

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANA BİLİM DALI



REKÜRRENT TEMPOROMANDİBULAR EKLEM
DİSLOKASYON HASTALARINDA TME MORFOLOJİSİNİN
MORFOMETRİK ANALİZİ

AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ UZMANLIK TEZİ

ZEHRA GÜLEROL AYDIN

BOLU, EKİM 2025

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANA BİLİM DALI



REKÜRRENT TEMPOROMANDİBULAR EKLEM
DİSLOKASYON HASTALARINDA TME MORFOLOJİSİNİN
MORFOMETRİK ANALİZİ

AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ UZMANLIK TEZİ

ZEHRA GÜLEROL AYDIN

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk BOYLU

BOLU, EKİM 2025

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
Tez Onay Belgesi

Tezin Başlığı : REKÜRRENT TEMPOROMANDİBULAR EKLEM
DİSLOKASYON HASTALARINDA TME
MORFOLOJİSİNİN MORFOMETRİK ANALİZİ

Tezin Savunma Tarihi : 02.10.2025

Tezin Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk BOYLU

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Mehmet Fatih ŞENTÜRK

Üye : Prof. Dr: Serkan POLAT

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk BOYLU

DEKANLIK ONAYI

Bu tez Uzmanlık Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Ali KELEŞ

DEKAN

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Tez Yazım Kılavuzu ve Şablonuna uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir
aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını
kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin Turnitin adlı programında fakülte dekanlığınca belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30'u geçmemektedir.

Bu çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 2024/222 sayısı ile etik izin alınmıştır.

ZEHRA GÜLEROL AYDIN

ÖZET

**REKÜRRENT TEMPOROMANDİBULAR EKLEM
DİSLOKASYON HASTALARINDA TME MORFOLOJİSİNİN
MORFOMETRİK ANALİZİ
UZMANLIK PROGRAMI
ZEHRA GÜLEROL AYDIN
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ UZMANLIK PROGRAMI
(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖMER FARUK BOYLU)
BOLU, EKİM - 2025
XIV + 86 sayfa**

Amaç: Bu çalışmanın amacı rekürrent temporomandibular eklem (TME) dislokasyonu görülen hastalarda morfolojik yapıların analizlerini yapmak, fonksiyonel hareketler üzerindeki etkisini incelemek ve sağlıklı bireylerle karşılaştırmaktır.

Materyal ve Yöntem: Çalışmaya konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KİBT) çekilmiş rekürrent temporomandibular eklem dislokasyonuna sahip 15 hasta çalışma grubuna ve 50 sağlıklı birey kontrol grubuna dahil edilmiştir. Artiküler eminens eğimi ve yüksekliği, glenoid fossa derinliği ve genişliği, kondilin mediolateral ve anteroposterior boyu, kondil uzunluğu, eklem aralıkları sagittal ve koronal kesitlerde incelenmiştir. Ayrıca mandibular fonksiyonel hareketlerde incelenmiştir.

Bulgular: Gruplara göre artiküler eminens eğimi ve yüksekliği değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Koronal kesitte ölçülen artiküler eminens eğimi sağ eklemde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=0,014$). Glenoid fossa genişliği her iki eklemde sagittal kesitte istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Artiküler eminens morfolojisinin fonksiyonel hareketler üzerindeki etkisi anlamsız bulunmuştur.

Sonuç: Rekürrent temporomandibular eklem dislokasyonu olan hastalarda glenoid fossa genişliğinin daha fazla olarak bulunması fonksiyonel eklem hareketleri sırasında eklem stabilitesini azaltabileceğini ve dislokasyona zemin hazırlayacağını düşündürmektedir.

ANAHTAR KELİMELE: Temporomandibular rahatsızlıklar,
Temporomandibular eklem dislokasyonu, Artiküler eminens, Glenoid fossa

ABSTRACT

MORPHOMETRIC ANALYSIS OF TMJ MORPHOLOGY IN PATIENTS WITH RECURRENT TEMPOROMANDIBULAR JOINT DISLOCATION

SPECIALIZATION THESIS

ZEHRA GÜLEROL AYDIN

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

FACULTY OF DENTISTRY

**DEPARTMENT OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY
(SUPERVISOR: ASSIST. PROF. DR. ÖMER FARUK BOYLU)**

BOLU, OCTOBER 2025

XIV + 86 pages

Objective: The aim of this study is to analyze the morphological structures in patients with recurrent temporomandibular joint (TMJ) dislocation, to examine their effects on functional movements, and to compare the findings with healthy individuals.

Materials and Methods: The study included 15 patients with recurrent TMJ dislocation who underwent cone-beam computed tomography (CBCT) as the study group and 50 healthy individuals as the control group. The articular eminence inclination and height, glenoid fossa depth and width, the mediolateral and anteroposterior dimensions of the condyle, condyle length and joint spaces were evaluated in both sagittal and coronal sections. In addition, mandibular functional movements were also assessed.

Results: There were no statistically significant differences in articular eminence inclination and height values between the groups. However, in the coronal section, a statistically significant difference was found in the articular eminence inclination on the right joint ($p = 0.014$). The glenoid fossa width showed statistically significant differences in both joints in the sagittal section. The effect of articular eminence morphology on functional movements was found to be not significant.

Conclusion: The increased glenoid fossa width observed in patients with recurrent TMJ dislocation may reduce joint stability during functional movements and could contribute to the predisposition to dislocation.

KEYWORDS: Temporomandibular disorders, Temporomandibular joint dislocation, Articular eminence, Glenoid fossa

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
TABLO LİSTESİ	x
FOTOĞRAF LİSTESİ	xi
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xii
TEŞEKKÜR	xiv
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Genel Bilgilendirme.....	3
1.1.1 Temporomandibular Eklem Anatomisi	3
1.1.1.1 Temporomandibular Eklem Komponentleri	4
1.1.1.1.1 Temporal Kemik, Artiküler Eminens ve Glenoid Fossa.....	4
1.1.1.1.2 Mandibular Kondil.....	5
1.1.1.1.3 Artiküler Disk	6
1.1.1.1.4 Retrodiskal Doku	7
1.1.1.1.5 Sinovyal Sıvı ve Artiküler Kıkırdak	8
1.1.1.1.6 Ligamentler.....	9
1.1.1.1.6.1 Kollateral Ligament	9
1.1.1.1.6.2 Kapsüler Ligament.....	10
1.1.1.1.6.3 Temporomandibular Ligament	10
1.1.1.1.6.4 Sfenomandibular Ligament.....	11
1.1.1.1.6.5 Stylomandibular Ligament.....	11
1.1.1.2 Çiğneme Kasları.....	12
1.1.1.2.1 Musculus Temporalis.....	13
1.1.1.2.2 Musculus Masseter	14
1.1.1.2.3 Musculus Pterygoideus Medialis.....	15
1.1.1.2.4 Musculus Pterygoideus Lateralis	16
1.1.1.2.4.1 Süperior Lateral Pterygoid Kas.....	16
1.1.1.2.4.2 İnferior Lateral Pterygoid Kas	16
1.1.1.2.5 Musculus Digastricus.....	17
1.1.1.3 Temporomandibular Eklem Biyomekaniği.....	17
1.1.1.4 Temporomandibular Eklem İnnervasyonu ve Vaskülarizasyonu	18
1.1.2 Temporomandibular Rahatsızlıklar	18
1.1.2.1 Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları	21
1.1.2.1.1 Eklem Ağrıları	21

1.1.2.1.1.1	Artralji.....	21
1.1.2.1.1.2	Artrit.....	21
1.1.2.1.2	Eklem Düzensizlikleri.....	21
1.1.2.1.2.1	Disk Düzensizlikleri.....	21
1.1.2.1.2.1.1	Redüksiyonlu Disk Deplasmanı	21
1.1.2.1.2.1.2	Redüksiyonlu Disk Deplasmanı – Aralıklı Kilitlenme	22
1.1.2.1.2.1.3	Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı- Kısıtlı Ağız Açıklığı	22
1.1.2.1.2.1.4	Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı- Ağız Açıklığında Kısıtlılık Yok.....	23
1.1.2.1.2.2	Disk Bozuklukları Dışındaki Hipomobilité	23
1.1.2.1.2.2.1	Adezyon/Adherens	23
1.1.2.1.2.2.2	Ankiloz	24
1.1.2.1.2.3	Hipermobilité Bozuklukları	24
1.1.2.1.2.3.1	Dislokasyonlar.....	24
1.1.2.1.3	Eklem Hastalıkları	25
1.1.2.1.3.1	Dejeneratif Eklem Hastalıkları	25
1.1.2.1.3.2	Sistemik Artritler	25
1.1.2.1.3.3	Kondilizis/ İdiopatik Kondiler Rezorpsiyon	25
1.1.2.1.3.4	Osteokondrit Dissekans	26
1.1.2.1.3.5	Osteonekrozis.....	26
1.1.2.1.3.6	Neoplazm	26
1.1.2.1.3.7	Sinovyal Kondromatozis.....	26
1.1.2.1.4	Kırıklar.....	26
1.1.2.1.5	Konjenital/Gelişimsel Bozukluklar.....	27
1.1.2.1.5.1	Aplazi.....	27
1.1.2.1.5.2	Hipoplazi.....	27
1.1.2.1.5.3	Hiperplazi.....	27
1.1.2.2	Çiğneme Kası Rahatsızlıkları.....	27
1.1.2.2.1	Kas Ağrısı	27
1.1.2.2.1.1	Miyalji.....	27
1.1.2.2.1.2	Tendinit.....	27
1.1.2.2.1.3	Miyozitis	28
1.1.2.2.1.4	Spazm.....	28
1.1.2.2.2	Kontraksiyon.....	28
1.1.2.2.3	Hipertrofi	28
1.1.2.2.4	Neoplazm	28
1.1.2.2.5	Hareket Bozuklukları	29
1.1.2.2.5.1	Orofasiyal Diskinezi	29
1.1.2.2.5.2	Oromandibular Distoni	29
1.1.2.2.6	Sistemik/Merkezi Ağrı Bozukluklarına Bağlı Çiğneme Kası Ağrısı	29
1.1.2.2.6.1	Fibromiyalji.....	29

