatomy and

- embryology= Archivio italiano di anatomia ed embriologia, 1993. **98**(4): p. 221-230.
49. Marguelles-Bonnet, R.E., et al., *Clinical diagnosis compared with findings of magnetic resonance imaging in 242 patients with internal derangement of the TMJ*. Journal of orofacial pain, 1995. **9**(3).
 50. Sato, S., et al., *Long-term changes in clinical signs and symptoms and disc position and morphology in patients with nonreducing disc displacement in the temporomandibular joint*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 1999. **57**(1): p. 23-29.
 51. MøLLER, E., *the chewing apparatus; An electromyographic study of the action of the muscle of mastication and its correlation to facial morphology*. Acta Phsiol Scand, 1966. **69**: p. 151-189.
 52. Kaplan, A.S. and L.A. Assael, *Temporomandibular disorders: diagnosis and treatment*. 1991: WB Saunders Company.
 53. Truelove, E.L., et al., *Clinical diagnostic criteria for TMD new classification permits multiple diagnoses*. The Journal of the American Dental Association, 1992. **123**(4): p. 47-54.
 54. Boyer, C.C., T. Williams, and F.H. Stevens, *Blood supply of the temporomandibular joint*. Journal of dental research, 1964. **43**(2): p. 224-228.
 55. Türker, M. and Y.Ş. Ağz, *Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi. 2. baskı*. Atlas Kitapçılık, Ankara, 1999.
 56. Wilkes, C.H., *Internal derangements of the temporomandibular joint: pathological variations*. Archives of otolaryngology-head & neck surgery, 1989. **115**(4): p. 469-477.
 57. Merlini, L., *The relationship between condylar rotation and anterior translation in healthy and clicking temporomandibular joints*. Schweiz Monatsschr Zahnmed, 1988. **98**: p. 1191-1199.
 58. Roth, T.E., J.S. Goldberg, and R.G. Behrents, *Synovial fluid pressure determination in the temporomandibular joint*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, 1984. **57**(6): p. 583-588.
 59. Osborn, J., *The disc of the human temporomandibular joint: design, function and failure*. Journal of oral rehabilitation, 1985. **12**(4): p. 279-293.

60. Carpentier, P., et al., *Insertions of the lateral pterygoid muscle: an anatomic study of the human temporomandibular joint*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 1988. **46**(6): p. 477-482.
61. Luder, H. and P. Bobst, *Wall architecture and disc attachment of the human temporomandibular joint*. Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin= Revue mensuelle suisse d'odonto-stomatologie= Rivista mensile svizzera di odontologia e stomatologia, 1991. **101**(5): p. 557-570.
62. Dimitroulis, G., *A new surgical classification for temporomandibular joint disorders*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2013. **42**(2): p. 218-222.
63. Prentiss, H., *A preliminary report upon the temporo-mandibular articulation in the human type*. Dent. Cosmos, 1918. **60**: p. 505-512.
64. Clark, G.T., et al., *The validity and utility of disease detection methods and of occlusal therapy for temporomandibular disorders*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics, 1997. **83**(1): p. 101-106.
65. Laskin, D.M., *Etiology of the pain-dysfunction syndrome*. The Journal of the American Dental Association, 1969. **79**(1): p. 147-153.
66. Ungor, C., et al., *Short-term results of prolotherapy in the management of temporomandibular joint dislocation*. Journal of Craniofacial Surgery, 2013. **24**(2): p. 411-415.
67. Kang, H., G.-j. Bao, and S.-n. Qi, *Biomechanical responses of human temporomandibular joint disc under tension and compression*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2006. **35**(9): p. 817-821.
68. Bell, W.E., *Orofacial pains: classification, diagnosis, management*. 1989: Year Book Medical Pub.
69. List, T., B. Stenstrom, and S.F. Dworkin, *TMD in patients with primary Sjögren syndrome: A comparison with temporomandibular clinic cases and controls*. Journal of orofacial pain, 1999. **13**(1).
70. Goldstein, B.H., *Temporomandibular disorders: a review of current understanding*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 1999. **88**(4): p. 379-385.

71. Gremillion, H.A., *Multidisciplinary diagnosis and management of orofacial pain*. General dentistry, 2002. **50**(2): p. 178-189.
72. Bertolami, C.N., et al., *Use of sodium hyaluronate in treating temporomandibular joint disorders: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 1993. **51**(3): p. 232-242.
73. Candirli, C., et al., *The effect of chronic temporomandibular joint dislocation: frequency on the success of autologous blood injection*. Journal of maxillofacial and oral surgery, 2013. **12**(4): p. 414-417.
74. Tvrdy, P., *Methods of imaging in the diagnosis of temporomandibular joint disorders*. Biomedical Papers of the Medical Faculty of Palacky University in Olomouc, 2007. **151**(1).
75. Taşkesen, F., et al., *TRISMUS DUE TO BILATERAL CORONOID HYPERPLASIA IN AN ADOLESCENT: A CASE REPORT*. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2014. **24**(2).
76. Wise, E.A., J.L. Riley III, and M.E. Robinson, *Clinical pain perception and hormone replacement therapy in postmenopausal women experiencing orofacial pain*. The Clinical journal of pain, 2000. **16**(2): p. 121-126.
77. Lange, M., *Die muskelharten: Myogelosen: ihre Entstehung und Heilung*. 1931: Lehmann.
78. Lochbühler, N., et al., *Magnetic resonance imaging assessment of temporomandibular joint involvement and mandibular growth following corticosteroid injection in juvenile idiopathic arthritis*. The Journal of rheumatology, 2015: p. jrheum. 141502.
79. AKSOY, S. and K. ORHAN, *Temporomandibular eklem görüntüleme yöntemleri*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2010. **11**(2).
80. Akar, G.C. and K. Köseoğlu, *Temporomandibular eklem rahatsızlıklarının tanısında kullanılan radyolojik yöntemler ve manyetik rezonans görüntüleme değerlendirme kriterleri: derleme çalışması*. Ege Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Dergisi, 2006. **27**: p. 107-16.

