

Fatih ÇELİK

ANATOMİ ANABİLİM DALI

DOKTORA

2023



**T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**TEMPOROMANDİBULAR EKLEM EMİNENS AÇISININ
FARKLI YAŞ GRUPLARINA GÖRE GÖSTERDİĞİ
DEĞİŞİKLİĞİN İNCELENMESİ**

Fatih ÇELİK

Danışman: Prof. Dr. Samih DİYARBAKIR

**ANATOMİ
ANABİLİM DALI**

Erzincan

Ekim 2023

Her Hakkı Saklıdır.

**T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**TEMPOROMANDİBULAR EKLEM EMİNENS AÇISININ
FARKLI YAŞ GRUPLARINA GÖRE GÖSTERDİĞİ
DEĞİŞİKLİĞİN İNCELENMESİ**

Fatih ÇELİK

Danışman: Prof. Dr. Samih DİYARBAKIR

**ANATOMİ
ANABİLİM DALI**

**Erzincan
Ekim 2023
Her Hakkı Saklıdır.**

Kabul ve Onay

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Doktora programında öğrenci Fatih ÇELİK tarafından Prof. Dr. Samih DİYARBAKIR danışmanlığında hazırlanan “Temporomandibular Eklem Eminens Açısının Farklı Yaş Gruplarına Göre Gösterdiği Değişikliğin İncelenmesi” başlıklı tez aşağıdaki jüri üyeleri tarafından 25/10/2023 tarihinde yapılan tez savunma sınavında başarılı bulunmuş ve Doktora tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

Başkan:	Prof. Dr. Samih DİYARBAKIR	İmza:
Üye :	Prof. Dr. Abdulmecit KANTARCI	İmza:
Üye :	Doç. Dr. Mukadder SUNAR	İmza:
Üye :	Doç. Dr. Papatya KELEŞ	İmza:
Üye :	Dr. Öğr. Üyesi Hakkı YEŞİLYURT	İmza:

Yukarıdaki sonuç Enstitü Yönetim Kurulunun / / 20.... tarih ve/..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Filiz YANGILAR

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, şekil ve tabloların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

Bilimsel Etiğe Uygunluk

“Temporomandibular Eklem Eminens Açısının Farklı yaş Gruplarına Göre Gösterdiği Değişikliğin İncelenmesi” isimli “Doktora” tezime tarafımca intihal tespit programı ile incelenmiştir. Buna göre tezimde bilimsel etik ihlali ve intihal olarak nitelendirilebilecek herhangi bir durum olmadığını taahhüt ederim.

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir biçimde elde edildiğini; aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi beyan ederim. 09/08/2023

Fatih ÇELİK

ÖZET

Doktora Tezi

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM EMİNENS AÇISININ FARKLI YAŞ GRUPLARINA GÖRE GÖSTERDİĞİ DEĞİŞİKLİĞİN İNCELENMESİ

Fatih ÇELİK

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Anatomi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Samih DİYARBAKIR

Amaç: Temporomandibular eklem kranial bileşenindeki morfolojik değişikliklerin, yaşlanma ve diş kayıpları ile ilişkisinin olup olmadığını araştırmak amaçlanmaktadır.

Materyal ve Metot: Hastalar yaş ve dişsizlik durumlarına göre 4 gruba ayrılmıştır. Grup 1’de 18-35 yaş arası oklüzal desteği bulunan 25 hasta, Grup 2’de 36-60 yaş arası ODB 25 hasta, Grup 3 de 60 yaş üzeri ODB 25 hasta ve Grup 4 de oklüzyon desteğini kaybetmiş 60 yaş üzeri 25 hastaya ait OPTG’ler üzerinde Frankfort horizontal düzlemi ve AE eğimi çizilerek, aralarındaki açı ölçülmüş ve değerlerin gruplar arasında gösterdiği farklılıklar incelenmiştir.

Bulgular: Elde edilen verilerde yaş ile AE açısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ancak Grup 4 hastalarında diğer gruplar ile istatistiksel anlamlı fark görülmüştür.

Sonuç: Grup 4 hastalarda diğer gruplara göre anlamlı bir fark olması nedeniyle AE açısının yaştan ziyade dişsizlikle ilgisi olabileceği sonucuna varılmıştır.

2023, 81 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Eklem Eminensi, Frankfort Yatay Düzlemi, Oklüzyon, Temporomandibular Eklem, Yaş.

ABSTRACT

PhD Thesis

EXAMINING OF THE CHANGE OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT EMINENCE ANGLE ACCORDING TO DIFFERENT AGE GROUPS

Fatih ÇELİK

Erzincan Binali Yıldırım University
Graduate School of Health Sciences
Department of Anatomy

Supervisor: Prof. Dr. Samih DİYARBAKIR

Aim: It is aimed to investigate whether morphological changes in the cranial component of the temporomandibular joint are associated with aging and tooth loss.

Material and Method: The patients were divided into 4 groups according to their age and edentulous status. In Group 1: 25 patients with Occlusal Support between the ages of 18-35, Group 2: 25 patients with Occlusal Support between the ages of 36-60, Group 3: 25 patients with Occlusal Support over the age of 60, and Group 4: 25 patients over 60 years of age who lost occlusal support. Frankfort horizontal plane and AE slope were drawn on the OPTGs, the angle between was measured and the differences between the groups were examined.

Results: No significant relationship was found between age and AE angle. However, a statistically significant difference was observed in Group 4 patients with the other groups.

Conclusion: Since there was a significant difference in group 4 patients compared to other groups, it was concluded that AE angle might be related to edentulousness rather than age.

2023, 81 Pages

Keywords: Age, Articular Eminence, Dental occlusion, Frankfort Horizontal Plane, TMJ.

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimime başlamama vesile olan ve tüm doktora eğitimim boyunca desteğini ve emeğini hiç esirgemeyen, eğitim aşkı ile bana yol gösteren ve örnek olan, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum Anatomi Anabilim dalı başkanı ve danışmanım çok değerli Prof. Dr. Samih DİYARBAKIR hocama saygı ve sevgilerimi sunar ve her şey için teşekkür ederim. Minnettarım.

Eğitimimde büyük emekleri olan ve desteğini hep hissettiğim Anatomi anabilim dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Mukadder SUNAR hocama, eğitimimde katkıları bulunan değerli hocalarım Prof. Dr. Mithat Kerim ARSLAN'a, Tez izleme komitemde yer alan ve desteklerini esirgemeyen Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Tıp Fakültesi dekanı sayın Prof. Dr. Abdulmecit Kantarcı hocama saygı, sevgi ve sonsuz şükranlarımı sunarım.

Yoğun çalışma tempolarına rağmen tez sürecimde benden yardımlarını esirgemeyen çok değerli arkadaşım, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekan Yardımcısı Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Uzmanı Dr. Öğr. Üyesi Fatih TAŞKESEN'e ve destekleri için Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Müdürü Doç. Dr. Erhan Zeytun'a teşekkürü borç bilirim.

Tez savunma sınavımda önerileri ile tezimin son şeklini almasında katkıları bulunan sayın Doç. Dr. Papatya KELEŞ ve Dr. Öğr. Üyesi Hakkı YEŞİLYURT hocalarıma da yapıcı önerilerinden dolayı teşekkür ederim.

Ayrıca tüm ders ve tez dönemimde hep yanımda olan, gösterdiği sabır ve destekleri ile beni cesaretlendiren ve heveslendiren sevgili eşim Elif ÇELİK başta olmak üzere, manevi desteklerini hep hissettiğim anneme, babama, kızım Beyza, oğlum Çınar Efe'ye ve geniş ailemin tüm bireylerine sonsuz sevgilerimi sunarım. İyi ki varsınız.

İsmi buraya yazamadığım ama bana tüm süreç boyunca destek olan, küçük ya da büyük yardımı dokunan tüm dostlarıma ayrıca teşekkür eder şükranlarımı sunarım.

Fatih ÇELİK

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Kabul ve Onay.....	i
Bilimsel Etiğe Uygunluk.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
TABLolar LİSTESİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Eklemler	2
2.2. Temporomandibular Eklem	10
2.2.1. Temporomandibular Eklem Anatomisi	10
2.2.2. Temporomandibular Eklem Yapısına Katılan Unsurlar.....	11
2.2.3. TME Damarları	30
2.2.4. TME İnervasyonu.....	31
2.2.5. TME Hareketleri.....	31
2.2.6. TME Hareketinde Etkili Kaslar.....	34
2.2.7. TME Hareketinde Görevli Yardımcı Kaslar	38
2.2.8. Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri (TMD).....	40
2.2.9. Temporomandibular Eklem Düzensizliklerinin Sınıflaması.....	41
3. MATERYAL VE METOT	47
4. BULGULAR.....	56
5. TARTIŞMA.....	66
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	73
KAYNAKLAR	75
EKLER	79
Ek-1. Etik Kurul Kararı.....	80
Ek-2. Tez Konusunun Kabulü.....	81
ÖZGEÇMİŞ	82

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Hareketli Eklemlerin Sınıflandırılması	3
Şekil 2.2. Hareketli Eklem Tipleri.....	5
Şekil 2.3. Yarı Oynar Eklemlerin Sınıflandırılması	7
Şekil 2.4. Hareketsiz Eklemlerin Sınıflandırılması	8
Şekil 2.5. Temporomandibular Eklemi Oluşturan Eklem Yüzeyleri.....	11
Şekil 2.6. Caput Mandibula'nın Lateralden Görünüşü	12
Şekil 2.7. TME Mandibular Bileşeni Caput Mandibula'nın Superiordan Görünüşü.....	13
Şekil 2.8. Mandibula Kondili Tipleri.....	14
Şekil 2.9 : Mandibula Kondil Tiplerinin Görülme Sıklığı	15
Şekil 2.10. TME Cranial Bileşeninin İnferiordan Görünümü	17
Şekil 2.11. TME Cranial Bileşeninin Lateralden Görünümü	18
Şekil 2.12. TME Cranial Bileşeninin İnferiolateralden Görünümü.....	19
Şekil 2.13. Eklem Kapsülü	20
Şekil 2.14. TME Disk Şekli ve Yerleşimi	26
Şekil 2.15. Temporomandibular Eklemi Sagittal Kesitten Anatomik Görüntüsü	26
Şekil 2.16. Temporomandibular Eklemi Horizontal Kesitten Anatomik Görüntüsü ...	27
Şekil 2.17. Ağız Kapalı Pozisyonda TME.....	27
Şekil 2.18. Ağız Açık Pozisyonda TME.....	28
Şekil 2.19. Retrodiskal Doku.....	30
Şekil 2.20. Depressio ve Elevatio Hareketleri	32
Şekil 2.21. Protrüzyon ve Retrüzyon Hareketleri.....	33
Şekil 2.22. Lateral Excursio Hareketi.....	33
Şekil 2.23. Ağızın Açılması Sırasında Erken Evre ve Geç Evre Hareketi	34
Şekil 2.24. M. Masseter	35
Şekil 2.25. M. Pterygoideus Medialis.....	36
Şekil 2.26. M. Temporalis	37
Şekil 2.27. M. Pterygoideus Lateralis.....	38
Şekil 3.1. Top-roof line Yöntemi ile Artiküler Eminens Açısının Hesaplanması.....	50
Şekil 3.2. PO, OA, T ve D Noktalarının Belirlenmesi	51
Şekil 3.3. Örnek Bir OPTG Üzerinde AEA Değerinin Ölçülmesi	52
Şekil 3.4. Örnek Bir OPTG Üzerinde Her İki Taraf AE Açılarının Ölçülmesi.....	52
Şekil 3.5. Frankfort Hattına Paralel Yardımcı Doğruların Çizimi	53

Şekil 3.6. Tek Bir Eklem Üzerinde Yapılan Hesaplamalar	54
Şekil 4.1. Sağ TME EYO Değerlerini Gösteren Grafik	58
Şekil 4.2. Sol TME EYO Değerlerini Gösteren Grafik	58
Şekil 4.3. Sağ AE açısının Gruplara Göre Değişimi	59
Şekil 4.4. Sağ AE Açısının Yaş Gruplarında Dağılımı	60
Şekil 4.5. Sol AE Açısının Gruplara Göre Dağılımı	61
Şekil 4.6. Sol AE açısının yaş gruplarında dağılımı	62
Şekil 4.7. Gruplara Göre Sağ EHO Değerinin Dağılımı	63
Şekil 4.8. Gruplara Göre Sol EHO Değerinin Dağılımı	64



TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1. Yaş Dağılımının Gruplara Göre Normallik Testi	56
Tablo 4.2. Yaş Dağılımının Gruplara Göre Homojenitesi Testi	56
Tablo 4.3. Gruplara Göre Yaş Dağılımı.....	57
Tablo 4.4. Gruplara Göre Sağ AE Açıları.....	59
Tablo 4.5. Gruplara Göre Sol AE Açıları	60
Tablo 4.6. Gruplara Göre Sağ EHO Değerleri.....	62
Tablo 4.7. Gruplara göre Sol EHO Değerleri	63
Tablo 4.8. Sağ ve Sol AE Açılarında Gruplar Arası Karşılaştırma	65

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

%	Yüzde
SS	Standart Sapma
SD	Serbestlik Derecesi
<i>p</i>	Anlamlılık Değeri

Kısaltmalar

a.	Arteria
AE	Artiküler Eminens
AEA	Artiküler Eminens Açısı
AEE	Artiküler Eminens Eğimi
AEY	Artiküler Eminens Yüksekliği
Art.	Articulatio
CBCT	Cone-beam computed tomography (Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi)
EBO	Eminens Boyut Oranı
EYM	Eminens Yatay Mesafesi
EYO	Eminensin Yatay Oranı
lig.	Ligamentum
m.	Musculus
MAA	Maksimum Ağız Açıklığı
mm.	Milimetre
OA	Orbita Alt Kenarı
OPTG	Ortopantomografi
PO	Porus Acusticus Externus Üst Kenarı
POM	Porion-Orbita Arasındaki Mesafe
Proc	Processus
T	AE Tepe Noktası
TMD	Temporomandibular Düzensizlik
TME	Temporomandibular Eklem
v.	Vena

1. GİRİŞ

TME, vücudun en kompleks eklemlerinden olup çiğneme ve konuşmada önemli fonksiyonları vardır. Elbette eklem kompleks hareketleri yapmasında eklem diski, kapsülü, bağları, kıkırdağı ve çiğneme kasları gibi bileşenlerin rolü büyüktür. Ancak tez çalışmasında eklem kemik bileşeni daha detaylı incelenmiştir. Eklem kemik bileşenlerinden biri mandibula'nın caput mandibula'sı diğeri ise temporal kemikte bulunan fossa mandibularis ve eminentia articularis'dir. Caput mandibula istirahat halinde fossa mandibulada yerleşmiş iken, TME nin kompleks hareketlerini yaparken artiküler eminens (AE) üzerine doğru kayar. Maksimum açıklığa ulaşırken seyrettiği bu 'S' şeklinde eğimli yol eklem hareketleri açısından çok önemlidir. Eğimin dikliği, seyredilen mesafenin uzunluğu ve zamanla yaşadığı değişiklikler; TME düzensizliklerinin anlaşılmasında ve diş hekimliğinde özellikle protetik tedavilerin planlanma ve başarısında önemlidir.

Eklem kemik bileşenleri doğumdan yetişkinliğe uzanan evrelerde fizyolojik değişikliklere uğrarlar. İlk oluştuğu zaman düz bir yapıda olan kranial kemik bileşeni yetişkinlerde 'S' şeklini alır. Hızlı bir gelişim göstererek 2 yaşında yetişkin halinin neredeyse yarısına, 10 yaşında %70'ine, 20 yaşında yaklaşık %90'ına ulaşmaktadır. Bu fizyolojik değişimin dışında; birtakım etkenler nedeniyle kemik yüzeylerde patolojik yeniden şekillenmeler de meydana gelebilmektedir. Bu etkenler; TME'de meydana gelen düzensizlikler, travmalar, oklüzyon bozuklukları, yaşlanma, oklüzyonu bozan diş kayıpları olabilir. Normal morfolojisi değişen bir eklem fonksiyonunda da kayıpların olması muhtemeldir. Bu nedenle eklem eğiminin dikliği ve gösterdiği değişimler araştırmacılar için merak ve araştırma konusu olmuştur.

Çalışmamızda ilerleyen yaş ve dişsizliğin neden olduğu oklüzyon kaybı ile, TME artiküler eminens eğiminin değişimi arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Oklüzyonun çiğneme biyomekaniğindeki öneminin vurgulanması hedeflenmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Eklemler

Eklemler kemikleri bir araya getiren fonksiyonel ünitelerdir. Latince adı *articulatio*'dur. Eklem iki kemik arasında ise bu ekleme basit eklem '*articulatio simplex*', ikiden fazla kemik arasında oluşan bir eklem ise birleşik eklem '*articulatio composita*' ya da '*articulatio complex*' denir.

Eklemlerin Fonksiyonları:

- a) Kemikler ile bir araya gelerek vücut iskeletini oluşturmak.
- b) Hareket sisteminin yapısına katılarak harekete yardımcı olmak.
- c) Vücut ağırlığını kemik sistemi ile görev alarak yere iletilmesinde yardımcı olmak
- d) Hareketler esnasında kemikler ile birlikte organların zarar görmesini engellemek.

Eklemlerin Gelişimi

Eklemlerin gelişimi intrauterin hayatta başlar ve doğumdan sonra da gelişmeye devam eder. Eklemi oluşturan bileşenlerden; kemikler, disk, kıkırdak, menisküs, iç ve dış ligamentler mezenkimal dokudan gelişirler. Eklem oluşacağı bölgede bulunan mezenkim dokusunda küçük boşluklar oluşur. Bu boşlukların gelişimleri ve zamanla birleşmeleri sonucu daha büyük boşluklar oluşur. Oluşan bu boşluk öncül eklem boşluğudur. Boşluğun iki tarafında, eklem yapısına katılacak kemiklerin eklem yüzeyleri görülür. Bu yüzeyler daha sonra kartilaginöz yapıya dönüşür ve eklem yüzeylerini kaplar. Boşluğu çevreleyen mezenkim dokusu ise fibröz bir yapı oluşturarak bağ dokusu haline dönüşür ve boşluğu çepeçevre saran bir kapsül haline gelir. Daha sonra yine mezenkim dokusundan oynar eklemlerde görülen bütün oluşumlar meydana gelir.

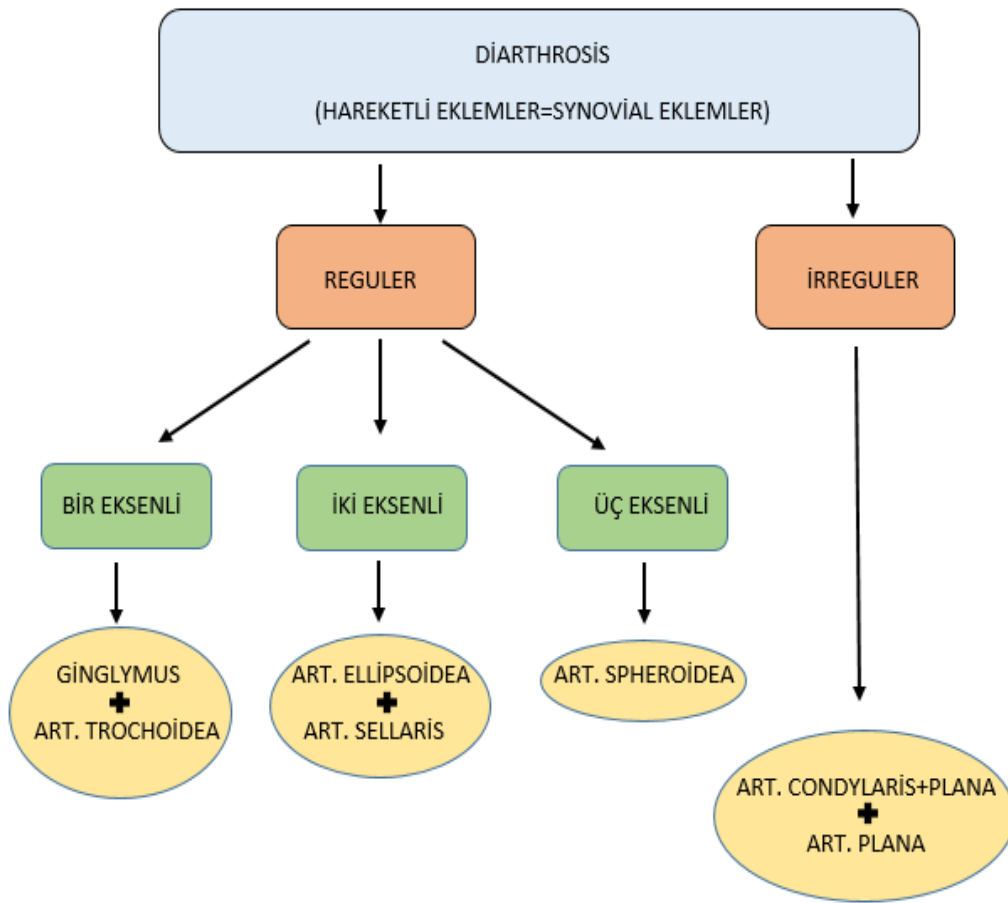
Eklemler hareket yeteneklerine göre üçe ayrılırlar:

- Hareketli eklemler

- Yarı hareketli eklemler
- Hareketsiz eklemler

A. Hareketli Eklemler (Diarthrosis)

Hareketli eklemler, kemik bileşenleri arasında bir eklem boşluğuna sahip olması nedeni ile diarthrosis, eklem içerisinde bir sinoviyal zar ve sinoviyal sıvı bulunması nedeni ile sinovial eklem de denilmektedir. Hareketli eklemlerin sınıflandırılması Şekil 2.1’ deki gibidir.



Şekil 2.1. Hareketli Eklemlerin Sınıflandırılması

1. Regüler Eklemler

a. Bir Eksenli Regüler Eklemler

Ginglymus Eklemler (Menteşe tipi): Bu eklem tipinde yalnızca transvers eksenle fleksiyon ve ekstensiyon hareketleri yapılır (Şekil 2.2) (Vural, 2012).

Trochoid Eklemler: Bu eklem grubunda vertikal ekseninde rotasyon hareketi yapılır (Şekil 2.2).

b. İki Eksenli Regüler Eklemler

Elipsoid Eklemler: Bu eklem grubunda transvers ekseninde fleksiyon ve ekstensiyon, sagittal ekseninde ise abdüksiyon ve addüksiyon hareketleri yapılır (Şekil 2.2).

Sellar Eklem: İki eksenli bir eklemdir. Bu eklemden sagittal ekseninde abdüksiyon ve addüksiyon hareketleri, transvers ekseninde ise opozisyon ve repozisyon hareketleri yapılır (Şekil 2.2).

c. Üç Eksenli Eklemler

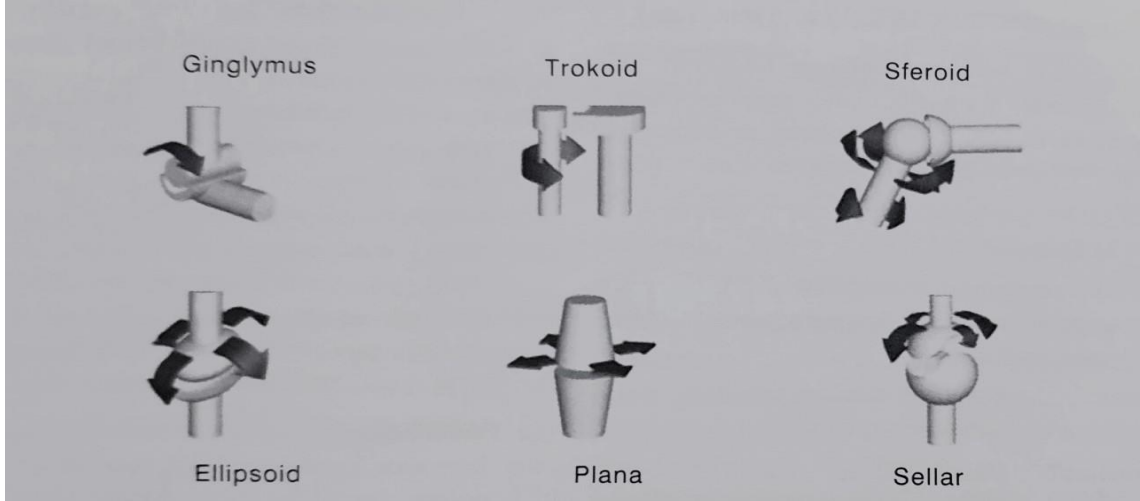
Spheroid Eklemler: Küre şeklinde bir eklem yüzü ile karşısında ona uyumlu konkav bir eklem yüzü bulunan eklem tipidir. Üç ekseninde de hareket kabiliyetine sahiptir. Transvers ekseninde fleksiyon ve ekstensiyon, sagittal ekseninde abdüksiyon ve addüksiyon, vertikal ekseninde ise rotasyon hareketleri yapılır (Şekil 2.2).

2. İrregüler Eklemler

İrregüler eklemler hareketli eklemler olmasına karşın belirli bir eksen hareketleri yoktur.

Condylar+Plana Grubu Eklemler: Bu gruptaki eklemlerde fleksiyon ve ekstensiyon hareketlerinin yanında öne, yana ve arkaya doğru kayma hareketleri de yapılır. Tezimizin konusu olan TME hareket yeteneğine göre bu gruba dahil edilmektedir.

Plana Grubu Eklemler: Bu eklem grubunda kayma hareketi görülür, herhangi bir eksene göre hareket yapılmamaktadır.



Şekil 2.2. Hareketli Eklem Tipleri

Diarthrosis Tipi Eklemelerde Bulunan Ortak Oluşumlar

A) Eklem yüzleri (facies articularis):

Eklemi oluşturan kemik bileşenlerin temas halindeki birbirlerine uyum sağlayan yüzleridir.

B) Eklem kıkırdağı (cartilago articularis):

Eklemin yüzeylerini örten hyalin yapıda kıkırdaktır. İstisna olarak tezimizin konusu olan TME’de eklem yüzeyleri fibröz kıkırdak ile kaplanmıştır.

C) Eklem kapsülü (capsula articularis):

Eklem ait yapıları dıştan sararak eklem boşluğuna hava geçişine engel olarak eklem içinde negatif basınç oluşumunu sağlar. Kapsülün iç yüzü synovia denilen eklem sıvısını salgılayan synovial zar ile kaplıdır. Synovia eklem yüzeylerini yağlayarak hareketlerin kolay yapılmasını ve aşınmanın azaltılmasını sağlar.

Kapsül iki tabaka şeklinde bir yapı gösterir. Dışta bulunan tabaka kemiklerin periostu olarak devam eden stratum fibrosumdur. (Membrana fibrosa). İçte bulunan ve synoviyal sıvıyı salgılayan tabaka ise stratum synoviale (membrana synoviale).

D) Eklem boşluğu (cavum articulare):

Eklem yüzleri arasında kalan ve kapsül ile çevrili boşluktur. Eklem içinde hava boşluğu bulunmaz negatif basınç vardır.

E) Eklem bağları (ligamenta articularia):

Bağlar eklem kapsülünü güçlendirirler ve eklemi oluşturan kemiklerin bir arada kalmalarını sağlarlar.

İç bağlar (ligg. articularia internae): Eklem içinde olan bağlardır.

Dış bağlar (ligg. articularia externae): Kapsülün dışındaki bağlardır.

F) Eklem içi yardımcı oluşumlar:

1-Discus articularis: Eklem yüzleri arasında yerleşmiş fibröz yapıda bir oluşumlardır. Kemik yüzeylerini kaplayan hyalin kıkırdaktan daha elastik yapıdadırlar. Görevi; birbirine uyum sağlamayan eklem yüzeylerinin daha uyumlu hale gelmelerini sağlamaktır. Discus articularis kapsüle ve eklem yüzeylerinin kenarlarına tutunur.

2-Meniscus: Fibroelastik özellikte olan kıkırdak yapıdaki oluşumlardır. Eklem yüzlerinin birbirine uyumunu sağlarlar. Vücudumuzda yalnızca diz ekleminde bulunur.

Meniscuslar yarım ay şeklindedirler. Basınç altında inceler, basınç kalkınca kalınlaşırlar. Bu esneme özelliği, eklem yüzünü örten kıkırdaklara ve discus articularislerle göre daha fazladır. Şeffaf görünümlüdür ve diz ekleminin içbükey olan yüzüne yapışmışlardır.

3-Labrum articulare: Fibroz yapıdadırlar ve eklem yüzeylerinin kenarlarına tutunarak eklem derinliğini artırır.

4-Plicae synoviales: Eklem kapsülünün iç tabakasının, içerisi yağ dokusu ile dolu olan çıkıntıları ve katlantılardır. Eklem hareketleri sırasında ekleminde oluşan boşlukları doldururlar bu sayede eklem kapsülünün çökmesine engel olurlar.

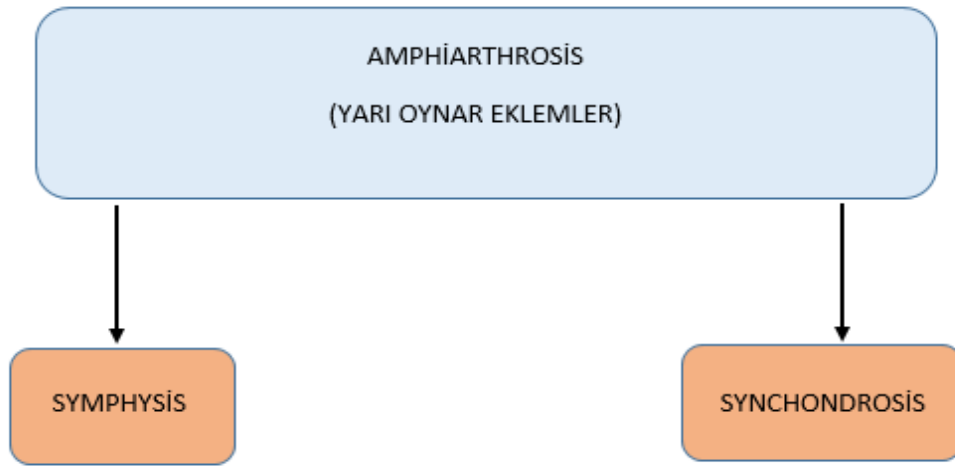
G) Vaginae mucosae: Kas kirişlerinin içinden geçtiği ve bulunduğu bölgede sürtünmeyi önlemek ve kayganlığı sağlamak amacıyla oluşturulmuş tünel şeklinde yapılardır.

H) Bursae mucosae: Sürtünmenin fazla olduğu yerlerde; tendon ile kemikler arasında, kemik ile ligamentler arasında, fascia ile ligamentler arasında veya deri ile fascia arasında bulunan, içleri sıvı ile dolu yastıkçık şeklinde yapılardır. İç kısımları synovial membran ile kaplıdır.

B. Yarı Hareketli Eklemler (Amphiarthrosis)

Bu eklem grubunda, eklemi oluşturan kemikler arasında bağ ve kıkırdak dokusu bulunur.

Hareketli eklemlere göre hareket yetenekleri daha sınırlıdır. Yarı hareketli eklemlerin sınıflaması Şekil 2.3'deki gibidir.