1.1.2.3	Baş Ağrısı.....	30
1.1.2.3.1	TMR'ye Bağlı Baş Ağrısı.....	30
1.1.2.4	İlişkili Yapılar	30
1.1.2.4.1	Koronoid Hiperplazisi.....	30
1.1.3	Hipermobilite Bozuklukları.....	30
1.1.4	Rekürrent Temporomandibular Eklem Dislokasyonu.....	31
1.1.4.1	Tedavi	32
1.1.4.1.1	Skleroterapi/Proloterapi	33
1.1.4.1.2	Botulinum Toksin Enjeksiyonu	34
1.1.4.1.3	Otolog Kan Enjeksiyonu.....	34
1.1.4.1.4	Lateral Pterygoid Miyotomi	34
1.1.4.1.5	Temporal Tendonun Skarifikasyonu	35
1.1.4.1.6	Kapsülorafi.....	35
1.1.4.1.7	Eminektomi.....	35
1.1.4.1.8	Dautrey Prosedürü	36
1.1.5	Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)	37
2.	MATERYAL ve YÖNTEM.....	39
2.1	Hasta ve Kontrol Gruplarının Oluşturulması.....	39
2.2	KIBT Görüntülemesi ve Değerlendirilmesi.....	39
2.3	Referans Noktalar ve Ölçümler	40
2.4	İstatiksel Analiz	47
3.	BULGULAR	48
4.	TARTIŞMA	67
5.	SONUÇ ve ÖNERİLER.....	74
	KAYNAKLAR	76

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1. Mandibula ve kranyumun lateral görüntüsü	3
Şekil 1.2. Temporal kemik yapılarını gösteren kafatasının lateral görüntüsü	4
Şekil 1.3. Glenoid fossanın alttan görünüşü. AE; artiküler eminens, GF; glenoid fossa, STF; skuamotimpanik fissür	5
Şekil 1.4. Mandibular kondil eklem yüzeyleri. A; ön yüzeyi, B; arka yüzeyi....	6
Şekil 1.5. Temporomandibular eklem lateral kesit. AE, Artiküler eminens; MK, Mandibular kondil; AD, Artiküler disk	7
Şekil 1.6. Temporomandibular eklem anatomik komponentlerini gösteren diyagram. ACL, Anterior kapsüler ligament; AS, Artiküler yüzey; IRL, Inferior retrodiskal lamina; RT, Retrodiskal doku; SRL, Süperior retrodiskal lamina; SC ve IC, Süperior ve inferior eklem boş	8
Şekil 1.7. Temporomandibular eklem anterior kesit. AD, Artiküler disk; SC ve IC, Süperior ve Inferior eklem kavitesi; LDL ve MDL, Lateral ve Medial diskal ligament; CL, Kapsüler ligament.....	10
Şekil 1.8. Kapsüler ligament.....	10
Şekil 1.9. Temporomandibular ligament. IHP, İç horizontal parça; OOP, Dış oblik parça	11
Şekil 1.10. Sfenomandibular ligament ve Stylomandibular ligament	12
Şekil 1.11. Temporal kas. A, AP, ön bölüm; MP, orta bölüm; PP, arka bölüm. B, Temporal kas fonksiyonu, mandibulanın elevasyonu	14
Şekil 1.12. Masseter kas. A, DP, derin bölüm; SP, yüzeysel bölüm. B, Masseter kas fonksiyonu.....	15
Şekil 1.13. A, Medial pterygoid kas. B, Medial pterygoid kas fonksiyonu.....	15
Şekil 1.14. A. Inferior ve süperior lateral pterygoid kas. B. Inferior lateral pterygoid kas fonksiyonu şematize edilmiştir	16
Şekil 1.15. Temporomandibular Eklem İnnervasyonu	18
Şekil 1.16. a. Hipokrat manevrası b. Bilek pivotlama	32
Şekil 1.17. Ekstraoral yaklaşım	33
Şekil 1.18. A. Artiküler eminensin açığa çıkarılması B. Eminektomi işlemi sonrası	36
Şekil 1.19. Dautrey prosedürü	37
Şekil 2.1. Üst eklem boşluğu (SJS), ön eklem aralığı (AJS), arka eklem aralığı (PJS)	42
Şekil 2.2. Üst eklem boşluğu (SJS), medial eklem aralığı (MJS), lateral eklem aralığı (LJS).....	42
Şekil 2.3. Kondilin mediolateral boyutu (MC-LC).....	43
Şekil 2.4. Kondilin antero-posterior uzunluğu (AC-PC)	43
Şekil 2.5. Sagittal (A) ve koronal (B) kesitte glenoid fossa derinliği (GFD) ...	43
Şekil 2.6. Sagittal (A) ve koronal (B) kesitlerde glenoid fossa genişliği (GFW)	44
Şekil 2.7. Kondilin uzunluğu (H1).....	44
Şekil 2.8. Artiküler eminens yüksekliği (AEH).....	44
Şekil 2.9. Artiküler eminens eğim açısı- Sagittal kesitte (A°).....	45
Şekil 2.10. Artiküler eminens eğim açısı- Koronal kesitte (E°)	45

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1-1. Temporomandibular rahatsızlıklar sınıflandırması	20
Tablo 3-1. Gruplara göre demografik özelliklerin karşılaştırılması.....	48
Tablo 3-2. Gruplara göre mandibular hareket değerlerinin karşılaştırılması ...	49
Tablo 3-3. Gruplara göre sağ eklem parametrelerinin karşılaştırılması	50
Tablo 3-4. Gruplara göre sol eklem parametrelerinin karşılaştırılması.....	52
Tablo 3-5. Gruplar ile sağ eklem ve sol eklem kondil pozisyonlar arasındaki bağlantının incelenmesi.....	53
Tablo 3-6. PH değerine sağ eklem A° değerinin ve grup faktörünün etkisinin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi.....	53
Tablo 3-7. PH değerine sol eklem A° değerinin ve grup faktörünün etkisinin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi.....	53
Tablo 3-8. PH değerine etki eden bağımsız faktörlerin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi.....	54
Tablo 3-9. Sol lateral hareket miktarı üzerine sağ eklem E° değerinin ve grup faktörünün etkisinin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi ...	54
Tablo 3-10. Sağ lateral hareket miktarı üzerine sol eklem E° değerinin ve grup faktörünün etkisinin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi ...	54
Tablo 3-11. MIA değerine etki eden sağ eklem AEH değerinin ve grup faktörünün etkisinin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi.....	55
Tablo 3-12. MIA değerine etki eden sol eklem AEH değerinin ve grup faktörünün etkisinin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi.....	55
Tablo 3-13. MIA değerine etki eden bağımsız faktörlerin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi	56
Tablo 3-14. Çalışma grubunda sağ eklem parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi.....	58
Tablo 3-15. Kontrol grubunda sağ eklem parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi.....	61
Tablo 3-16. Çalışma grubunda sol eklem parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi.....	63
Tablo 3-17. Kontrol grubunda sol eklem parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi.....	66

FOTOĞRAF LİSTESİ

Sayfa

Fotoğraf 2.1. Maksimum interinsizal aralık (MIA)	45
Fotoğraf 2.2. A; Protruziv hareket, B; Overjet	46
Fotoğraf 2.3. A; Dental orta hat, B; Sağ lateral hareket (RM), C; Sol lateral hareket (LM)	46



KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

2B	: İki Boyutlu
3D	: Üç Boyutlu
A°	: Artiküler Eminens Eğim Açısı- Sagittal Kesitte
AC	: Kondilin En Anterior Noktası
ACG	: Anterior Kapsüler Ligament
AD	: Artiküler Disk
AE	: Artiküler Eminens
AEH	: Artiküler Eminens Yüksekliği
AJS	: Ön Eklem Aralığı
AP	: Ön Bölüm
ark.	: Arkadaşları
AS	: Artiküler Yüzey
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
Ce	: F2 Çizgisinin Artiküler Eminens Arka Yüzeyini Kestiği Nokta
CK	: Kapsüler Ligament
cm	: Santimetre
Cu	: Kondilin En Tepe Noktası
DC/TMD	: Temporomandibular Rahatsızlıklar için Tanı Kriterleri
DP	: Derin Bölüm
E°	: Artiküler Eminens Eğim Açısı- Koronal Kesitte
EMG	: Elektromiyografi
FOV	: Field of View
GFD(K)	: Glenoid Fossa Derinliği- Koronal Kesitte
GFD(S)	: Glenoid Fossa Derinliği- Sagittal Kesitte
GFW(K)	: Glenoid Fossa Genişliği- Koronal Kesitte
GFW(S)	: Glenoid Fossa Genişliği- Sagittal Kesitte
H1	: Kondil Uzunluğu
IC	: İ inferior Eklem Boşluğu
IHP	: İç Horizontal Parça
ILP	: İ inferior Lateral Pterygoid Kas
IMF	: İntermaksiller fiksasyon
IRL	: İ inferior Retrodiskal Lamina
KG	: Kondilin Mediolateral Boyutu
KIBT	: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
KK	: Kondilin Konumu
KU	: Kondilin Anteroposterior Uzunluğu

kVp	: Kilovolt Peak
LC	: Kondilin En Lateral Noktası
LDL	: Lateral Diskal Ligament
LJS	: Lateral Eklem Aralığı
LM	: Sol Lateral Hareket
M.Ö.	: Milattan Önce
mA	: Miliamper
MC	: Kondilin En Medial Noktası
MDL	: Medial Diskal Ligament
MIA	: Maksimum İnterinsizal Aralık
MJS	: Medial Eklem Aralığı
MK	: Mandibular Kondil
mL	: Mililitre
mm	: Milimetre
MP	: Orta Bölüm
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
OOP	: Dış Oblik Parça
Or	: Göz Çukuru Alt Kenarının En Alt Noktası
PC	: Kondilin En Posterior Noktası
PJS	: Arka Eklem Aralığı
PM	: Protruziv Hareket
Po	: Meatus Acusticus Externusun En Üst Noktası
PP	: Arka Bölüm
R	: Glenoid Fossanın En Tepe Noktası
RDC/TMD:	Temporomandibular Rahatsızlıklar İçin Araştırma ve Tanı Kriterleri
RM	: Sağ Lateral Hareket
RT	: Retrodiskal Doku
SC	: Süperior Eklem Boşluğu
SJS	: Üst Eklem Boşluğu
SLP	: Süperior Lateral Pterygoid Kas
Sn	: Saniye
SP	: Yüzeysel Bölüm
SRL	: Süperior Retrodiskal Lamina
T	: Artiküler Eminens En Alt Noktası
TME	: Temporomandibular Eklem
TMR	: Temporomandibular Rahatsızlıklar
V₃	: Mandibular Sinir
VBT	: Volumetrik Bilgisayarlı Tomografi