81. Kiliç, S.C., N. Kiliç, and M. Sümbüllü, *Temporomandibular joint osteoarthritis: cone beam computed tomography findings, clinical features, and correlations*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2015. **44**(10): p. 1268-1274.
82. Pogrel, M., *Articular eminectomy for recurrent dislocation*. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 1987. **25**(3): p. 237-243.
83. Sheppard, I.M. and S.M. Sheppard, *Subluxation of the temporomandibular joint*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology, 1977. **44**(6): p. 821-829.
84. Poswillo, D., *Organ Malformations: Orofacial Malformations*. 1974, SAGE Publications.
85. Maia, M.L.d.M., et al., *Effect of low-level laser therapy on pain levels in patients with temporomandibular disorders: a systematic review*. Journal of Applied Oral Science, 2012. **20**(6): p. 594-602.
86. Sano, T. and P.-L. Westesson, *Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint: increased T2 signal in the retrodiskal tissue of painful joints*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and endodontics, 1995. **79**(4): p. 511-516.
87. Horton, C.P., *Treatment of arthritic temporomandibular joints by intra-articular injection of hydrocortisone*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, 1953. **6**(7): p. 826-829.
88. Mohl, N.D., *A textbook of occlusion*. 1988: Quintessence Pub Co.
89. Michelotti, A., et al., *Home-exercise regimes for the management of non-specific temporomandibular disorders*. Journal of oral rehabilitation, 2005. **32**(11): p. 779-785.
90. Suvinen, T.I., et al., *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, 2005. **9**(6): p. 613-613.
91. Nitzan, D.W., *The process of lubrication impairment and its involvement in temporomandibular joint disc displacement: a theoretical concept*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 2001. **59**(1): p. 36-45.

92. Westesson, P.-L., S.L. Bronstein, and J. Liedberg, *Internal derangement of the temporomandibular joint: morphologic description with correlation to joint function*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, 1985. **59**(4): p. 323-331.
93. Bouloux, G.F., *Temporomandibular joint pain and synovial fluid analysis: a review of the literature*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2009. **67**(11): p. 2497-2504.
94. Zarb, G.A., et al., *Temporomandibular joint and mastication muscular disorders*. 1995: Wiley-Blackwell.
95. Stegenga, B., L.G. de Bont, and G. Boering, *Osteoarthritis as the cause of craniomandibular pain and dysfunction: a unifying concept*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 1989. **47**(3): p. 249-256.
96. Stegenga, B., et al., *Tissue responses to degenerative changes in the temporomandibular joint: a review*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 1991. **49**(10): p. 1079-1088.
97. Dworkin, S.F. and J.A. Burgess, *Orofacial pain of psychogenic origin: Current concepts and classification*. The Journal of the American Dental Association, 1987. **115**(4): p. 565-571.
98. Bagheri, S.C., B. Bell, and H.A. Khan, *Current therapy in oral and maxillofacial surgery*. 2011: Elsevier Health Sciences.
99. Mcfarland, H.R., *Chronic traumatic trigeminal neuralgia*. Southern medical journal, 1982. **75**(7): p. 814-816.
100. Abubaker, A.O., W.F. Raslan, and G.C. Sotereanos, *Estrogen and progesterone receptors in temporomandibular joint discs of symptomatic and asymptomatic persons: a preliminary study*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 1993. **51**(10): p. 1096-1100.
101. Mercuri, L.G., *Osteoarthritis, osteoarthritis, and idiopathic condylar resorption*. Oral and maxillofacial surgery clinics of North America, 2008. **20**(2): p. 169-183.
102. Nitzan, D.W. and A. Price, *The use of arthrocentesis for the treatment of osteoarthritic temporomandibular joints*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 2001. **59**(10): p. 1154-1159.