Şekil 2.3. Yarı Oynar Eklemlerin Sınıflandırılması

1. Symphysis Grubu Eklemler:

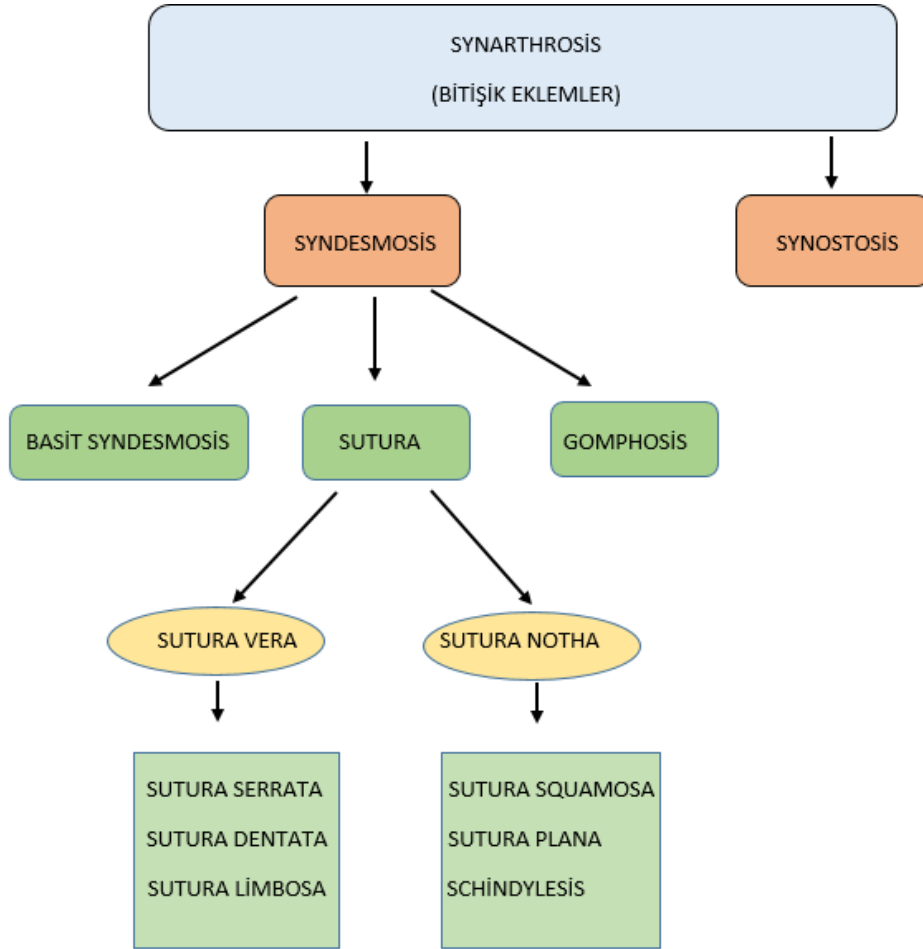
Symphysis grubu eklemlerde kemikler arası doku, bağ ve kıkırdak dokusundan meydana gelmiştir. Vertebraların corpusları aralarında bulunan eklemler bu gruba örnektir. Hareket yetenekleri çok azdır ancak çok sayıda eklem olduğu için hareket kabiliyeti artmış olur.

2. Synchondrosis Grubu Eklemler:

Bu eklemlerde kemikler arasında kıkırdak doku bulunur. Kostaların sternum ile yaptıkları eklemler bu gruba örnektir.

C. Hareketsiz Eklemler (Synarthrosis)

Bu eklemlerde hareket bulunmaz, eklemi oluşturan kemikler arasında bağ dokusu bulunur. Hareketsiz eklemlerin sınıflandırılması Şekil 2.4'deki gibidir.



Şekil 2.4. Hareketsiz Eklemlerin Sınıflandırılması

1) Syndesmosis Grubu Eklemler

A) Basit syndesmosis grubu: Bu eklem tipinde kemikler arasında sıkı bağ dokusu bulunur. Örnek: Syndesmosis tibiofibularis distalis

B) Sutura grubu: Bu eklem grubunda eklemi oluşturan kemik yüzeyleri genellikle girintili çıkıntılı bir yapıdadır. Kemiklerin arasında bağ dokusu bulunur. Craniumdaki eklemlerin büyük bölümü bu gruba dahil edilir.

Sutura grubu eklemler:

Sutura vera ve Sutura notha olmak üzere 2 ye ayrılır.

1)Sutura vera grubu eklemler;

a) Sutura dentata: Eklemi oluşturan kemik kenarlarında diş şeklinde çıkıntılar görülür. Örnek: Os parietaleler arasındaki eklem bu tiptir.

b) Sutura serrata: Eklemi oluşturan kemiklerin eklem yüzeyi testere dişlisini andırır. Örnek: Sutura metopica

c)Sutura limbosa: Eklemi oluşturan kemik kenarlarında düz, testere ağzı ve diş şeklinde çıkıntılar görülür. Örnek: Sutura lambdoidea adı verilen, parietal kemiklerle occipital kemik arasında görülen eklem.

2) Sutura notha grubu eklemler:

a) Sutura squamosa: Bu eklemden kemik kenarları birbiri üzerine eğimli bir şekilde uzanır. Kemik kenarları temas halinde değildir. Örnek: Os parietalis'in ile os temporale'nin arasındaki eklem bu tiptir.

b) Sutura plana: Bu eklem grubunda kemik kenarları düz bir yapı gösterir. Kenarlarda çıkıntılar görülmez. Örnek: os nasale'ler arasındaki eklem bu tiptir.

c) Schindylesis: Bu eklem grubunda kemiklerden birinde bulunan V şeklindeki girintiye uzanan ve buna uyan sivri bir kenar bulunur. Örnek: Os sphenoidale'nin rostrum sphenoidale bölümü ile vomer arasında bu tip bir eklem vardır.

C) Gomphosis grubu eklemler:

Bu eklem grubunda kemik yüzeyleri arasında bağ dokusu bulunur. Örnek: Dişler ile alveol kemik arasındaki eklemi örnek verebiliriz. Bu yüzden diğer adı art.dentoalveolaris'tir.

2) Synostosis grubu eklemler:

Eklemi oluşturan kemik yüzeyleri arasında kemik ara maddesi bulunur. Örnek: Oksipital kemik ile sfenoid kemik arasındaki eklem bu tiptir.

Cranium'da bulunan eklem tipleri:

- a- Syndesmosis: Sutura ve gomphosis tipleri bulunur.
- b- Synostosis

Diarthrosis: Tezimizin de ana konusu olan art. temporomandibularis craniumdaki bu gruba örnek eklemdir.

2.2. Temporomandibular Eklem

Temporomandibular eklem; işitme yolunun dışarı açıldığı delik olan porus acusticus externus'un ön kısmında, os temporale ve mandibula kemikleri arasında bulunan ginglimodiarthrosis grubunda bir eklemdir. Ginglimus (menteşe tipi) hareket yapabilme ve synovial eklemlere yapısal benzerliği nedeniyle bu gruba dahil edilmiştir. Mentese hareketinin yanısıra öne ve arkaya doğru kayma hareketi de yapabilmektedir. Her iki eklem aynı anda açma kapama hareketi ve kayma hareketi yapabilirken, lateral hareketlerde birbirinden bağımsız hareket edebilme kapasitesi ile çiğneme önemli bir rol oynar. Bazı kaynaklar; eklem işlevinden bahsederken yalnızca bir tarafı ifade ediyor gibi görüldüğü için temporomandibular eklem teriminin yanıltıcı olduğunu, bunun yerine mandibula'nın tek bir kemik olması ve cranium'u oluşturan kemiklerin ise mekanik olarak kararlı tek bir bileşen olmasından dolayı doğru terimin craniomandibular eklem olacağını ifade etmektedir (Alomar ve ark., 2007).

Temporomandibular eklem, vücudun en kompleks eklemlerinden olup çiğneme ve konuşmada fonksiyonları vardır.

2.2.1. Temporomandibular Eklem Anatomisi

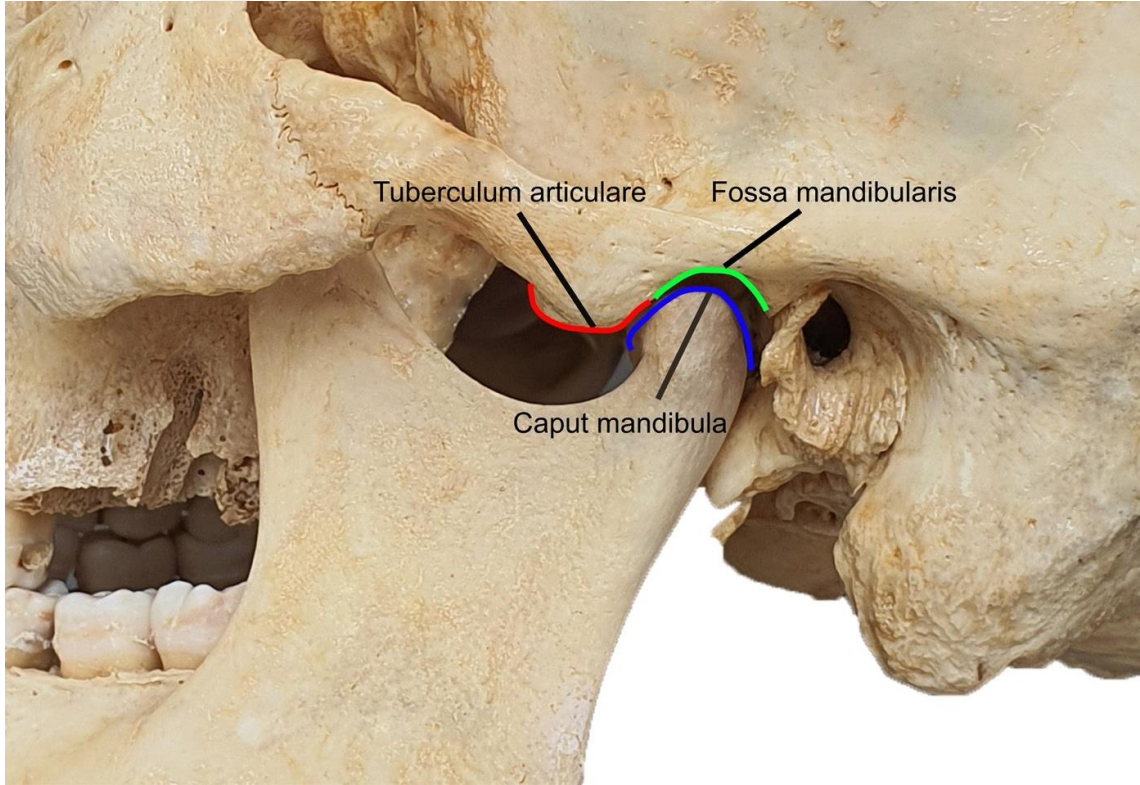
Kemikler iskelet sistemini oluşturmak üzere bir araya gelmektedirler. Bu birleşme olayında kemikler arasında mutlaka bir eklem bulunmaktadır. Eklemler fonksiyonel hareketlerine göre oynar eklemler, yarı oynar eklemler ve oynamaz eklemler olarak üçe ayrılmaktadırlar. Temporomandibular eklem de içerisinde bulunduğu oynar eklemlerde; eklem yüzeyleri (facies articularis), eklem yüzeylerini örten eklem kıkırdağı (cartilago articularis) eklem yüzeyleri arasında bir eklem boşluğu (cavitas articularis) ve bu boşluğu çevreleyen bir eklem kapsülü (capsula articularis), bu kapsül içerisinde eklem sıvısı (synovia), eklemi destekleyen eklem bağları (ligamenta articularia) ve eklem içi

yardımcı oluşumlar (disk, menisküs, bursa, labrum) bulunur. Oynar eklemlerde yüzeyler arasında boşluk bulunduğu, devamlılık göstermedikleri için diarthrosis adı verilir.

2.2.2. Temporomandibular Eklem Yapısına Katılan Unsurlar

Eklem Yüzleri (Kemikler)

Temporomandibular eklem; alt dişlerin üzerinde yerleştiği mandibula'nın sağ ve sol proc. Condylaris'indeki caput mandibula'lar ile sağ ve sol temporal kemiklerin pars squamosa bölümlerindeki fossa mandibularis ve tuberculum articulare'ler arasında oluşan vücudun en kompleks eklemlerindendir. Eklem kranial kısımları sabit, mandibular kısmı hareketlidir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Temporomandibular Eklemi Oluşturan Eklem Yüzeyleri

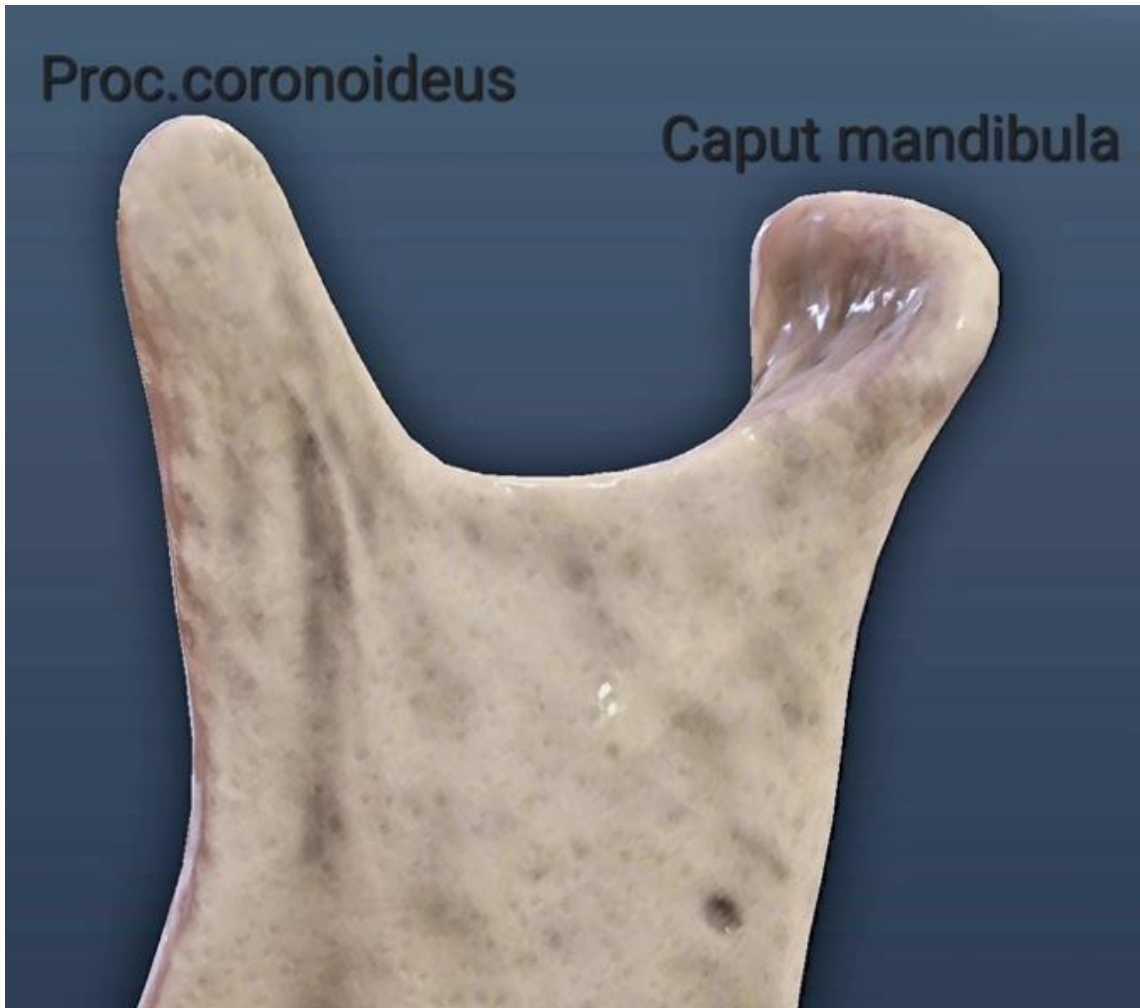
Bikondiler bir eklem olup, sağda ve solda birer adet olmak üzere iki ayrı eklemden oluşmuştur ancak iki eklem fonksiyonel olarak birlikte hareket etmektedir.

Eklem konvex olan yüzü temporal kemikteki fossa mandibularis, konveks olan yüzleri ise temporal kemikteki tuberculum articulare ve mandibula'nın proc. condylaris'i üzerindeki caput mandibula'dır. Ağız kapalı iken caput mandibula fossa mandibularis'e

yerleşmiş iken ağız açıldıkça önce ginglimus tipi eklem özellikleri göstererek menteşe hareketi yapar, ağız açılmaya devam ettikçe menteşe hareketine ek olarak kayma hareketi yapar ve caput mandibula temporal kemikteki tuberculum articulare üzerine çıkar.

Eklemin Mandibular Bileşeni

Eklemin mandibular bileşenleri; mandibula'nın her iki tarafta proc. condylaris'leri üzerinde, daralan bir boyun (collum mandibulae) üzerinde yerleşmiş olan, anteroposterior boyutları 8-10 mm, mediolateral boyutları ise 15-20mm olan oval formda olan caput mandibula'lardır (Şekil 2.6, Şekil 2.7) (Alomar ve ark., 2007).



Şekil 2.6. Caput Mandibula'nın Lateralden Görünüşü

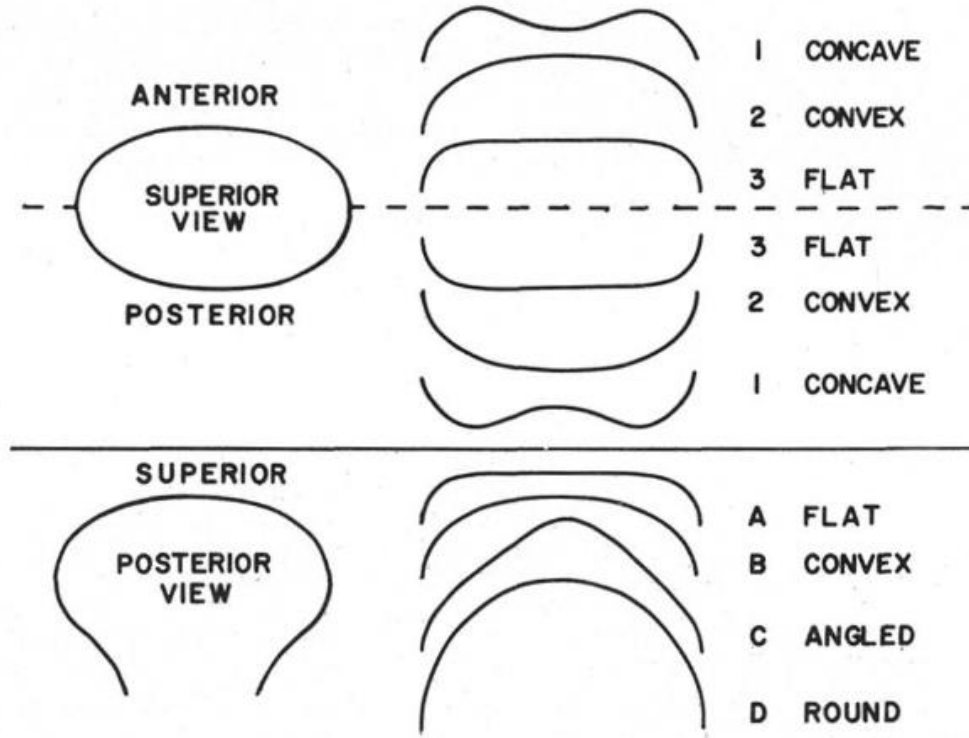


Şekil 2.7. TME Mandibular Bileşeni Caput Mandibula'nın Superiordan Görünüşü

Eklemler yüzeyi caput mandibula'nın anterosuperior yönü üzerinde yer alır, bu nedenle caput mandibulanın eklem yüzeyi temporal kemikteki eklem yüzeylerinden artiküler eminensin posterior eğimine bakar. Ayrıca caput mandibula medial yönde de temporal kemiğin proc. entoglenoidalis ine bakacak şekilde inferio-medial yönde bir seyir gösterir.

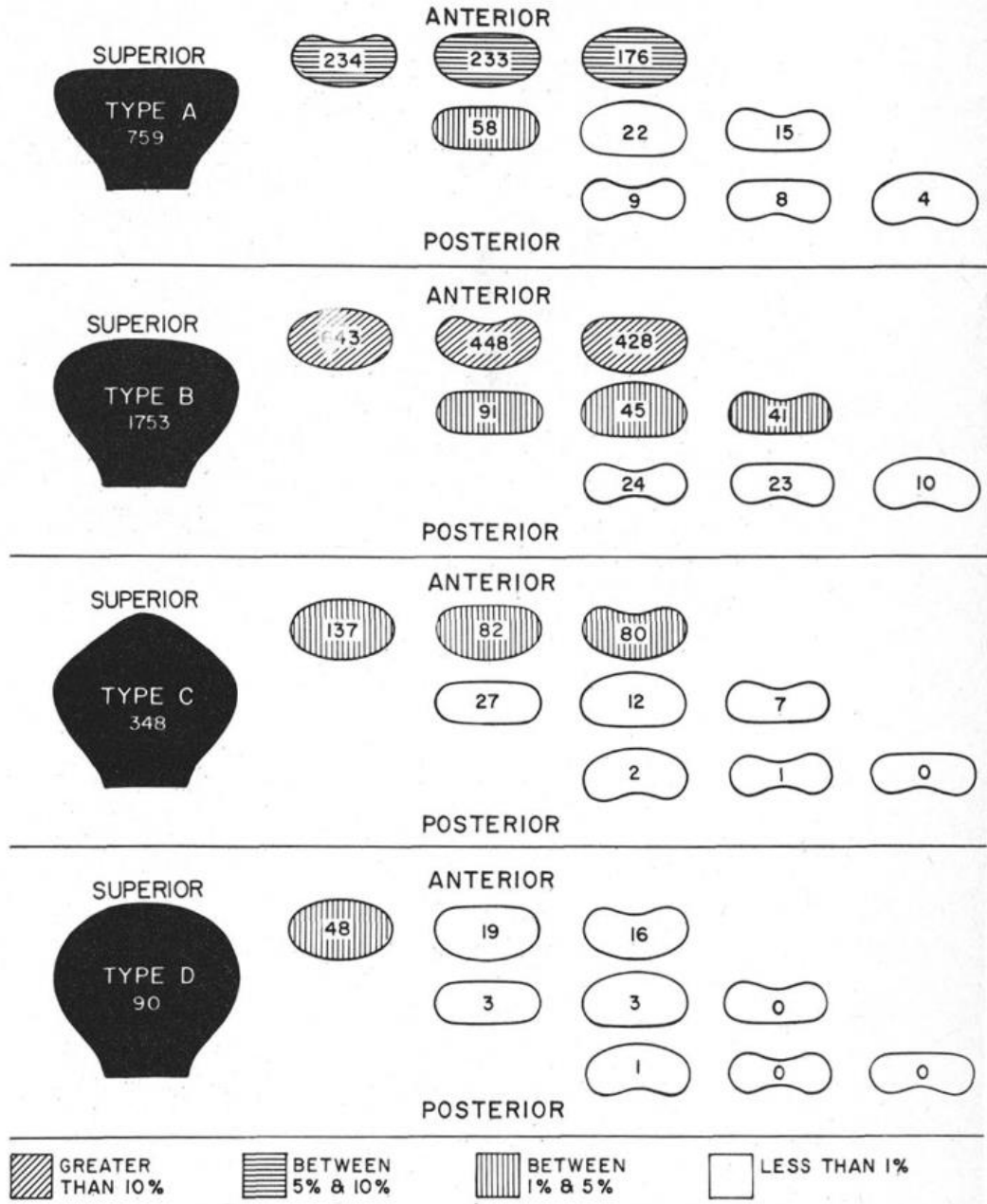
Mandibular kondilin kesitsel şekli, farklı bireyler veya yaş grupları arasında değişiklik gösterir. Morfolojik değişiklikler, gelişimsel varyasyonlara, maloklüzyona, travmaya ve diğer gelişimsel anormalliklere bağlı olarak kondilin yeniden şekillenmesiyle meydana gelebilir. Mandibular kondil, koronal düzlem kesitinde sıklıkla 4 tipte şekillenmektedir (Şekil 2.8). Yaklaşık görülme sıklığı ile; A. konveks tip (%60), B. düz tip (%25), C. açılı

tip (%12) ve D. küresel tipleri (%3) bulunmaktadır (Şekil 2.9) (Alomar ve ark., 2007; Yale, 1969).



Şekil 2.8. Mandibula Kondili Tipleri

Horizontal düzlem kesitinde ise anterior ve posterior yüzlerinin şekillerine göre 5 grupta sınıflandırılmıştır; A. anterior yüz düz, posterior yüz konveks (%44) B. bikonveks (%28) C. anterior yüz konkav posterior yüz konveks (%22) D. düz (%5) E. bikonkav (%3) (Alomar ve ark., 2007; Yale, 1969).



Şekil 2.9 : Mandibula Kondil Tiplerinin Görülme Sıklığı

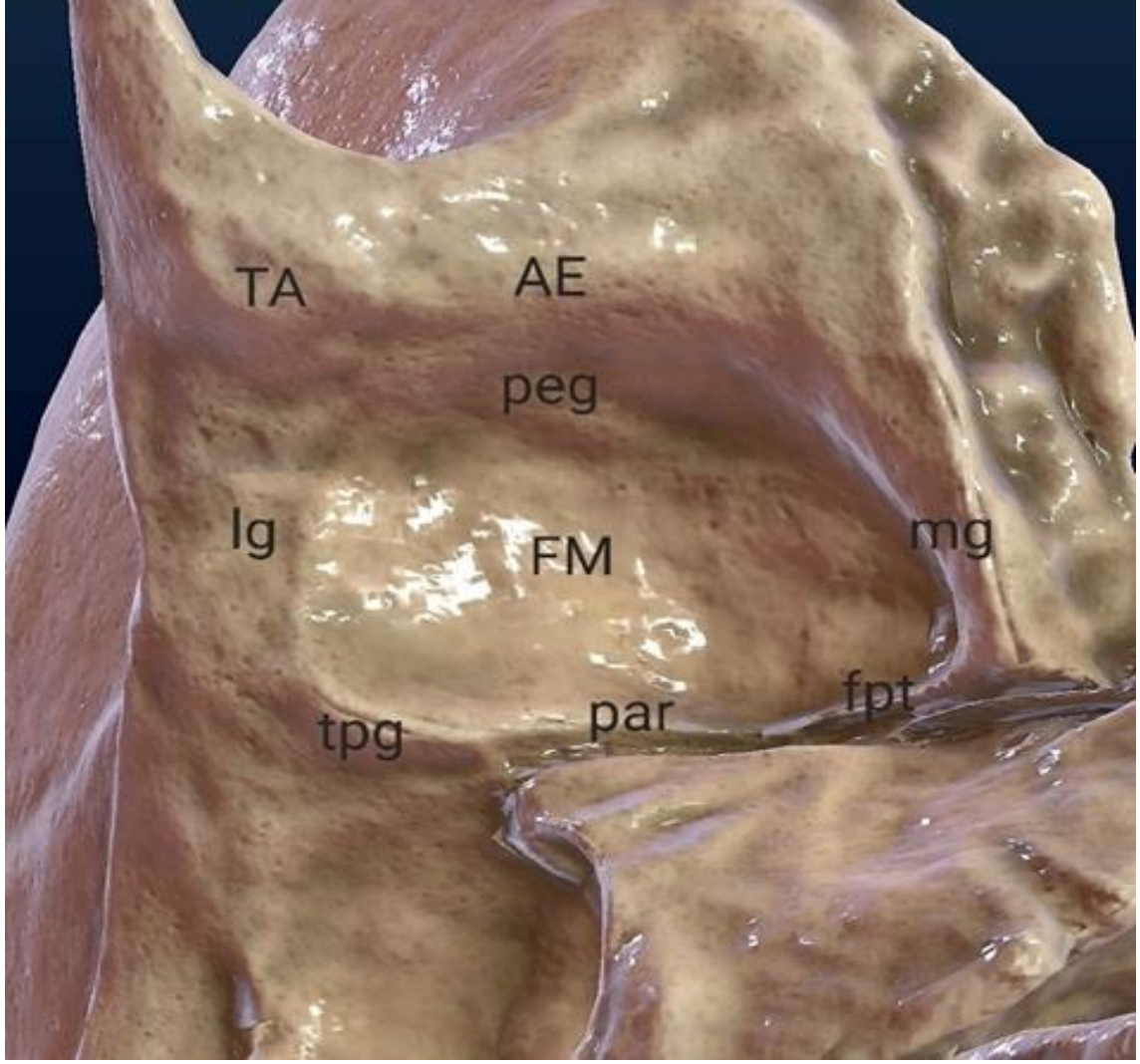
Eklemin Kranial Bileşeni

Eklemin kranial bileşeni; temporal kemiğin pars tympanica'sının çevrelediği porus acusticus externus'un önünde, temporal kemiğin pars squamosa bölümünün alt kısmında yer alır. Pars tympanica'nın ön yüzü aşağı doğru yayılır ve fossa mandibularis'in konkav ve kuadranguler olan non artiküler arka duvarını oluşturur (Yıldırım, 2013). Pars

squamosa bölümündeki facies articularis ile pars tympanica bölümündeki nonartiküler kısım posterolateralde tuberculum postglenoidale ile ayrılır.