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca ve tez dönemimde desteğini ve bilgilerini esirgemeyen değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk BOYLU'ya

Uzmanlık eğitimim boyunca akademik bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, manevi desteğini esirgemeyen anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Serkan POLAT'a,

Tez sürecimde desteklerini esirgemeyen, kıymetli değerlendirmeleri ve yardımlarıyla tezime katkıda bulunan Prof. Dr. Seval BAYRAK'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca bana destek olan ve çalışmaktan keyif aldığım değerli kıdemlim Uzm. Dt. Güzide Büşra ŞENEL'e,

Tez sürecimde desteğini esirgemeyen değerli çalışma arkadaşlarım Arş. Gör. Sertan VURGUN ve Arş. Gör. Cansu DURDU'ya,

Uzmanlık eğitim sürecinde çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm mesai arkadaşlarım ve klinik personeline,

Her daim desteklerini hissettiren, yanımdaki varlıkları ile bana güç veren, hayatımdaki en büyük şansım olan Canım Aileme,

Yürüdüğüm yolu sevgiyle çiçeklendiren, her adımda yanımda olan ve koşulsuz desteğiyle güç veren canım eşim Batuhan AYDIN'a

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

1. GİRİŞ

Temporomandibular eklem (TME), mandibula ile kafatasının temporal kemiği arasında bulunan bir eklemdir (Alomar et al., 2007). TME son derece karmaşık bir eklem sistemidir. Aynı kemiğe (mandibula) bağlı iki eklem yapısı olması, tüm çiğneme sisteminin işlevini daha da karmaşık hale getirir. Her bir eklem aynı anda farklı bir işlevi yerine getirebilse de diğerini etkilemeden hareket edemez (JP Okeson). Glenoid fossa eklemnin üst kemik kısmını, mandibular kondil ise eklemnin alt kemik kısmını oluşturmaktadır (Katsavrias, 2002). Glenoid fossanın ön bölümünü temporal kemiğin skuamöz bölümündeki artiküler eminens, arka duvarını ise eksternal akustik meatus ile fossa arasında bulunan postglenoid tüberkül oluşturmaktadır (Bender, Lipin, & Goudy, 2018). Artiküler disk, eklemi üst ve alt olarak iki kompartmana ayırmaktadır (JP Okeson).

TME dislokasyonu, mandibular kondil başının glenoid fossadan tamamen ayrıldığı, artiküler eminensin önünde konumlandığı ve tekrar glenoid fossaya dönemediği bir durumu ifade eder (Liddell & Perez, 2015; Lovely & Copeland, 1981). Bilateral veya unilateral olarak görülebilir (Candirli, Yüce, Cavus, Akin, & Cakir, 2012). TME dislokasyonunun en sık görülen şekli kondilin anterior yönündeki dislokasyonlarıdır. Kondil posterior, süperior, medial ve lateral yönlerde disloke olabilmektedir. Ancak bu dislokasyon tipleri nadir olarak görülür ve dislokasyona travma ya da eş zamanlı kırıklar eşlik etmektedir (Harstall, Gratz, & Zwahlen, 2005; Hoard, Tadge, Gampper, & Edlich, 1998; Liddell & Perez, 2015).

TME dislokasyonu semptomları ağzı kapatmada zorluk, kulak önündeki deride çöküntü, maloklüzyon, konuşma güçlüğü, ağrı ve çiğneme kaslarındaki kas spazmlarıdır. Dislokasyona sıklıkla kas spazmı eşlik eder, bu da dislokasyonu şiddetlendirir ve redüksiyon girişimlerini zorlaştırır (Chan, Harrigan, Ufberg, & Vilke, 2008; Lovely & Copeland, 1981). Genellikle 25-45 yaş arasındaki kişiler etkilenir (Sang et al., 2010; C. M. Ziegler, Haag, & Mühling, 2003).

TME dislokasyonu Adekeye ve Rowe – Killey tarafından akut, kronik ve rekürrent dislokasyon olarak 3'e ayrılmıştır (Adekeye, Shamia, & Cove, 1976; Rowe & Killey, 1968). Akut dislokasyon, TME dislokasyonunun en yaygın formudur (Han & Lieblich, 2022).

Akut dislokasyon gülme, kusma, esneme, travma, distonik reaksiyon, ağzın genişçe açılması, genel anestezi için hava yolu entübasyonu, endoskopik operasyon

ve dental işlemler sırasında meydana gelebilmektedir (Chan et al., 2008; WB, 1957).

Tekrarlayan epizodik dislokasyonlar için ‘rekürrent dislokasyon’ terimi kullanılır (Oztan, Ulusal, Turegun, & Deveci, 2005; Shorey & Campbell, 2000). Esneme, gülme gibi günlük aktiviteler sonucunda ya da diş tedavisi gibi sürekli ağız açılmasını gerektiren durumlar sırasında ortaya çıkabilir. Rekürrent dislokasyon, nispeten alışılmadık bir durumdur. Ağrılı olması ve günlük aktiviteleri engellemesi nedeniyle hastalar için yorucu olmaktadır. Sonuç olarak bu durum bireyin yaşamını olumsuz etkileyebilmektedir. Nedeni bilinmemekle birlikte spontane görülmektedir. Glenoid fossanın morfolojisi ve gelişimi, kondil ve zigomatik ark morfolojisi, artiküler eminens yüksekliği ve eğimi, heredite, çiğneme kas tonusu ve genel kapsül bütünlüğü ile ilgili olduğu öne sürülmektedir (Akinbami, 2011; Chan et al., 2008; Gay-Escoda, 1987; Güven, 2005; Shruthi Hegde, Praveen, & Shetty, 2013; Liddell & Perez, 2015; Machon, Abramowicz, Paska, & Dolwick, 2009; Miloro, Ghali, Larsen, & Waite, 2004; Sharma, Singh, Pandey, Verma, & Singh, 2015).

Panoramik radyografi, konvansiyonel ve bilgisayarlı tomografi (BT), dijital volütomografi veya konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT), lateral kondil grafisi, artrografi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) TME’nin patolojilerini ve normal anatomisini görüntülemek için kullanılan yöntemleridir (Brooks et al., 1997; GORGUN). MRG disk bozukluklarının tanısında en yaygın yöntem olarak kullanılırken, KIBT TME’nin kemik dokularının görüntülenmesi için kullanılır (Heffez, Mafee, & Rosenberg, 1995; Lorenzoni, Bolognese, Garib, Guedes, & Sant’Anna, 2012). KIBT avantajları iyileştirilmiş görüntü kalitesi, üç boyutlu yeniden yapılandırma, güvenilir ölçümlere izin veren 1:1 oranı, kraniyofasiyal görüntüleme olanağı ve geleneksel BT’ye kıyasla daha düşük radyasyon dozları olmasıdır (Lorenzoni et al., 2012).

Bu çalışmada rekürrent temporomandibular eklem dislokasyonu tanısı alan hastaların KIBT ile elde edilen görüntüler aracılığıyla TME morfolojilerinin analizlerinin yapılması, bu analizlerin mandibular hareketler ile arasındaki etkileşiminin incelenmesi ve kontrol grubundaki bireyler ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

1.1 Genel Bilgilendirme

1.1.1 Temporomandibular Eklem Anatomisi

TME, mandibula ve kranyum arasında bulunur. Kranjomandibular eklem olarak da adlandırılır (Hylander, 2006). Bilateral olarak bulunur. Eklemün üst kemik komponentini temporal kemiğin skuamöz parçası, alt kemik komponentini ise mandibular kondil oluşturur. TME'nin artiküler yüzeyleri fibrokartilaj dokusu ile kaplıdır. Bu iki kemik komponenti arasında yoğun fibröz bağ dokusundan oluşan artiküler disk bulunur. Artiküler disk, TME'yi üst ve alt olarak iki eklem boşluğuna ayırmaktadır. TME'nin üst eklem boşluğunda translasyon hareketi, alt eklem boşluğunda rotasyon hareketi meydana gelir. TME ginglimoatrodial grubunda yer alır. TME hem morfolojik hem de fonksiyon olarak kompleks bir yapıya sahiptir (Choukas & Sicher, 1960; Jeffrey Okeson, 2003; Pandarakalam & Khalaf, 2014; WL, 1985). TME oluşturan anatomik bileşenler mandibular kondil, temporal kemikte bulunan eklem katılan yapılar, artiküler disk, eklem boşluğu, ligamentler ve çiğneme kaslarıdır (Han & Liebligh, 2022; Lewis, Dolwick, Abramowicz, & Reeder, 2008).

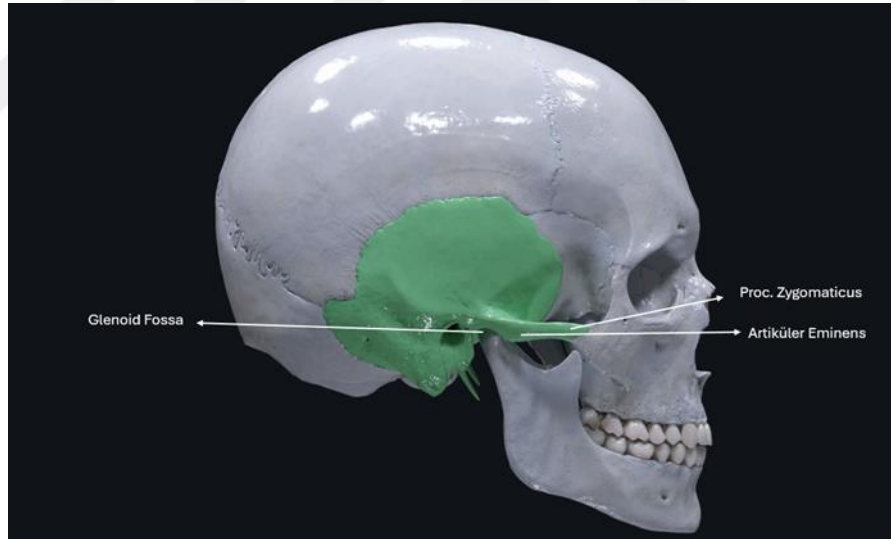


Şekil 1.1. Mandibula ve kranyumun lateral görüntüsü (Han & Liebligh, 2022)