103. Holmlund, A., G. Hellsing, and T. Wredmark, *Arthroscopy of the temporomandibular joint: a clinical study*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 1986. **15**(6): p. 715-721.
104. Mina, R., et al., *Effectiveness of dexamethasone iontophoresis for temporomandibular joint involvement in juvenile idiopathic arthritis*. Arthritis care & research, 2011. **63**(11): p. 1511-1516.
105. Juniper, R.P., *Temporomandibular joint dysfunction: a theory based upon electromyographic studies of the lateral pterygoid muscle*. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 1984. **22**(1): p. 1-8.
106. Ghosh, P. and D. Guidolin. *Potential mechanism of action of intra-articular hyaluronan therapy in osteoarthritis: are the effects molecular weight dependent?* in *Seminars in arthritis and rheumatism*. 2002. Elsevier.
107. Smith, M. and P. Ghosh, *The synthesis of hyaluronic acid by human synovial fibroblasts is influenced by the nature of the hyaluronate in the extracellular environment*. Rheumatology international, 1987. **7**(3): p. 113-122.
108. Guarda, L.N., R. Tito, and A. Beltrame, *Treatment of temporo-mandibular joint closed-lock using intra-articular injection of mepivacaine with immediate resolution durable in time (six months follow-up)*. Minerva stomatologica, 2002. **51**(1-2): p. 21-28.
109. Rydell, N. and E.A. Balazs, *Effect of intra-articular injection of hyaluronic acid on the clinical symptoms of osteoarthritis and on granulation tissue formation*. Clinical Orthopaedics and Related Research®, 1971. **80**: p. 25-32.
110. De Rossi, S.S., et al., *Temporomandibular disorders: evaluation and management*. Medical Clinics, 2014. **98**(6): p. 1353-1384.
111. Wadhwa, S. and S. Kapila, *TMJ disorders: future innovations in diagnostics and therapeutics*. Journal of dental education, 2008. **72**(8): p. 930-947.
112. Scrivani, S.J., D.A. Keith, and L.B. Kaban, *Temporomandibular disorders*. New England Journal of Medicine, 2008. **359**(25): p. 2693-2705.
113. Aufdemorte, T.B., et al., *Estrogen receptors in the temporomandibular joint of the baboon (Papio cynocephalus): an autoradiographic study*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, 1986. **61**(4): p. 307-314.

114. Milam, S.B., et al., *Sexual dimorphism in the distribution of estrogen receptors in the temporomandibular joint complex of the baboon*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, 1987. **64**(5): p. 527-532.
115. Brooks, S.L., et al., *Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics, 1997. **83**(5): p. 609-618.
116. Janzen, D.L., P.L. Munk, and D.G. Connell, *Current imaging of temporomandibular joint abnormalities: a pictorial essay*. Canadian Association of Radiologists Journal, 1998. **49**(1): p. 21.
117. Katzberg, R., *Temporomandibular joint imaging*. Radiology, 1989. **170**(2): p. 297-307.
118. Vogl, T.J., *Differential diagnosis in head and neck imaging: a systematic approach to the radiologic evaluation of the head and neck region and the interpretation of difficult cases*. 1999: Thieme.
119. Som, P.M. and H.D. Curtin, *Head and neck imaging*. 2003: Mosby.
120. GORGUN , S., *Ekstraoral Radyografi Teknikleri*. Diş Hekimliği Fakültesi Oral Diagnız ve Radyoloji Anabilim Dalı Ders Notları.
121. McNeill, C., *Science and practice of occlusion*. 1997: Quintessence Publishing (IL).
122. Katsavrias, E., *A method for integrating facial cephalometry and corrected lateral tomography of the temporomandibular joint*. Dentomaxillofacial Radiology, 2003. **32**(2): p. 93-96.
123. Mongini, F., *The importance of radiography in the diagnosis of TMJ dysfunctions: a comparative evaluation of transcranial radiographs and serial tomography*. Journal of Prosthetic Dentistry, 1981. **45**(2): p. 186-198.
124. Erickson, M., J. Caruso, and L. Leggitt, *Newtom QR-DVT 9000 imaging used to confirm a clinical diagnosis of iatrogenic mandibular nerve paresthesia*. Journal of the California Dental Association, 2003. **31**(11): p. 843-845.
125. SIRIN, S., *ÇAĞDAŞ RADYOLOJİ*. Dişhekimliği Dergisi 2006. **67**: p. 20-23.
126. Ziegler, C.M., J. Wiechnik, and J. Mühling, *Analgesic effects of intra-articular morphine in patients with temporomandibular joint disorders: a prospective,*

- double-blind, placebo-controlled clinical trial. Journal of oral and maxillofacial surgery, 2010. 68(3): p. 622-627.*
127. Yeung, R.W.K., et al., *Short-term therapeutic outcome of intra-articular high molecular weight hyaluronic acid injection for nonreducing disc displacement of the temporomandibular joint. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2006. 102(4): p. 453-461.*
 128. Nuebler-Moritz, M., et al., *High-resolution SPECT of the temporomandibular joint in chronic craniofacial pain disorders: a pilot study. Acta stomatologica Belgica, 1995. 92(3): p. 125-128.*
 129. Oesterreich, F.-U., et al., *Semiquantitative SPECT imaging for assessment of bone reactions in internal derangements of the temporomandibular joint. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 1987. 45(12): p. 1022-1028.*
 130. Landes, C., H. Walendzik, and C. Klein, *Sonography of the temporomandibular joint from 60 examinations and comparison with MRI and axiography. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, 2000. 28(6): p. 352-361.*
 131. Landes, C.A. and R. Sader, *Sonographic evaluation of the ranges of condylar translation and of temporomandibular joint space as well as first comparison with symptomatic joints. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, 2007. 35(8): p. 374-381.*
 132. Landes, C.A. and M. Sterz, *Evaluation of condylar translation by sonography versus axiography in orthognathic surgery patients1. Journal of oral and maxillofacial surgery, 2003. 61(12): p. 1410-1417.*
 133. Landes, C.A., *Proximal segment positioning in bilateral sagittal split osteotomy: intraoperative dynamic positioning and monitoring by sonography. Journal of oral and maxillofacial surgery, 2004. 62(1): p. 22-28.*
 134. Sader, R., et al., *Video and computer-assisted high frequency arthrosonography of the TMJ. DEUTSCHE ZEITSCHRIFT FUR MUND KIEFER UND GESICHTS CHIRURGIE, 1995. 19: p. 12-12.*
 135. Landes, C.A., et al., *Three-dimensional versus two-dimensional sonography of the temporomandibular joint in comparison to MRI. European journal of radiology, 2007. 61(2): p. 235-244.*