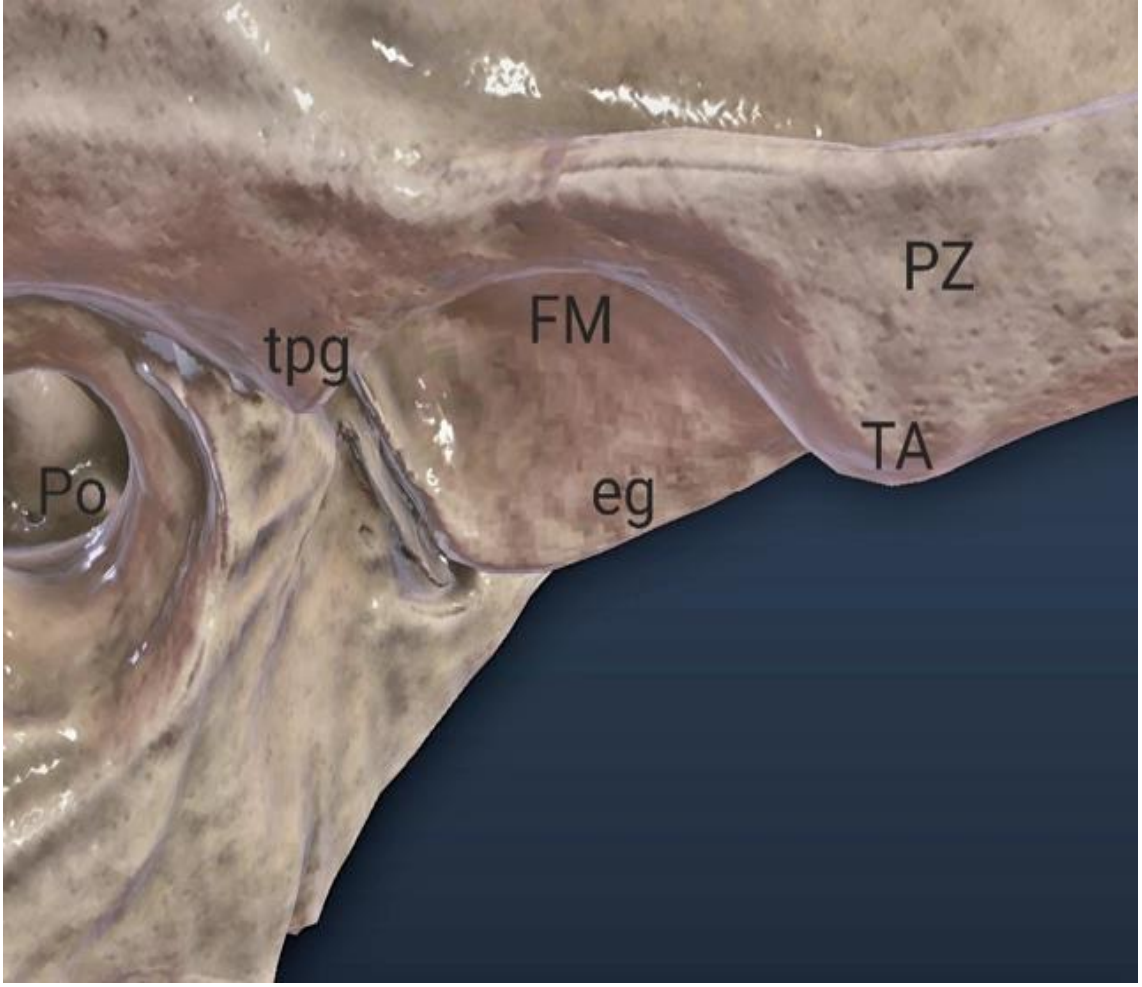
Eklemin kranial bileşenindeki oluşumlar:

- a.** Arka eklem sırtı ve tuberculum postglenoidale: Fossa mandibularis'in arka kısmı bir sırt şeklindedir ve aynı zamanda sutura petrotympanica'nın ön kenarını oluşturur. Bu sırtın hemen arkasındaki sutura squamotympanica, tegmen tympanica'nın çıkıntılı alt kenarı tarafından ikiye ayrılır. Bunlardan öndeki fissura petrosquamosa, arkadaki ise fissura petrotympanica (glasser yarığı) isimlerini alır. Bu arka eklem sırtı laterale doğru kalınlaşarak, dış kulak yolunun hemen önünde proc. zygomaticus'un arka kökünü de oluşturan tuberculum postglenoidale'ye dönüşür (Alomar ve ark., 2007).
- b.** Fossa mandibularis lateral sınırı: Proc. Zygomaticus'un arka kökünü oluşturan tuberculum postglenoidale ile ön kökünü oluşturan tuberculum articulare arasında uzanan bir sırt ile fossa mandibularis lateral sınırı çizilmiştir.
- c.** Fossa mandibularis medial sınırı: Medialde fossa mandibularis daralma göstererek proc. entoglenoidalis adı verilen bir kemik yapı ile sınırlanmıştır.
- d.** Planum preglenoidale: Fossa mandibularis anteroposterior yönde konkav seyrederek sonlanır ve eklem yüzeyi articuler eminens ile devam eder. Konkav fossa mandibularis ile konveks artiküler eminens arasında kısa düz bir geçiş alanı olan planum preglenoidale bulunur.
- e.** Tuberculum articulare ve eminentia articularis: Tuberculum articulare, proc. zygomaticus'un ön kökünü oluşturur ve mediale doğru artiküler eminens olarak uzanır. Artiküler eminens; ağzın açılması esnasında kondil ve diskin üzerinde kayarak hareket ettiği anteroposterior yönde konveks yapıda ve fossa mandibularis'in ön duvarını oluşturan kemik yapıdır. Tuberculum articulare lateral collateral ligamentin bağlandığı yerdir (Şekil 2.10, Şekil 2.11, Şekil 2.12).



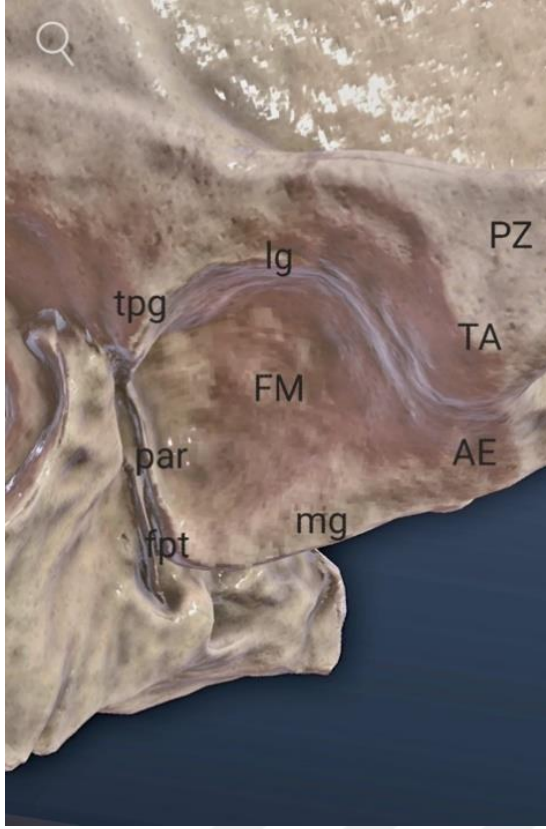
Şekil 2.10. TME Cranial Bileşeninin İnferiordan Görünümü

TA: Tuberculum Articulare, FM: Fossa mandibularis, eg: proc. entoglenoidalis, PZ: proc. zygomaticus, tpg: tuberculum postglenoidalis, AE: artiküler eminens, lg: lateral glenoidalis, mg: medial glenoidalis



Şekil 2.11. TME Cranial Bileşeninin Lateralden Görünümü

TA: Tuberculum Articulare, FM: Fossa mandibularis, eg: proc. entoglenoidalis, PZ: proc. zygomaticus, tpg: tuberculum postglenoidalis



Şekil 2.12. TME Cranial Bileşeninin İnferiolateralinden Görünümü

TA: Tuberculum Articulare, FM: Fossa mandibularis, eg: proc. entoglenoidalis, PZ: proc. zygomaticus, tpg: tuberculum postglenoidalis, AE: artiküler eminens, lg: lateral glenoidalis, mg: medial glenoidalis

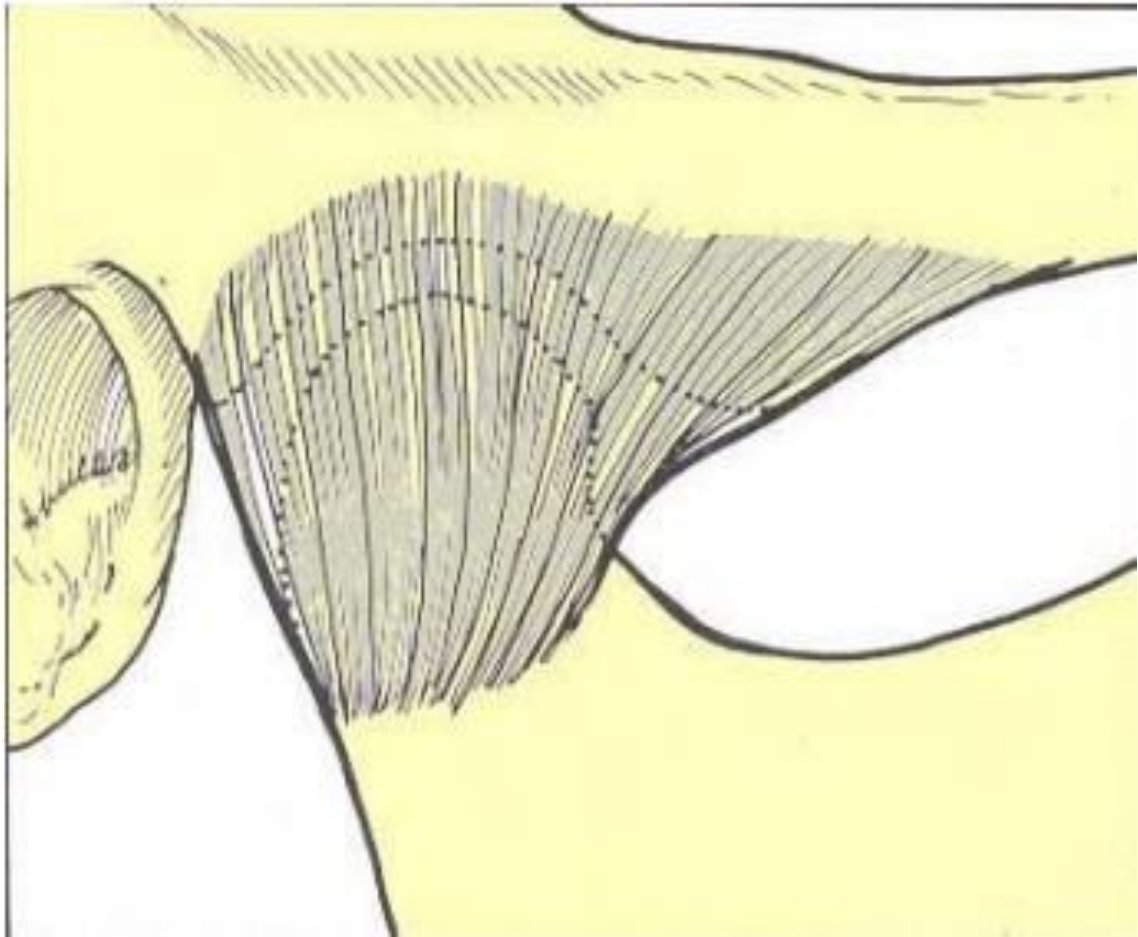
Eklem Kıkırdağı

Temporomandibular eklemde sert doku bileşenleri olan fossa mandibularis, artiküler eminens ve caput mandibula üzerindeki eklem yüzleri, birbirlerine uyum sağlaması için kıkırdak doku ile kaplanmıştır. Vücuttaki birçok synovial eklemde kemik yüzeyleri hyalin kıkırdak ile kaplanmışken temporomandibular eklemde yüzeyler fibröz kıkırdak ile kaplanmıştır. Fibröz kıkırdak ile kaplı olması; yaşlanma ile eklem yapısının kolay bozulmaması ve eklem kendini onarabilme yeteneğinin daha fazla olması gibi avantajlar sağlar (Orhan, 2022).

Eklem kıkırdağı; eklem yüzlerinin sürtünmesini azaltır, elastik yapısı sayesinde darbelerin kemiğe yansımalarını azaltır, ağırlığa karşı dayanıklılığı artırır.

Eklem Kapsülü

Temporomandibular eklem kapsülü fibröz yapıda olup eklemi tamamen çevreleyen ince bir doku kılıfıdır. Temporal kemik tabanından mandibula kondiline doğru daralan bir huniye benzer. Geniş olan superior kısmı; posteriorda fissura petrotympanica'yı dışarıda bırakacak şekilde posterior artiküler sırtı, posterolateralde proc.postglenoidale'yi, lateralde fossa mandibularis yan kenarını, anterolateralde tuberculum articulare'yi, anteriorda artiküler eminensi ve medialde fossa mandibularis medial kenarını sarar. Dar olan inferior kısmı caput mandibula'yı çevreleyerek collum mandibula'ya yapışır. Collum mandibula'daki yapışma yeri; önde eklem yüzeyinin hemen altında, arkada ise eklem yüzeyinden biraz daha uzakta kalır (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Eklem Kapsülü

Kapsülün posterior kısmının; çenenin açılması esnasında caput mandibula'nın öne doğru kaymasına engel olmaması için uzama özelliğine sahip olması gerektiğinden diğer kısımlardan daha fazla elastik lif içerir ve daha uzundur. Bu özelliği sayesinde çenenin

kapanması esnasında da caput mandibula'nın yerine dönmesinde yardımcı olur. TME kapsülü mandibulanın kompleks hareketleri esnasında caput mandibulanın hareketlerine engel olmayacak biçimde bol ancak yapıları koruyup bir arada tutacak şekilde de sağlam yapıdadır. İntraartiküler yerleşimli TME diski çevresi ile, kapsülün iç kısmına caput mandibulaya yakın yerinden sıkıca yapıştığından diskin altında kalan kapsül kısa ve gergin, diskin üstünde kalan kapsül uzun ve boldur (Arıncı ve Elhan, 2014).

Eklem lateral kısmında kapsül, kondilin ileri translasyonunu işlevsel olarak sınırlamaktadır. Medial ve lateralde kapsül kondilodiskal bağlarla karışır. Anteriorda kapsülün içinden m.pterygoideus lateralis kasının tendonun geçtiği bir açıklığı vardır. Kapsüldeki bu zayıf alan, intraartiküler dokuların herniasyonunun kaynağı haline gelebilir ve bu durumda diskin öne doğru yer değiştirmesine neden olabilir (Kreutziger ve Mahan, 1975).

Eklem Bağları

Vücudumuzdaki eklemlerin yapılarının korunmasında ligamentlerin önemli rolü vardır. Ligamentler kollegenaz konnektif dokudan meydana gelmektedirler ve gerilmeye müsait bir yapıları yoktur. Eklemde esas fonksiyonunda rol almazlar ancak sınırlayıcı olarak görevleri bulunur. TME'de de ligamentler medial ve lateralden eklemi güçlendirir ve aşırı hareketi kısıtlarlar.

Temporomandibular eklemde 3 tane fonksiyonel 3 tane de aksesuar ligament bulunur. Fonksiyonel ligamentler:

- a) lig. collaterale (diskal)
- b) lig.capsulare
- c) lig.temporomandibulare

Yardımcı ligamentler:

- a) lig.sphenomandibulare
- b) lig.stylomandibulare
- c) lig. Retinaculare (Shiraishi ve ark., 1995)

Bunların dışında direk TME ile ilgili olmayıp malleus'a ait bir ligament olmakla birlikte TME ile ilişkili olan lig.mallei anterior bulunmaktadır (Almăsan ve ark., 2022; Alomar ve ark., 2007). İlk olarak 1962 yılında Pinto tarafından malleusta bir kas başlangıcı olarak tanımlanmıştır (Pinto, 1962). Fakat daha sonra yapısının ligamente daha çok benzediği ve malleus ile TME arasında bir bağ olduğu anlaşılmıştır (Cheynet ve ark., 2003). Eklem kapsülünün posterior segmentinin üst iç kısmı diskomalleolar bağ ile güçlendirilmiştir (Alomar ve ark., 2007; Shiraishi ve ark., 1995). Bazı araştırmacılar lig. mallei anterior'a lig. malleomandibularis olarak isimlendirmişlerdir ve bu ligamentin lig. sphenomandibularis'in timpanik bir bölümü olarak belirlemişlerdir çünkü bu fibrotik dokunun liflerinin, fissura petrotympanica'yı geçtikten hemen sonra lig. sphenomandibularis'e katıldığı izlenmiştir (Rodriguez ve ark., 1998).

Bu yapı nedeniyle TME cerrahisi veya düzensizlikleri ile otolojik semptomların ilişkili olabileceği yönünde çalışmalar mevcuttur (Cheynet ve ark., 2003; Kim ve ark., 2004; Loughner ve ark., 1989).

Loughner ve arkadaşları TME cerrahisinde ve kondilin distraksiyonu veya aşırı hareketi nedeniyle otolojik semptomların meydana gelebileceğini bildirmişlerdir (Loughner ve ark., 1989).

Diskomalleolar bağ ise malleus ile temporomandibular eklem arasında bulunan lig.mallei anteriordan ve lig.sphenomandibularisten bağımsız bir ligamenttir (Cheynet ve ark., 2003; Rodriguez ve ark., 1998).

Kollateral Ligamentler

Lig.collaterale, TME diskinin medial ve lateral kenarları ile kondilin medial ve lateral kutuplarına yapışır. Medial diskal ligament ve lateral diskal ligament olarak iki adettir. Bu ligamentler; yapıştıkları eklem disk ile, cavum articularis'i alt ve üst eklem boşluğuna ayırırlar. Kollajen yapıda oldukları için gerilme kabiliyetleri yoktur. Fonksiyonları TME diskinin kondilden ayrılmasını önlemektir. Bu bağların sahip olduğu innervasyon sayesinde diskin pozisyonu hakkında bilgi sağlanır. Eğer bu ligamentlere aşırı yük gelirse TME'de ağrı duyulmasına sebep olur (Arıncı ve Elhan, 2014).

Kapsüler Ligamentler

Kapsüler ligament; üstte os temporale'nin proc.zygomaticus'un posterior kısmı ve artiküler eminensi, altta kondilin facies articularisi'ni kapsayacak şekilde ekleme yapmıştır. Yüzeyel kısmı geniş ve yelpaze şeklindedir. Kapsüler ligament ekleme medial, lateral ve alttan gelen kuvvetlere karşı eklemin dislokasyonunu önlemede görevlidir. Bir diğer görevi de eklemin çevresinde bir kese oluşturarak sinovial sıvının dışarıya sızmasını önlemektir. Kapsüler ligament; sahip olduğu innervasyon ile eklemin pozisyonuna ve hareketine bağlı olarak proprioseptif geri bildirim sağlamak gibi önemli bir görev üstlenmiştir.

Lig. temporomandibulare (lig.laterale)

Kapsüler ligamentin lateral tarafı, güçlü ve sıkı liflerle güçlenmiştir. Buradaki ligamente lig.laterale (lig.temporomandibulare) adı verilir. Lig. Laterale; lateralde oblik ve medialde horizontal olmak üzere iki kısımdan oluşur.

Lateraldeki kısım tuberculum articulare'nin dış yüzü ve proc. zygomaticus'un posteroinferior kısmından collum mandibularis dış yüzüne doğru oblik seyir ile uzanır. Lig.laterale'nin oblik kısmı çenenin açılması esnasında kondilin protraksiyonunda gergin haldedir ve maksimum ağız açıklığını belirler. Bu nedenle kondilin öne kayma ve rotasyon hareketlerinde alt distraksiyonunu sınırlar (Alomar ve ark., 2007).

Medialdeki horizontal kısım ise kuvvet uygulandığında diskin ve kondilin fossa mandibularis'de posteriora doğru hareketini sınırlar. Bu sayede retrodiskal dokular da korunmuş olur. Bazı travma durumlarında; collum mandibula kırığı olmasına rağmen retrodiskal dokuların zarar görmemesi lig.laterale'nin bu özelliği sayesinde olmaktadır (Okeson, 1995; Orhan, 2022; Osborn, 1989).

Kondilin medial yönde kayması medialdeki proc. entoglenoidalis ve lateraldeki lig. laterale tarafından önlenir.

Lig. sphenomandibulare

Lig.sphenomandibulare meckel kıkırdağının artığıdır. Os sphenoidale'nin spina'sına yassı ve ince bir bant şeklinde tutunmuştur. İnferioposterior yönde genişleyerek seyir

gösterir ve ramus mandibula'nın iç yüzünde bulunan lingula mandibula'ya yapışır (Arıncı ve Elhan, 2014).

Lig.sphenomandibulare'nin dış yüzü m.pterygoideus lateralis ile, iç yüzü de m.pterygoideus medialis ile komşudur. Ligament ile collum mandibula arasından a.maxillaris, v.maxillaris, a.alveolaris inferior ve v alveolaris inferior geçer. Ligament; arkada n.auriculotemporalis ile, medialde m.pterygoideus medialis, chorda tympani, faringeal venler ve pharynx ile arasında bulunan yağ doku ile komşudur.

Lig.sphenomandibulare; n.mylohyoideus ve v.mylohyoideus tarafından delinir. Bu bağ, çene hareketleri sırasında pasiftir ve ağzın açılması ve kapanması esnasında nispeten gerilimini koruyarak mandibula'nın bir salıncak gibi sallanmasına olanak verir.

Lig. stylomandibulare

Lig.stylomandibulare; fascia cervicalis'in kalınlaşmış bant şeklinde devamı olarak, proc.styloideus'un ucundan ramus mandibula'nın arka kenarının alt kısmına ve angulus mandibula' ya uzanan bir bağıdır. Lig.stylomandibulare; daha sonra m.pterygoideus medialis'in iç yüzeyini kaplayan geniş bir fasyal tabaka olarak uzanır (Alomar ve ark., 2007; Arıncı ve Elhan, 2014).

Lig.stylomandibulare; m.masseter ile m.pterygoideus medialis arasında ve glandula parotidea ile glandula submandibularis arasında uzanır (Arıncı ve Elhan, 2014).

Çene kapalı durumda iken ligament gevşektir, Ağız açıldığında ise bağın tutunduğu angulus mandibula, yukarı ve geri yönde salınım yaptığından dolayı daha da gevşer (Alomar ve ark., 2007). Lig.stylomandibularis sadece aşırı protrüzyon hareketlerinde gerilir. Bu nedenle bu aksesuar ligamentin görevi için; mandibula'nın aşırı protrüzyonunu sınırlamak denilebilir (Orhan, 2022).

Lig.retinaculare

Temporomandibular eklemin postero-lateral kısmında, glandula parotidea'nın fasyası ile mandibula ramus'u arasında yerleşmiş olan fibröz bir yapıdır. Ligament aşağı doğru çekildiğinde, retrodiskal dokunun postero-lateralinin şeklini değiştirir (Orhan, 2022; Shiraishi ve ark., 1995).

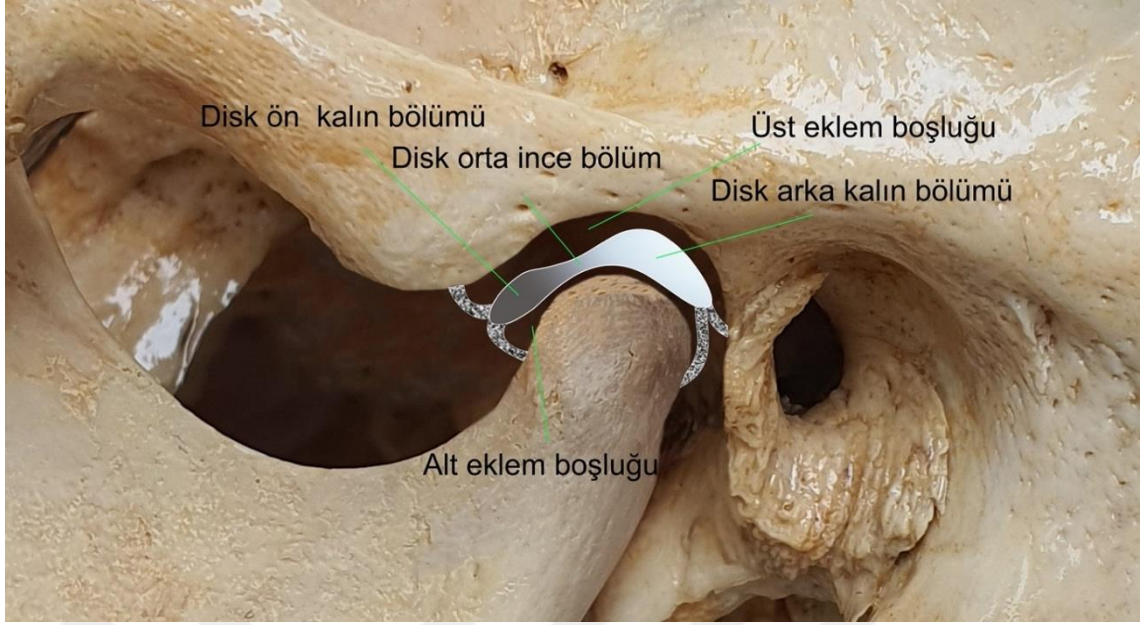
Eklem Diski

Temporomandibular eklem diski fibroelastik yapıda olup intraartiküler yerleşimlidir. Eklem yüzlerinin birbirlerine uyumlu olmasını sağlar. Aynı zamanda çevresi ile fibröz eklem kapsülünün iç kısmına sıkıca yapışarak (capsula articularis) eklem boşluğunu üst eklem boşluğu ve alt eklem boşluğu olarak ikiye ayırır. Bu sayede eklemin daha kompleks hareketler yapabilmesine olanak sağlar.

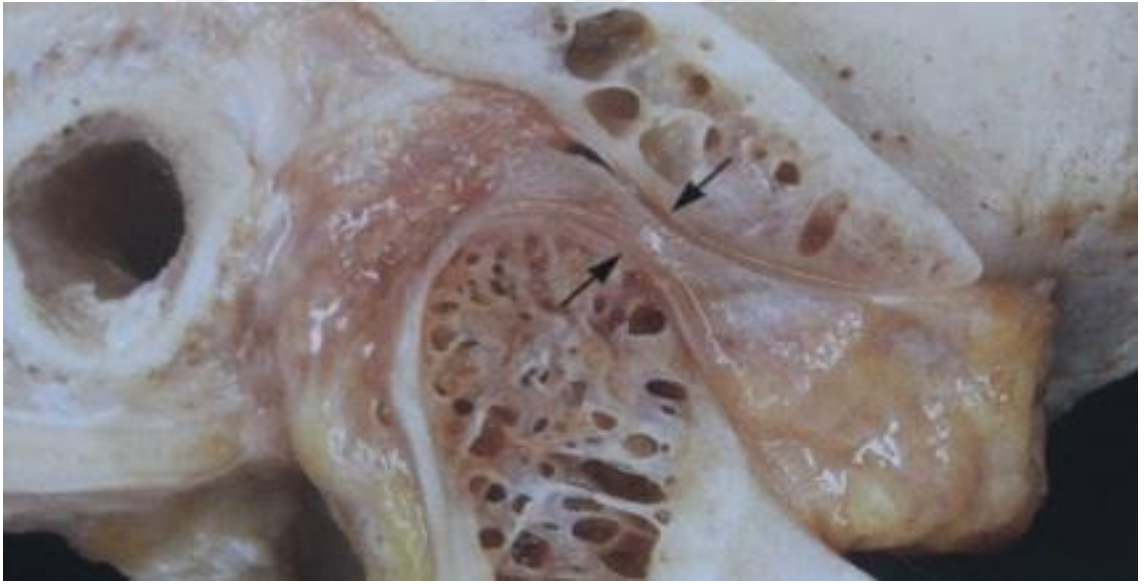
Discus articularis sagittal kesitinde önden arkaya doğru 3 kısım izlenir. En önde caput mandibula önünde kalan ön kalın bölüm, onun arkasında iki kalın bölümü birbirine bağlayan orta ince bölüm, en arkada ise fossa mandibularis'i dolduracak şekilde caput mandibula üzerinde arka kalın bölüm. Arka kalın bölüm ön kalın bölüme göre daha kalın yapıdadır (Şekil 2.14). Eklem diskinin ve retrodiskal dokunun kesitsel görüntüleri Şekil 2.15, Şekil 2.16, Şekil 2.17, Şekil 2.18'de gösterilmiştir (Bumann ve Lotzmann, 2002). Arka kalın bölümün devamı gibi iki lamine halinde uzanan bilaminer lif demetleri arasında gevşek bir bağ dokusu yer alır. İçerisinde venöz bir pleksus da bulunan bu aralığa retrodiskal lamina, bilaminar zone, posterior attachment gibi isimler verilir (Rames, 1975; Wilkinson ve Crowley, 1994).

Diskin üst eklem boşluğuna bakan yüzünün arka kısmı konveks ön bölümü konkav yapıdadır, alt eklem boşluğuna bakan yüzü ise konkav yapıdadır. Ağız kapalı iken diskin yerleşimi caput mandibula ile fossa mandibularis arasında, ağız açık iken disk caput mandibula ile tuberculum articulare arasındadır. Alt konkav yüzü caput mandibula ile uyum sağlarken, üst arka konveks yüz fossa mandibularis ile uyum sağlar. Ağız açıldığında ise disk öne doğru çekilerek üst yüzün konkav olan ön kısmı artiküler eminens ile temasa geçer. Böylelikle caput mandibula artiküler eminens üzerine çıktığı zaman iki konveks yapıda eklem yüzünün uyumu sağlanmış olur (Yıldırım, 2013).

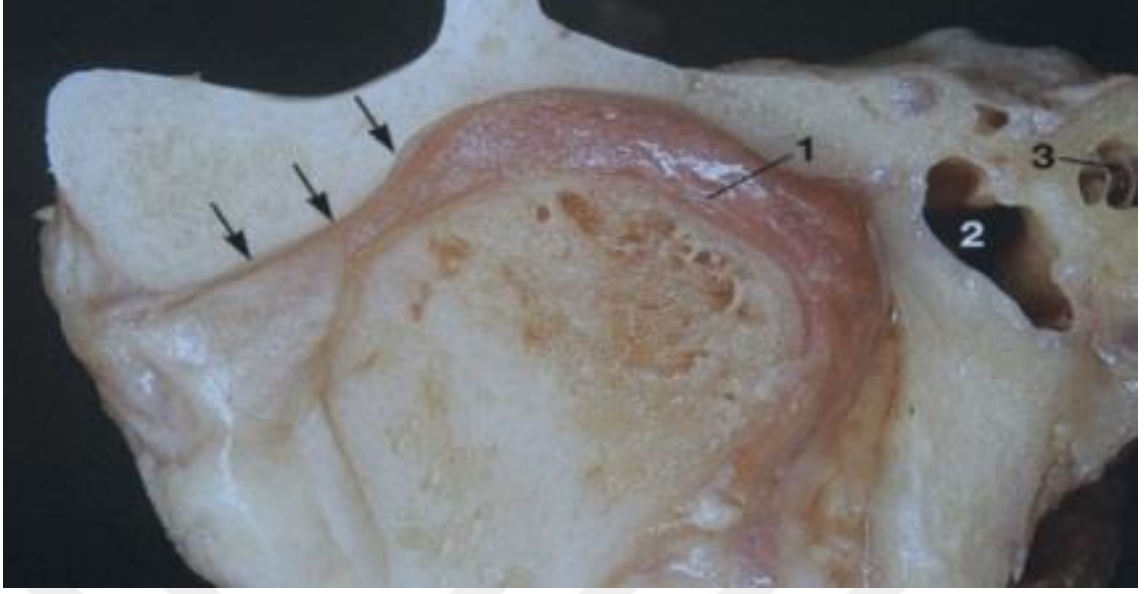
Diskin merkezi kısımları avasküler ve aneural olmasına karşın perifer kısımları damar ve sinir doku içermektedir.