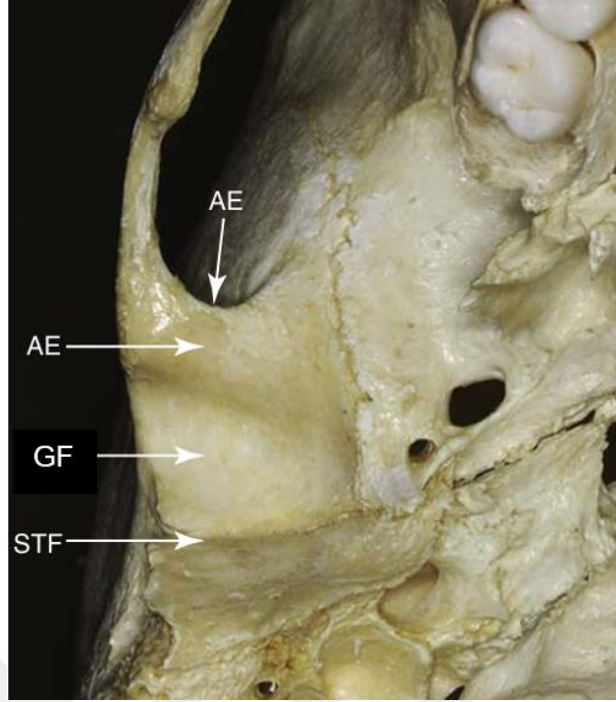
1.1.1.1 Temporomandibular Eklem Komponentleri

1.1.1.1.1 Temporal Kemik, Artiküler Eminens ve Glenoid Fossa

Temporal kemik bilateral olarak bulunur ve her biri 5 bölüme ayrılır: timpanik, skuamöz, mastoid, petroz ve styloid. Skuamöz bölümü en büyük kısımdır ve temporomandibular eklem için glenoid fossasına katkıda bulunur. Skuamöz parçasının anteroinferior kısmında zigomatik kemik ile eklem yapan zigomatik proses bulunur (Juliano, Ginat, & Moonis, 2013). Zigomatik proses, zigomatik kemiğin temporal prosesi ile eklem yaparak zigomatik arkı oluşturur. Zigomatik proses skuamöz kısma birleştiği yerden ön ve arka olarak iki kısma ayrılır. Zigomatik prosesin ön ve arka kısmı alt kenarda glenoid fossayı oluşturur. Glenoid fossa, önde artiküler eminens arkada postglenoid tüberkül ile sınırlanır (Rhoton Jr, 2007). Artiküler eminens anteroposterior yönde konveks yapıdadır (JP Okeson, 2013). Glenoid fossanın eklem yüzeyleri fibrokartilaj dokusu ile kaplıdır (Ide & Nakazawa, 1991).



Şekil 1.2. Temporal kemik yapılarını gösteren kafatasının lateral görüntüsü
("Temporal Bone," 2024)

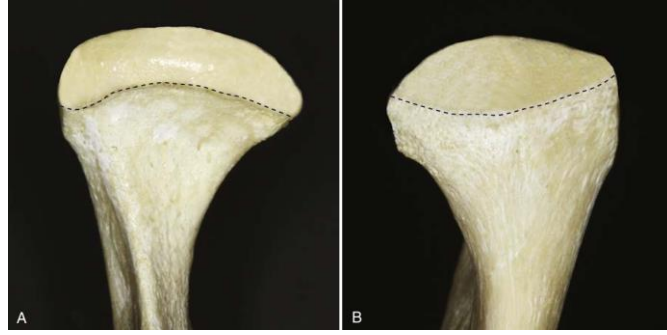


Şekil 1.3. Glenoid fossanın alttan görünüşü. AE; artiküler eminens, GF; glenoid fossa, STF; skuamotimpanik fissür (JP Okeson)

1.1.1.1.2 Mandibular Kondil

Mandibulanın eklem yüzeyi kondilin üst ve ön bölümünde yer alır. Mandibular kondilin eklem yüzeyi dışbükey formdadır. Mandibular kondilin eklem yüzeyi üst ve ön tarafa doğru baktığı için yandan bakıldığında kondil boynu öne doğru eğik görülmektedir (Krenkel & Grunert, 1989; McNeill, 1997). Mandibular kondilin eklem yüzeyi ince bir fibrokartilaj dokusu ile kaplıdır. Fibrokartilaj doku kondil başının ön yüzeyinde mediolateral olarak bir sırt tarafından sınırlanır (Theaker, 2013).

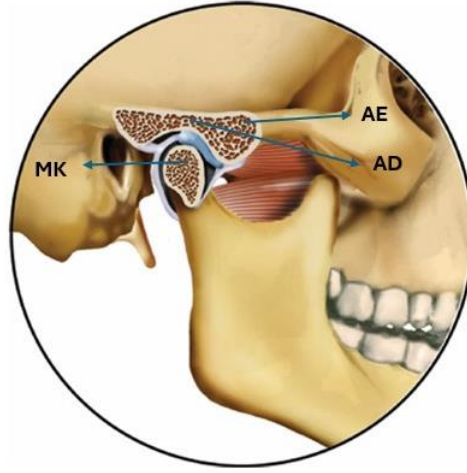
Mandibular kondil başı dar bir boyun ile ramusa bağlanır. Mediolateral olarak 15-20 mm, anteroposterior olarak 8-10 mm boyutlarında elipsoit formdadır (Standring et al., 2005; Wilkie & Al-Ani, 2022).



Şekil 1.4. Mandibular kondil eklem yüzeyleri. A; ön yüzeyi, B; arka yüzeyi (JP Okeson)

1.1.1.1.3 Artiküler Disk

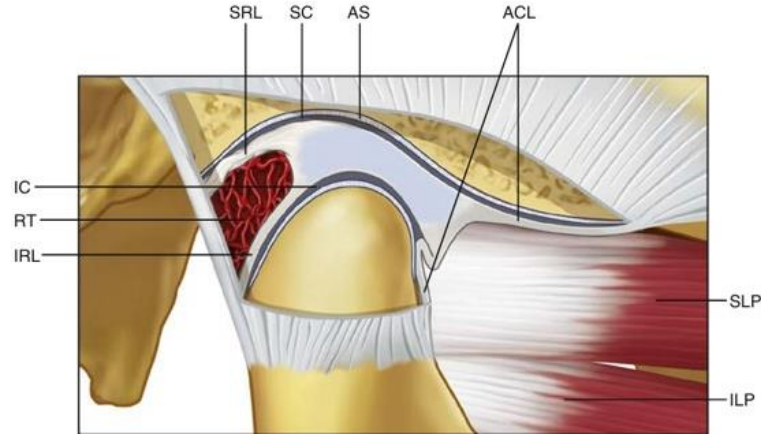
Artiküler disk, mandibular kondil ile glenoid fossa ve artiküler eminence arasında konumlanmış sert yapıda, oval şekilli, yoğun fibröz bir yapıya sahiptir. Artiküler disk sagittal olarak anterior bant, posterior bant ve intermediate zone olmak üzere 3 bölgeye ayrılır. Intermediate zone en ince bölge olmak üzere posterior bant en kalın bölgesidir (JP Okeson; Williams, 1989). Koronal kesitte ise artiküler diskin lateral bölümü medial bölümünden daha incedir. Eklem boşluğunu üst ve alt olmak üzere iki bölgeye ayıran, damar ve sinir içermeyen artiküler diskin ana görevi iki kemik bileşeni arasındaki yükü eşit dağıtarak stresi azaltmaktır. Artiküler disk posterior bölgeden, oldukça vaskülarize olan ve innerve edilen gevşek bağ dokusuna bağlanır. Bu gevşek bağ dokusu, ‘retrodiskal doku’ olarak adlandırılır. Anterior bölgede kapsüler ligament ile lateral pterygoid kasın üst bölümüne bağlanır. Artiküler disk sadece ön ve arka bölgeden değil, medial ve lateral bölgelerden de fibröz kapsüle tutunarak TME’yi iki boşluğa ayırır. Sağlıklı bir TME’de mandibular kondilin eklem yüzeyi intermediate zone bölgesine denk gelmektedir (Dalkız & Beydemir, 2003; JP Okeson; J. P. Okeson, 1985).



Şekil 1.5. Temporomandibular eklem lateral kesit. AE, Artiküler eminens; MK, Mandibular kondil; AD, Artiküler disk (Quinn & Granquist, 2015)

1.1.1.1.4 Retrodiskal Doku

Retrodiskal doku anatomik olarak, sinovyal sıvının üretiminde rol oynayan bilaminar bölge (süperior ve inferior retrodiskal laminalar) olarak da adlandırılır. Bu iki lamina arasında oldukça vaskülarize, gevşek bağ dokusuyla dolu bir boşluk vardır. Süperior lamina elastik lifler içerir, artiküler diski timpanik tabakaya bağlar. Aşırı translasyonel hareketlerde diskin yer değiştirmesini engeller. İnferior lamina kolajen liflerden oluşmaktadır, artiküler diski mandibular kondilin posterior bölgesine bağlar. Rotasyonel hareketlerde artiküler diskin aşırı rotasyonunu engellemektedir (Mérida-Velasco et al., 2007; Miloro et al., 2004; TENCATE, 1994).



Şekil 1.6. Temporomandibular eklemin anatomik komponentlerini gösteren diyagram. ACL, Anterior kapsüler ligament; AS, Artiküler yüzey; IRL, İnferior retrodiskal lamina; RT, Retrodiskal doku; SRL, Süperior retrodiskal lamina; SC ve IC, Süperior ve inferior eklem boş (JP Okeson)

1.1.1.1.5 Sinovyal Sıvı ve Artiküler Kıkırdak

Sinovyal eklemlerin iç yüzeyini iki doku kaplar: artiküler kıkırdak ve sinovyum. TME de bu gruba dahildir. Hem temporal kemiğin hem de mandibular kondilin eklem yüzeyleri yoğun fibrokartilaj dokusu ile kaplıdır. Fibrokartilaj dokunun fonksiyonel stresler karşısında rejenerasyon ve yeniden şekillendirme kapasitesi vardır. Fibrokartilaj tabakasının derin kısmında, özellikle mandibular kondil başında, kıkırdak veya kemik dokusuna dönüşebilen hücreler bulunmaktadır. Bu nedenle TME morfolojisindeki değişiklikler genellikle bu tabakada görülür (Milorio et al., 2004).

Artiküler kıkırdak; kondrositler, kolajen liflerden oluşan interselüler matris, su ve lifsiz bir dolgu maddesi (temel madde olarak adlandırılır) içeren hücrelerden oluşur. Kondrositler hücre şekillerine göre yüzeysel, orta ve derin olmak üzere üç katman halinde sıralanır. Bu alanlarda çok az kan damarı bulunmaktadır. Bu nedenle öncelikle difüzyon yolu ile sinovyal sıvıdan beslenmektedir (Milorio et al., 2004).