136. Sato, S. and H. Kawamura, *Changes in condylar mobility and radiographic alterations after treatment in patients with non-reducing disc displacement of the temporomandibular joint*. Dentomaxillofacial Radiology, 2006. **35**(4): p. 289-294.
137. Konez, O., *Manyetik rezonans görüntüleme*. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 1995: p. 1-78.
138. Isberg, A., *Temporomandibular joint dysfunction: a practitioner's guide*. 2001: CRC Press.
139. Oyar, O., *Gülsoy UK. Tıbbi Görüntüleme Fiziği*. Ankara Baskı Reklam, 2003: p. 5-600.
140. Özcan, İ., *Ağrılı hastalara yaklaşım*. In İ. Özcan. Baş Boyun ve orofasiyal ağrılar. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri, 2000: p. 491-504.
141. Elias, F.M., et al., *Ultrasonographic findings in normal temporomandibular joints*. Brazilian oral research, 2006. **20**(1): p. 25-32.
142. Monje-Gil, F., D. Nitzan, and R. González-García, *Temporomandibular joint arthrocentesis. Review of the literature*. Medicina oral, patologia oral y cirugía bucal, 2012. **17**(4): p. e575.
143. Nitzan, D.W., *Arthrocentesis—incentives for using this minimally invasive approach for temporomandibular disorders*. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics, 2006. **18**(3): p. 311-328.
144. Onishi, M., *Arthroscopy of the temporomandibular joint (author's transl)*. Kokubyo Gakkai zasshi. The Journal of the Stomatological Society, Japan, 1975. **42**(2): p. 207-213.
145. M., Ö., *Temporomandibular Eklem Artroskopisi*. KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi, 1995. **3**(21): p. 5.
146. Hamada, Y., et al., *Severity of arthroscopically observed pathology and levels of inflammatory cytokines in the synovial fluid before and after visually guided temporomandibular joint irrigation correlated with the clinical outcome in patients with chronic closed lock*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2008. **106**(3): p. 343-349.

147. A. Carroll, K.S., J. Jakubowski, T, *Extradural haematoma following temporomandibular joint arthrocentesis and lavage*. British journal of neurosurgery, 2000. **14**(2): p. 152-154.
148. Şentürk, M.F., *Temporomandibuler eklem artrosentez teknikleri: Literatür derlemesi*. SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi, 2014. **5**(3): p. 114-117.
149. Önder, M.E., et al., *Long-term results of arthrocentesis in degenerative temporomandibular disorders*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2009. **107**(1): p. e1-e5.
150. Al-Belasy, F. and M. Dolwick, *Arthrocentesis for the treatment of temporomandibular joint closed lock: a review article*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2007. **36**(9): p. 773-782.
151. Manfredini, D., et al., *Temporomandibular joint osteoarthritis: an open label trial of 76 patients treated with arthrocentesis plus hyaluronic acid injections*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2009. **38**(8): p. 827-834.
152. Frost, D.E. and B.D. Kendell, *The use of arthrocentesis for treatment of temporomandibular joint disorders*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 1999. **57**(5): p. 583-587.
153. Dayisoğlu, E.H., E. Cifci, and S. Uçkan, *Ultrasound-guided arthrocentesis of the temporomandibular joint*. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2013. **51**(7): p. 667-668.
154. Warren, M.P. and J.L. Fried, *Temporomandibular disorders and hormones in women*. Cells Tissues Organs, 2001. **169**(3): p. 187-192.
155. Yu, S., et al., *Locally synthesized estrogen plays an important role in the development of TMD*. Medical hypotheses, 2009. **72**(6): p. 720-722.
156. Salaffi, F., et al., *Health-related quality of life in older adults with symptomatic hip and knee osteoarthritis: a comparison with matched healthy controls*. Aging clinical and experimental research, 2005. **17**(4): p. 255-263.
157. Nitzan, D.W. and Y. Marmary, *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, 1997. **55**(8): p. 797-802.