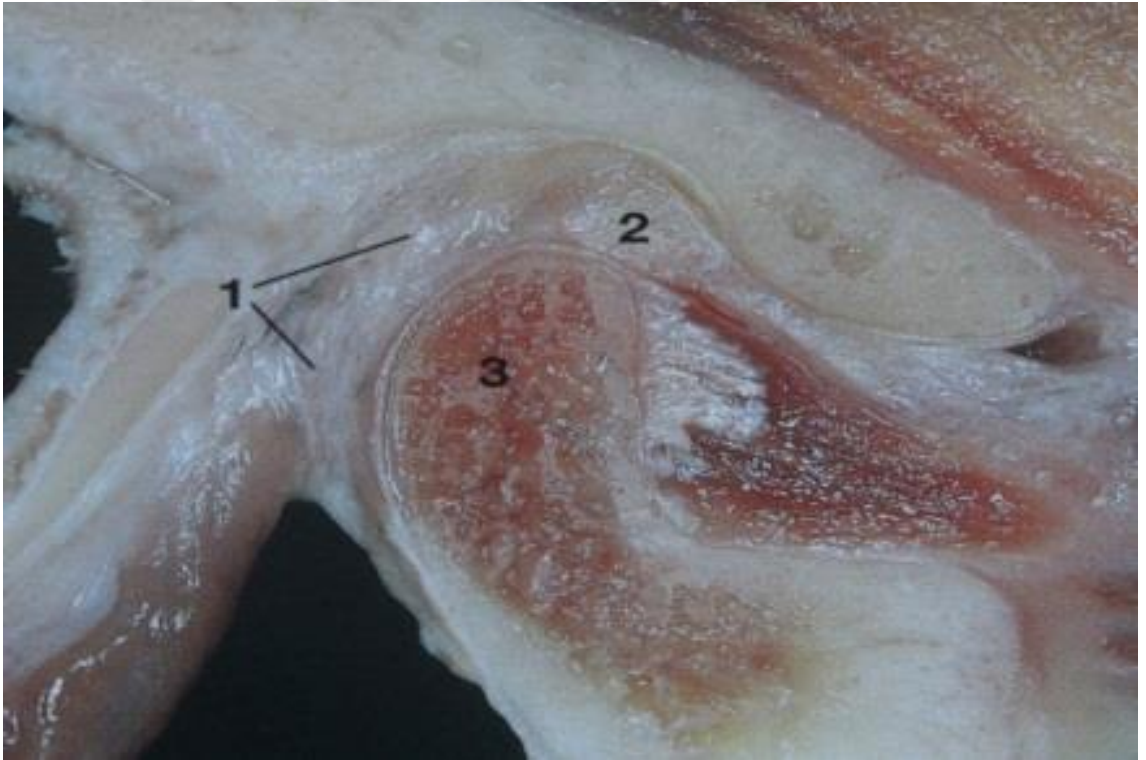
Şekil 2.14. TME Disk Şekli ve Yerleşimi



Şekil 2.15. Temporomandibular Eklemin Sagittal Kesitten Anatomik Görüntüsü

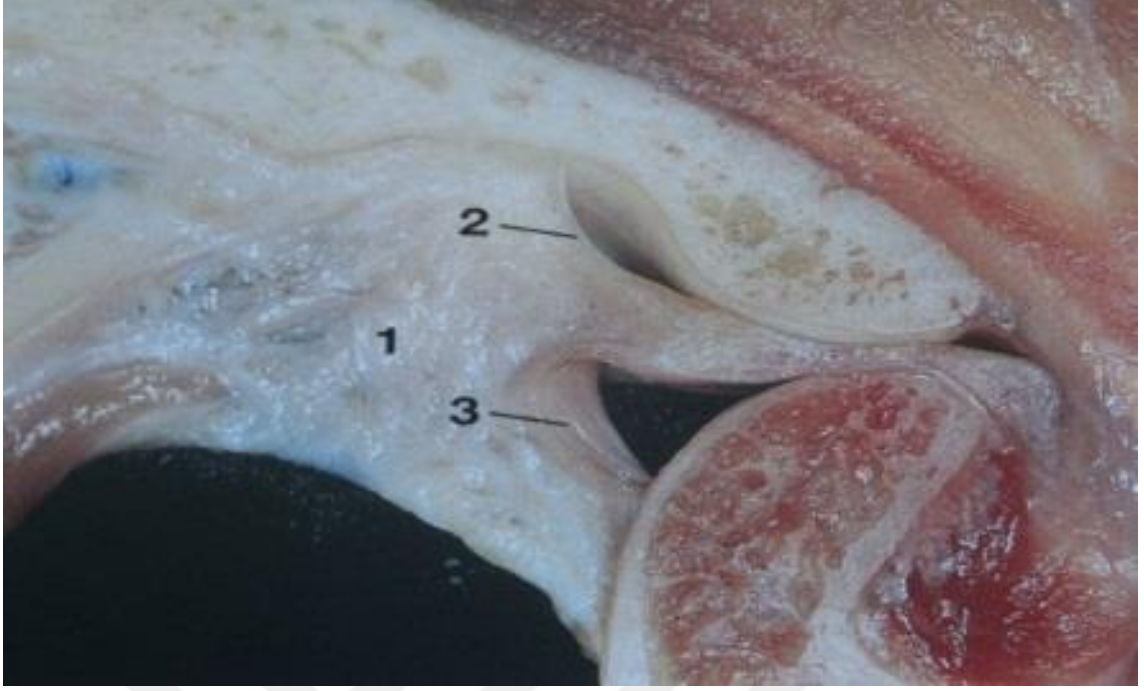


Şekil 2.16. Temporomandibular Eklem Horizontal Kesitten Anatomik Görüntüsü



Şekil 2.17. Ağız Kapalı Pozisyonda TME

1: Bilaminar Zone, 2: Eklem Diski, 3: Kondil



Şekil 2.18. Ağız Açık Pozisyonda TME

1: Bilaminar Zone, 2: Üst Eklem Boşluğu Arka Sınırı, 3: Alt Eklem Boşluğu Arka Sınırı

Eklem Boşluğu ve Eklem Sıvısı

Eklem diski, diskal ligamentler ve diskin kapsüle sıkıca tutunmuş olması sayesinde eklem boşluğunu alt ve üst olarak iki kompartımana ayırır. Üst kompartıman yaklaşık 1.2 ml, alt kompartıman ise yaklaşık 0.9 ml hacimdedir. Bazen diskin ortası delik olabilir bu durumda alt ve üst eklem boşlukları birbiri ile bağlantılı olur (Arıncı ve Elhan, 2014).

Menteşe hareketleri alt eklem boşluğunda, kayma hareketi üst eklem boşluğunda gerçekleşir (Alomar ve ark., 2007; Yıldırım, 2013). Eklem boşluğunda sinovial sıvı ve bu sıvının üretilip eklem boşluğuna verilmesinde görevli bir sinovial zar bulunmaktadır. Alt ve üst eklem boşlukları olduğu için sinovial zar da membrana synovialis superior ve inferior olarak iki adettir. Bu iki zardan biri diskin üst yüzeyindeki diğeri alt yüzeyindeki fibröz membranı kaplar.

Morfolojik olarak, sinoviyal zar iki katmandan oluşur: biri hücresel intima katmanı ve diğeri eklem kapsülü ile birleşen ve destek görevi gören vasküler subintima katmanı. İntima tabakası, genişliği yaklaşık olarak 1-4 hücre arasında olan, şekilsiz ve lifsiz bir matris içindeki hücrelerden oluşur. Subintima tabakası; yağ hücreleri, mastositler,

makrofajlar, yayılmış fibroblastlar ve bazı elastik lifler içeren gevşek ve vaskülarize bağ dokusundan oluşur (Alvez ve ark., 2014).

Sinoviyal sıvı, subintima tabakasındaki kan damarı plazması tarafından oluşturulur ve eklem boşluğuna geçer. Eklem boşluğuna geçişi esnasında intima tabakasını geçerken fibroblast benzeri B tipi hücreler tarafından salgılanan elementler devreye girer ve bundan sonra eklem boşluğuna geçen sıvı sinoviyal sıvı olarak adlandırılır. Sinoviyal sıvı sürekli olarak yenilenir. Sinovial sıvı içeriğinde protein ve müsin bulunan plazmanın doygun halidir. Ayrıca içinde sıvıya yüksek viskozite veren hyaluronik asit ile lenfoid ve makrofaj tipi hücreler bulunmaktadır (Alvez ve ark., 2014; Piette, 1993).

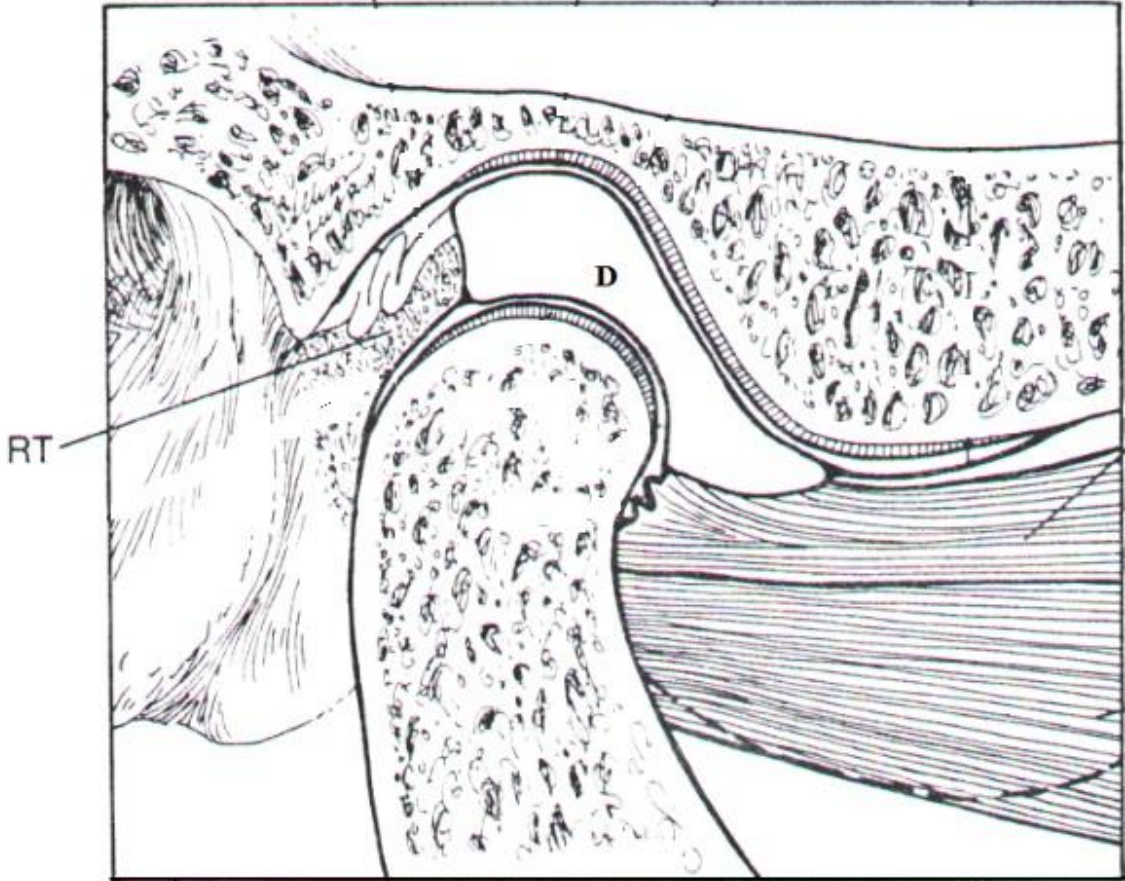
Sinovial sıvının görevleri; 1. Her ne kadar artiküler yüzeyler sürtünmenin en aza indirgenmesi için düzgün yapıda olsa da fonksiyon sırasında sinoviyal sıvı artiküler yüzeylerde kayganlaştırıcı olarak görev yaparak sürtünmenin en aza indirgenmesini sağlar. 2. Sinovial sıvı dokuların metabolik ihtiyaçlarının karşılanmasında görev alır (Okeson, 1995).

Retrodiskal Doku

Retrodiskal doku; eklem diskinin arkaya doğru uzantısı gibi olan iki lamina ve bu iki lamina arasındaki venöz plexus içeren gevşek bağ dokusundan oluşmaktadır (Şekil 2.19) (Okeson, 1998). Üstteki lamina superior retrodiskal lamina adını alır ve elastik lifler içerir. Anteriorda artiküler diskin posterior'una, posteriorda Temporal kemiğin pars tympanica'sında bulunan tympanic plate'e yapışır. Superior retrodiskal lamina diski kondil üzerinde arkaya doğru çeker. Ağız açılması ile superior retrodiskal lamina elastik lifleri barındırması sayesinde gerilir ve diski geriye çekmeye çalışır, ağız kapalı iken diski anteroposterior yönde yerinde tutan tek yapı superior retrodiskal laminadır.

Alltaki lamina ise inferior retrodiskal lamina adını alır ve elastik lif yerine kollagenoz lifler içerir. Anteriorda superior retrodiskal laminanın diske yapıştığı yerin altında diske yapışır, İnferior yönde seyir gösterir, kapsül ile kaynaşarak caput mandibula artiküler yüzeyinin posterior kısmına yapışır. Böylelikle diskin kondil üzerinde aşırı dönmesini engeller (Alomar ve ark., 2007).

Retrodiskal dokunun bu laminalar arasında kalan kısmı venöz pleksus içerir. Ağız kapalı iken bu doku kondil arkasında postero inferior yerleşimde kıvrılmış ve sıkışmış iken kondil öne ve aşağı hareket ettikçe retrodiskal doku kanla dolar ve dokunun hacmi ani olarak artar.



Şekil 2.19. Retrodiskal Doku

2.2.3. TME Damarları

Temporomandibular eklem çevresindeki birçok arterden beslenmesini sağlar. A. temporalis superficialis'in r.articularis dalı ve a.maxillaris'in dalı olan a. auricularis profunda'dan gelen dallardan beslenir. Venleri v. auricularis profunda'ya ve v. temporalis superficialis'e drene olur (Şakul, 1999).

Venöz dolaşım daha yaygındır ve kapsülün her yerinde bol miktarda pleksus oluşturur. Posteriora, retrodiskal ped venlerle dolu kavernöz boşluklar oluşturur. Bu boşluklara, kondilin her ileri salınımında kan dolarken, geri sallanırken de boşalır. Benzer bir durum anteriorda da görülür, ancak daha az miktarlarda gerçekleşir (Alomar ve ark., 2007)

2.2.4. TME İnnervasyonu

TME'nin innervasyonu n. trigeminus tarafından hem motor hem de sensitif olarak yapılır. N. auriculotemporalis, bunun yanı sıra n. mandibularis'in dalı olan n. massetericus ve n. temporalis profundus'tan innerve olur. Perikapsüler bağ dokusu ve diskteki sinir lifleri genellikle damarlarla aynı yolda seyrederekler. Fonksiyonel olarak TME'nin sinir sonlanmaları noniceptive (doku yaralanma tehlikesini algılama) ve mechanoreceptive (gerilim veya basınç gibi mekanik faktörleri algılayabilen) reseptörlerden oluşmuşlardır.

2.2.5. TME Hareketleri

Temporomandibular eklem açma kapama ve kayma hareketlerini kombine olarak yaparak, mandibula'nın depressio/elevatio (Şekil 2.20) (Neumann, 2010), protrusio/retractio (Şekil 2.21) (Neumann, 2010) ve sağ sol excursio (Şekil 2.22) (Neumann, 2010) hareketlerini yapabilmesine olanak sağlamaktadır (Yıldırım, 2013). Ağız açılmasında erken ve geç evre hareketleri de Şekil 2.23'de gösterilmiştir (Neumann, 2010).

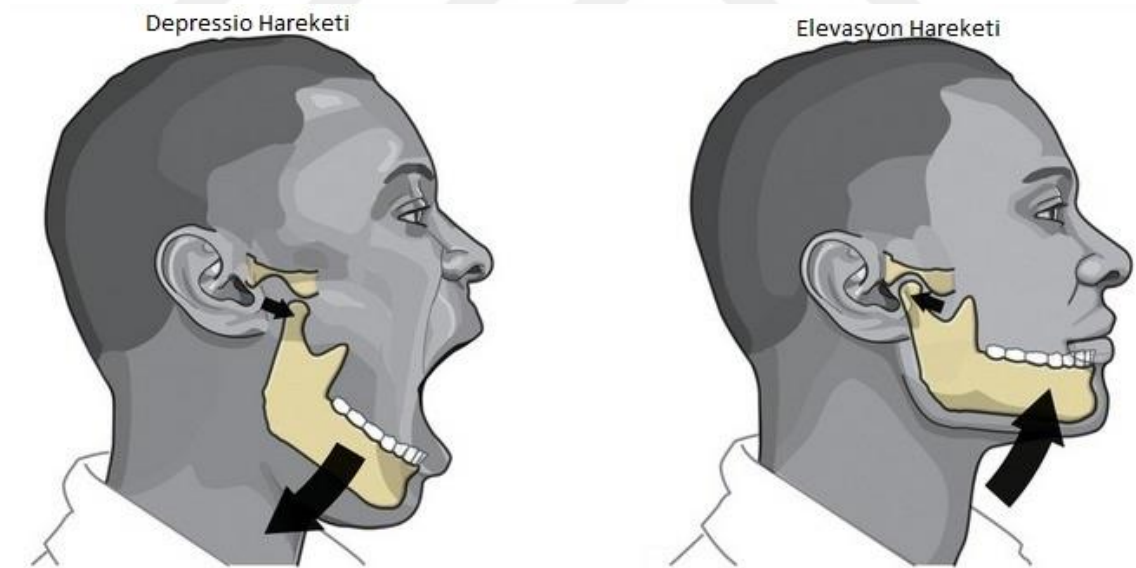
Çene açıldıkça hareket önce alt eklem boşluğunda mentşe hareketi ile başlar. Ağız daha fazla açıldıkça disk tuberculum articulare ile caput mandibula arasına gelir ve böylelikle üst eklem boşluğu da harekete iştirak eder. AE'ye üzerinde kondilin protruzif veya kontralateral mandibular hareket sırasında katettiği güzergâh 'kondiler yol' olarak isimlendirilir (Vîrlan ve ark., 2021). Diskin öne gitmesini arka üst bölgesinden diske ve temporal kemiğe tutunan superior retrodiskal lamina engeller. Normal anatomik ve fizyolojik durumda superior retrodiskal lamina en gergin halinde iken disk en ön pozisyonunda olur. Çene kapanınca bu lamina diski eski pozisyonuna geri çeker.

Ağzın açılıp kapanması esnasında her iki eklem birlikte hareket eder. Hareketin belli bir eksenini yoktur. Sadece ginglimus tipi hareket yapılırsa idi transvers ekseninde bir hareketten bahsedilecekti ancak diskin ve beraberinde caput mandibula'nın öne hareketi de eklendiği için hareket kompleks bir hale dönüşmekte, hareket tek bir ekseninden çıkmaktadır. İki tarafın birlikte yaptıkları bu hareketlere lig.sphenomandibulare, lig.stylomandibulare, m.masseter ve m.pterygoideus lateralis yön verir (Arıncı ve Elhan, 2014).

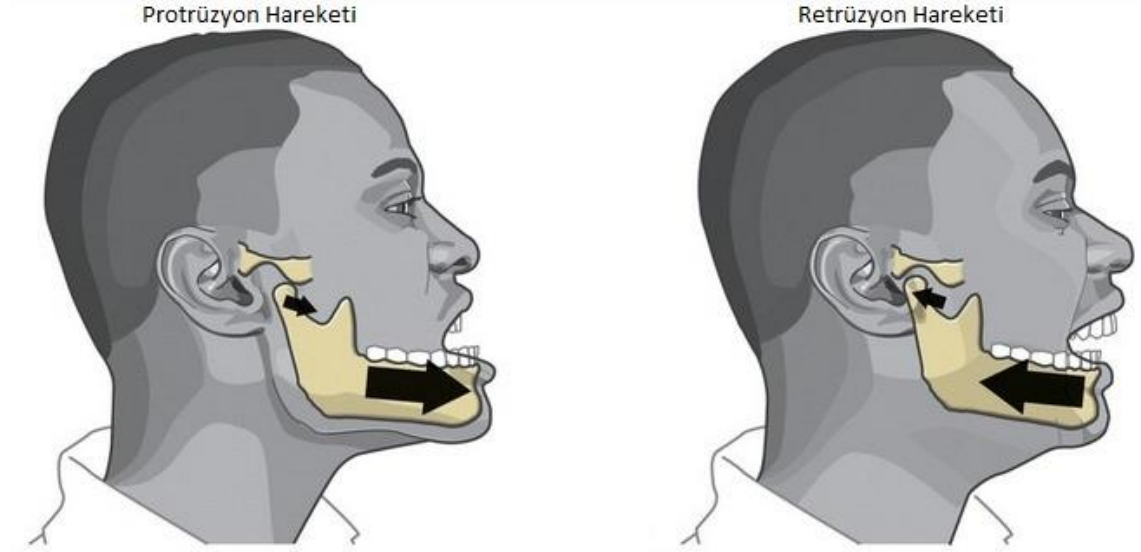
İstirahat halinde alt ve üst dişler birbirine temas etmez arada bir miktar boşluk vardır. Bu durumda da çene öne ve geriye bir miktar hareket edebilmektedir. Çenenin açılması esnasında caput mandibula, tuberculum articulare üzerine çıktığı için ağız açıklığı tuberculum articulare yüksekliği kadar olacaktır. Ancak maksimum ağız açıklığı gerektiğinde, hyoid altı kasların da kasılmak suretiyle harekete katılması gerekmektedir (Arıncı ve Elhan, 2014). Sağlıklı bireylerde MAA değeri 35-50 mm'dir ortalama 40 mm olduğu zaman 25 mm'si rotasyon, 15 mm'si ise translasyon ile sağlanır.

Çiğneme fonksiyonunda gıdaların öğütülmesi esnasında mandibula sağa ve sola da hareket etmektedir. Bu hareketi yaparken bir taraf eklem vertikal ekseninde rotasyon hareketi yaparken diğer taraf eklem öne doğru kayma hareketi yapmaktadır.

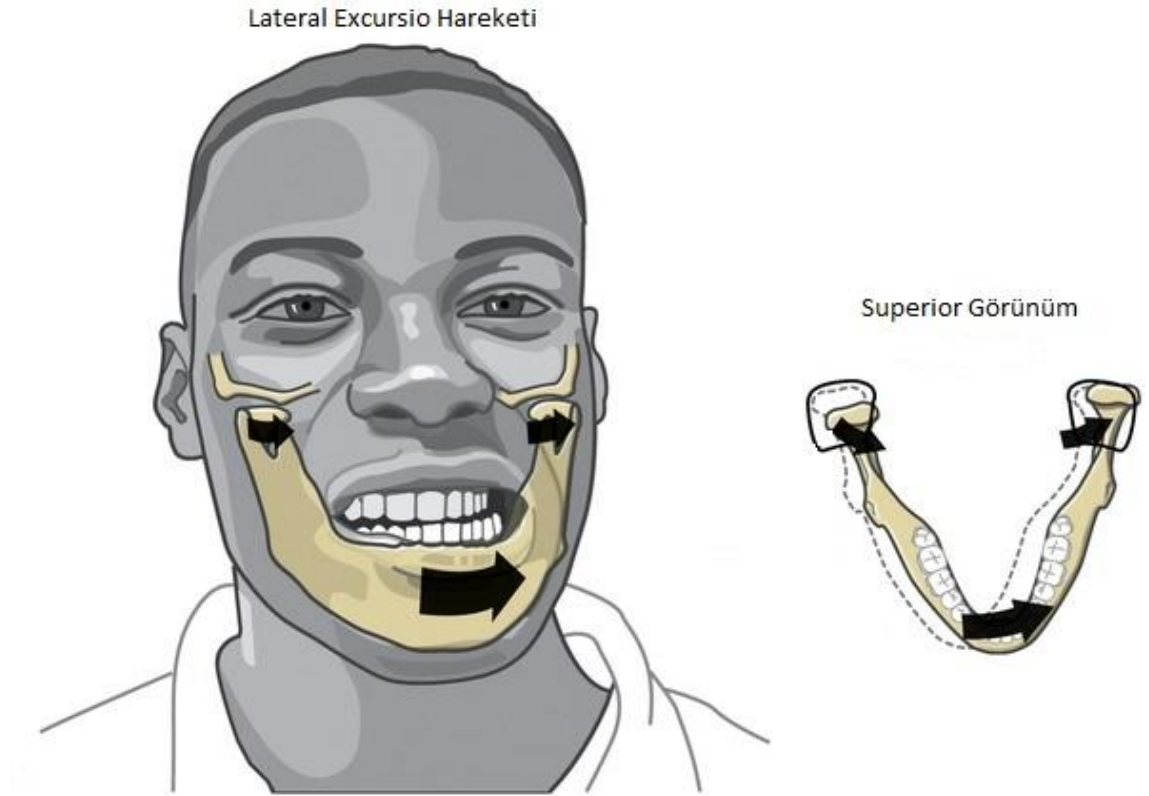
Isırma esnasında; ısırma kuvvetinin bir kısmı anterior dişlere, bir kısmı da caput mandibula'ya iletilir. Ancak posterior dişler ile çiğneme yapılırken kuvvetin çok büyük kısmı dişlere aktarılır, bu esnada caput mandibula hareketi düzenlemede rol alır (Arıncı ve Elhan, 2014).



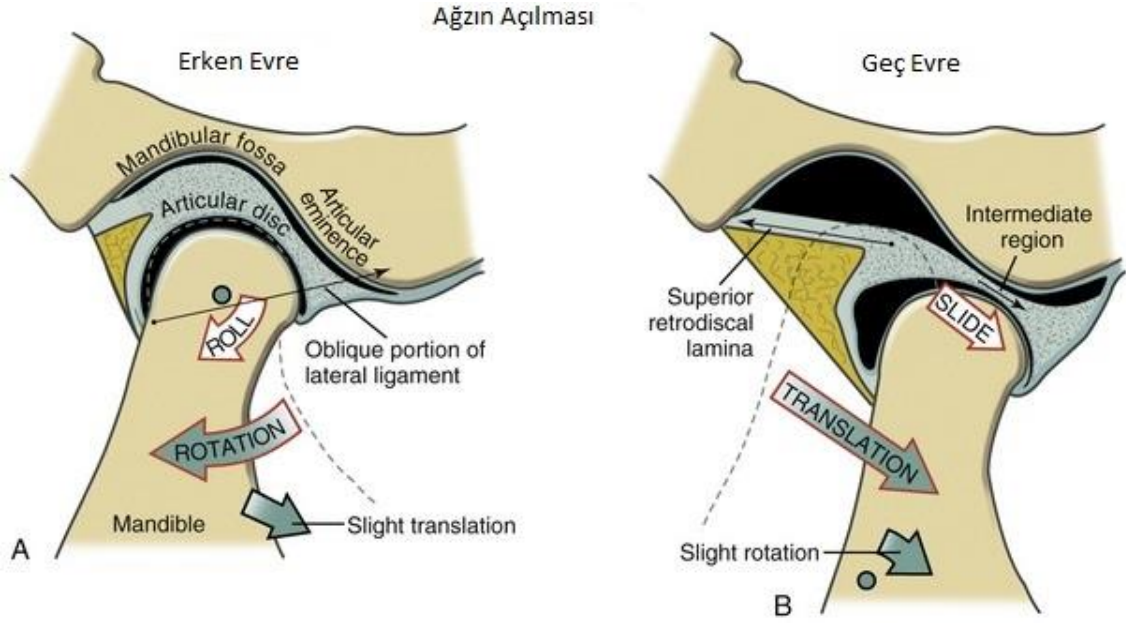
Şekil 2.20. Depressio ve Elevatio Hareketleri



Şekil 2.21. Protrüzyon ve Retrüzyon Hareketleri



Şekil 2.22. Lateral Excursio Hareketi



Şekil 2.23. Ağızın Açılması Sırasında Erken Evre ve Geç Evre Hareketi

2.2.6. TME Hareketinde Etkili Kaslar

Çiğneme Kasları

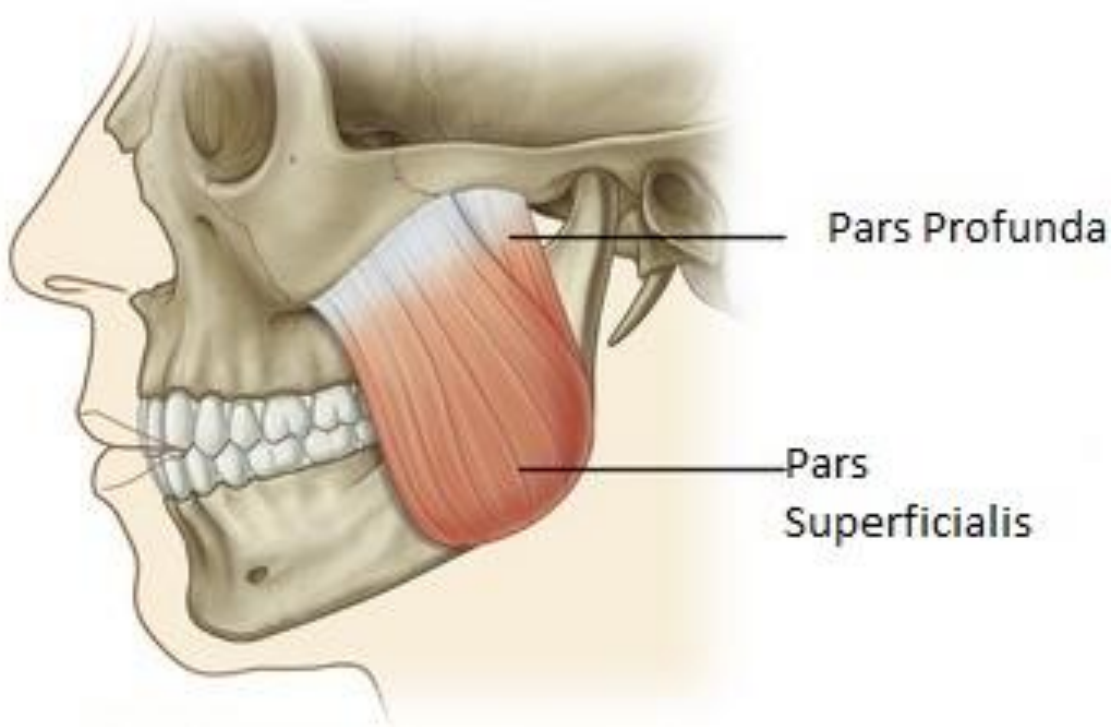
Bir çok temporomandibular bozukluğun kökeni kasları da içerdiğinden, isimlerini ve nasıl çalıştıklarını bilmek klinik için gereklidir. Eklemi çevreleyen çiğneme kasları, çiğneme hareketi esnasında uyum içinde kasılan gevşeyen kas gruplarıdır. Çiğneme kasları cranium ve mandibula arasında uzanan, çiğneme esnasında çene hareketlerini üreten kaslardır.

Mandibulanın kompleks hareketleri için farklı kaslar gereklidir. Çiğneme kasları, abductor (çeneyi açan) ve adductor (çeneyi kapatan) kaslardır. M.temporalis, m.masseter ve m.pterygoideus medialis kasları adductor iken, m.pterygoideus lateralis çenenin birincil abductor kasıdır. İleriye doğru hareket (protrusion) yaptıran kaslar ayrıca çeneyi bir yandan diğer yana lateral hareket ettirmek için dönüşümlü olarak çalışırlar. Çiğneme kasları aynı zamanda konuşmada da rol alırlar (Alomar ve ark., 2007; Arıncı ve Elhan, 2014).

M. Masseter

Çiğnemenin başlıca ve en güçlü kası olan m.masseter dörtgen şekilli bir kastır (Şekil 2.24) (Drake ve ark., 2010). Pars superficialis ve pars profunda olmak üzere iki bölümden

oluşur. Pars superficialis pars profunda'dan daha büyüktür. Pars superficialis; maxilla'nın proc.zygomaticus'undan ve arcus zygomaticus'un alt kenarının 2/3 ön kısmından başlar, arkaya ve aşağı doğru bir seyir ile, kondilin lateralinden geçerek mandibula'daki angulus mandibula'nın lateral kısmında bulunan tuberositas masseterica'ya tutunur. Pars profunda ise arcus zygomaticus'un alt kenarının 1/3 arka kısmından ve iç kenarının tümünden başlar, öne ve aşağı doğru bir seyir ile mandibula'da ramus mandibula ve proc.coronoideus lateral taraflarına tutunur. M.masseter posteriorda glandula parotidea tarafından kısmen örtülmüştür. Esas görevi mandibula'yı yükselterek çeneyi kapatmaktır. Pars superficialis protrüzyona katkıda bulunurken, pars profunda, kondili artiküler eminense karşı stabilize eder. M.masseter; n.trigeminus'un bir dalı olan n.mandibularis'in n.massetericus dalı tarafından innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2014).