Sinovyal membran ince, pürüzsüz, zengin innervasyona sahip vaskülarize bir dokudur ve kapsüler ligamenti kaplar. Alt ve üst eklem boşluğunu dolduran sinovyal sıvıyı üretir. Sinovyal sıvının iki ana görevi vardır. Bunlardan biri TME'nin artiküler yüzeylerinin ihtiyacı olan metabolik gereksinimlerini sağlar. Bir diğeri ise fonksiyonel hareketler esnasında lubrikasyon sağlamaktır. Her ne kadar

mandibular kondil ve glenoid fossanın artiküler yüzeyleri pürüzsüz olsa da sinovyal sıvı artiküler yüzeylerdeki sürtünmeyi daha da azaltmaktadır (Milorio et al., 2004; JP Okeson, 2013).

1.1.1.1.6 Ligamentler

Herhangi bir eklem sisteminde olduğu gibi ligamentler yapıları korumada önemli bir rol oynamaktadır. TME ligamentleri, kolajen liflerden oluşur ve belirli uzunlukları vardır. Esneme özellikleri yoktur ancak ani ve uzun süreli kuvvete maruz kalan ligamentler uzayabilir. Bu durumda ligamentin işlevi bozulabilmektedir. Fonksiyonel hareketler esnasında pasif olarak kondil ve diskin hareketlerini kısıtlayıcı rol oynamaktadır (Milorio et al., 2004; JP Okeson, 2013).

TME 3 fonksiyonel ligament tarafından desteklenmektedir. 2 tane de aksesuar ligament vardır. Bunlar:

Fonksiyonel ligamentler:

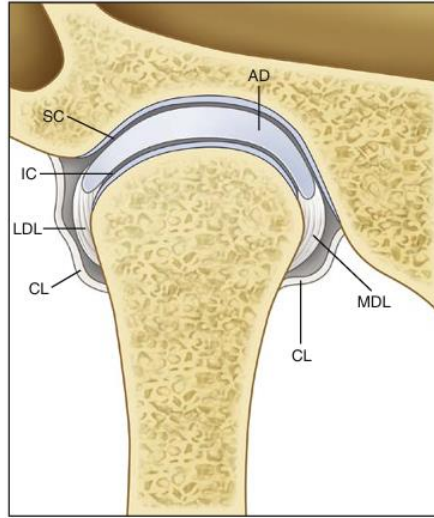
- 1) Kollateral ligament
- 2) Kapsüler ligament
- 3) Temporomandibular ligament

Aksesuar ligamentler:

- 1) Sfenomandibular ligament
- 2) Stylomandibular ligament (Milorio et al., 2004).

1.1.1.1.6.1 Kollateral Ligament

Artiküler diski, medial ve lateral kenarlarından mandibular kondilin medial ve lateral kutuplarına bağlar. Kollateral ligamentlere ‘diskal ligamentler’ de denmektedir. TME’yi üst ve alt olarak iki eklem boşluğuna ayırmaktadır. Kolajen liflerden oluşur ve gerilmezler. Artiküler diskin mandibular kondilden uzaklaşmasını engelleyerek görev yapmaktadır. Artiküler disk ve mandibular kondilin beraber pasif olarak hareket etmesini sağlamaktadır. TME’nin menteşe hareketinden sorumludur (JP Okeson, 2013).



Şekil 1.7. Temporomandibular eklem anterior kesit. AD, Artiküler disk; SC ve IC, Süperior ve İnferior eklem kavitesi; LDL ve MDL, Lateral ve Medial diskal ligament; CL, Kapsüler ligament (JP Okeson)

1.1.1.1.6.2 Kapsüler Ligament

Kapsüler ligament TME'yi sarar. Ligament lifleri, mandibular fossa ve artiküler eminensin eklem yüzeyleri ile mandibular kondil boynuna yapışır. Kapsüler ligamentin fonksiyonu ekleme medial, lateral ve inferior bölgeden gelen kuvvetler karşısında direnç göstermek, kondil dislokasyonunu engellemektir. Ayrıca TME'yi çevreleyerek sinovyal sıvıyı eklem içerisinde tutmaktır (Milorio et al., 2004; JP Okeson).

Kapsüler ligament iyi innerve olur ve eklemin pozisyonu ile ilgili proprioseptif geri bildirim sağlar (JP Okeson).



Şekil 1.8. Kapsüler ligament (JP Okeson)

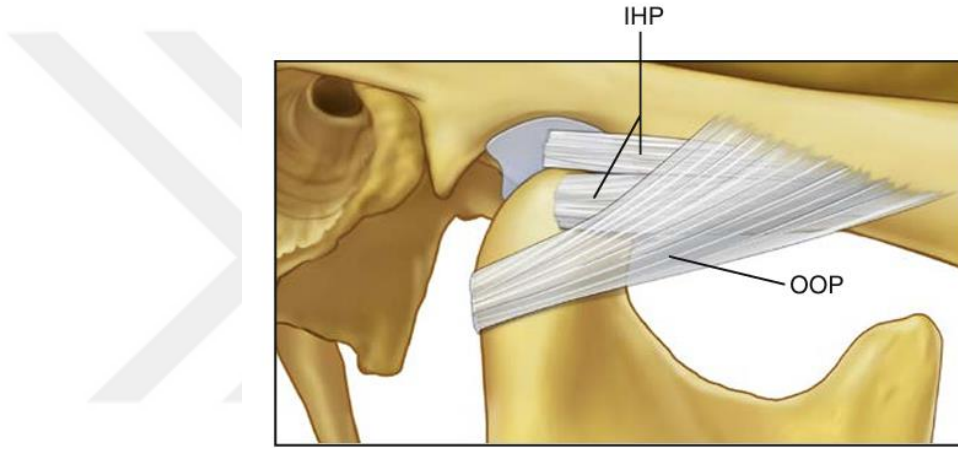
1.1.1.1.6.3 Temporomandibular Ligament

Temporomandibular ligament kapsüler ligamentin lateral yüzünde yer alır. Güçlü ve sıkı liflerden oluşur. Lateral ligament olarak da adlandırılır. Dış oblik

kısım ve iç horizontal kısım olarak iki bölümden oluşur. Diğer ligamentlerin aksine karşı eklemdeki temporomandibular ligament ile beraber fonksiyon yapar (Milorio et al., 2004).

Dış oblik kısım, artiküler tüberkül ve zigomatik prosesin dış yüzeyinden posteroinferior olarak kondil boynuna doğru uzanır. Kondilin translasyonel ve rotasyonel hareketleri esnasında ağzın aşırı açılmasını engeller (JP Okeson).

İç horizontal kısım, artiküler tüberkülün ve zigomatik prosesin dış yüzeyinden posterior ve yatay olarak kondilin lateral kutbuna ve eklem diskinin posterioruna uzanır. Kondilin ve artiküler diskin posteriora doğru hareketini sınırlayarak retrodiskal dokuyu korumayı sağlar (JP Okeson).



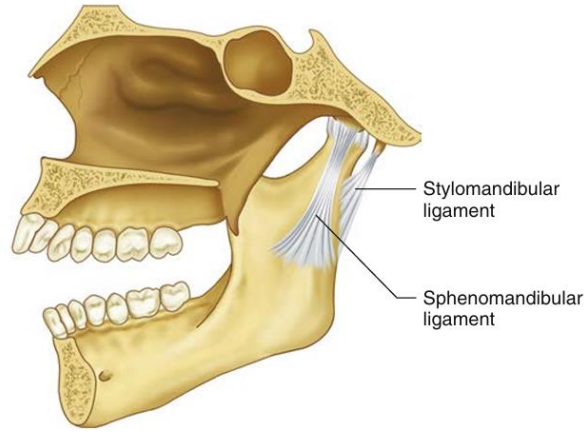
Şekil 1.9. Temporomandibular ligament (JP Okeson). IHP, İç horizontal parça; OOP, Dış oblik parça

1.1.1.1.6.4 Sfenomandibular Ligament

TME'nin aksesuar ligamentlerinden biridir. Sfenoid kemiğin spinasından mandibula ramusun medial yüzeyindeki lingulaya uzanır. Mandibula hareketleri esnasında önemli bir görevi yoktur ancak lateral pterygoid kasın fonksiyonu sırasında dönme noktası olarak görev yapar. Böylece mandibulanın translasyonuna yardımcı olur (Milorio et al., 2004; JP Okeson).

1.1.1.1.6.5 Stylomandibular Ligament

TME'nin diğer aksesuar ligamentidir. Styloid prosten mandibula ramusunun posterioruna uzanır ve medial pterygoid kasın fasyasıyla birleşir. Mandibulanın protrüziv hareketleri esnasında gerginleşir ve aşırı protrüzyonu önler (Milorio et al., 2004; JP Okeson).



Şekil 1.10. Sfenomandibular ligament ve Stylomandibular ligament (JP Okeson)

1.1.1.2 Çiğneme Kasları

Vücudun iskeletsel bileşenleri kaslar tarafından bir arada tutulur. Kaslar bireyin hayatta kalması için gerekli fonksiyonu sağlar. Kaslar birçok liften oluşmaktadır. Bunların çapı 10-80 mikrometre arasında değişmektedir. Her bir lif, lifin ortasına yakın bulunan bir sinir ucu tarafından innerve edilir. Lifler sonlanırken tendonlara yapışır ve bu tendon lifleri kemiğe bağlanmak için kas tendonunu oluştururlar. Her kas lifinde çok sayıda miyofibril bulunmaktadır. Miyofibrillerde aktin ve miyozin filamentleri bulunmaktadır. Aktin ve miyozin filamentleri kas kasılmasından sorumlu protein molekülleridir (JP Okeson).