158. Mills, D.K., D.J. Fiandaca, and R.P. Scapino, *Morphologic, microscopic, and immunohistochemical investigations into the function of the primate TMJ disc*. Journal of orofacial pain, 1994. **8**(2).
159. Brennan, P.A. and V. Ilankovan, *Arthrocentesis for temporomandibular joint pain dysfunction syndrome*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 2006. **64**(6): p. 949-951.
160. Alpaslan, G.H. and C. Alpaslan, *Efficacy of temporomandibular joint arthrocentesis with and without injection of sodium hyaluronate in treatment of internal derangements*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2001. **59**(6): p. 613-618.
161. Sipahi, A., T. Satilmis, and S. Basa, *Comparative study in patients with symptomatic internal derangements of the temporomandibular joint: analgesic outcomes of arthrocentesis with or without intra-articular morphine and tramadol*. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2015. **53**(4): p. 316-320.
162. Xinmin, Y. and H. Jian, *Treatment of temporomandibular joint osteoarthritis with viscosupplementation and arthrocentesis on rabbit model*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2005. **100**(3): p. e35-e38.
163. Candirli, C., Demirkol, M., *Temporomandibular Eklem Cerrahisi*. 2018.
164. Guarda-Nardini, L., D. Manfredini, and G. Ferronato, *Arthrocentesis of the temporomandibular joint: a proposal for a single-needle technique*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2008. **106**(4): p. 483-486.
165. Ribeiro-Dasilva, M.C., et al., *Estrogen receptor- α polymorphisms and predisposition to TMJ disorder*. The Journal of Pain, 2009. **10**(5): p. 527-533.
166. Tjakkes, G.-H.E., et al., *TMD pain: the effect on health related quality of life and the influence of pain duration*. Health and quality of life outcomes, 2010. **8**(1): p. 46.
167. Greene, C.S. *Etiology of temporomandibular disorders*. in *Seminars in orthodontics*. 1995. Elsevier.

168. Lee, D.-G., et al., *Estrogen receptor gene polymorphism and craniofacial morphology in female TMJ osteoarthritis patients*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2006. **35**(2): p. 165-169.
169. Dworkin, S.F., et al., *Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls*. The Journal of the American Dental Association, 1990. **120**(3): p. 273-281.
170. Murakami, K.-i., et al., *Recapturing the Persistent Anteriorly Displaced Disk by Mandibular Manipulation after Pumping and Hydraulic Pressure to the Upper JointCavity of the Temporomandibular Joint*. CRANIO®, 1987. **5**(1): p. 17-24.
171. Nitzan, D.W., M.F. Dolwick, and G.A. Martinez, *Temporomandibular joint arthrocentesis: a simplified treatment for severe, limited mouth opening*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 1991. **49**(11): p. 1163-1167.
172. Okeson, J.P. and D.K. Hayes, *Long-term results of treatment for temporomandibular disorders: an evaluation by patients*. The Journal of the American Dental Association, 1986. **112**(4): p. 473-478.
173. Sembronio, S., et al., *Is there a role for arthrocentesis in recapturing the displaced disc in patients with closed lock of the temporomandibular joint?* Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2008. **105**(3): p. 274-280.
174. McCain, J.P., et al., *Temporomandibular joint arthroscopy: a 6-year multicenter retrospective study of 4,831 joints*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 1992. **50**(9): p. 926-930.
175. Sanders, B., *Arthroscopic surgery of the temporomandibular joint: treatment of internal derangement with persistent closed lock*. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, 1986. **62**(4): p. 361-372.
176. Farrar, W., *Diagnosis and treatment of anterior dislocation of the articular disc*. New York J Dent, 1971. **41**: p. 348-351.
177. McCarty, W.L. and W.B. Farrar, *Surgery for internal derangements of the temporomandibular joint*. Journal of Prosthetic Dentistry, 1979. **42**(2): p. 191-196.

178. Dolwick, M. and D. Nitzan, *The role of disc-repositioning surgery for internal derangements of the temporomandibular joint*. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 1994. **6**(2): p. 271-275.
179. Montgomery, M.T., et al., *Changes in signs and symptoms following temporomandibular joint disc repositioning surgery*. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 1992. **50**(4): p. 320-328.
180. Hall, H.D., J.W. Nickerson, and S.J. McKenna, *Modified condylotomy for treatment of the painful temporomandibular joint with a reducing disc*. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 1993. **51**(2): p. 133-142.
181. Lanz, W., *Discitis mandibularis*. *Zentralblatt fur Chirurgie*, 1909. **36**: p. 289-294.
182. Eriksson, L. and P.-L. Westesson, *Long-term evaluation of meniscectomy of the temporomandibular joint*. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1985. **43**(4): p. 263-269.
183. Silver, C.M., *Long-term results of meniscectomy of the temporomandibular joint*. *CRANIO®*, 1985. **3**(1): p. 46-57.
184. Tolvanen, M., V. Oikarinen, and J. Wolf, *A 30-year follow-up study of temporomandibular joint meniscectomies: a report on five patients*. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1988. **26**(4): p. 311-316.
185. Wilkes, C.H., *Surgical treatment of internal derangements of the temporomandibular joint: a long-term study*. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 1991. **117**(1): p. 64-72.
186. Bjørnland, T. and T.A. Larheim, *Discectomy of the temporomandibular joint: 3-year follow-up as a predictor of the 10-year outcome*. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 2003. **61**(1): p. 55-60.
187. Nyberg, J., R. Adell, and B. Svensson, *Temporomandibular joint discectomy for treatment of unilateral internal derangements—a 5 year follow-up evaluation*. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 2004. **33**(1): p. 8-12.
188. Miloro, M. and B. Henriksen, *Discectomy as the primary surgical option for internal derangement of the temporomandibular joint*. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2010. **68**(4): p. 782-789.