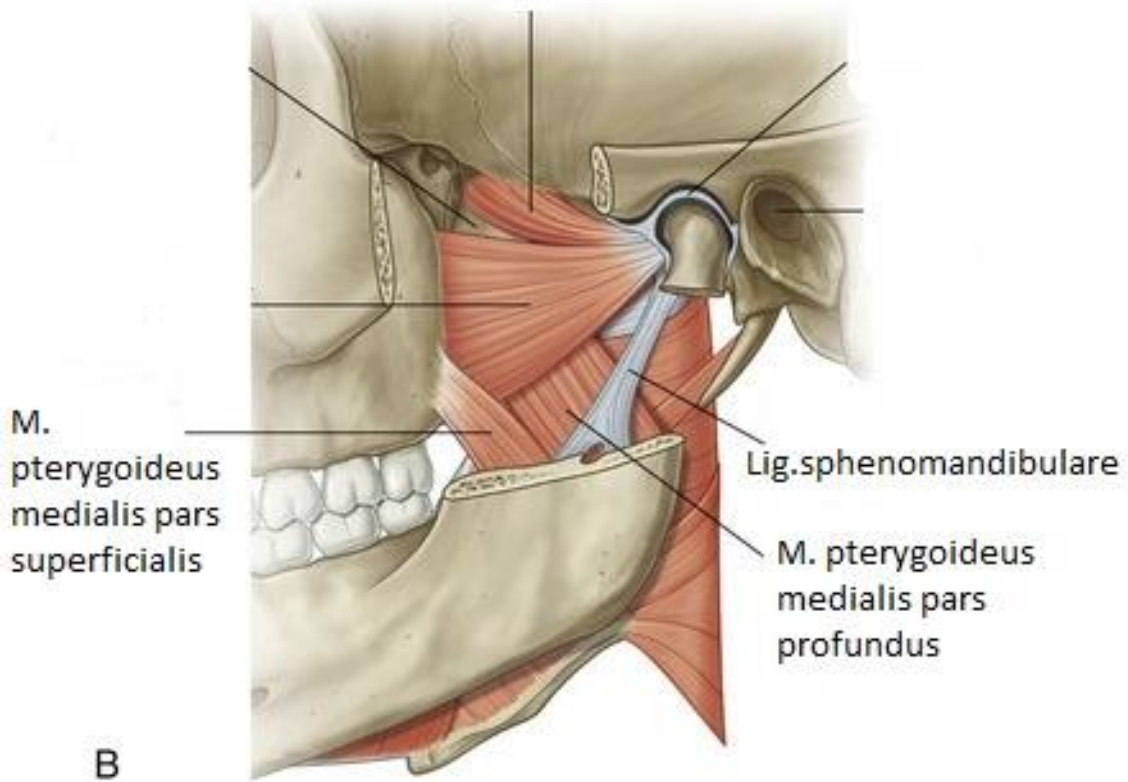


Şekil 2.24. M. Masseter

M. Pterygoideus Medialis

Çiğneme kaslarından çeneyi kapatmada ikincil derecede görevli kas, m.pterygoideus medialis'dir (Şekil 2.25) (Drake ve ark., (2010). Os sphenoidale'nin proc. pterygoideus'undaki lamina lateralis'in medial yüzünden, fossa ptergoidea alt yarısından, os palatinum'un proc.pyramidalisi'ndeki sulcistan ve maxilla'da tuber

maxilla'nın alt kısmından başlar, m.masseter'e paralel olarak ancak mandibula ramus'unun medialinde olmak üzere aşağı, arkaya ve dışa doğru seyrederek ve mandibula iç yüzünde angulus mandibulada bulunan tuberositas pterygoidea'da sonlanır. M.pterygoideus medialis ve m.masseter kasları, ramus mandibula'nın iç ve dış tarafından kavrayarak bir askı oluşturur ve çeneyi kapatırken birlikte çalışırlar. M.pterygoideus medialis; n.trigeminus'un bir dalı olan n.mandibularis'in n.pterygoideus medialis dalı tarafından innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2014).

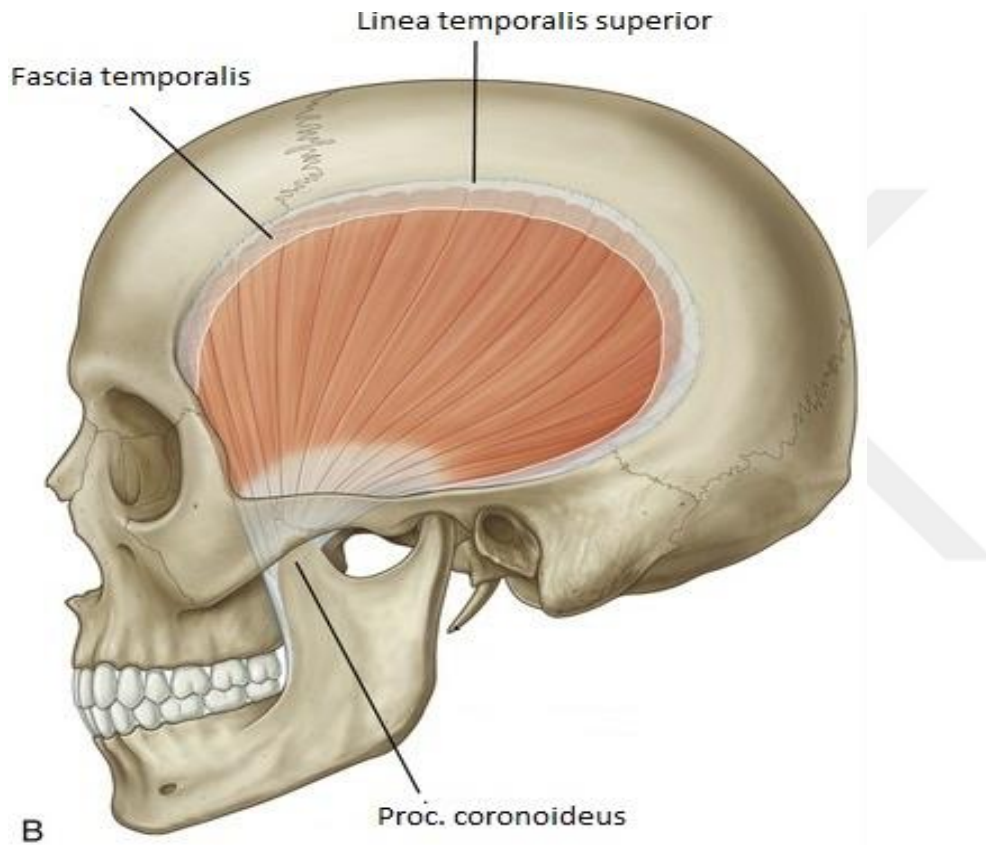


Şekil 2.25. M. Pterygoideus Medialis

M. Temporalis

Çenenin kapatılmasında görevli üçüncü kas m.temporalis'tir (Şekil 2.26) (Drake ve ark., 2010). Fossa temporalis'i doldurmuş, geniş yelpaze gibi görünen bir kastır. Fossa temporalis'in tabanının tamamı ve fascia temporalis'in lamina profunda'sından başlar. Lifleri toparlanarak aşağı ve öne doğru bir seyirle, tek bir kiriş olarak arcus zygomaticus medialinden geçer ve proc.coronoideus'un ön kenarı, iç yüzeyi ve tepesinde sonlanır.

Esas görevi mandibula'nın elevasyonudur. Ön kısımdaki lifler vertikal, arka kısım lifleri ise horizontale yakın seyir gösterdiklerinden dolayı ön kısım lifleri mandibula'yı yukarıya çekerek elevasyon, arka kısım lifleri ise geriye çekerek retraksiyon yaptırır. M.temporalis; n.trigeminus'un bir dalı olan n.mandibularis'in n.temporalis profundus dalı tarafından innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2014; Sakul, 1999).



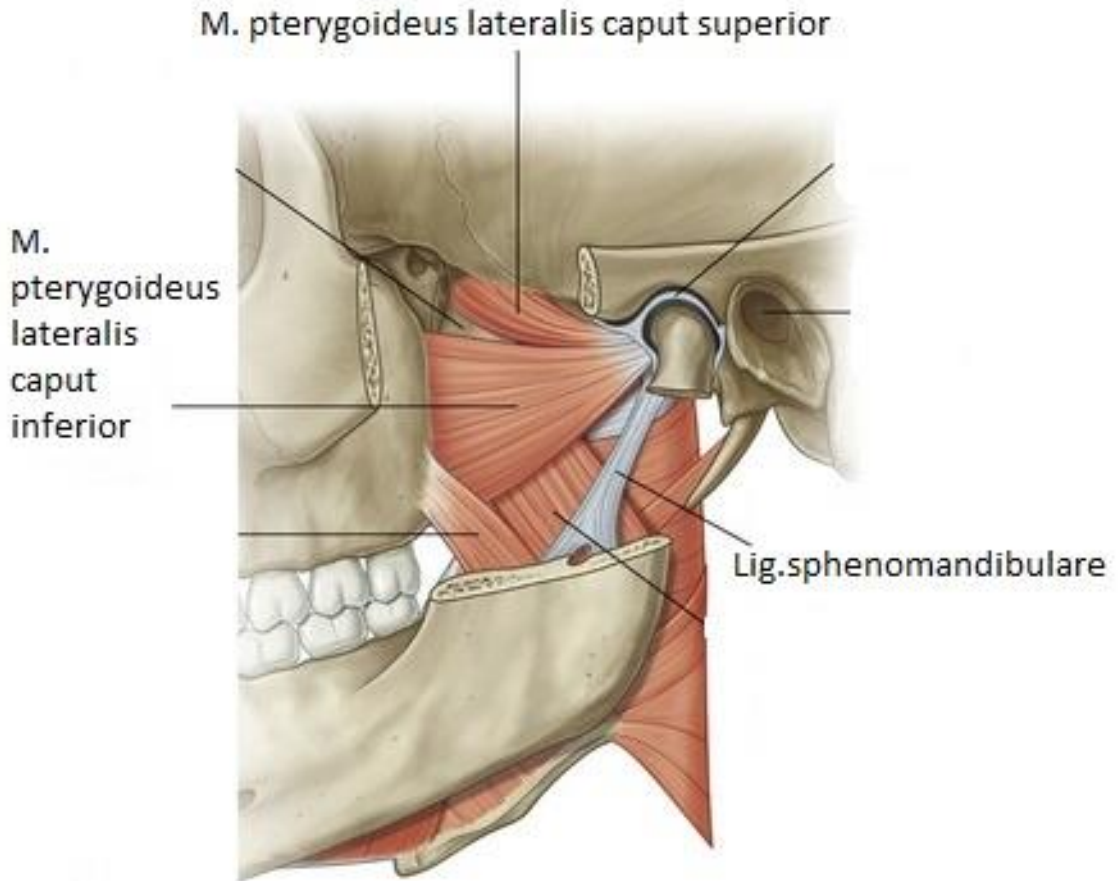
Şekil 2.26. M. Temporalis

M. Pterygoideus Lateralis

M.pterygoideus lateralis: kalın ve kısa bir kas olup, caput inferius ve caput superius olmak üzere iki bölümü vardır (Şekil 2.27) (Drake ve ark., 2010). Caput superius lifleri; os sphenoidale'nin ala major'u üzerindeki crista infratemporalis' den başlar. Caput inferius lifleri ise os sphenoidale'nin proc.pterygoideus'unun lamina lateralis'inin dış yüzünden ve tuber maxilla'dan başlar. İki ayrı orijinden başlayan lifler bir araya gelerek arka ve dışa doğru horizontal bir seyir ile collum mandibula ön yüzünde fovea pterygidea'da,

temporomandibular eklem kapsülü ve dolayısı ile kapsüle yapışık olan eklem diskinde sonlanır.

M.pterygoideus lateralis ağzı açan tek çiğneme kasıdır. Çift taraflı kasılınca caput mandibula'yı tuberculum articulare üzerine getirir ve mandibula öne gelmiş, ağız da biraz açılmış olur. Böylelikle mandibulaya hem protraksiyon hem de depresyon yaptırmış olur. Tek taraflı kasılması ile mandibula ucunu diğer tarafa doğru çekerek lateral hareket yaptırır. M.pterygoideus lateralis; n.trigeminus'un bir dalı olan n.mandibularis'in n.pterygoideus lateralis dalı tarafından innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2014; Ozan, 2014).



Şekil 2.27. M. Pterygoideus Lateralis

2.2.7. TME Hareketinde Görevli Yardımcı Kaslar

TME hareketine yardımcı olan diğer kaslar; suprahyoid kaslar ve platysma kasıdır. Suprahyoid kaslardan m.digastricus'un venter anterioru bu kaslar içinde çenenin hareketine en fazla etkisi olan yardımcı kastır (Şakul, 1999).

M. Digastricus

Mandibula altında bulunan m.digastricus; venter anterior ve venter posterior adında iki karından oluşmuştur. İki karınlı bir kas olması sebebiyle m.digastricus adı verilmiştir. M.digastricus'un büyük olan arka karnı (venter posterior); os temporale'de bulunan, proc.mastoideus'daki incisura mastoidea'dan, küçük olan ön karnı ise (venter anterior) mandibula'da çene ucunun iç yüzünde bulunan fossa digastrica'dan başlar. Her iki karın os hyoideum'a doğru seyir göstererek tek bir kirişte sonlanırlar. Bu kiriş ise aponeuresis suprahyoidei adı verilen aponeurotik bir kılıfın içerisinde geçerek os hyoideum'un corpus ve cornu majus'una bağlanır. İki karnın birlikte oluşturduğu bu kiriş kılıf içinde kayarak hareket etmek suretiyle os hyoideum'un hareket edebilmesine olanak sağlar.

M.digastricus'un esas görevi; os hyoideum'un, venter anterior tarafından öne ve yukarı, venter posterior tarafından arka ve yukarıya hareketini sağlamaktır. Ancak os hyoideum diğer suprahyoide kaslar ve infrahyoid kaslar ile sabitlenmişse, m.digastricus çenenin açılmasına yardımcı bir kas olarak çalışır (Arıncı ve Elhan, 2014).

M.digastricus'un ön karnı birinci pharyngeal arkta arka karnı ise ikinci pharyngeal arkta gelişmiştir. Bu sebeple venter anterior; birinci pharyngeal ark siniri olan n. trigeminus'un dalı n.mandibularis tarafından, arka karnı ise ikinci pharyngeal ark siniri olan n.facialis tarafından innerve olur (Ozan, 2014).

M. Mylohyoideus

Ağız döşemesinin esasını m.mylohyoideus oluşturur. Mandibula iç yüzeyinde çene ucundan başlayıp molar dişlerin bitimine kadar uzayan linea mylohyoidea'dan başlar, ön ve orta kısımları linea mylohyoidea'da arka kısımları ise os hyoideum'un corpus'unda sonlanır. Fonksiyonu; kasıldığında ağız tabanını yukarı kaldırarak dili damağa yaslamak, os hyoideum'u yukarı kaldırmaktır. Emme, çiğneme ve yutma hareketlerinde rol oynar.

M. mylohyoideus'un siniri; n. mandibularis'in n. alveolaris inferior dalının n.mylohyoideus dalıdır (Arıncı ve Elhan, 2014; Ozan, 2014).

M. Geniohyoideus

M.mylohyoideus'un üzerinde olan bu kas mandibula iç yüzünde spina mentalis'den başlayarak os hyoideum'un corpus'unun önünde sonlanır. Normal fonksiyonu ağız tabanının kaldırılmasında m.mylohyoideus'a yardımcı olmak ve hyoid kemiği öne doğru çekmektir. Hyoid kemik sabit iken ise mandibulayı aşağı çekerek ağzın açılmasına yardım eder. N.hypoglossus aracılığı ile gelen C₁ spinal sinir'in ön dalı tarafından innerve olur (Arıncı ve Elhan, 2014; Ozan, 2014).

Platysma

M.pectoralis major ve m.deltoideus'u örten derin fasyadan başlar. Clavicula'nın önünden geçerek yukarı ve içe doğru bir seyir gösterir ve ön lifleri corpus mandibula'da symphysis menti'nin alt ve arka kenarında, arka liflerinin bir kısmı linea obliqua'nın altında mandibula'ya ve yüzün alt bölümünün derisi ile modiolus anguli oris'teki kasların lifleri ile karışarak sonlanır. Mimik kaslarındanır. Kasıldığında clavivula üzerindeki deriyi yukarı çeker, alt dudak ve ağız köşesini aşağı ve dışa doğru çeker. Bu esnada da ağzın açılmasına yardımcı rol oynar. Siniri n.facialis'in r.cervicalis dalıdır (Arıncı ve Elhan, 2014; Ozan, 2014).

2.2.8. Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri (TMD)

Temporomandibular eklem bozuklukları (TMD) yaşam kalitesini olumsuz etkileyen, TME'yi ve çiğneme kaslarının ağrı ve fonksiyon bozukluğunu içeren yaygın görülen bir patolojidir (Xiong ve ark., 2021).

TME'yi ve çiğneme ile ilgili kasları etkileyen bozuklukların kapsamlı bir terimi olarak tanımlanır. Bazı epidemiyolojik çalışmalar, hasta olmayan yetişkin popülasyonların yaklaşık %40-%75'inde eklemde ses ve eklem anormal hareketi gibi en az bir eklem işlev bozukluğu belirtisi olduğunu ve bunların %33'ünde eklem veya yüz ağrısı bulunduğunu göstermektedir (Fan ve ark., 2021).

TMD'lerin meydana gelmesine; travmatik yaralanmalar, oklüzal uyumsuzluklar, psikolojik faktörler, eklemlerin lüksasyonları, posterior dişlerin kaybı, omurga ve

postural değişiklikler ve kas hiperaktivitesi gibi etkenler etkili olduğu düşünölmektedir (Juniper, 1984; Pullinger ve ark., 1991).

Melis ve ark. TMD'nin genetik faktörler ile ilgili olup olmadığını incelemiş, aynı ailedeki deneklerde TMD belirti ve semptomları birlikte görölmediğini tespit etmişler ancak birçok gen polimorfizminin, TMD riski ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (Melis ve Giosia, 2016).

Bu faktörlerin yanı sıra TME'nin anatomik yapısının özellikleri de TMD'lerin gelişiminde yer alan yerel bir faktör olmaktadır. Fonksiyonel hareketler sırasında mandibula'nın kondiler çıkıntısı, eklem arka eğimi boyunca fonksiyonel yörüngesinde kaydığı için, AE eğimindeki bir değişiklik, biyomekanik TME varyasyonlarına sebep olabilir (Isberg ve Westesson, 1998).

Temporomandibular düzensizliklerin meydana gelmesinde; oklüzyonun bozulmasına sebep olacağı için posterior dişlerin kaybı, travmatik yaralanmalar, oklüzal uyumsuzluklar, psikolojik faktörler, eklemlerin lüksasyonları ve kas hiperaktivitesi gibi etkenler etkili olmaktadır (Fan ve ark., 2021).

2.2.9. Temporomandibular Eklem Düzensizliklerinin Sınıflaması

2014 yılında Schiffman ve arkadaşları Temporomandibular eklem düzensizliklerini sınıflandırmışlar ve bu sınıflandırma tıp camiasında kabul görmüştür. Halen geçerli olan bu çalışmada TME hastalıkları aşağıdaki şekilde tasnif edilmiştir (Schiffman ve ark., 2014).

I. TME Hastalıkları

1. Eklem Ağrısı

A. Artralji

B. Artrit

2. Eklem Düzensizlikleri

A. Disk Bozuklukları

1. Redüksiyonlu Disk Deplasmanı

2. Aralıklı kilitleme ile Seyreden Redüksiyonlu Disk Deplasmanı
3. Sınırlı Ağız Açıklığı ile Seyreden Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı
4. Sınırlı Ağız Açıklığı Olmayan Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı

B. Diğer Hipomobilité Bozuklukları

1. Adezyonlar

2. Ankiloz

a. Fibröz

b. Osseöz

C. Hiper mobilité bozuklukları

1. Eklem Dislokasyonları

a. Sublüksasyon

b. Lüksasyon

3. Eklem hastalıkları

A. Dejeneratif Eklem Hastalığı

1. Osteoartroz

2. Osteoartrit

B. Sistemik Artritler

C. Kondilizis/İdiyopatik Kondil Rezorpsiyonu

D. Osteokondritis Dissekan

E. Ostronekroz

F. Neoplazm

G. Sinovyal Kondromatozis

4. Fraktürler

5. Konjenital/Edinsel bozukluklar

A. Aplazi

B. Hipoplazi

C. Hiperplazi

II. Çiğneme Kasları Hastalıkları

1. Kas Ağrıları

A. Miyalji

1. Lokal Miyalji

2. Miyofasiyal Ağrı

3. Yansıyan Miyofasiyal Ağrı

B. Tendinit

C. Miyozitis

D. Spazm

2. Kontraktür

3. Hipertrofi

4. Neoplazm

5. Hareket Bozuklukları

A. Orofasiyal Diskinezi

B. Oromandibular Distoni

6. Sistemik/Merkezi Ağrı Hastalıklarına Bağlı Çiğneme Kası Ağrısı

A. Fibromiyalji/Yaygın Ağrı

III. Baş Ağrısı

1. TMD ile İlişkili Baş Ağrısı

IV. İlişkili Yapılar

1. Koronoid Hiperplazi

TME Disk Deplasmanları

TME eminens açısı ve TME biyomekaniği ile yakından ilişkili olan TME düzensizlikleri 6 ana başlık altında toplanmıştır (Schiffman ve ark., 2014).

1. Redüksiyonlu Disk Deplasmanı

Kondil-Eklem diski kompleksini ilgilendiren kapsül içi bir biyomekanik bozukluktur. Ağız kapalı olduğu durumda eklem diski kondil başına göre anterior pozisyonda bulunmaktadır. Ağız açılınca da disk redükte olur. Diskin mediale ya da laterale yer değiştirmesi de söz konusu olabilmektedir. Disk redüksiyonu sırasında kliking, popping sesleri gelebilir. Son 1 ay içinde çene hareketi ile TME de ses duyulması veya muayene sırasında duyulan bir ses olduğunda Redüksiyonlu disk deplasmanının varlığından bahsedilebilir. Kesin tanı için MRG ile doğrulanması gerekir (Schiffman ve ark., 2014).

2. Aralıklı Kilitlenme ile Seyreden Redüksiyonlu Disk Deplasmanı

Kondil-eklem diski kompleksini içeren kapsül içi biyomekanik bir bozukluktur. Ağız kapalı iken, disk kondil başına göre anteriorda pozisyonlanmıştır. Disk, ağız açılmasıyla aralıklı olarak redükte olur. Ağız açıldığında eğer disk redüksiyon yapmaz ise aralıklı sınırlı ağız açıklığı meydana gelir. Sınırlı ağız açıklığı meydana geldiğinde, TME'nin kilidini açmak için bir manevra gerekebilir. Diskin mediale veya laterale yer değiştirmesi de mevcut olabilir. Disk redüksiyon sırasında kliking, popping sesleri oluşabilir. Son 1 ay içinde, çene hareketi esnasında TME'de ses veya muayene sırasındaki ses ile birlikte, son 30 gün içinde bir kere bile olsa sınırlı ağız açıklığı ile çene kilitlenmiş ve sonra açılmış ise aralıklı kilitlenme ile seyreden redüksiyonlu disk deplasmanından söz edilir. Ağız hem açılması hem kapanması sırasında ses duyulur. Röntgen ile doğrulanması bulguları gerekirse redüksiyonlu disk deplasmanı ile aynıdır. Aralıklı kilitlenmenin görüntülemeye tespiti mümkün değildir (Schiffman ve ark., 2014).

3. Ağız Açıklığı Kısıtlanmış Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı

Kondil- eklem diski kompleksini içeren bir kapsül içi biyomekanik bozukluktur. Ağız kapalı pozisyonunda iken, disk kondil başına göre önde konumlanmıştır ve ağız açılınca disk redüksiyon yapmaz. Diskin medial ve lateral yönde yer değiştirmesi de mevcut olabilir. Bu bozuklukta, hekim veya hasta manipülatif bir hareket yaparken azalmayan kalıcı sınırlanmış ağız açıklığı mevcuttur. Bu bozuklukta sınırlı ağız açıklığı bulunur. Bu bozukluğa "kapalı kilitlenme" de denir (Schiffman ve ark., 2014).

4. Ağız Açıklığının Kısıtlanmadığı Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı

Kondil- eklem diski kompleksini içeren bir kapsül içi biyomekanik bozukluktur. Ağız kapalı iken, eklem diski kondil başına göre önde yer almaktadır ve disk ağzın açılmasıyla redükte olmaz. Diskin mediale veya laterale yer değiştirmesi de mevcut olabilir. Bu bozukluk sınırlı açılma ile ilişkili değildir. Çene, ağzın tam açılmayacağı kadar kilitli ve yemek yemeyi engelleyecek kadar ciddi boyutta hareket kısıtlılığı var ise bu hastalıktan bahsedilir (Schiffman ve ark., 2014).

5. Dejeneratif Eklem Hastalıkları

Kondil ve/veya artiküler eminense eşlik eden kemiksel değişikliklerle birlikte eklem dokusunun bozulması/yırtılması ile karakterize, dejeneratif bir bozukluktur. Aşağıdakilerden en az birinin varlığında pozitif olduğu söylenebilir: Son 1 ay gün içinde, çene hareketi ile oluşan bir TME sesi veya hekimin muayenesi sırasında oluşan bir sesin hasta tarafından rapor edilmesi (Schiffman ve ark., 2014).

6. Sublüksasyon

Kondil- eklem diski kompleksi ve artiküler eminensi içeren bir hipermobilitate bozukluğudur. Ağız açık olduğu durumlarda, kondil- eklem diski kompleksi, artiküler eminensin anteriorunda yer alır ve yönlendirici bir hareket yapılmadan normal kapalı ağız pozisyonuna geri dönemez. Dislokasyon anlık veya uzun süreli olabilir. Hastanın çıkığı kendi başına yerine koyabildiği durumlarda bu eklem düzensizliğine sublüksasyon denir. Hastanın dislokasyonunun düzeltilmesi ve çene hareketinin normalleştirilmesi için hekimin yardımına ihtiyacın duyulduğu durumlarda ise lüksasyon adı verilir. Bu bozukluğa "açık kilitlenme" de denir (Schiffman ve ark., 2014).

Artrosentez

Artrosentez, bir TME düzensizliğinin tanımlanması, ağrılı semptomların giderilmesi için veya eklem boşluklarından sinovyal sıvı alınması gerektiğinde yapılan bir prosedürdür. Eklem sıvısının aspirasyonu yapılması için birçok endikasyon sayılabilir. Bunların en önemlisi sinovyal sıvıda enfeksiyon veya enflamasyon varlığının araştırılması içindir. İşlemin özellikleri aspire edilen ekleme bağlı olarak değişirken, genel teknik ve işlem

aşamaları aynıdır. İşlem doğru uygulandığı taktirde, birkaç komplikasyon olma ihtimali ile birlikte genel olarak çok güvenli bir uygulamadır ve az sayıda kontrendikasyonu bulunmaktadır (Bettencourt ve Linder, 2010).



3. MATERYAL VE METOT

Araştırmamızın materyalini; 18-35 yaş aralığında bulunan ve çenenin her iki tarafında da oklüzyon temasının bulunduğu 25 birey, 36-60 yaş aralığında bulunan ve çenenin her iki tarafında da oklüzyon temasının bulunduğu 25 birey, 60 yaş üzeri olup çenenin her iki tarafında da oklüzyon temasının bulunduğu 25 birey ve 60 yaş üzeri olup çenenin her iki tarafında da oklüzyon temasını tamamen kaybetmiş 25 birey olmak üzere toplam 100 erişkin bireye ait OPTG görüntüleri oluşturmaktadır. Tüm radyografler Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Ağız ve Diş Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesine 2015-2020 yılları arasında rutin diş tedavisi için başvurmuş hastalara ait OPTG'ler arasından rastgele seçilmiştir. Tez çalışması retrospektif bir radyolojik çalışma olarak yapılmıştır. Çalışma, hastaların doğrudan katılımını içermediğinden ve tüm OPTG'ler rutin dental tedavilerin teşhislerinde kullanılmak için alındığından hastalardan yazılı onam alınması gerekmemiştir. Tüm OPTG'ler standardizasyonu sağlamak için Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Ağız ve Diş Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesinde bulunan ProOne (Planmeca,Finlandiya) modeline ait görüntülerden alınmıştır. Araştırmada sadece yetişkin hastalara ait röntgenler bulunmaktadır. Cihazın yetişkin hastalar için ışınlama değerleri 64kV, 4mA, 10sn olarak belirlenmiştir.

Araştırma kapsamına alınacak röntgenlerin seçiminde aşağıdaki kriterler göz önüne alınmıştır:

- Tüm anatomik yapıların net izlendiği radyografler tercih edilmiştir.
- Eklem yüzeylerinin ve orbita sınırlarının değerlendirilmesindeki diagnostik kriterlere uymayan radyografler çalışmaya dahil edilmemiştir.
- Frankfort horizontal düzlemleri yere paralel, sagittal düzlemleri cihazın dikey rehber hattı ile örtüşmüş şekilde konumlandırılmış olan röntgenler tercih edilmiştir.
- Oklüzyon temasını kaybetmemiş hasta gruplarından Grup I ve Grup II hastalarda sadece tek diş oklüzyon teması aranmamış olup, tüm dişlerin eksiksiz ağızda olması tercih edilmiştir.

- Grup III hastaların; diş kayıplarının fazla olduğu 60 yaş üzeri olmalarından dolayı, ağızda bulunan dişlerin oklüzyonda temasta olmasına dikkat edilmiştir. Buna dikkat edilirken oklüzyonda ‘bir dişe iki diş teması’ esasına göre, her iki tarafta karşılıklı en az 4 dişin temasta olması tercih edilmiştir.
- Grup IV hastalarda; dişlerini kısa süre önce kaybetmemiş, yeni çekim yapıldığını gösteren çekim soketleri bulunmayan hastalara ait röntgenler tercih edilmiştir.
- AE bölgesinde ölçüm yapılmasını engelleyecek kırık veya patolojik lezyonları olan hastalar çalışma dışında bırakılmıştır.

Ortopantomografi

Ortopantomografi (OPTG), günümüzde diş hekimliğinde kullanılan en yaygın radyografik incelemelerdendir. Görüntünün sabit bir x-ışını kaynağı ve bir film/sensör kullanılarak elde edildiği, sistemin ve radyojenik kaynağın ağız boşluğunun dışında olduğu 2 boyutlu bir görüntüleme yöntemidir. OPTG, birçok vakada dental tedavi planlamasının başarıyla yapılabildiği bir görüntülemedir. Ortopantomografi aynı zamanda dental panoramik radyografi olarak da adlandırılır. Ortopantomografi terimi Yunanca orqoV kelimesinden gelir. “ortós”: ortogonal = diş ana eksenine dik ışın demeti, “pán”: tümü , “tómos”: kesim, kesit

Sadece diş arklarını değil, aynı zamanda mandibula, maksilla, paranasal sinüsler, TME ve çiğneme aktif rol alan çevre dokulardaki normal veya patolojik dokuların tespit edilmesinde kullanılır. OPTG’nin zorlu ve önemli görevi, bahsedilen anatomik yapıları iki boyutlu bir radyolojik görüntüye dönüştürmektir. Bu görüntüler elde edilirken süperpoze olan yapıların varlığı ve dairesel bir yörüngede alınmış görüntülerin sentezlenirken geometrik bir bozulmaya maruz kalması nedeniyle birtakım dezavantajları da barındırmaktadır (Pandolfo ve Mazziotti, 2013).