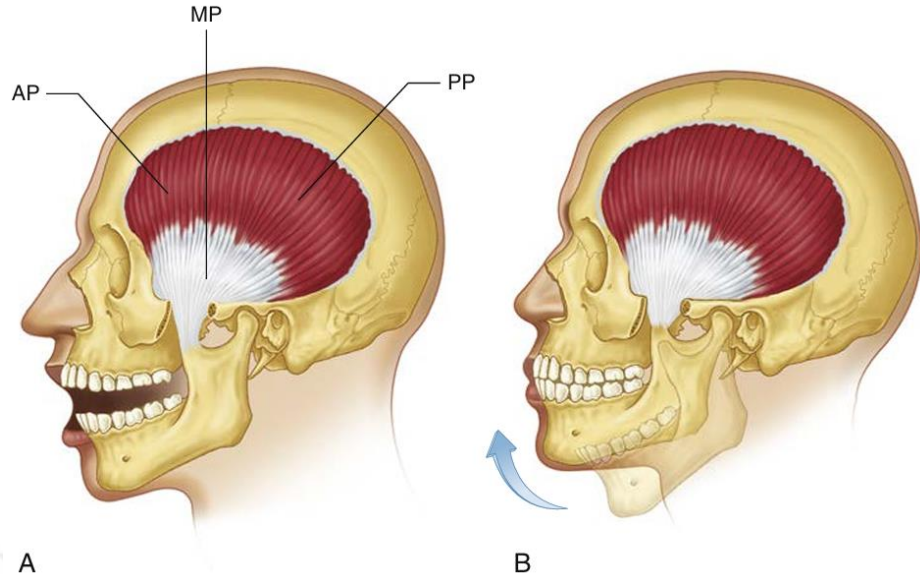
Mandibulanın hareketinden ve çiğneme fonksiyonundan 4 çift kas sorumludur. Bunlar m. temporalis, m. masseter, m. pterygoideus medialis ve m. pterygoideus lateralis kaslarıdır. Translasyonel ve rotasyonel hareketlerde bu kaslar simetrik veya asimetrik olarak görev yapmaktadır. Çiğneme hareketinde yardımcı kaslar da vardır (Han & Liebllich, 2022; JP Okeson).

Kaslar pozisyonuna göre supramandibular kaslar ve inframandibular kaslar olarak da sınıflandırılabilir. Supramandibular kaslar; m. temporalis, m. masseter, m. pterygoideus medialis ve m. pterygoideus lateralis kaslarıdır. Bu kaslar mandibulanın ramusuna ve kondil boynuna bağlanırlar. M. temporalis, m. masseter ve m. pterygoideus medialis kaslarının birincil fonksiyonları mandibulaya elevasyon hareketini yaptırmaktır. M. pterygoideus lateralis mandibulanın depresyon hareketini sağlamaktadır. Inframandibular kaslar mandibulanın korpus ve simfiz bölgesi ile hyoid kemiğe bağlanır. İki gruba ayrılır. Suprahyoid kaslar; m.

digastricus, m. geniohyoideus, m. mylohyoideus, m. stylohyoideus kaslardır. İnfracoroid kaslar; m. sternohyoideus, m. omohyoideus, m. sternothyroideus ve m. thyrohyoideus kaslardır. Mandibulanın depresyon hareketi sırasında infracoroid kaslar hyoid kemiğine tutunarak kasılır ve mandibulayı aşağı doğru çeker. Bu hareketin etkili gerçekleşebilmesi için hyoid kemiğinin sabitlenmesi gerekir. Bu noktada infracoroid kaslar devreye girer. İnfracoroid kaslar, hyoid kemiğini stabilize ederek infracoroid kasların mandibulayı deprese etmesine yardımcı olur (Han & Lieblich, 2022).

1.1.1.2.1 Musculus Temporalis

Büyük bir kastır ve mandibulanın elevator kasıdır. Fossa temporalisi dolduran yelpaze şekilli bir kastır. Parietal kemiğin temporal çizgisinden ve sphenoid kemikten, koronoid proses ve yükselen ramusun ön sınırına kadar uzanır. Koronal açıdan bakıldığında temporal kasın medial yüzeyinden uzanan kas lifleri koronoid prosesin medialine, lateral yüzeyinden uzanan kas lifleri ise koronoid prosesin laterale yapışmaktadır. Kas liflerinin yönüne göre üç bölüme ayrılır. Ön bölüm, vertikal liflerden oluşur ve mandibulanın elevasyonunda görev alır. Orta bölüm, oblik liflerden oluşur. Arka bölüm ise semihorizontal liflerden oluşur. Orta ve arka bölüm liflerin yönünden dolayı mandibulanın retrüzyon hareketi sırasında görev almaktadır (Han & Lieblich, 2022; JP Okeson).

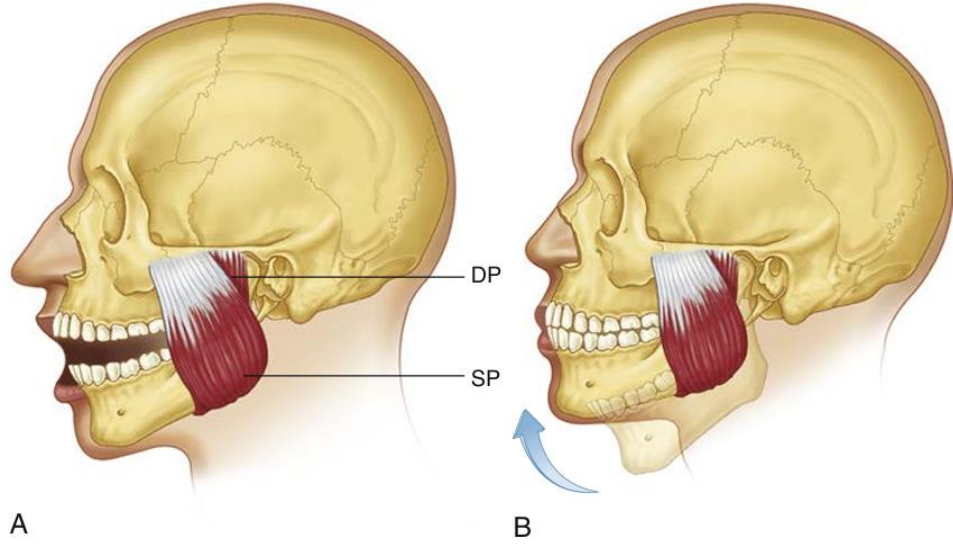


Şekil 1.11. Temporal kas. **A**, AP, ön bölüm; MP, orta bölüm; PP, arka bölüm. **B**, Temporal kas fonksiyonu, mandibulanın elevasyonu (JP Okeson)

1.1.1.2.2 Musculus Masseter

M. masseter zigomatik arkın lateral yönde mandibula ramusunun alt sınırına ve angulusa uzanan dikdörtgen şekilli bir kastır. En güçlü çiğneme ve mandibulanın elevator kasıdır. Ana işlevi çiğneme sırasında mandibulaya elevasyon hareketini yaptırıp dişlerin kontakt hale gelmesini sağlar (Han & Lieblich, 2022; JP Okeson).

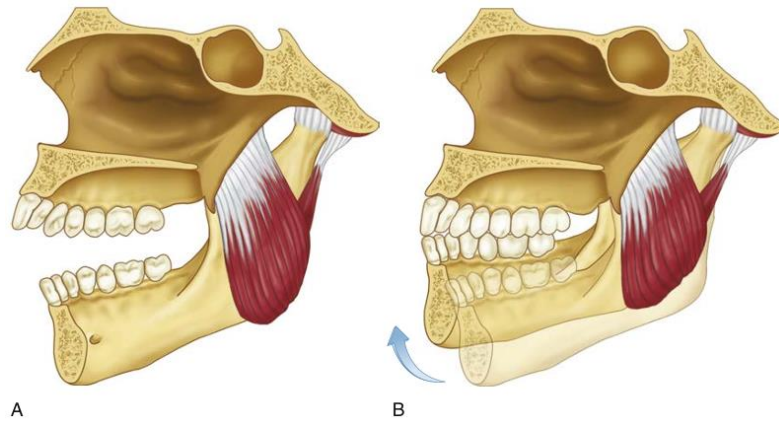
Yüzeysel ve derin olarak iki bölümden oluşmaktadır. Yüzeysel bölüm, aşağı ve hafifçe arkaya uzanan liflerden oluşur. Angulus bölgesi ve zigomatik kemiğin alt sınırı ile zigomatik arkın anterior 2/3'lük kısmı arasındadır. Derin bölüm, vertikal yönde uzanan liflerden oluşur. Zigomatik arkın medial ve posterior 1/3'lük kısmından başlar. Bu iki bölüm birbirinden bağımsız olarak da çalışabilir. Yüzeysel bölümün fonksiyonu mandibulanın protrüzyonunu sağlarken, derin bölüm retrüzyon hareketinde etkindir (Han & Lieblich, 2022; JP Okeson).



Şekil 1.12. Masseter kas. **A**, DP, derin bölüm; SP, yüzeysel bölüm. **B**, Masseter kas fonksiyonu (JP Okeson)

1.1.1.2.3 Musculus Pterygoideus Medialis

M. pterygoideus medialis; pterygoid fossa, lateral pterygoid plağın medial yüzü, tüber maksilla ve palatin kemikten başlar. Mandibula angulus bölgesinin medial yüzündeki tüberositas pterygoideaya tutunur. Angulus bölgesinde masseter kas ile pterygomasseterik slingi oluşturur. Mandibulanın elevasyonundan sorumlu olup çiğneme sırasında alt çenenin yukarı kaldırılmasına katkı sağlar ve dişler kontakt hale gelir. Bir diğer fonksiyonu da mandibulanın protrüzyonunu sağlarken, tek taraflı çalıştığında ise mandibulanın mediotrüziv olarak hareket etmesini sağlar (Han & Liebllich, 2022; JP Okeson).



Şekil 1.13. **A**, Medial pterygoid kas. **B**, Medial pterygoid kas fonksiyonu (JP Okeson)

1.1.1.2.4 Musculus Pterygoideus Lateralis

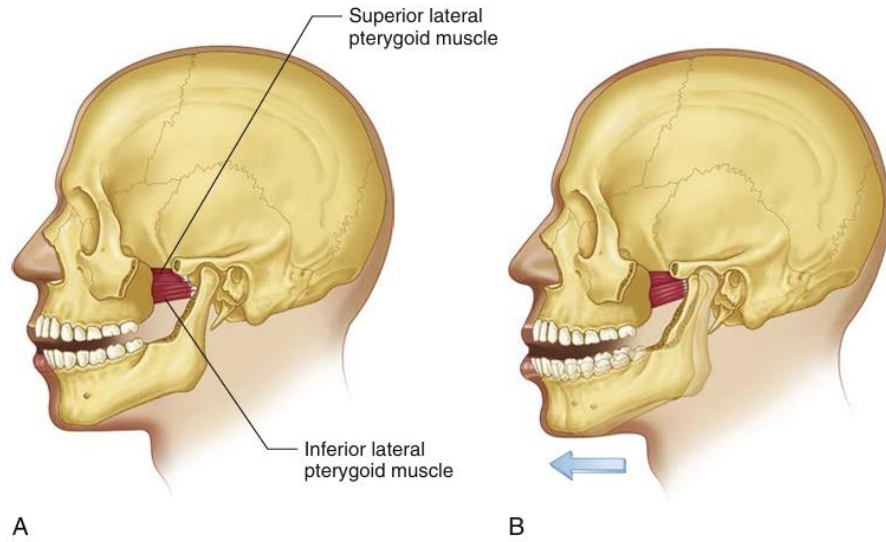
M. pterygoideus lateralis süperior ve inferior olarak iki kısımdan oluşmaktadır. İnferior lateral pterygoid kas daha büyüktür. İnferior kısım aktif olduğunda süperior kısım pasiftir. (JP Okeson).