189. Hall, H.D., et al., *Prospective multicenter comparison of 4 temporomandibular joint operations*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 2005. **63**(8): p. 1174-1179.
190. Dolwick, M.F., *The role of temporomandibular joint surgery in the treatment of patients with internal derangement*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics, 1997. **83**(1): p. 150-155.
191. Hall, H.D., *The role of discectomy for treating internal derangements of the temporomandibular joint*. Oral Maxillofac Surg Clin North Am, 1994. **6**: p. 287.
192. Eriksson, L., *The need for disc replacement after discectomy*. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America, 1994: p. 295-305.
193. Dimitroulis, G., *The use of dermis grafts after discectomy for internal derangement of the temporomandibular joint*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 2005. **63**(2): p. 173-178.
194. Dimitroulis, G., *A critical review of interpositional grafts following temporomandibular joint discectomy with an overview of the dermis-fat graft*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2011. **40**(6): p. 561-568.
195. Dimitroulis, G., *Condylar morphology after temporomandibular joint discectomy with interpositional abdominal dermis-fat graft*. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2011. **69**(2): p. 439-446.
196. Krug, J., et al., *Influence of discoplasty and discectomy of the temporomandibular joint on elimination of pain and restricted mouth opening*. ACTA MEDICA-HRADEC KRALOVE-. 2004. **47**(1): p. 47-54.
197. Borstlap, W., et al., *Stabilisation of sagittal split advancement osteotomies with miniplates: a prospective, multicentre study with two-year follow-up: Part I. Clinical parameters*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 2004. **33**(5): p. 433-441.
198. Hoppenreijns, T.J., et al., *Condylar remodelling and resorption after Le Fort I and bimaxillary osteotomies in patients with anterior open bite: A clinical and radiological study aesthetic and reconstructive surgery*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 1998. **27**(2): p. 81-91.
199. Weijs, W. and B. Hillen, *Physiological cross-section of the human jaw muscles*. Cells Tissues Organs, 1985. **121**(1): p. 31-35.

200. Larheim, T.A., *Current trends in temporomandibular joint imaging*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 1995. **80**(5): p. 555-576.
201. Van Spronsen, P., et al., *Comparison of jaw-muscle bite-force cross-sections obtained by means of magnetic resonance imaging and high-resolution CT scanning*. Journal of Dental Research, 1989. **68**(12): p. 1765-1770.
202. Ng, H., et al., *Quantitative analysis of human masticatory muscles using magnetic resonance imaging*. Dentomaxillofacial Radiology, 2009. **38**(4): p. 224-230.
203. Ueki, K., et al., *Assessment of ramus, condyle, masseter muscle, and occlusal force before and after sagittal split ramus osteotomy in patients with mandibular prognathism*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2009. **108**(5): p. 679-686.
204. Di Palma, E., et al., *Activities of masticatory muscles in patients after orthognathic surgery*. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, 2009. **37**(7): p. 417-420.
205. Iwase, M., et al., *Changes in bite force and occlusal contacts in patients treated for mandibular prognathism by orthognathic surgery*. Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 1998. **56**(7): p. 850-5; discussion 855-6.
206. Ellis, E., G.S. Throckmorton, and D.P. Sinn, *Bite forces before and after surgical correction of mandibular prognathism*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 1996. **54**(2): p. 176-181.
207. Harada, K., et al., *Changes in bite force and dentoskeletal morphology in prognathic patients after orthognathic surgery*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2003. **95**(6): p. 649-654.
208. Throckmorton, G.S., P.H. Buschang, and E. Ellis III, *Improvement of maximum occlusal forces after orthognathic surgery*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 1996. **54**(9): p. 1080-1086.
209. Throckmorton, G.S. and E. Ellis III, *The relationship between surgical changes in dentofacial morphology and changes in maximum bite force*. Journal of oral and maxillofacial surgery, 2001. **59**(6): p. 620-627.

210. Katsumata, A., et al., *3D CT evaluation of masseter muscle morphology after setback osteotomy for mandibular prognathism*. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 2004. **98**(4): p. 461-470.
211. Goss, A.N., *Toward an international consensus on temporomandibular joint surgery: Report of the second International Consensus meeting, April 1992, Buenos Aires, Argentina*. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 1993. **22**(2): p. 78-81.
212. Holmlund, A.B., *Surgery for TMJ internal derangement: Evaluation of treatment outcome and criteria for success*. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 1993. **22**(2): p. 75-77.



10. ETİK KURUL ONAYI



T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
KTÜ TIP FAKÜLTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL
BAŞKANLIĞI

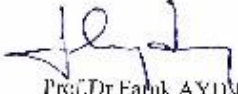
Sayı : 24237859- 186
Konu: Etik Kurul onay belgesi |

20/03/2018

Sayın; Doç. Dr. Celal ÇANDIRLI
Ağız Diş ve Çene Cerrahisi ABD.

"Tek İaralılı Temporomandibular Eklem Ameliyatı Yapılan Hastalarda Ameliyat Öncesi ve Sonrasında Temporal ve Masseter Kas Boyutlarının Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Değerlendirilmesi" başlıklı etik kurul 2018/15 protokol numaralı tez çalışması raporları ve etik kurul görüşleri doğrultusunda, tıbbi etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilginizi ve gereğini rica ederim.