Doğru bir OPTG görüntüsü elde etmek için hastanın özel bir hazırlığı talep edilmez; ancak, görüntüyü bozmaya sebep olabilecek takma dişler, küpe, piercing, toka, iğne vb her şeyi çıkarmak kesinlikle gereklidir. Alt ve üst dişlerin oklüzyonda birbirleri üzerine bir miktar kapanmalarından dolayı kesici dişler arasına bir ayıraç yerleştirilir. Ayrıca, çene submental bir destek üzerine yerleştirilir ve başın hareket etmemesini sağlayan başı yanlardan destekleyen aksesuarlar kullanılır. Özellikle dişsiz hastalar için submental

destek oldukça önemlidir. Teknisyenin doğru açıda pozisyonlandırmasını sağlamak için ise lazer ışığı ile oluşturulan üç düzlemde rehber çizgiler kullanılmaktadır. İlk çizgi yatay düzlemde ve Frankfort horizontal düzlemi ile hizalanmalıdır. İkinci çizgi dikey bir çizgi olup midsagittal hattı tanımlamak için orta kesici dişlerin arasına konumlandırılır. Sonuncusu çizgi de dikeydir ancak kanin dişlerin yanaktaki izdüşümüne pozisyonlandırılır (Pandolfo ve Mazziotti, 2013).

İki boyutlu bir görüntüleme yöntemi olduğu için artefaktların oluşması sıkça karşılaşılan bir durumdur ve pozisyonlandırma ve başı stabil tutma kurallarına tam uyulmadığı takdirde metrik ölçümlerde de hatalar ile karşılaşmaktadır. Ancak çalışmamızda kullandığımız Frankfort horizontal düzlemi ile ilgili yapılmış bir çalışmada gerçek horizontal düzlem ile Frankfort horizontal düzlemi kıyaslanmış ve sonuçlar Frankfort horizontal düzleminin gerçek yatay düzleme çok yakın olduğunu göstermektedir. Bağımsız t testinin sonuçlarına göre değerlendirilen tüm parametreler için, istatistiksel olarak anlamsız bir fark ortaya çıkmıştır ($p < 0.05$). Hem açısal hem de doğrusal ölçümler Frankfort horizontal düzlemi ve gerçek horizontal düzlemi arasında önemsiz bir fark olduğunu göstermiştir (Devi ve ark., 2022).

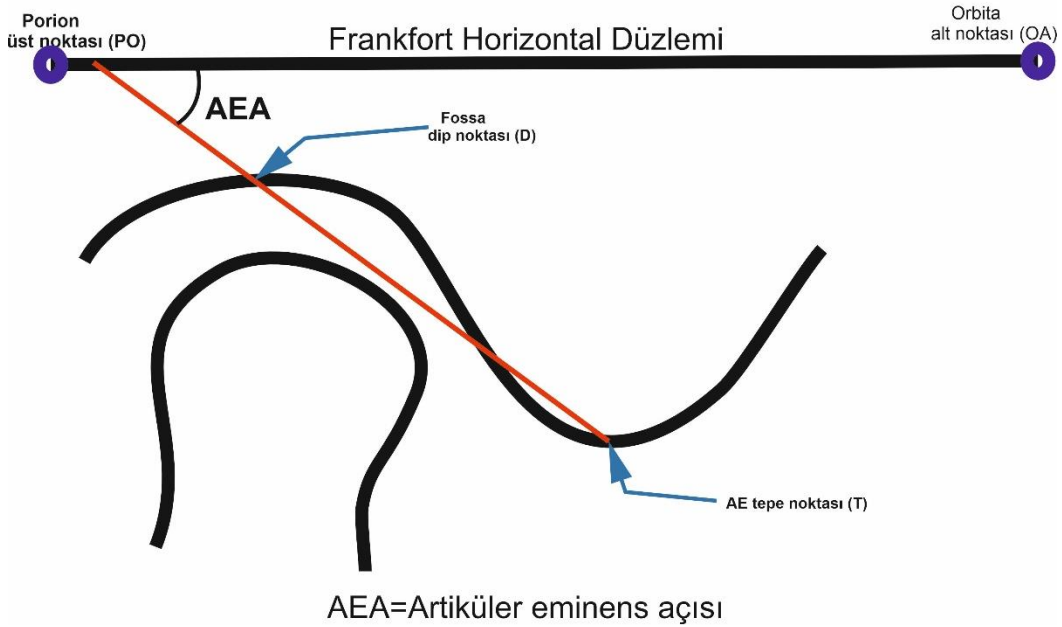
Bunun yanında birtakım çalışmalarda da CBCT ile OPTG kıyaslanmıştır. Amarnath ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada 15 kısmen veya tamamen dişsiz insan kadavra çenesi kullanılmış ve bunlar; konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, ortopantomografi ve doğrudan ölçümler ile ayrı ayrı incelenmiştir. Her örnek ilgili tekniklere göre radyografilere tabi tutularak ve uygun yazılım kullanılarak radyografik ölçümler yapılmıştır. Kadavra çeneleri daha sonra kesilerek gerçek ölçümler bir dijital kumpas ile ölçülmüştür. Sonuç olarak varyans analizi testi, üç farklı ölçüm tekniği arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur (Amarnath ve ark., 2015).

Tüm teknisyen, hasta veya cihaz kaynaklı hataları elimine etmek için tez çalışmasında bir takım doğrulama ölçüm ve hesaplamaları da kullanarak gerçek ölçümler ile aradaki farklar minimize edilmeye çalışılmıştır.

Artiküler Eminens Açısı

Mandibula kondili istirahat halinde fossa mandibularisde yerleşmişken ağzın açılması esnasında ilk hareketi sadece rotasyon ile başlar. Ağzın daha fazla açılması durumlarında ise kondil, artiküler eminens üzerine çıkar. Kondilin eminens üzerine kayması TME'nin hareket kabiliyetini artırır ve ağzın daha fazla açılabilmesine olanak tanır. Kondilin seyrettiği bu yol eklem hareketleri açısından önemlidir. AE eğimi de artiküler eminensin posteriorunda, fossa mandibularisin anteriorunda bulunan kondilin takip ettiği bu eğri alandır. Kondil bu eğim üzerinde sürekli bir kayma halinde olduğundan bu eğimin klinik önemi büyüktür. Bu nedenle AE eğimi birçok araştırmaya konu olmuştur. Eğimin incelenmesinde sıklıkla AE açısı ölçülmüştür. Bu açının değeri ile AE eğiminin dikliği anlaşılmaktadır.

Çalışmamızda öncelikle AE eğiminin (AEE) açısının hesaplanması yapılmıştır. Bunun için "Top-roof line yöntemi" kullanılmıştır. Bu yöntemle ölçülen AE açısı (AEA); artiküler eminens eğimi (AEE) ile Frankfort horizontal düzlemi arasında kalan açı değeridir (Şekil 3.1).



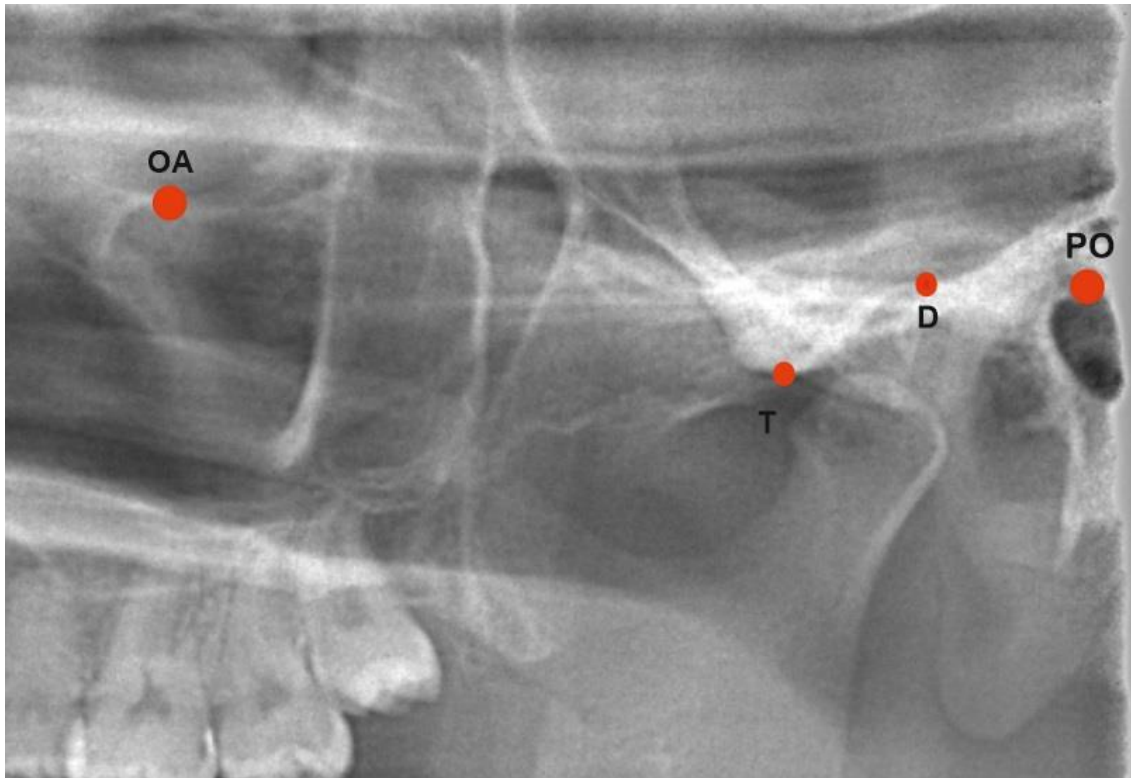
Şekil 3.1. Top-roof line Yöntemi ile Artiküler Eminens Açısının Hesaplanması

AEA: Artiküler Eminens Açısı

Tüm çizimler ve ölçümler Corel Draw programı ile yapılmıştır. AEA hesaplanırken; OPTG ler üzerinde öncelikle Frankfort horizontal düzlemi çizildi. Frankfort horizontal

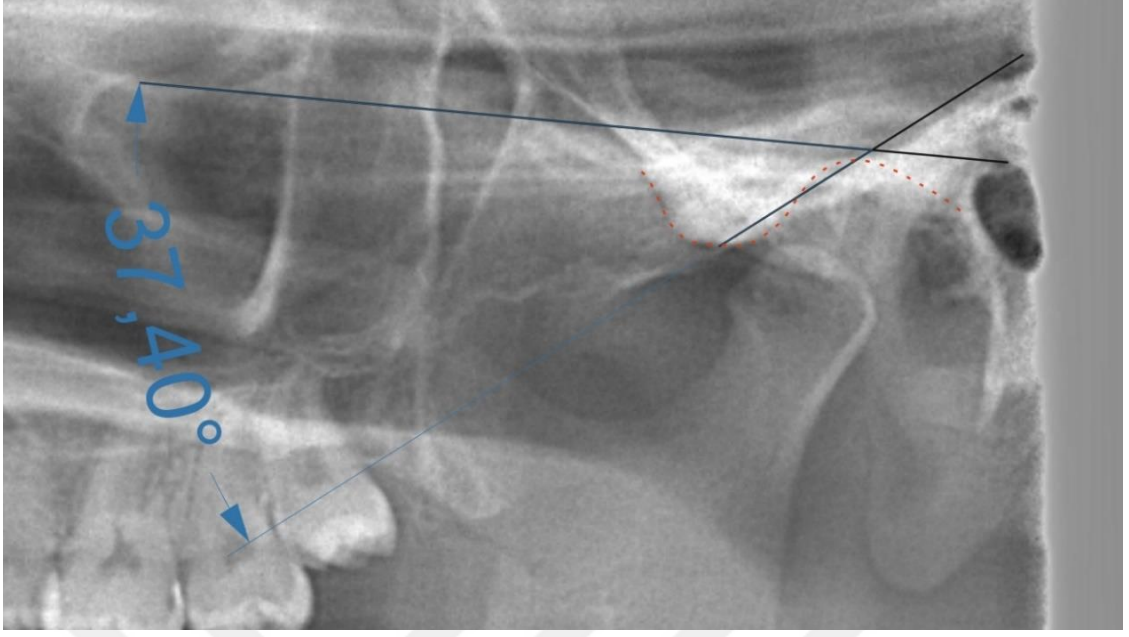
düzlemi resmi olarak 1884 yılında Almanya'nın Frankfort kentindeki antropoloji konferansında tanımlanmıştır. Orbita alt kenarından (OA) porus acusticus externus 'un üst kenarına (PO) uzanan gerçek yatay düzleme yakın bir referans olarak sıklıkla literatürde kullanılmaktadır (Devi ve ark., 2022).

OPTG ler üzerinde PO ve OA işaretlenmesinin ardından mandübularis üzerinde görülen en derin nokta (D) işaretlendi. Diğer bir referans nokta da eminentia articularis' in en tepe noktasının (T) üzerine işaretlendi (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. PO, OA, T ve D Noktalarının Belirlenmesi

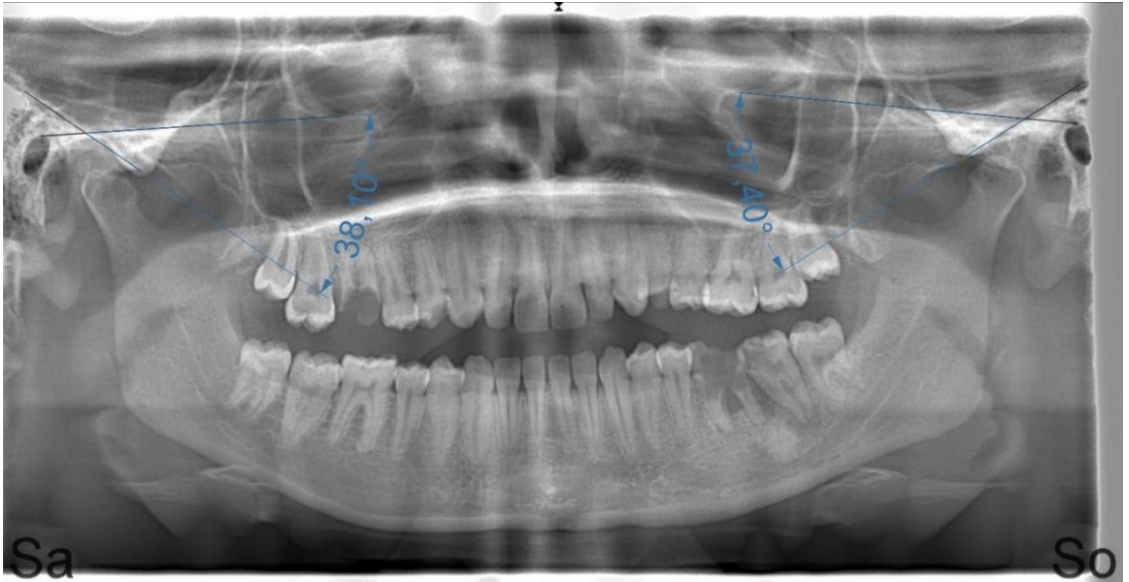
D ve T noktalarını birleştiren bir doğru çizilerek artiküler eminens eğimi (AEE) çizildi. Bu iki doğru arasında oluşan açı (AEA) ölçülerek kayıt altına alındı (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Örnek Bir OPTG Üzerinde AEA Değerinin Ölçülmesi

Kırmızı noktalı çizgi fossa mandibularis ve artiküler eminens üzerine hattı belirginleştirmek için çizilmiştir.

Bu ölçümler her iki taraf TME için ayrı ayrı ölçülerek elde edilen açılar kayıt altına alınmıştır (Şekil 3.4). Örneğin Şekil 3.4’de sağ TME için AEA değeri 38.10 °, sol TME için AEA değeri 37.40 ° olarak hesaplanmıştır.

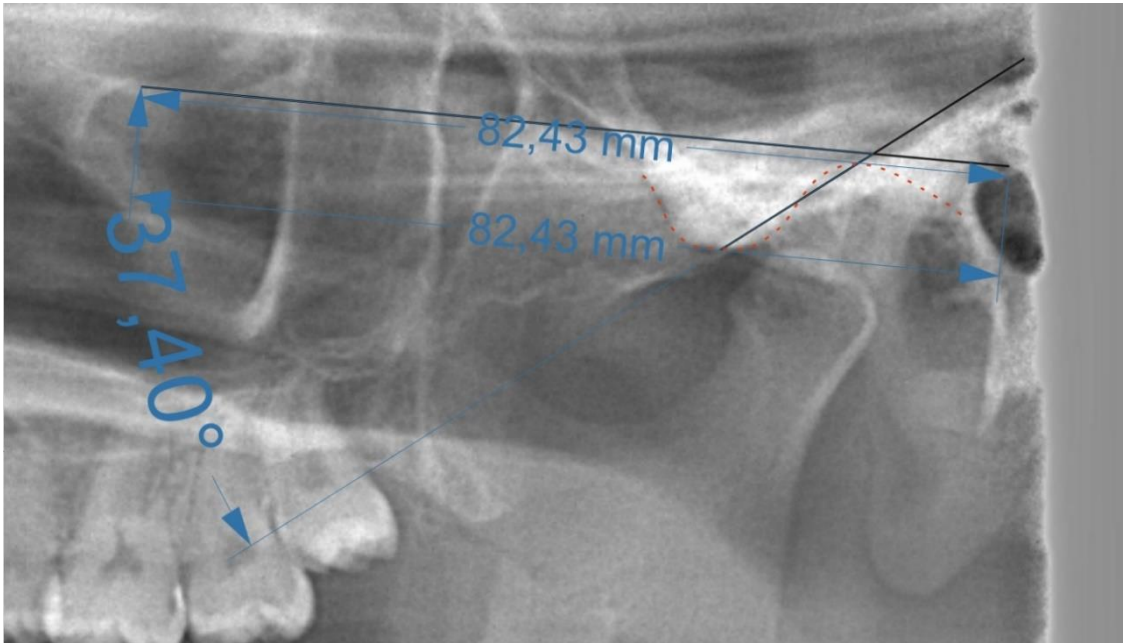


Şekil 3.4. Örnek Bir OPTG Üzerinde Her İki Taraf AE Açılarının Ölçülmesi

OPGT’ler üzerinde yapılacak metrik ölçümler ile gerçekteki ölçümlerin farklı olabileceği de hesaba katılarak, standartların dışına çıkmış röntgenlerin tespiti ve bunların elimine

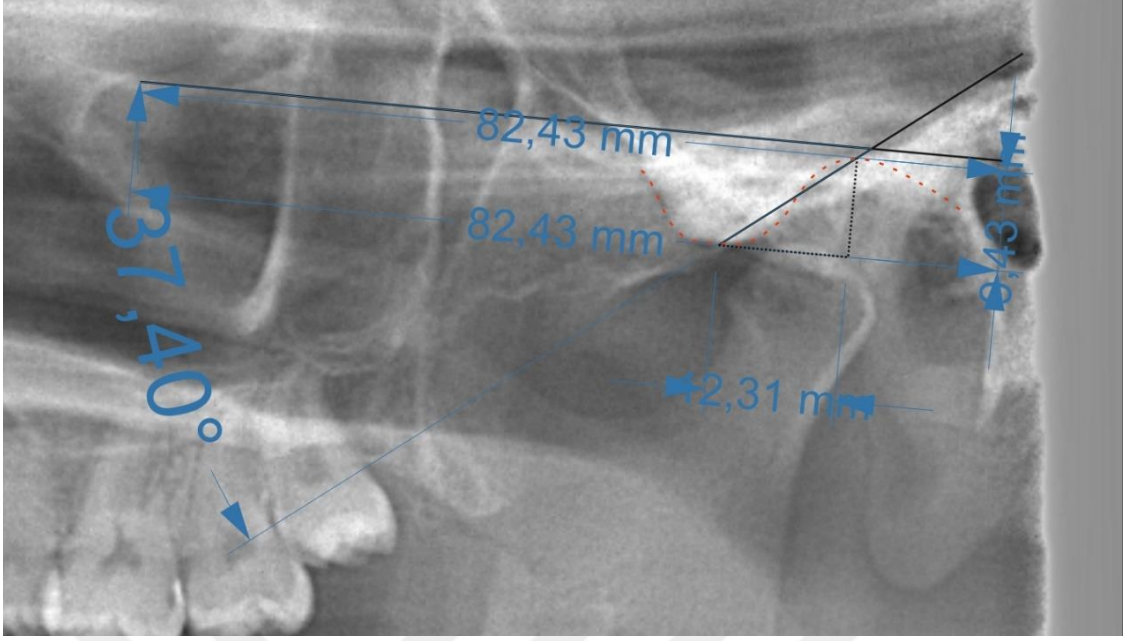
edilmesi için bu çalışmada AE açısının yanında, artiküler eminens yüksekliği (AEY) ve fossa mandibularis dip noktası ile artiküler eminens en tepe noktaları arasındaki yatay mesafeler (EYM) de ölçülmüş bu değerler Porion-Orbita alt kenarı arasındaki mesafe (POM) ile oranlanmıştır. Hesaplanan değerlerde istatistiksel olarak anlamlı derecede orantısız olan ölçümler çalışmadan çıkarılmıştır.

Bu doğrulama ölçümleri için öncelikle fossa mandibularis dip noktasından geçecek şekilde Frankfort Horizontal Düzlemine paralel bir doğru çizilmiştir. Bir başka paralel doğru da AE tepe noktasından geçecek şekilde çizilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Frankfort Hattına Paralel Yardımcı Doğruların Çizimi

Daha sonra D noktasından; T noktasından geçen ve Frankfort yatay düzlemine paralel olan çizgiye bir dikme çizilerek artiküler eminens yüksekliği (AEY) hesaplanmıştır ve mm cinsinden uzunluğu ölçülmüştür. AE tepe noktasından da aynı paralel çizgi üzerindeki T noktasına bir çizgi çizilerek AE tepe ve fossa dip noktaları arasındaki mesafe (EYM) hesaplanmıştır ve mm cinsinden uzunluğu ölçülmüştür. PO ile OA arasına çizilen çizginin uzunluğu da (POM) oranlamak için hesaplanarak mm cinsinden ölçülmüştür (Şekil 3.6). Örneğin Şekil 3.6’da POM değeri 82.43 mm olarak hesaplanmıştır. Son olarak tüm bu veriler ve kayıt tarihleri Microsoft Excel programına aktarılmıştır. Ölçümlerin güvenilirliği için değerler; kayıt tarihlerinden 2 ay sonra tekrar ölçülerek kontrol edilmiştir.



Şekil 3.6. Tek Bir Eklem Üzerinde Yapılan Hesaplamalar

Bu verilerden bazı oranlar hesaplanmıştır. Eminens yüksekliğinin, yatay uzunluğuna oranı ile Eminens Dikey Oranı (EHO) hesaplanmıştır. Örneğin Şekil 3.6'daki örnekte bu oran $9.43/82.43=0.11$ olarak bulunmuştur.

Bir başka hesaplamada ise EYM değerinin POM değerine oranlanması ile Eminens yatay oranı (EYO) bulunmuştur. Örneğin Şekil 3.6'daki örnekte bu oran $12.31/82.43=0.15$ olarak hesaplanmıştır.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi IBM SPSS 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) paket programında yapılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilks Testi ile, varyansların homojenliği Levene Testi ile incelenmiştir. Tanımlayıcı istatistikler niceliksel ya da sayısal değişkenleri için ortalama $\pm$ standart sapma, nominal değişkenler için ise sayı ve (%) olarak gösterilmiştir.

Gruplar arasındaki ortalamalar yönünden farkın önemliliği One Way ANOVA varyans analizi testi ile değerlendirilmiş olup; ikili karşılaştırmalar varyanslar homojenken Tukey testi ile, varyanslar homojen değilken ise Games Howell testi ile yapılmıştır. Nominal değişkenler Pearson Ki-Kare testi ile değerlendirilmiştir. Sağ ve Sol artiküler eminens

eğimlerinin açı ölçümleri grafiksel olarak görselleştirilmiştir. $p<0.05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilecektir.



4. BULGULAR

Çalışmamızdaki hastaların yaş dağılımlarının normallik testi Shapiro-Wilk testi ile, varyansların homojenitesi de Levene istatistik testi ile kontrol edilmiş olup çalışmadaki hastaların yaş dağılımının normal dağılıma uygun olduğu görülmüştür. Gruplardaki yaş dağılımının istatistiksel anlam taşımadığı görülmüştür (Tablo 4.1, Tablo 4.2).

Tablo 4.1. Yaş Dağılımının Gruplara Göre Normallik Testi

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Grup		İstatistik	df	p	İstatistik	df	p
YAŞ	Grup I	0.140	25	0.200	0.933	25	0.103
	Grup II	0.104	25	0.200	0.942	25	0.162
	Grup III	0.132	25	0.200	0.941	25	0.158
	Grup IV	0.093	25	0.200	0.968	25	0.605

Grup1: 18-35 Yaş Arası Oklüzyonu Kaybolmamış Hastalar. Grup2: 36-60 Yaş Arası Oklüzyonu Kaybolmamış Hastalar. Grup3: 60 Yaş Üstü ve Oklüzyonu Kaybolmamış Hastalar. Grup4: 60 Yaş Üzeri ve Oklüzyon Desteği Kaybolmuş Hastalar. df: Serbestlik Derecesi p: Anlamlılık Derecesi

Tablo 4.2. Yaş Dağılımının Gruplara Göre Homojenitesi Testi

		Levene Statistic	df1	df2	p
YAŞ	Based on Mean	1.852	3	96	0.143
	Based on Median	1.664	3	96	0.180
	Based on Median and with adjusted df	1.664	3	87.565	0.181
	Based on trimmed mean	1.842	3	96	0.145

df: Serbestlik Derecesi p: Anlamlılık Derecesi Mean: Ortalama Değer Median: Orta Değer

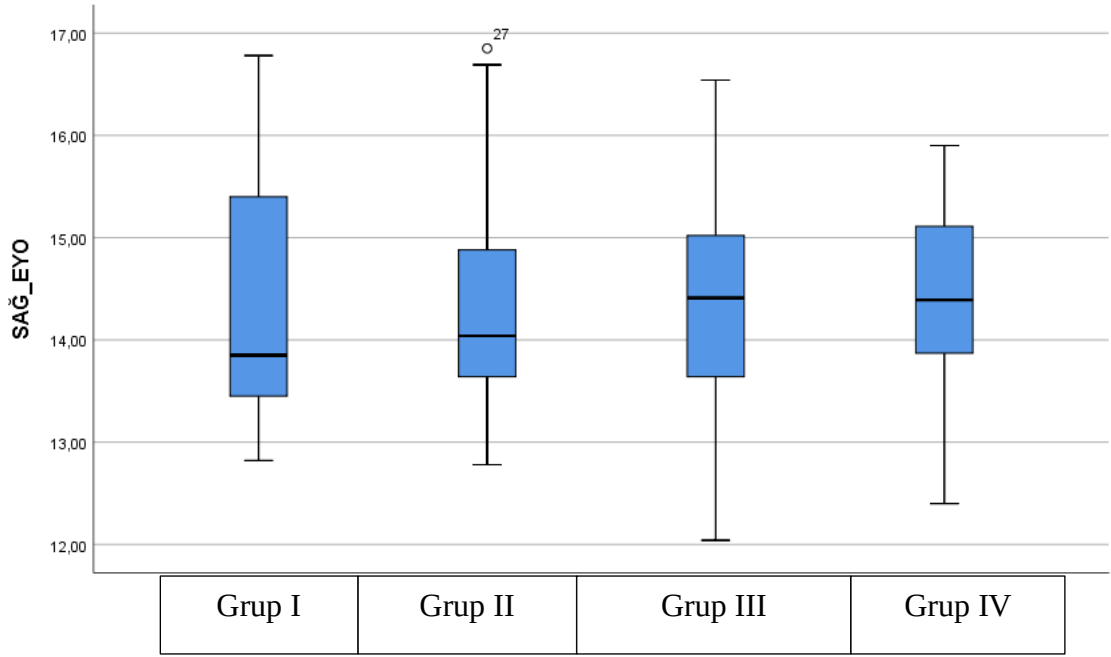
100 hastanın 52'si kadın 48'i ise erkek hastadan oluşmuştur. 19 ile 82 yaş arasında dağılmış olan hastaların yaş ortalaması 52 olarak bulunmuştur. Grup I hastalarının yaş ortalaması 26 ± 4.85 , Grup II hastalarının yaş ortalaması $47,68 \pm 7.14$, Grup III hastalarının yaş ortalaması 69.20 ± 5.63 , Grup IV hastalarının yaş ortalaması da 70.40 ± 5.96 olarak tespit edilmiştir. Gruplara göre yaş dağılımı Tablo 4.3'de verilmiştir.