1.1.1.2.4.1 Süperior Lateral Pterygoid Kas

Sfenoid kemiğin ala majorundan orijin alır. Mandibulada fovea pterygoideanın üst kısmına, kapsüler ligamente, artiküler diske ve kondilin medial kutbuna yapışır. Anatomik çalışmalar kondile bağlanan kas liflerinin artiküler diske bağlananlardan daha fazla olduğunu göstermiştir. Çeneyi kapatmada, retrüzyonda ve ipsilateral hareketlerde fonksiyonu bulunur (Han & Liebllich, 2022).

1.1.1.2.4.2 İnferior Lateral Pterygoid Kas

Sfenoid kemiğin lateral pterygoid laminasının lateral yüzeyinden orijin alır. Kondilde bulunan fovea pterygoideaya yapışır. Bilateral olarak kasıldığında protrüziv hareketi yapar. Tek taraflı çalıştığında ise kontralateral laterotruziv hareket gerçekleşir. Mandibular depresör kaslar ile çalıştığında kondilin artiküler eminens üzerinde öne ve aşağı çekerek çenenin açılmasını sağlar (Han & Liebllich, 2022; JP Okeson).



Şekil 1.14. A. İnferior ve süperior lateral pterygoid kas. B. İnferior lateral pterygoid kas fonksiyonu şematize edilmiştir (JP Okeson)

1.1.1.2.5 Musculus Digastricus

Digastrik kas çiğneme kası olarak kabul edilmese de mandibulanın fonksiyonunda önemli rolü vardır. Posterior ve anterior olarak iki bölüme ayrılır. Digastrik kas bilateral olarak kasılıp, suprahoid ve infraoid kaslar hyoid kemiği sabitlediği zaman, mandibula aşağı ve geriye doğru hareket eder. Mandibula stabilken ise suprahoid ve infraoid kaslarla hyoid kemiğini yükselterek yutma fonksiyonunu gerçekleştirmektedir (JP Okeson).

1.1.1.3 Temporomandibular Eklem Biyomekaniği

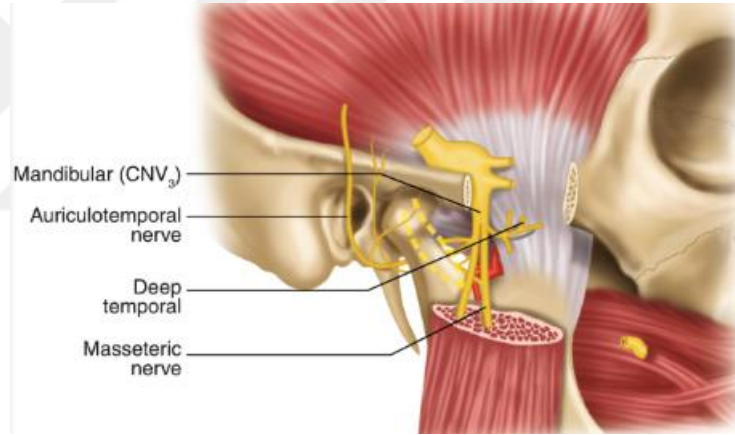
TME ginglymoartrodial eklem grubunda yer alır. Rotasyon ve translasyon hareketi yapar. TME karmaşık hareketler esnasında bu iki hareketi birlikte veya bağımsız olarak kullanabilmektedir. Rotasyon hareketi alt eklem boşluğunda meydana gelmektedir. Bu menteşe benzeri hareket ile yaklaşık olarak 25 mm'lik bir interinsizal açıklık meydana gelmektedir. Translasyon hareketi ise üst eklem boşluğunda meydana gelmektedir. Birçok mandibular hareket bir miktar translasyon hareketi de içermektedir. Ağzın açılması, başlangıç olarak kondilin diskin alt yüzeyinde dönme hareketi ile meydana gelir. İleri fazda kondil-disk kompleksi artiküler eminensin posterior eğimi boyunca aşağı ve öne doğru hareket eder (Han & Liebllich, 2022). Maksimum ağız açıklığı 40-45 mm olarak kabul edilmektedir (Agerberg, 1974).

Lateral mandibular hareket, mandibulanın sağa veya sola doğru yaptığı yana kayma hareketidir. Lateral mandibular hareketin normal sınırları genellikle yaklaşık 12 mm olarak kabul edilmektedir. Protrusiv mandibular hareket, mandibulanın sentrik ilişki pozisyonundan öne doğru yer değiştirmesiyle gerçekleşirken; retrusiv hareket, mandibulanın aynı pozisyondan geriye doğru kaymasıyla meydana gelir. Bu süreçte, mandibular kondilin öne doğru hareket edebilmesi için bilaminar retrodiskal dokunun yaklaşık 6–9 mm kadar uzaması gerekir (David & Elavarasi, 2016; Schiffman, Friction, Haley, & Shapiro, 1990).

1.1.1.4 Temporomandibular Eklem İnnervasyonu ve Vaskülarizasyonu

TME çevresindeki birçok damar tarafından zengin bir vaskülarizasyona sahiptir. Süperfisyal temporal arter, middle meningeal arter, internal maksiller arter tarafından baskın olarak beslenmektedir. Kondil inferior alveolar arter tarafından beslenmektedir. Retrodiskal doku bölgesinde zengin venöz pleksus bulunur. Venöz pleksus çenenin ön ve arka hareketleri sırasında dolup boşalmaktadır. Venöz dreneajı, süperfisyal temporal vene ve derin aurikular vene olmaktadır (Han & Liebllich, 2022; Şakul, 1999).

TME innervasyonu mandibular (V_3) sinirin aurikulotemporal dalı tarafından olur. Derin temporal ve masseterik sinirler de innervasyon yapmaktadır (Han & Liebllich, 2022).



Şekil 1.15. Temporomandibular Eklem İnnervasyonu (Dellon, 2019)

1.1.2 Temporomandibular Rahatsızlıklar

Uzun yıllardır tartışılan Temporomandibular Rahatsızlıklar (TMR) terimi Bell tarafından önerilmiştir (JP Okeson). TMR, TME ve çevresini kapsayan heterojen patoloji grubunu içeren geniş bir terimdir. TMR hem eklem içi hem de eklem dışı patolojileri kapsamaktadır (Han & Liebllich, 2022). İletişim ve araştırmada koordinasyon eksikliğini ortadan kaldırmak için Amerikan Diş Hekimleri Birliği TMR terimini kabul etmiştir (Griffiths, Kolar, Otis, & Roth, 1983).

TMR, orofasiyal bölgede görülen ağrıların dental sebepler dışındaki nedenlerin başında gelmektedir (Goncalves et al., 2011). 20 ile 40 yaş arasında görülme sıklığı daha fazladır. Kadınlarda erkeklerden iki kat daha yaygın olarak görülmektedir (Maixner et al., 2011).

TMR ile ilgili ilk sınıflama Welden Bell tarafından 1986 yılında yapılmıştır (Poveda Roda, Bagán, Díaz Fernández, Hernández Bazán, & Jiménez Soriano, 2007). Birçok sınıflandırma bulunmaktadır. Bazı sınıflandırmalar etiyoloji ve patogeneze göre yapılırken bazı sınıflandırmalar ise güvenilirliği artırmak ve değişkenliği en aza indirmek için tanı kriterlerini standartlaştırmayı amaçlamıştır. Hem araştırma hem de klinik kullanım için en yaygın kabul gören protokol olan ‘Temporomandibular Rahatsızlıklar için Araştırma ve Tanı Kriterleri’ (RDC/TMD) oluşturulmuştur. RDC/TMD'nin bir modifikasyonu, sınıflandırmanın klinik yönünü vurgulamak için geliştirilmiştir. Bu, ‘Temporomandibular Rahatsızlıklar için Tanı Kriterleri’nin (DC/TMD) geliştirilmesine yol açmıştır. Bu gelişmelere rağmen daha az yaygın durumlar için tanı kriterleri güvenilir bir şekilde belirlenememiştir. Bu sınırlamaları ortadan kaldırmak için, Uluslararası Dental Araştırmalar Derneği Konsorsiyum Ağı ve Uluslararası Ağrı Çalışmaları Derneği Orofasiyal Ağrı Özel İlgi Grubu genişletilmiş bir TMR taksonomisi geliştirmiştir (Han & Lieblich, 2022).

Tablo 1-1. Temporomandibular rahatsızlıklar sınıflandırması (Han & Lieblich, 2022; Peck et al., 2014)

I. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları 1. Eklem ağrıları A. Artralji B. Artritis 2. Eklem düzensizlikleri A. Disk düzensizlikleri i. Redüksiyonlu disk deplasmanı ii. Redüksiyonlu disk deplasmanı- aralıklı kilitlenme iii. Redüksiyonsuz disk deplasmanı- kısıtlı ağız açıklığı iv. Redüksiyonsuz disk deplasmanı- ağız açıklığında kısıtlılık yok B. Disk bozuklukları dışındaki hipomobilité i. Adezyon/Adherens ii. Ankiloz (fibröz / osseöz) C. Hipermobilité bozuklukları i. Dislokasyonlar a) Sublüksasyon b) Lüksasyon 3. Eklem hastalıkları A. Dejeneratif eklem hastalıkları i. Osteoartroz ii. Osteoartrit B. Sistemik artritler C. Kondilizis / İdiopatik kondiler rezorpsiyon D. Osteokondrit dissekans E. Osteonekrozis F. Neoplazm G. Sinovyal kondromatozis	4. Kırıklar 5. Konjenital / Gelişimsel bozukluklar A. Aplazi B. Hipoplazi C. Hiperplazi II. Çiğneme Kası Rahatsızlıkları 1. Kas ağrısı A. Miyalji i. Lokal miyalji ii. Miyofasyal ağrı iii. Yansıyan miyofasyal ağrı B. Tendinit C. Miyozitis D. Spazm 2. Kontraksiyon 3. Hipertrofi 4. Neoplazm 5. Hareket bozuklukları A. Orofasiyal diskinezi B. Oromandibular distoni 6. Sistemik/merkezi ağrı bozukluklarına bağlı çiğneme kası ağrısı A. Fibromiyalji/yaygın ağrı III. Baş Ağrısı 1. TMR'a bağlı baş ağrısı IV. İlişkili Yapılar 1. Koronoid hiperplazisi
--	--

1.1.2.1 Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları

1.1.2.1.1 Eklem Ağrıları

Hem artralji hem de artrit, disk deplasmanı gibi diğer TME patolojilerine eşlik edebilir (Han & Lieblich, 2022).