Prof. Dr. Faruk AYDIN
Etik kurul Başkanı

Ek: 1 adet onay belgesi |

81060 - Trabzon / TÜRKİYE

Tel: +90 (462) 377 6403

Faks: +90 (462) 377 6270

Elektronik Adres: www.ktu.edu.tr

Açık Adres: Bilgi İşlem Birim Başkanı

Şenol YILMAZ

E-posta:

saie@trnhytraz@ktu.edu.tr

KTC TIP FAKÜLTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Tek Taraflı Temporomandibular Ekleme Ameliyatı Yapılan Hastalarda Ameliyat Öncesi ve Sonrasında Temporal ve Masseter Kas Boyutlarının Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Değerlendirilmesi"		
	ARAŞTIRMANIN PROTOKOL PLAN KODU	2018 / 15		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/AD/SOYADI	Doç. Dr. Celal ÇANDIRLI		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ağız Diş ve Çene Cerrahisi		
	TEZ SAHİBİ/DİĞER ARAŞTIRICILAR UNVANI/AD/SOYADI	Arş.Gör.Emre BALABAN, Prof.Dr.Polat KOŞUCU		
	DİSTELİYİCİ			
	ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ			
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	TEZ <input checked="" type="checkbox"/>	AKADEMİK AMAÇLI <input type="checkbox"/>		
ARAŞTIRMAYA KATILAN ÜNİVERSİTELER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
				Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLAN			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	DEĞERLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı			Açıklama		
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	<input type="checkbox"/>				
	BİÇİM TAHTASI	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BİTÇESİ	<input type="checkbox"/>				
	B. YOLCUK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>				
	ILAN	<input type="checkbox"/>				
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>				
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>				
ÖZVENİLİK BİLDİRİMLERİ DİĞER	<input type="checkbox"/>					

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

KARAR BÜYÜKLERİ	Karar No: 2	Tarih: 12/03/2018
	Doç.Dr.Celal ÇANDIRLI'nın sorumluluğunda yürütülmesi planlanan Anı Gör.Emre BALABAN'a ait "Tek Taraflı Temporale mandibular Eldem Ameliyatı Yapılan Hastalarda Ameliyat Öncesi ve Sonrasında Temporale ve Masseter Kas Boyutlarının Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Değerlendirilmesi" başlıklı 2018/15 no.lu ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma/tez başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına, toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir.	

KTÜ TIP FAKÜLTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ÇALIŞMA ESASI

Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İy. Klinik Uygulamaları Kılavuzu

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI: Prof. Dr. Faruk AYDIN

Unvanı/Adı/Soyadı	Lisanslık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		İlişki *		Katılım **		İmza
Prof.Dr.Faruk AYDIN Başkan:	Tıbbi Mikrobiyoloji	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Gençay ÇAN Başkan Yrd.	Halk Sağlığı	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	L <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	T <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.S.Camur KARAHAN Üye:	Tıbbi Biyokimya	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	L <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	F <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.S. Murat KUTSİM Raportör	Tıbbi Farmakoloji	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Yılmaz BÖLBÖL Üye:	Göğüs Hastalıkları	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	L <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Murat LİVAOĞLU Üye:	Plastik, Rekonstr. ve Estetik Cerr.	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Şenay ERSÖZ Üye:	Tıbbi Psikoloji	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	L <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	İZİNTİ
Y.Doç.Dr.Deniz SAĞLAM AYKLT Üye:	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	L <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	F <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Murat ÇAKIR Üye:	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	KTÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Araştırma ile İlişkî
** :Toplantıda Bulunma

11. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

T.C. Kimlik No : 16234043126
Soyadı, Adı : BALABAN, Emre
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 24.06.1989/ALTINDAĞ
Medeni hali : Evli
Telefon : 05054100183
E-Posta : balabanemre@outlook.com
Yazışma adresi : KTÜ Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD

EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece	Mezun olduğu kurumun adı	Mezuniyet Yılı
Lisans/ Y. Lisans	Ankara Üniversitesi Diş Hek. Fak.	2013
Lise	Fethiye Kemal Mumcu Anadolu Lisesi	2007

AKADEMİK/MESLEKİ DENEYİMİ

Görevi	Kurum	Süre (Yıl-Yıl)
Araş. Gör. Dt.	KTÜ Diş Hek. Fak. Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD	2014- Halen

YABANCI DİL

İngilizce

UZMANLIK ALANI

Ağız Diş ve Çene Cerrahisi

YAYINLAR/BİLDİRİLER

SCI KAPSAMINDAKİ DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELER:

1. Ferromagnetic artifacts seen incidentally on magnetic resonance imaging after temporomandibular joint surgery. Candirli, Celal DDS, PhD; Demirkol, Mehmet DDS, PhD; Yilmaz, Onur DDS; **Balaban, Emre DDS**; Memis, Sadi DDS. Journal of Craniofacial Surgery: January 2017 - Volume 28 - Issue 1 - p 293–294 doi: 10.1097/SCS.00000000000003208

EMERGING SOURCES CITIATION INDEX KAPSAMINDAKİ DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELER:

1. Evaluation of effectiveness of concentrated growth factor on osseointegration. Pirpir C, Yilmaz O, Candirli C, **Balaban E**. Int J Implant Dent. 2017 Dec;3(1):7. doi: 10.1186/s40729-017-0069-3. Epub 2017 Mar 3. PMID: 28258471

*2. Evaluation of success criteria for temporomandibular joint arthrocentesis. Onur Yılmaz, Celal Çandırılı, **Emre Balaban**, Mehmet Demirkol J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.