Tablo 4.3. Gruplara Göre Yaş Dağılımı

	Grup-1 (n: 25)	Grup-2 (n: 25)	Grup-3 (n: 25)	Grup-4 (n: 25)
Yaş				
Ortalama $\pm$ SD	26 $\pm$ 4.85	47.68 $\pm$ 7.14	69.20 $\pm$ 5.63	70.40 $\pm$ 5.96
Orta Değer (minimum–maksimum)	26 (19-34)	47 (37-59)	68 (61-80)	70 (61-82)
Cinsiyet				
Kadın	14/25 (%56)	13/25 (%52)	12/25 (%48)	13/25 (%52)
Erkek	11/25 (%44)	12/25 (%48)	13/25 (%52)	12/25 (%48)

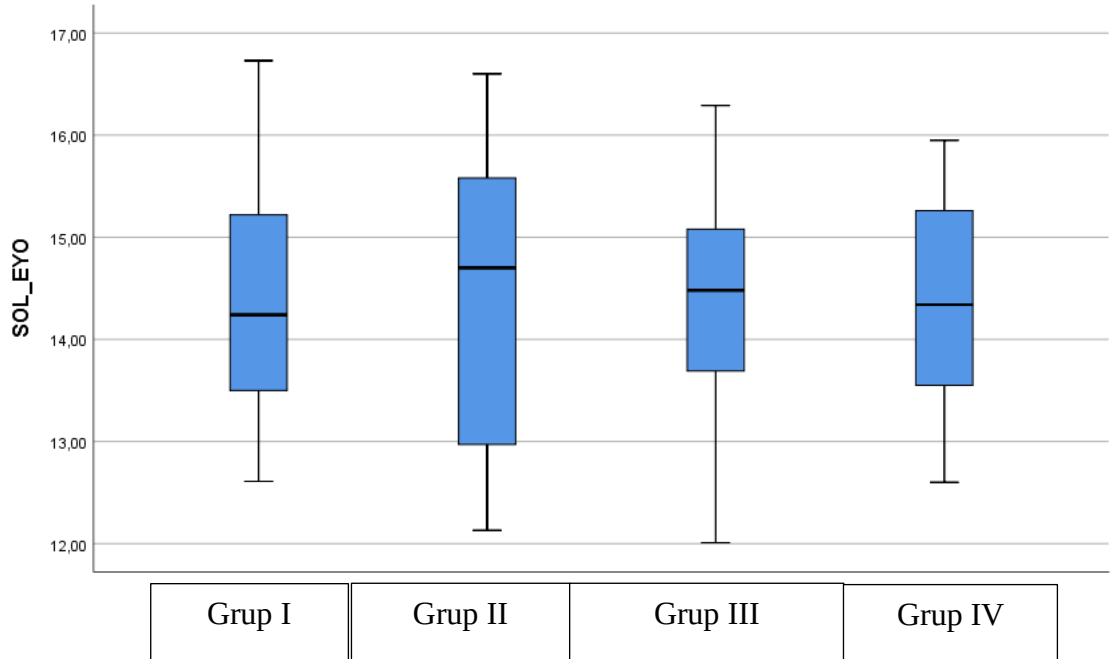
Grup1: 18-35 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup2: 36-60 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup3: 60 yaş üstü ve oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup4: 60 yaş üzeri ve oklüzyon desteği kaybolmuş hastalar. n: Hasta Sayısı SD: Serbestlik Derecesi

OPTG görüntülerinin iki boyutlu görüntüler olması ve metrik ölçümlerin gerçekteki değerlerine göre sapmalar gösterebileceği için; açısal ölçümler ve iki metrik ölçümün birbirine oranlanması ile elde edilen değerler kullanılmış bu sayede standardizasyon sağlanmaya çalışılmıştır. Yapılan ölçümler ile öncelikle EYO oranları hesaplanmıştır. OPTG görüntülerinde EYO değerleri sağ ve sol eklemden kıyaslanmış ve istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olan hastalar çalışma dışında bırakılmıştır. Çalışmadaki hastalara ait sağ ve sol eklemlere ait EYO değerlerine ait grafikler Şekil 4.1 ve Şekil 4.2’de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Sağ TME EYO Değerlerini Gösteren Grafik

Grup1: 18-35 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup2: 36-60 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup3: 60 yaş üstü ve oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup4: 60 yaş üzeri ve oklüzyon desteği kaybolmuş hastalar. EYO: Eminens Yatay Oranı



Şekil 4.2. Sol TME EYO Değerlerini Gösteren Grafik

Grup1: 18-35 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup2: 36-60 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup3: 60 yaş üstü ve oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup4: 60 yaş üzeri ve oklüzyon desteği kaybolmuş hastalar. EYO: Eminens Yatay Oranı

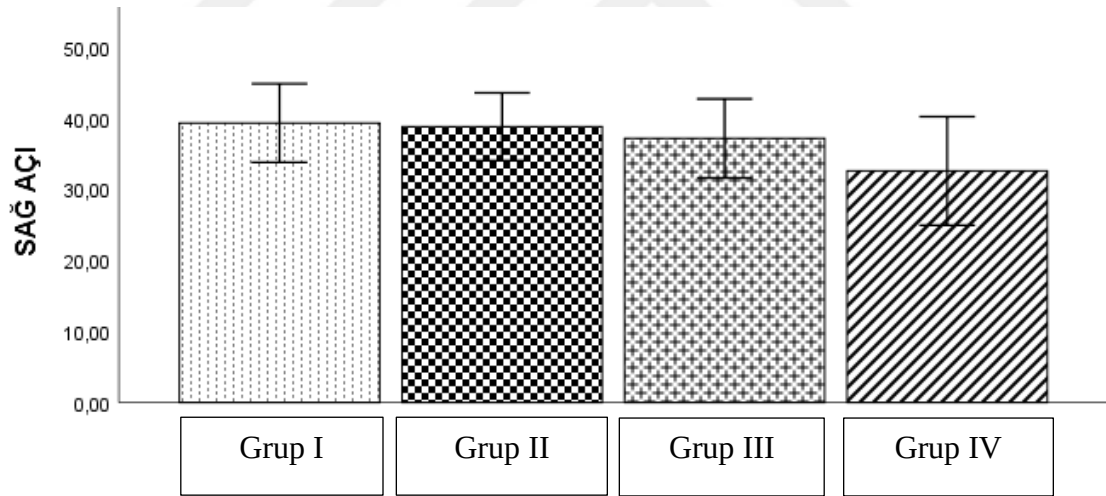
Hastaların sağ ve sol TME açıları ayrı ayrı incelenmiş, yaş ve gruplar ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Sağ TME AE açısı ortalama değerleri; Grup I’de $39,25 \pm 2,76$, Grup II’de $38,73 \pm 2,38$, Grup III’de $37,09 \pm 2,77$ ve Grup IV’de $32,52 \pm 3,81$ olarak bulunmuştur. Gruplara göre sağ AE açısı değerleri Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.4. Gruplara Göre Sağ AE Açıları

Grup	Ortalama	Hasta Sayısı	SS
Grup I	39.2540	25	2.76282
Grup II	38.7304	25	2.38225
Grup III	37.0928	25	2.77473
Grup IV	32.5204	25	3.81475

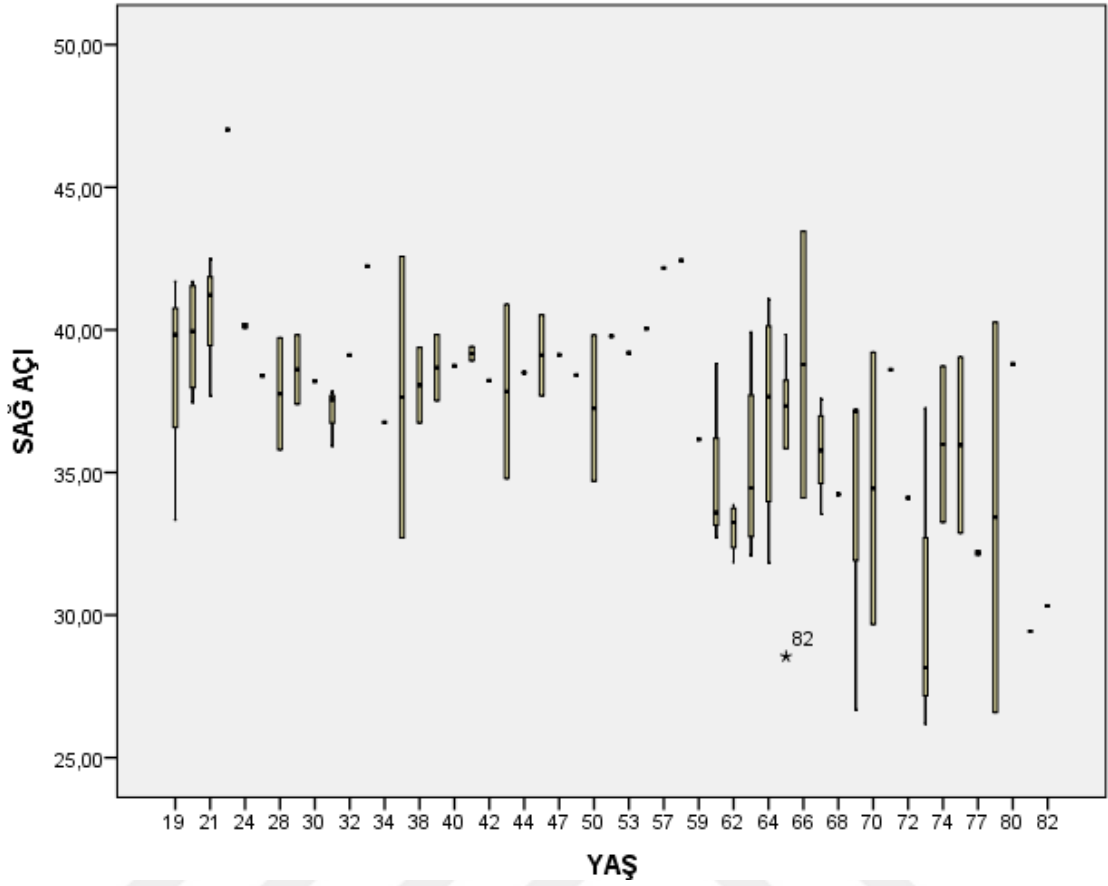
Grup1: 18-35 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup2: 36-60 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup3: 60 yaş üstü ve oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup4: 60 yaş üzeri ve oklüzyon desteği kaybolmuş hastalar. SS: Standart Sapma

Sağ AE açısının gruplara göre dağılımının grafiksel gösterimi Şekil 4.3’de gösterilmiştir.



Şekil 4.3. Sağ AE açısının Gruplara Göre Değişimi

Grup1: 18-35 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup2: 36-60 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup3: 60 yaş üstü ve oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup4: 60 yaş üzeri ve oklüzyon desteği kaybolmuş hastalar



Şekil 4.4. Sağ AE Açısının Yaş Gruplarında Dağılımı

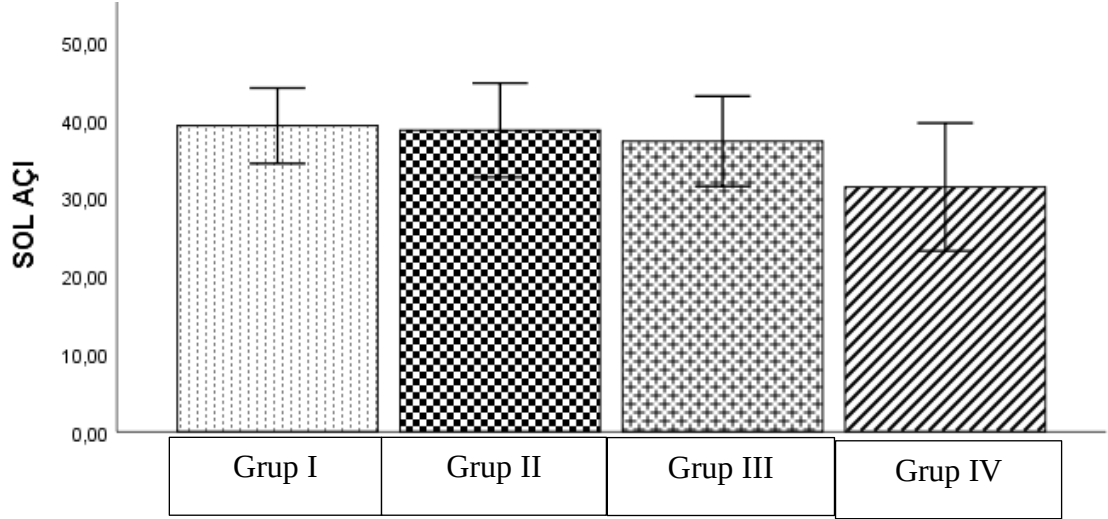
Sol TME AE açısı ortalama değerleri; Grup I’de $39,24 \pm 2,41$, Grup II’de $38,67 \pm 3,01$, Grup III’de $37,24 \pm 2,88$ ve Grup IV’de $31,38 \pm 4,09$ olarak bulunmuştur. Gruplara göre sol AE açısı değerleri Tablo 4.5’de verilmiştir.

Tablo 4.5. Gruplara Göre Sol AE Açıları

Grup	Ortalama Değer	Hasta Sayısı	SS
Grup I	39.2432	25	2.41841
Grup II	38.6720	25	3.01848
Grup III	37.2492	25	2.88986
Grup IV	31.3860	25	4.09763

Grup1: 18-35 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup2: 36-60 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup3: 60 yaş üstü ve oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup4: 60 yaş üzeri ve oklüzyon desteği kaybolmuş hastalar. SS: Standart Sapma

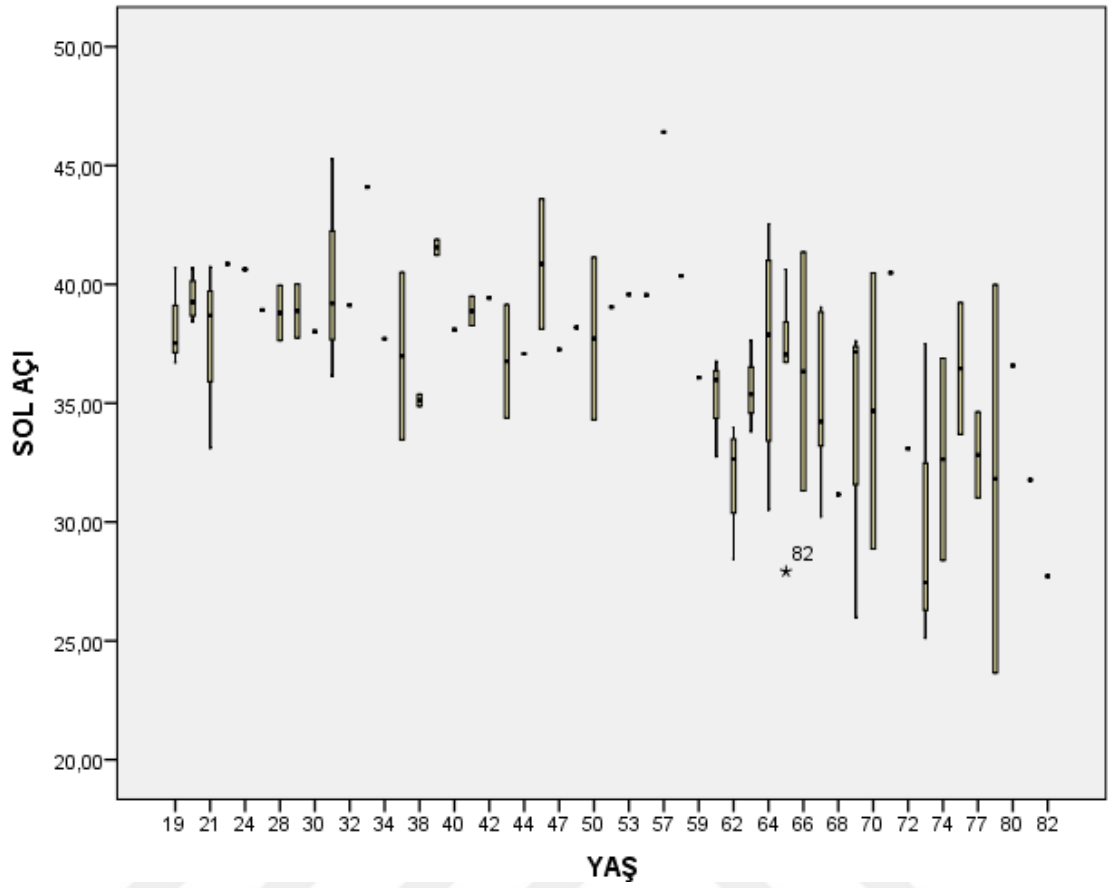
Sol AE açısının gruplara göre dağılımının grafiksel gösterimi Şekil 4.5’de gösterilmiştir



Şekil 4.5. Sol AE Açısının Gruplara Göre Dağılımı

Grup1: 18-35 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup2: 36-60 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup3: 60 yaş üstü ve oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup4: 60 yaş üzeri ve oklüzyon desteği kaybolmuş hastalar

Sağ ve sol eklemlerdeki AEY değerinin POM değerine oranlanması ile de her iki eklem için sağ ve sol EHO değerleri elde edilmiştir. Sağ EHO değerleri; Grup I hastalarda 11.82 ± 1.71 , Grup II hastalarda 11.54 ± 1.16 , Grup III hastalarda 10.91 ± 1.19 , Grup IV hastalarda 9.25 ± 1.57 olarak elde edilmiştir. Gruplara göre sağ EHO değerleri Tablo 4.6' da verilmiştir.

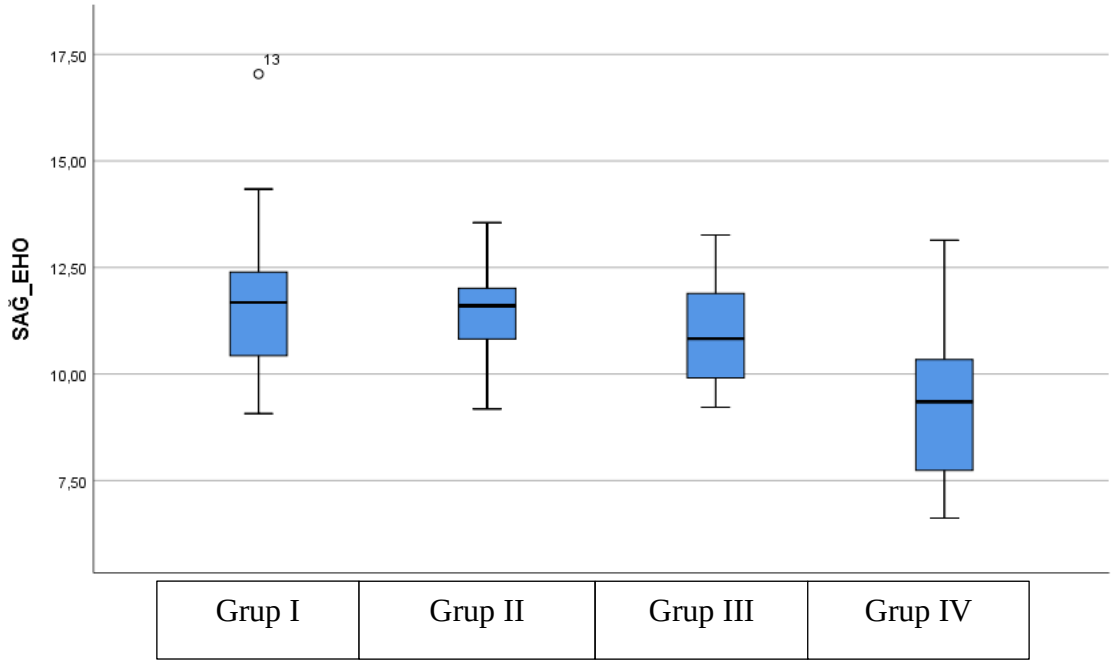


Şekil 4.6. Sol AE Açısının Yaş Gruplarında Dağılımı

Tablo 4.6. Gruplara Göre Sağ EHO Değerleri

Grup	Ortalama	Hasta Sayısı	Standart Sapma
Grup I	11.8296	25	1.71152
Grup II	11.5472	25	1.16111
Grup III	10.9112	25	1.19577
Grup IV	9.2564	25	1.57586

Sağ EHO değerlerinin gruplara göre dağılımının grafiksel gösterimi Şekil 4.7’de gösterilmiştir.



Şekil 4.7. Gruplara Göre Sağ EHO Değerinin Dağılımı

Grup1: 18-35 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup2: 36-60 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup3: 60 yaş üstü ve oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup4: 60 yaş üzeri ve oklüzyon desteği kaybolmuş hastalar. EHO: Eminens Dikey Ortalaması

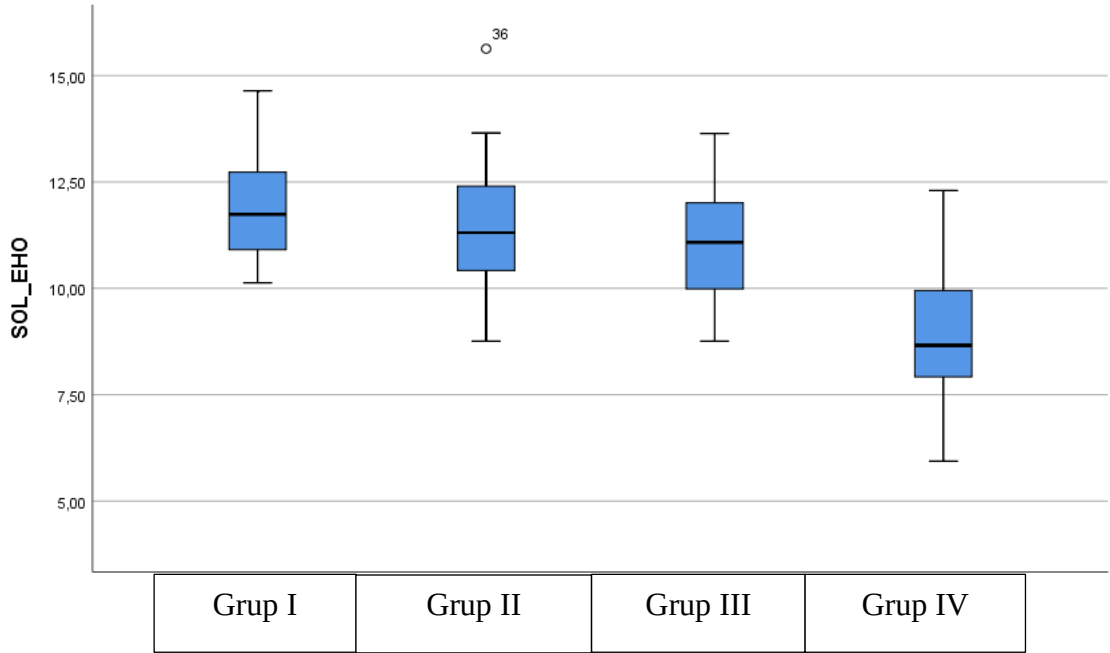
Sol EHO değerleri; Grup I hastalarda 11.76 ± 1.17 , Grup II hastalarda 11.54 ± 1.50 , Grup III hastalarda 10.98 ± 1.26 , Grup IV hastalarda 8.85 ± 1.58 olarak elde edilmiştir. Gruplara göre sol EHO değerleri Tablo 4.7' de verilmiştir.

Tablo 4.7. Gruplara göre Sol EHO Değerleri

Grup	Ortalama	Hasta Sayısı	SS
Grup I	11.7696	25	1.17849
Grup II	11.5304	25	1.50781
Grup III	10.9872	25	1.26926
Grup IV	8.8596	25	1.58817

Grup1: 18-35 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup2: 36-60 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup3: 60 yaş üstü ve oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup4: 60 yaş üzeri ve oklüzyon desteği kaybolmuş hastalar. SS: Standart Sapma. EHO: Eminens Dikey Ortalaması

Sol EHO değerlerinin gruplara göre dağılımının grafiksel gösterimi Şekil 4.8’de gösterilmiştir.



Şekil 4.8. Gruplara Göre Sol EHO Değerinin Dağılımı

Grup1: 18-35 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup2: 36-60 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup3: 60 yaş üstü ve oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup4: 60 yaş üzeri ve oklüzyon desteği kaybolmuş hastalar. EHO: Eminens Dikey Ortalaması

Sağ ve sol açı değerlerinin gruplar arası karşılıklı karşılaştırmaları da yapılarak tablo 8 de verilmiştir. Grup IV diğer üç grup ile anlamlı derecede farklılık göstermiştir ($p<0.05$). Diğer üç grup ise kendi aralarındaki karşılaştırmalarda anlamlı fark göstermemişlerdir ($p>0.05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Sağ ve Sol AE açılarında Gruplar Arası Karşılaştırma

			Ortalama ile Fark	Standart Hata	p
SAĞ AÇI	Grup I	Grup II	0.52360	0.84332	0.925
		Grup III	2.16120	0.84332	0.057
		Grup IV	6.73360*	0.84332	0.000
	Grup II	Grup I	-0.52360	0.84332	0.925
		Grup III	1.63760	0.84332	0.218
		Grup IV	6.21000*	0.84332	0.000
	Grup III	Grup I	-2.16120	0.84332	0.057
		Grup II	-1.63760	0.84332	0.218
		Grup IV	4.57240*	0.84332	0.000
	Grup III	Grup I	-6.73360*	0.84332	0.000
		Grup II	-6.21000*	0.84332	0.000
		Grup IV	-4.57240*	0.84332	0.000
SOL AÇI	Grup I	Grup II	0.57120	0.89556	0.920
		Grup III	1.99400	0.89556	0.123
		Grup IV	7.85720*	0.89556	0.000
	Grup II	Grup I	-0.57120	0.89556	0.920
		Grup III	1.42280	0.89556	0.390
		Grup IV	7.28600*	0.89556	0.000
	Grup III	Grup I	-1.99400	0.89556	0.123
		Grup II	-1.42280	0.89556	0.390
		Grup IV	5.86320*	0.89556	0.000
	Grup IV	Grup I	-7.85720*	0.89556	0.000
		Grup II	-7.28600*	0.89556	0.000
		Grup III	-5.86320*	0.89556	0.000

Grup1: 18-35 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup2: 36-60 Yaş arası oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup3: 60 yaş üstü ve oklüzyonu kaybolmamış hastalar. Grup4: 60 yaş üzeri ve oklüzyon desteği kaybolmuş hastalar. *: İstatistiksel Anlamlı p: Anlamlılık Derecesi

Dişli ve dişsiz hastalarda AE açılarının kadın ve erkeklerde farklılığının olup olmadığının incelenmesi için öncelikle Mann-Whitney testi yapılmış anlamlı görülünce One Way ANOVA testi yapılmıştır. Dişli hastalarda erkek hastalara ait AE açısı değerleri kadınlara oranla anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p < 0.05$), dişsiz hastalarda ise erkek hastaların AE açıları kadınlara göre fazla olsa da istatistiksel anlam ifade edecek bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

5. TARTIŞMA

TME'nin kemik bileşenlerinden olan temporal kemik eklem yüzeyi tüm yaşam boyunca yeniden şekillenmeye devam eder. Çalışmalar hastalarda AE açılarındaki farklılıklar olduğunu ve çok çeşitli faktörlerin AE eğiminin açısını etkilediğini göstermektedir. Tıbbi literatür incelemesinden elde edilen veriler, AE eğiminin; cinsiyet, yüz profili, dejeneratif kemik hastalığı, kondil şekli, değişmiş kondil pozisyonu, dişlenme, üzerinde artan fonksiyonel stres gibi çeşitli faktörlerden etkilenebildiğini göstermektedir (Vırlan ve ark., 2021).

Bu bilgiler ışığında; tezimizde Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Ağız ve Diş Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne 2015-2020 yılları arasında başvurmuş hastalara ait OPTG'ler üzerinde ölçümler ve bunların analizini yaparak cinsiyet, yaş ve dişsizliğin AE açısına etkilerini araştırdık.

A. M. Raustia ve arkadaşları çalışmalarında, dişsizliğin mandibular boyut ve kondil-fossa pozisyonu üzerindeki etkisini sefalometri ve bilgisayarlı tomografi (BT) taramaları kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışma grubunu; 20 yıl ortalama dişsizlik süresi olan 14'ü kadın 6'sı erkek 20 dişsiz hastadan oluşturmuş ve TME'lerinin incelemelerini yapmışlardır. Çalışma grubunun 16'sında protetik diş tedavisi uygulamasından sonra hastalardan sefalometrik röntgen almışlardır. Kontrol grubu olarak ise 16 diş hekimliği öğrencisini seçmişlerdir. Her iki cinsiyetten 49 dişli hastanın daha önceki BT taramaları, bikondiler asimetrisinin analizi için kontrol olarak kullanılmıştır. Çalışmalarında dişsiz hastalarda glenoid fossanın konumunun dişli kontrol grubuna göre daha önde olduğunu ve bu önde olma miktarının dişsiz kalma süresi ile anlamlı derecede ($p<0.02$) ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir ve dişsiz hastalarda olduğu gibi dental fonksiyonun önemli ölçüde değişmesinin fossanın fonksiyonel varlığını sürdürmesi için yeniden şekillenen bir bileşen olduğu sonucuna varılabileceğini belirtmişlerdir (Raustia ve ark., 1998). Tez çalışmamız retrospektif bir radyolojik çalışma olduğundan çalışma grubundaki hastaların ne kadar süre ile dişsiz kaldıkları konusunda bir bilgiye sahip değildik. Raustia ve

arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmanın neticesinden anlaşılmaktadır ki; dişsiz kalma süresi de eklem kranial bileşeninde morfolojik bir yeniden şekillenmeye anlamlı derecede etki edebilmektedir. İleride yapılacak çalışmalarda; tez çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçların daha da anlamlandırılması adına hastalara ait dişsiz kalma nedenleri ile dişsiz kalma sürelerine ait veriler de kullanılmalıdır.

Saione Cruz Sa ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada; Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (CBCT) ile 528 TME değerlendirilmiş ve AE açısı, kondilin şekli ve dejeneratif kemik hastalıkları ile yaş ve cinsiyet korelasyonunu doğrulamayı amaçlamıştır. Çalışmalarında eklem kemik bileşenlerinden olan kondilleri; düz, dışbükey, açılı ve yuvarlak olarak sınıflandırmış ve AE açısını ölçmüşlerdir. Değerlendirmede; osteofitler, erozyon, yüzeylerde düzleşmeleri, subkortikal kistler ve spinal skleroz gibi dejeneratif kemik hastalıklarını incelemişlerdir. Yaş gruplarına göre ortalama açılarda fark gözlenmesi de 60-69 yaş ($p=0.003$) ve 70 yaş ve üzeri ($p=0.021$) yaş gruplarında açılanmanın erkeklerde daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca prevalansın kadınlarda daha yüksek olmasından dolayı dejeneratif kemik hastalıkları ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki gözlemlemişlerdir ($p = 0.047$). Dejeneratif kemik hastalığı olan veya olmayan kondillerde AE eğimindeki açılarda anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$). Bununla birlikte iki veya daha fazla dejeneratif kemik hastalığının varlığının AE eğiminin açısında bir azalmaya yol açtığını belirtmişlerdir ($p<0.05$). Açılı kondillerin AE eğimlerinin düz ve dışbükey tiplere göre anlamlı ölçüde daha yüksek açılara sahip olduğunu tespit etmişlerdir ($p<0.01$). AE eğiminin; dejeneratif eklem hastalıkları ve kondil şeklinden etkilendiğini; kondildeki iki veya daha fazla kemik hastalığının veya düz ya da dışbükey kondil anatomisinin AE açısında bir azalmaya neden olduğunu belirtmişlerdir (Sa ve ark., 2017). Bu çalışma ile tezimizin çalışma grubu sentezlenmesi suretiyle; 60 yaş üzeri dejeneratif eklem hastalığı bulunan hastalar, oklüzal desteği bulunan ve oklüzal desteği kaybolmuş olarak iki gruba ayrılabilir. Benzer şekilde 60 yaş üzeri dejeneratif eklem hastalığı bulunmayan hastalar da oklüzal desteği bulunan ve oklüzal desteği kaybolmuş olarak iki gruba ayrılarak yapılacak bir araştırma literatüre önemli katkı sağlayabilecek bir çalışma olabilir.

Maryam Paknahad ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada; TME artiküler eminens eğiminin TMD'li hastalarda kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha dik,

glenoid fossa genişliği ve derinliğinin de daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Bu bilgi, TME morfolojisi ile TMD insidansı arasındaki ilişkide bir anlam ifade edebilir (Paknahad ve ark, 2016).

Eliana Dantas da Costa ve arkadaşları CBCT görüntüleri kullanılarak eklem eminensi ve mandibular fossa morfolojisinin, yüz profili ve cinsiyet ile ilişkisini değerlendirmişlerdir. 76 hasta yüz profiline göre dolikosefalik, mezosefalik veya brakisefalik olarak sınıflandırmış, 152 TME'nin AE eğimi ve yüksekliğini ölçmüşlerdir. Elde edilen değerler ile yüz profili ve cinsiyet arasındaki ilişkiyi; Tukey's post hoc testi ile 2 yönlü analiz varyansını kullanarak analiz etmişlerdir ($\alpha = 0.05$). Brakisefali olan erkeklerde, AE eğim ve yüksekliği diğer yüz tipine sahip hastalara göre anlamlı derecede daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir ($p \leq 0.05$). Brakisefali olan kadınlarda da AE eğimi ve yüksekliğinin diğer yüz profiline sahip olanlara kıyasla belirgin şekilde daha yüksek değerlerde olduğunu belirtmişlerdir (Costa ve ark., 2019).

Literatürde, AE açısı ile cinsiyet arasındaki ilişkinin araştırıldığı makaleler de bulunmaktadır. Birkaç makalede AE eğimi ve AE yüksekliğinin cinsiyete göre değişkenlik gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Dilhan İlgüy ve arkadaşları 105 hastaya ait CBCT görüntülerini kullanarak; yaş ve cinsiyete göre AE eğimi, yüksekliği ve kalınlığı arasındaki ilişkiyi ve kondil morfolojisini incelemişlerdir. Erkeklerin AE eğimi ve yükseklik ortalamalarının kadınlarınkine göre anlamlı derecede yüksek olduğunu bulmuşlardır ($p < 0.05$) (İlgüy ve ark, 2014).