* 6 Mayıs 2018 tarihinde kabul edildi. Ancak henüz basılmadı.

ULUSAL HAKEMLİ DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELER:

1. Oral bifosfonat tedavisi görmüş olan bir hastanın dental implant destekli protez ile rehabilitasyonu: Olgu sunumu. Yılmaz Altıntaş, N , **Balaban, E** , Uğur, M , Altıntaş, S . (2016). Selcuk Dental Journal, 3 (2), 69-74. DOI: 10.15311/1441.272589

2. Temporomandibular eklem dislokasyonunun bilateral eminektomi ile tedavisi: Bir olgu sunumu. Onur Yılmaz, **Emre Balaban**, Celal Çandırılı. *EÜ Dişhek Fak Derg* 2017; 38_3: 182-186

ULUSLARARASI HAKEMLİ TOPLANTILARDAKİ POSTER BİLDİRİLERİ:

1. Altıntaş NY, **Balaban E**, Çandırılı C. Postoperative management of radiotherapy patient with trismus. Türk Oral Ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği 22.Uluslararası Bilimsel Kongresi 19-22.05.2015 Bodrum/Türkiye
2. Cezairli B, Korkmaz YT, **Balaban E**. Travmatik kemik kisti: 5 vakanın sunumu. Türk Oral Ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği 13. Bilimsel Sempozyumu 23-26.10.2015 Trabzon/Türkiye
3. Pirpir Ç, Yılmaz O, **Balaban E**, Çandırılı C. Simfiz grefti ile anterior maksiller augmentasyon: 1 olgu sunumu. Türk Oral Ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği 23.Uluslararası Bilimsel Kongresi 26-30.05.2016 Bodrum/Türkiye
4. Çandırılı C, **Balaban E**, Yılmaz O, Memiş S. Büyük ameloblastoma rezeksiyonu sonrası immedat serbest fibular flep ile mandibula rekonstrüksiyonu. Türk Oral Ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği 23.Uluslararası Bilimsel Kongresi 26-30.05.2016 Bodrum/Türkiye
5. Üngör C, Yılmaz O, **Balaban E**. Trigeminal nevraljide minimal invaziv tedavi seçeneği: Periferik nöroktomi. Klinik vaka serileri. Türk Oral Ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği 24.Uluslararası Bilimsel Kongresi 23-27.05.2016 Bodrum/Türkiye
6. **Balaban E**, Çandırılı C, Yılmaz O, Yılmaz O. İnfratemporal fossaya yayılan osteosarkom nedeniyle rezeke edilen mandibulanın rekonstrüksiyonunda titanyum plak ve myokutanöz pektoralis majör flebi: vaka sunumu. Türk Oral Ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği 24.Uluslararası Bilimsel Kongresi 23-27.05.2016 Bodrum/Türkiye
7. Gümrükçü Z, Korkmaz YT, **Balaban E**. İmplant eğim açısı ve kemik tipinin ‘All-on-Four’ tedavisinde stress dağılımı üzerindeki etkisi: sonlu elemanlar analizi. Türk Oral Ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği 24.Uluslararası Bilimsel Kongresi 23-27.05.2016 Bodrum/Türkiye
8. Bayramoğlu Z, Gümrükçü Z, **Balaban E**. Maksillada gözlenen leomyosarkom:1 olgu sunumu. Türk Oral Ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği 24.Uluslararası Bilimsel Kongresi 23-27.05.2016 Bodrum/Türkiye
9. Gümrükçü Z, Korkmaz YT, **Balaban E**. Atrofik maksillada sinüs augmentasyonu ve implant açılardırma prosedürünün biyomekanik açıdan karşılaştırılması:1 sonlu

elemanlar analizi çalışması. Türk Oral Ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği
24.Uluslararası Bilimsel Kongresi 23-27.05.2016 Bodrum/Türkiye

10. Altıntaş NY, **Balaban E**, Yılmaz O. Comprasion between implants inserted into split and unsplit alveolar crest. Ağız ve Çene-Yüz Cerrahisi Birliğı Derneğı 11. Uluslararası Kongresi 19-23.04.2017 Antalya/Türkiye

11. **Balaban E**, Yılmaz O, Çiftçi S, Çandırılı C. İntrooral iğısi hücreli lipom: 1 olgu sunumu. Türk Oral Ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneğı 25.Uluslararası Bilimsel Kongresi 13-17.05.2018 Bodrum/Türkiye

12. **Balaban E**, Üngör C, Yılmaz O, Karan NB, Cezairli B. Kalsifiye epitelyal odontojenik tümör: 1 olgu sunumu. Türk Oral Ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneğı 25.Uluslararası Bilimsel Kongresi 13-17.05.2018 Bodrum/Türkiye

MEVCUT SERTİFİKALAR:

1. Deney Hayvanları Kullanım Sertifikası. A Katagorisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu. 16.04.2018-09.05.2018