Benzer şekilde, Zabarović ve arkadaşları; 78'i tam dişli, 59'u dişsiz olmak üzere 137 insan kafatası üzerinde AE eğiminin açısını incelemişlerdir. Elde ettikleri sonuçları diş kaybı, sağ-sol AE ve cinsiyet açısından karşılaştırmışlardır. AE eğimi açısının çok farklı değerlerde olduğunu belirtmişler, diş durumu ile istatistiksel önemli bir fark tespit edememişlerdir, Sağ sol AE eğiminin açılarında anlamlı farklar tespit etmiş ve erkeklerde AE eğiminin kadınlara göre anlamlı derecede daha dik olduğunu belirtmişlerdir (Zabarović ve ark., 2000).

Ayrıca 2020 yılında yayınlanmış bir çalışmada Ünal Erzurumlu ve Çelenk; 50 dişli ve 50 dişsiz toplam 100 hastada, dişli grupta kadın ve erkek arasında artiküler eminens eğimi

açısından anlamlı fark olmamasına rağmen dişsiz grupta erkeklerin kadınlara göre AE eğim açısının daha yüksek değerlerde olduğunu tespit etmişlerdir. Dişsizliğin süresi ve AE eğiminin açısı arasında pozitif korelasyon göstermediğini belirtmişlerdir (Ünal Erzurumlu ve Çelenk, 2020).

AE açısının erkeklerde kadınlara göre daha fazla olduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır. MA Sümbüllü ve arkadaşları; 11'i erkek 41'i kadın olmak üzere TME disfonksiyonu bulunan 52 hastanın ve 17'si erkek 24'ü kadın 41 kontrol hastasının CBCT kayıtları üzerinde AE eğimini ve yüksekliğini ölçmüşlerdir. Hem TME disfonksiyonlu hasta gruplarında hem de kontrol gruplarında AE eğimi ve yükseklik değerlerinin istatistiksel bir anlam ifade etmemekle birlikte ($p>0.05$) erkeklerde kadınlara göre daha yüksek bulmuşlardır. Yaş grupları arasındaki değerleri incelediklerinde; TME disfonksiyonlu hasta grubunda AE eğimi ve yükseklik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını fakat kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu belirtmişlerdir. AE eğimi değerlerinin 21 ila 30 yaşları arasında en yüksek olduğunu, 30 yaşından sonra azalma gösterdiğini, kontrol hastalarının AE eğimlerinin ise TME disfonksiyonlu hastalarinkinden istatistiksel olarak daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir (Sümbüllü ve ark, 2012).

Çalışmamızda dişli ve dişsiz hastalarda cinsiyet dağılımını kontrol etmek için One way ANOVA testi kullanılmıştır. Dişli hastalarda; erkek hastalara ait AE açı değerleri kadınlara oranla anlamlı derecede yüksek bulunmuş ($p<0.05$), dişsiz hastalarda ise erkek hastaların AE açıları kadınlara göre fazla olsa da istatistiksel anlam ifade edecek bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Bu durumun kadın ve erkek anatomik farklılıklarından biri olabileceği, dişsizlik azaldıkça AE açısının da azalması ile birlikte anlamlı olan farkın da azaldığı düşünülmektedir.

Jasinevicius ve arkadaşları da iki çalışmada 20. yy'a ait kafatasları üzerinde yapmış oldukları çalışmalarda; yaş veya diş sayısı ile AE eğimi açısı arasında anlamlı bir ilişki tespit edemediklerini ve cinsiyete göre de anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir (Jasinevicius ve ark., 2005). Bunun yanında AE açıları ile eklemdeki dejeneratif değişiklikler arasında anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir (Jasinevicius ve ark., 2006).

Diş kaybının AE düzleşmesinde önemli rolü olduğunu tespit eden birçok çalışma bulunmaktadır (Chiang ve ark., 2015; Csadó ve ark., 2012; Fang ve ark., 2020; Oruba ve ark., 2020; Ünal Erzurumlu ve Çelenk, 2020; Vırlan ve ark., 2021).

Fang ve arkadaşları da kraniofasiyal değişimlerin TME fonksiyonu ile ilişkisini araştırmışlar ve artiküler eminens eğim açısını da ölçümlerine dahil etmişlerdir. Çalışmalarında; bir tarafı dişli diğer tarafı dişsiz olan 38 erkek ve 51 kadın hastaya ait OPTG ve sefalometrik röntgenleri analiz etmişlerdir. Sonuç olarak TME eminens eğim açısını eksik diş olan tarafta eksik diş olmayan tarafa göre daha düşük değerlerde bulmuşlardır (Fang ve ark., 2020).

Meng-Ta Chiang ve arkadaşları 20'si erkek 33'ü kadın 53 hastaya ait sağ ve sol toplam 106 eklem AE eğimlerini incelemişlerdir. Çalışmadaki bireylerin %27'sinde sağ arka taraf dişsiz, %26'sında sol arka taraf dişsiz hastalardır. Bu hastalardaki AE eğiminin 4° ile 58° arasında değiştiğini, ortalama değerin ise $37,7^{\circ}$ olduğunu, diş eksikliğinin olmadığı tarafta AE açısının, diş eksikliğinin olduğu tarafa kıyasla istatistiksel anlam ifade edecek ölçüde daha yüksek değerlerde olduğunu tespit etmişlerdir. Erkeklerde AE eğiminin hem diş eksikliğinin olduğu hem de diş eksikliğinin olmadığı tarafta kadınlara göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (Chiang ve ark., 2015).

Csadó ve arkadaşları dişsizlik ile AE düzleşmesi arasında bir korelasyonun varlığını ortaya çıkarmak ve bu deformasyonun yaşla ilişkili olup olmadığını araştırmak için bir çalışma yapmışlardır. 30 hasta ile yaptıkları çalışmada hastaları; grup I: 18-25 yaş arası oklüzyonu devam eden 10 hasta, grup II: oklüzyonu devam eden 60 yaş üstü 10 hasta, grup III: 60 yaş üstü dişsiz hastalar olmak üzere üç gruba ayırmışlardır. Üç grup diş durumu, yaş, cinsiyet ve sağ-sol eklem göre karşılaştırılmış, her iki eklemde Frankfort düzlemine göre AE eğim açılarını ölçmüşlerdir. En yüksek değerlerin grup I hastalarda olduğunu, grup II'de değerlerin istatistiksel anlam ifade etmemekle birlikte düştüğünü ancak grup III'de değerlerin belirgin düşüş gösterdiğini tespit etmişlerdir. Araştırmanın neticesinde; AE düzleşmesinin yaşla ilişkili olabileceğini, ancak tamamen dişsiz hastalarda düzleşme oranının, oklüzyonu devam eden hastalara göre anlamlı olacak derecede yüksek bulduklarını belirtmişlerdir (Csadó ve ark., 2012). Tez çalışmamızda da Csadó ve arkadaşlarının sonuçlarına benzer şekilde, yaş ile birlikte AE açısının düşüş

eğiliminde olduğu tespit edilmiş ancak direk yaş ile AE açısı arasında anlamlı bir istatistiki değer bulunamamıştır.

Benzer bir çalışmayı Z Oruba ve arkadaşları da 2020 yılında; TME'deki dejeneratif değişikliklerin yaşlanma ve/veya oklüzal desteğin kaybı ile ilişkili olabileceğini öne sürerek yapmışlardır. Çalışmada 170 hastaya ait rastgele seçilen OPTG'ler incelenmiştir. Hastalar Grup I: oklüzal destek alanlarını kaybetmemiş ve 18-35 yaş aralığında olan 25 hasta, grup II: oklüzal destek alanlarını kaybetmemiş 36-60 yaş arası 32 hasta, grup III: oklüzal destek alanlarını kaybetmemiş premolar ve molar bölgelerinde en az 1 diş oklüzyonda olan 60 yaş üzeri 19 hasta ve grup IV: Oklüzal destek alanlarını kaybetmiş 60 yaş üzeri 19 hasta olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Her grupta Frankfort düzlemine göre AE eğim açılarını ölçerek ortalama değerleri grup I, II, III ve IV için sırasıyla 34.05°, 36.68°, 34.86° ve 26.31° olarak bulmuşlardır. İlk 3 grup arasında istatistiksel olarak anlam ifade edecek bir farklılık gözlenmese de grup IV tüm gruplar ile kıyaslandığında önemli ölçüde farklılık göstermiştir. Sonuç olarak Oruba ve arkadaşları AE düzleşmesinin yaşlanmadan ziyade oklüzal destek alanlarının kaybı ile ilişkilendirmişlerdir (Oruba ve ark., 2020).

Tez çalışmamızda, bu çalışmaya benzer bir çalışmayı Erzincan bölgesinde yaparak literatüre katkı sağlamak amaçlanmıştır. Elde edilen veriler Oruba ve arkadaşlarının tezleri ile örtüşecek şekildedir. Grup I, Grup II ve Grup III hastalar arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Ancak istatistiksel anlam ifade edecek boyutta olmamakla birlikte yaş ilerledikçe açının bir miktar azaldığı gözlenmiştir. Ancak açıda bu azalmanın sebebini direk olarak yaşa bağlamak için yeterli veri elde edilememiştir. Grup IV hastaların AE açısı değerlerinin diğer hasta gruplarına göre anlamlı derecede farklılık göstermesi ile birlikte AE eğimindeki düzleşmenin, yaştan ziyade dişsizlik ile ilgili olduğu akla gelmektedir. Dişsizliğin bir oklüzal destek kaybına sebep olduğu, dolayısı ile çiğneme biyomekaniğinin değişmiş olması beklenen bu hasta grubunda, diğer gruplara göre AE açı değeri önemli ölçüde düşmüştü.

Ancak 60 yaş üzeri Grup IV hastalarının AE açı değerlerine baktığımızda çok farklı değerler ile karşılaşıldı. Diğer gruplarda sırasıyla sağ AE açısı standart sapma değeri 2.76, 2.38 ve 2.77 iken, Grup IV hastalarda sağ AE açısı standart sapma değeri 3.81 olarak bulunmuştur. Sol AE değerlerinde de benzer şekilde sırasıyla diğer gruplarda standart

sapma değerleri 2.41, 3.01 ve 2.88 iken Grup IV hastalarda sol AE açısının standart sapma değeri 4.09 olarak bulunmuştur. Sağ AE açılarında minimum ve maksimum değerler 26.18 - 39.92 olarak, sol AE açılarında minimum ve maksimum değerler ise 23.66 - 39.23 olarak ölçölmüştür. AE açısının azalmasının dişsizlik ile ilgili olduğunun tespit edilmesinin yanında; Grup IV hastalarda AE açısının minimum ile maksimum değerlerinde diğer gruplara göre anlamlı derecede fark tespit edilmiştir (Şekil 4.4, Şekil 4.6). Aynı zamanda maksimum aının genç ve dişli olan hastaların değerlerine yakın olacak şekilde kalabildiği görölmüştür. Bu durumun sebebinin mevcut veriler ile anlaşılması mümkün değildir. Ancak bu durumun sebebinin dişsiz kalınan süre ile ilgili olabileceği akla gelmektedir. Oklüzyonu etkileyecek ilk diş çekiminden tam dişsiz kalınan zaman arasında geçen süre etkili olabilir. Bunun yanında bu durumu tam açıklayabilmek için; çekilen dişlerin yerine yapılmış olan protezlerin hastanın kendi oklüzyonunu ne ölçüde taklit ettiğini de tespit etmek gereklidir. Bu tespitleri yapabilmek için de uzun bir zamana yayılan prospektif çalışmaların yapılması daha anlamlı olacaktır. Takiplerin oklüzyonu bozan diş çekimleri ile başladığı, oklüzyon kurallarına göre uygun yapılmış protezin hasta tarafından uzun bir süre kullanılmasını takip eden ve ölçömlerin belirli aralıklarla yapıldığı bir çalışma bu soruya yanıt bulabilecektir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmalar; çok çeşitli faktörlerin hastalarda TME eminens eğimi açılarında farklılıklara sebep olduğunu göstermektedir. Dişsizlik, çiğneme mekanizması biyomekaniğinde değişikliklere neden olabileceği için AE değişikliklerine yol açabilir. Bu fikirle biz de çalışmamızda ilerleyen yaş ile diş kayıpları nedeniyle oluşan oklüzyon kaybının AE düzleşmesindeki rolünü inceledik.

Çalışmamızda ilerleyen yaş ile birlikte, AE açısının istatistiksel anlam ifade etmeyecek derecede bir azalma gösterdiği görülmüştür. Ancak 60 yaş üzeri hastalarda çok farklı artiküler eminens açı değerleri ile karşılaşmıştır. Çalışmamızda 60 yaş üzeri; oklüzyon desteğini kaybetmemiş ve kaybetmiş hastalardan oluşan iki ayrı grup olması ve bu iki grup arasında anlamlı farklılıkların bulunması nedeniyle AE açısının yaşlanmaktan ziyade diş kayıpları ile ilgili olduğu sonucuna varılmıştır.

Oklüzyon desteğini kaybetmiş olan hastaların bazılarında; açı değerlerinin, oklüzyon desteğini kaybetmemiş hastaların değerlerine benzer olduğu, ancak bu hastaların istatistiksel anlam ifade etmeyecek kadar az sayıda olduğu görülmüştür. Bu durumun nedeninin; diş kayıplarının olmasını takiben vakit kaybetmeden, uygun protetik tedaviler ile oklüzyonun protezler ile simüle edilmiş olması olabileceği akla gelmektedir.

Çalışmamızın retrospektif bir çalışma olması nedeniyle; hastaların protez kullanıp kullanmadıkları bilgisinin, var ise protez yapım zamanlarının, kullandıkları protezlerin oklüzyon kurallarına uygun yapıp yapılmadığı gibi verilerin olmaması çalışmamızın geliştirilmesi gereken yanları olarak tespit edilmiştir. Bu nedenle çalışmanın geliştirilmesi için daha sonra yapılacak çalışmalarda; diş kayıpları nedeniyle oklüzyon kaybının oluşma zamanları ile protez kullanımı ve kullanılan protezlerin oklüzyon desteğini ne derecede yerine koyduğu bilgilerinin birlikte değerlendirilmesi önerimizdir.

Diş hekimliği fakültelerinde hem teorik hem de uygulama derslerinde oklüzyon konusunda verilen yoğun eğitimler bulunmaktadır. Eğitimde oklüzyon konusuna verilen

bu önemin ne denli yerinde olduğu çalışmamız neticesinde de bir kez daha ortaya çıkmıştır. Oklüzyon desteğinin kaybolması sonrasında vakit kaybetmeden protetik uygulamalar ile oklüzyonun yerine konulması; çiğneme sisteminin en önemli bileşenlerinden olan TME'nin yapısal değışikliğinin önüne geçilmesini sağlayabilir.



KAYNAKLAR

- Almăsan, O., Leucuța, D. C., Dinu, C., Buduru, S., Băciuț, M. and Hedeșiu, M. (2022). Petrotympenic Fissure Architecture and Malleus Location in Temporomandibular Joint Disorders. *Tomography*, 8(5), 2460-2470.
- Alomar, X., Medrano, J., Cabratosa, J., Clavero, J. A., Lorente, M., Serra, I. and Salvador, A. (2007). Anatomy of the Temporomandibular Joint. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, 28(3), 170-183.
- Alvez, C. S., Carvalho de Moraes, L. O., Marques, S. R., Tedesco, R. C., Harb, L. J. C., Rodriguez-Vázquez, J. F. and Alonso, L. G. (2014). Analysis by Light, Scanning, and Transmission Microscopy of the Intima Synovial of the Temporomandibular Joint of Human Fetuses during the Development. *Anatomy Research International*, 2014, 1-6.
- Amarnath, G. S., Kumar, U., Hilal, M., Muddugangadhar, B. C., Anshuraj, K. and Shruthi, C. S. (2015). Comparison of Cone Beam Computed Tomography, Orthopantomography with Direct Ridge Mapping for Pre-Surgical Planning to Place Implants in Cadaveric Mandibles: An Ex-Vivo Study. *Journal of International Oral Health*, 2015;7(Suppl 1) 38-42.
- Arıncı, K. ve Elhan, A. (2014). *Anatomi*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi.
- Bettencourt, R. B. and Linder, M. M. (2010). Arthrocentesis and Therapeutic Joint Injection: An Overview for the Primary Care Physician. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 37(4), 691-702.
- Bumann, A. ve Lotzmann, U. (2002). *Anatomy of Masticatory System. Color Atlas of Dental Medicine*. New York: Thieme.
- Cheyne, F., Guyot, L., Richard, O., Layoun, W. and Gola, R. (2003). Discomalleolar and Malleomandibular Ligaments: Anatomical Study and Clinical Applications. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 25(2), 152-157.
- Chiang, M. T., Li, T. I., Yeh, H. W., Su, C. C., Chiu, K. C., Chung, M. P. and Shieh, Y. S. (2015). Evaluation of Missing-tooth Effect on Articular Eminence Inclination of Temporomandibular Joint. *Journal of Dental Sciences*, 10(4), 383-387.
- Costa, E. D., Peyneau, P. D., Roque-Torres, G. D., Freitas, D. Q., Ramirez-Sotelo, L. R., Ambrosano, G. M. B. and Verner, F. S. (2019). The Relationship of Articular Eminence and Mandibular Fossa Morphology to Facial Profile and Gender Determined by Cone Beam Computed Tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 128(6), 660-666.
- Csádó, K., Márton, K. and Kivovics, P. (2012). Anatomical Changes in The Structure of The Temporomandibular Joint Caused by Complete Edentulousness. *Gerodontology*, 29(2), 111-116.
- Devi, S. S., Dinesh, S., Sivakumar, A., Nivethigaa, B., Alshehri, A., Awadh, W. and Patil, S. (2022). Reliability of Frankfort Horizontal Plane with True Horizontal Plane in Cephalometric Measurements. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 23(6), 601-605.

- Drake, L. R., Vogl, A. W. and Mitchell, A. W. M. (2010). *Gray's Anatomy for Students*. St. Louis: Elsevier.
- Fan, X. C., Singh, D., Ma, L. S., Piehslinger, E., Huang, X. F. and Rausch-Fan, X. (2021). Is there an Association Between Temporomandibular Disorders and Articular Eminence Inclination? A systematic Review. *Diagnostics*, 11(1): 29.
- Fang, T. H., Chiang, M. T., Hsieh, M. C., Kung, L. Y. and Chiu, K. C. (2020). Effects of Unilateral Posterior Missing-teeth on the Temporomandibular Joint and The Alignment of Cervical Atlas. *PloS one*, 15(12), e0242717.
- İlgü, D., İlgü, M., Fişekçioğlu, E., Dölekoğlu, S. and Ersan, N. (2014). Articular Eminence Inclination, Height, and Condyle Morphology on Cone Beam Computed Tomography. *The Scientific World Journal*, 2014, 1-6.
- Isberg, A. and Westesson, P. L. (1998). Steepness of Articular Eminence and Movement of the Condyle and Disk in Asymptomatic Temporomandibular Joints. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 86(2), 152-157.
- Jasinevicius, T. R., Pyle, M. A., Lalumandier, J. A., Nelson, S., Kohrs, K. J. and Sawyer, D. R. (2005). The Angle of the Articular Eminence in Modern Dentate African-Americans and European-Americans. *Cranio*, 23(4), 249-256.
- Jasinevicius, T. R., Pyle, M. A., Nelson, S., Lalumandier, J. A., Kohrs, K. J. and Sawyer, D. R. (2006). Relationship of Degenerative Changes of the Temporomandibular Joint (TMJ) with the Angle of Eminentia. *Journal of Oral Rehabilitation*, 33(9), 638-645.
- Juniper, R. P. (1984). Temporomandibular Joint Dysfunction: A Theory Based Upon Electromyographic Studies of the Lateral Pterygoid Muscle. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 22(1):1-8.
- Kim, H. J., Jung, H. S., Kwak, H. H., Shim, K. S., Hu, K. S., Park, H. D. and Chung, I. H. (2004). The Discomalleolar Ligament and the Anterior Ligament of Malleus: An Anatomic Study in Human Adults and Fetuses. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 26(1), 39-45.
- Kreutziger, K. L. and Mahan, P. E. (1975). Temporomandibular Degenerative Joint Disease. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 40(3), 297-319.
- Loughner, B. A., Larkin, L. H. and Mahan, P. E. (1989). Discomalleolar and Anterior Malleolar Ligaments: Possible Causes of Middle Ear Damage During Temporomandibular Joint Surgery. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 68(1), 14-22.
- Melis, M. and Giosia, M. (2016). The Role of Genetic Factors in the Etiology of Temporomandibular Disorders: A Review. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*, C. 34, 43-51.
- Neumann, D. A. (2010). *Kas İskelet Sisteminin Kinesiyolojisi: Fiziksel Rehabilitasyonun Temelleri* (Y. Yakut, Çev.). Ankara: Hipokrat Kitabevi
- Okeson J. P. (1998). *Menagement of Temporomandibular Disorders and Occlusion*. St. Louis: Mosby, Inc.

- Orhan, K. (2022). *TME Ders Notları*. Erişim: 03.03.2023, https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/69345/mod_resource/content/0/pdf%20temporomandibuler%20eklem%20not.pdf
- Oruba, Z., Malisz, P., Sendek, J., Aardal, V., Kopycińska, N., Krzystyniak, K. and Kaczmarzyk, T. (2020). Flattening of the Articular Eminence is Associated with the Loss of Occlusal Support: Radiological Study. *Australian Dental Journal*, 65(1), 53-57.
- Osborn, J. W. (1989). The Temporomandibular Ligament and the Articular Eminence as Constraints During Jaw Opening. *Journal of Oral Rehabilitation*, 16(4), 323-333.
- Ozan H. (2014). *Ozan Anatomi*. Ankara: Klinisyen Tıp Kitabevleri.
- Paknahad, M., Shahidi, S., Akhlagian, M. and Abolvardi, M. (2016). Is Mandibular Fossa Morphology and Articular Eminence Inclination Associated with Temporomandibular Dysfunction? *Journal of Dentistry*, 17(2), 134-141.
- Pandolfo, I. and Mazziotti, S. (2013). *Orthopantomography*. Milano: Springer Milan.
- Piette, E. (1993). Anatomy of The Human Temporomandibular Joint. An Updated Comprehensive Review. *Acta Stomatologica Belgica*, 90(2), 103-127.
- Pinto, O. F. (1962). A New Structure Related to the Temporomandibular Joint and Middle Ear. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 12(1), 95-103.
- Pullinger, A. G., Seligman, D. A. and Angeles, L. (1991). Trauma History in Diagnostic Groups of Temporomandibular Disorders. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 71(5), 529-534.
- Rames, P. (1975). The Mandibular Joint, Development, Structure and Function. *Fysiatricky a Reumatologicky Vestnik*, 53(2), 94-99.
- Raustia, A. M., Pirttiniemi, P., Salonen, M. A. and Pyhtinen, J. (1998). Effect of Edentulousness on Mandibular Size and Condyle-fossa Position. *Journal of Oral Rehabilitation*, 25(3), 174-179.
- Sa, S. C., Melo, S. L. S., Melo, D. P., Freitas, D. Q. and Campos, P. S. F. (2017). Relationship Between Articular Eminence Inclination and Alterations of the Mandibular Condyle: A CBCT Study. *Brazilian Oral Research*, 31: e25.
- Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J.-P. and Gonzalez, Y. (2014). Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *The Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, 28(1):6-27.
- Shiraishi, Y., Hayakawa, M., Hoshino, T. and Tanaka, S. (1995). A New Retinacular Ligament and Vein of the Human Temporomandibular Joint. *Clinical Anatomy*, 8(3), 208-213.
- Sümbüllü, M., Çağlayan, F., Akgül, H. and Yilmaz, A. (2012). Radiological Examination of the Articular Eminence Morphology Using Cone Beam CT. *Dentomaxillofacial Radiology*, 41(3), 234-240.
- Şakul, B. U. (1999). *Baş ve Boyun Topografik Anatomisi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.

- Ünal Erzurumlu, Z. and Çelenk, P. (2020). A Radiological Evaluation of the Effects of Edentulousness on the Temporomandibular Joint. *Journal of Oral Rehabilitation*, 47(3), 319-324.
- Vazquez, R., J. F., Velasco, J. R. M., Velasco, J. A. M. and Collado, J. J. (1998). Anatomical Considerations on the Discomalleolar Ligament. *Journal of Anatomy*, 192(4), 617-621.
- Vîrlan, M. J. R., Păun, D. L., Bordea, E. N., Pellegrini, A., Spînu, A. D., Ivaşcu, R. V. and Nimigean, V. R. (2021). Factors Influencing the Articular Eminence of the Temporomandibular Joint (Review). *Experimental and Therapeutic Medicine*, 22(4), 1084.
- Vural, F. (2012). *İnsan Anatomisi*. İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık.
- Wilkinson, T. M. and Crowley, C. M. (1994). A Histologic Study of Retrodiscal Tissues of the Human Temporomandibular Joint in the Open and Closed Position. *Journal of Orofacial Pain*, 8(1), 7-17.
- Xiong, X., Ye, Z., Tang, H., Wei, Y., Nie, L., Wei, X. and Song, B. (2021). MRI of Temporomandibular Joint Disorders: Recent Advances and Future Directions. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 54(4), 1039-1052.
- Yale, S. H. (1969). Radiographic Evaluation of the Temporomandibular Joint. *The Journal of the American Dental Association*, 79(1), 102-107.
- Yıldırım, M. (2013). *Resimli Sistemik Anatomi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Zabarović, D., Jerolimov, V., Carek, V., Vojvodić, D., Zabarović, K. and Buković, D. (2000). The Effect of Tooth Loss on the TM-joint Articular Eminence Inclination. *Collegium Antropologicum*, 24 Suppl 1, 37-42.



Ek-1. Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: -138989



T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Tıp Fakültesi Dekanlığı Anabilim Dalları Sekreterliği

Sayı :E-21142744-804.99-138989
Konu : Fatih ÇELİK Etik Kurul Kararı

Fatih ÇELİK

Üniversitemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 10/01/2022 tarihli ve 14 sayılı toplantısında alınan 14/15 sayılı kararı aşağıda belirtilmiştir.
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

KARAR:14/15

Fatih ÇELİK'e ait "Temporomandibular Eklem Eminens Açısının Farklı Yaş Gruplarına Göre Gösterdiği Değişikliğin İncelenmesi "konulu çalışması görüşüldü.

Yapılan görüşmelerden sonra; adı geçen in değerlendirilmek üzere Etik Kurula sunduğu bilimsel çalışmasının; Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği ile ilgili mevzuat hükümleri bakımından uygun olduğuna mevcut oy birliğiyle karar verilmiştir.

Prof.Dr. Samih DİYARBAKIR
Klinik Araştırmaları Etik Kurulu Başkanı

Belge Takip Adresi :
https://ebys.ebyu.edu.tr/enVision/Validate_Doc.aspx?eD=BS44D9NVEZ&eS=138989
Adres:Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Mühendislik Fakültesi yalnızbağ Yerleşkesi 24100 –
Erzincan
Telefon:444 8 024 – (0446) 226 66 66 Faks:(0446) 226 66 65
e-Posta:rektoriuk@erzincan.edu.tr Web:https://ebyu.edu.tr/tr/
Kep Adresi:erzincanunv@hs02.kep.tr
Bilgi için: Rıdvan ÇELİK
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni



Ek-2. Tez Konusunun Kabulü

Evrak Tarih ve Sayısı: 15.12.2021-130650



T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-68867550-302.99-130650
Konu : Tez Konusu (Fatih ÇELİK)

15.12.2021

ANATOMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi: Anabilim Dalı Başkanlığınızın 09.12.2021 tarih ve 129032 sayılı yazısı.

Anatomi Anabilim Dalı Başkanlığınız 18780705001 nolu doktora öğrencisi Fatih ÇELİK'e ait Tez Konusu Önerisi Savunma Sınavı Tutanak Formu hakkında alınan Enstitü Yönetim Kurulu Kararı aşağıya çıkarılmıştır

Gereğini bilgilerinize rica ederim

KARAR 32/2

Anatomi Anabilim Dalı Başkanlığının 09.12.2021 tarih ve 129032 sayılı yazısı ekinde gönderilen 18780705001 nolu doktora öğrencisi **Fatih ÇELİK**'e ait Tez Konusu Önerisi Savunma Sınavı Tutanak Formu görüşüldü;

Yapılan görüşmelerden sonra 18780705001 numaralı doktora öğrencisi Fatih ÇELİK'in 01.12.2021 tarihinde yapılan Tez Konusu Önerisi sözlü sınavında başarılı olduğu ilgi yazı ve ekindeki tutanakla anlaşılmıştır. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim Yönetmeliğinin 50/2: "Tez izleme komitesi, öğrencinin sunduğu tez konusu önerisinin kabulüne, düzeltilmesine veya reddine salt çoğunlukla karar verir. Düzeltme durumunda bir ay süre verilir. Bu süre sonunda kabul veya ret yönünde salt çoğunlukla karar verilir. Verilen karar/kararlar anabilim/anasanat dalı başkanlığınca işlemin bitişini izleyen üç gün içerisinde tutanakla enstitüye bildirilir ve enstitü yönetim kurulu onayı ile kesinleşir. Tez dönemi/süresi, enstitü yönetim kurulu kararının alındığı tarihten itibaren başlar." maddesi uyarınca tez konusunun "Temporomandibular eklem eminens açısının farklı yaş guruplarına göre gösterdiği değişikliğin incelenmesi" olarak kabulüne, kararın Anabilim Dalı Başkanlığına bildirilmesini oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof.Dr. Papatya KARAKURT
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSC39CB2H2

https://ebys.ebyu.edu.tr/en/Vision/Validate_Doc.aspx?eD=BSC39CB2H2&eS=130650

Belge Takip Adresi :

Adres:Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü 24100 Erzincan
Telefon:0 446 224 29 10 Faks:(0446) 226 66 65
e-Posta:sagbe_yazi@erzincan.edu.tr Web:https://ebyu.edu.tr/tr/
Kep Adresi:erzincanunv@hs02.kep.tr

Bilgi için: Ramazan ADIGÜZEL
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

Fatih Çelik 1980 yılında Erzincan'da doğmuştur. İlk ve orta öğrenimini Erzincan'da tamamlamıştır. Ortaokulu Erzincan Anadolu Lisesinde okumuştur. Lisenin ilk 2 sınıfını Erzincan Fen Lisesinde okumuş, son yılını ise Erzincan Atatürk Lisesinde okuyarak 1998 yılında mezun olmuştur. Üniversite Eğitimi Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde 1998-2003 yılları arasında okuyarak tamamlamıştır. 2018 yılında Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünde, Tıp Fakültesi Anatomi anabilim dalında doktora eğitimine başlamıştır.

Meslek hayatına 2004 yılında Kemah Devlet Hastanesinde başlamıştır. Burada görevli iken 2005 yılında askerliğini kısa dönem olarak Şırnak ilinde tamamlamıştır. Daha sonra sırasıyla; Erzincan Kızılay Tıp Merkezi, Karamürsel Devlet Hastanesinde çalışmış olup, 2010 yılında halen görev yapmakta olduğu Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Ağız ve Diş Sağlığı Eğitim Hastanesinde göreve başlamıştır. 2015 yılından beri hastane Başhekim yardımcılığı ve başhekimliği görevlerinde bulunmuştur. Halen Hastane Başhekimi olarak görev yapmaktadır. Evli ve iki çocuk babasıdır.