1.1.2.1.1.1 Artralji

TME’de çenenin fonksiyonel ya da parafonksiyonel hareketleriyle görülen ağrıdır (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.1.2 Artrit

Etkilenen TME’de enflamasyon ve enfeksiyonun klinik özellikleri görülen eklem kaynaklı lokalize ağrıdır. Bu bozukluk sinovit veya kapsülit olarak da adlandırılır (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.2 Eklem Düzensizlikleri

1.1.2.1.2.1 Disk Düzensizlikleri

Kondil-disk kompleksini içeren kapsül içi biyomekanik bir bozukluktur (Peck et al., 2014). Artiküler diskin yer değiştirmesi en sık görülen temporomandibular rahatsızlıktır. En çok anterior ve medial yöne deplase olmaktadır (Han & Lieblich, 2022).

1.1.2.1.2.1.1 Redüksiyonlu Disk Deplasmanı

Artiküler disk, ağız kapalı iken kondilin anteriorunda konumlanmıştır, ağız açıldığında redükte olur. Artiküler disk, medial veya lateral yöne de yer değiştirmiş olabilir. Artiküler disk redükte olurken kliking, popping veya snapping sesi oluşabilir (Peck et al., 2014).

Hastadan alınan anamnezde bu iki maddeden en az biri mevcuttur:

1. Son 30 gün içerisinde çene hareketleri ile ya da fonksiyonu ile temporomandibular eklemden ses olması,
2. Muayene sırasında hastanın eklemden ses geldiğini bildirmesi.

Bu tanının doğrulanması için MRG ile maksimum interküspal pozisyonda, diskin posterior bandı saat 11:30 pozisyonun önünde bulunur ve intermediate zone ise kondil başının önünde yer alır. Ağız tam açıldığında intermediate zone kondil başı ile artiküler eminens arasında bulunur (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.2.1.2 Redüksiyonlu Disk Deplasmanı – Aralıklı Kilitlenme

Artiküler disk, ağız kapalı iken kondilin anteriorunda konumlanmıştır ve ağzın açılmasıyla birlikte aralıklı olarak redükte olur. Eğer ağzın açılması ile redükte olamazsa aralıklı sınırlı mandibular açıklık meydana gelir. Bu durumda TME açmak için bir manevra gerekebilir. Artiküler disk, medial veya lateral yöne de yer değiştirmiş olabilir. Redükte olurken kliking, popping veya snapping sesi oluşabilir (Peck et al., 2014).

Hastadan alınan anamnezde bu iki madde de pozitifdir:

1. a) Son 30 gün içerisinde çene hareketleri ile ya da fonksiyonu ile temporomandibular eklemden ses olması veya
b) Muayene sırasında hastanın eklemden ses geldiğini bildirmesi.
2. Son 30 günde, bir an bile olsa çene kilitleniyor ve ağız açıklığı sınırlanıyor ve sonra açılıyor olması (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.2.1.3 Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı- Kısıtlı Ağız Açıklığı

Artiküler disk, ağız kapalı iken kondilin anteriorunda konumlanmıştır ve ağzın açılmasıyla birlikte redükte olamaz. Artiküler disk, medial veya lateral yöne de yer değiştirmiş olabilir. Bu bozukluk, hekim ya da hastanın bir manevra yapmasıyla düzeltilemeyen kalıcı sınırlı mandibular açıklıkla ilişkilidir. Buna ‘kapalı kilitlenme’ de denilmektedir (Peck et al., 2014).

Hastadan alınan anamnezde bu iki madde de pozitifdir:

1. Çenenin kilitlenmesi veya takılmasından dolayı ağzın tamamen açılmaması.
2. Çenenin açılmasını sınırlayacak ve yemek yemeyi engelleyecek kadar ciddi kısıtlamanın olması.

Klinikte muayene sırasında maksimum destekli açıklık <40 mm olduğu görülür. MRG ile maksimum interküspal pozisyonda, diskin posterior bandı saat 11:30 pozisyonun önünde bulunur ve intermediate zone ise kondil başının önünde yer alır. Ağız tam açıldığında intermediate zone kondil başının anteriorunda bulunur (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.2.1.4 Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı- Ağız Açıklığında Kısıtlılık Yok

Artiküler disk, ağız kapalı iken kondilin anteriorunda konumlanmıştır ve ağzın açılmasıyla birlikte redükte olamaz. Artiküler disk, medial veya lateral yöne de yer değiştirmiş olabilir. Bu bozukluk sınırlı mandibular açıklıkla ilişkili değildir (Peck et al., 2014).

Hastadan alınan anamnezde bu iki madde de pozitifdir:

1. Çenenin kilitlenmesi veya takılmasından dolayı ağzın tamamen açılmaması.
2. Ağız açmada, ağız açıklığını belirgin ölçüde kısıtlayan ve yemek yeme becerisini bozacak kadar şiddetli kısıtlılık.

Klinikte muayene sırasında maksimum destekli açıklık (pasif germe) ve overbite dahil ≥ 40 mm olduğu görülür. MRG artiküler diskin konumu ağız açıklığında kısıtlılık görülen redüksiyonsuz disk deplasmanı ile aynıdır (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.2.2 Disk Bozuklukları Dışındaki Hipomobilité

İntraartiküler adezyonlar/adherensler ve ankiloz, travmanın sekeli olarak ortaya çıkabilen, ağız açılırken etkilenen tarafa doğru sapma gösteren ve kısıtlı mandibular açıklık ile karakterizedir. Bilateral tutulumlarda, klinik muayene sırasında mandibular hareketlerdeki asimetri görülmeyebilir ya da daha az belirgin olabilir (Peck et al., 2014; STRAITH & LEWIS JR, 1948).

1.1.2.1.2.2.1 Adezyon/Adherens

TME'de fibröz adezyonların üst eklem boşluğunda meydana geldiği düşünülmektedir (D. W. Nitzan & Marmary, 1997; Yura, Totsuka, Yoshikawa, & Inoue, 2003). Disk-kondil kompleksinin hareketinde azalmaya neden olur. Adezyonlar, travma, aşırı yükleme veya poliartrit hastalığı gibi sistemik durumlar sonucu oluşan eklem inflamasyona ikincil olarak meydana gelebilir ve genellikle disk bozuklukları ile ilişkilidir (D. Nitzan, 2003; D. Nitzan, Nitzan, Dan, & Yedgar, 2001).

Hastadan alınan anamnezde bu iki madde de pozitifdir:

1. TME'de klik sesi hikayesi olmaması.
2. Çene hareketliliğinde azalma olması.

Artrografi, MRG veya artroskopi ile adezyonların varlığı görüntülenebilir (Peck et al., 2014; Yang, Zhang, Wang, & Fan, 2005; Yura, Ohga, Ooi, & Izumiyama, 2012).

1.1.2.1.2.2.2 Ankiloz

Kemik ankilozu, kemik hücrelerinin proliferasyonu ile TME kemik komponentlerinin birleşmesinden kaynaklanır. Fibröz ankilozda belirgin kemik değişiklikleri yoktur (Peck et al., 2014).

Fibröz ankiloz hastalarında çene hareketlerinin progresif olarak azalma öyküsü vardır. Muayene sırasında ağız açıklığının azalmış olması ve etkilenen tarafa doğru sapma gösterir. Kontralateral yönde lateral hareket sınırlanmıştır (Peck et al., 2014).

Osseöz ankiloz hastalarında da çene hareketlerinin progresif olarak azalma öyküsü vardır. Muayene sırasında tüm çene hareketlerinde hareketin olmaması veya ciddi şekilde azalmış olduğu görülür. BT/KIBT ile görüntülemeye eklem boşluğunun bir kısmının veya tamamının obliterasyonu ve kemik proliferasyonu izlenir (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.2.3 Hipermobilite Bozuklukları

Hipermobilite bozuklukları, iki tip TME dislokasyonunu içerir. Kondil artiküler eminensin önünde konumlandıktan sonra, hasta tarafından (sublüksasyon) belirli bir manevra yapılmadan veya hekim tarafından (lüksasyon) belirli bir manevra yapılmadan kapalı pozisyona geri dönemediği durumlardır (Kalaykova, Naeije, Huddleston Slater, & Lobbezoo, 2006; Peck et al., 2014).

1.1.2.1.2.3.1 Dislokasyonlar

a) Sublüksasyon

Ağız açıkken disk-kondil kompleksi artiküler eminensin önünde konumlanmıştır ve hasta tarafından manipülatif manevra olmadan kapalı ağız pozisyonuna dönemez (Peck et al., 2014).

b) Lüksasyon

Disk-kondil kompleksinin artiküler eminensin önünde konumlandığı ve bir hekim tarafından belirli bir manipülatif manevra yapılmadan fossaya geri dönemediği bir durumdur. Lüksasyon 'açık kilitlenme' olarak da adlandırılır.

Hastadan alınan anamnezde bu iki madde de pozitifdir:

1. Ağız genişçe açıldıktan sonra kapatamama olayının/olaylarının bildirilmesi.
2. Ağız kapatmanın yalnızca hekim tarafından belirli bir mandibular manevra ile sağlanabileceğinin bildirilmesi (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.3 Eklem Hastalıkları

1.1.2.1.3.1 Dejeneratif Eklem Hastalıkları

Dejeneratif bozukluklar, artiküler dokunun bozulması ve kondil ve/veya artiküler eminenste eş zamanlı kemiksel değişiklikler ile karakterizedir. Dejeneratif eklem hastalıkları alt sınıflara ayrılabilir. Osteoartroz, artraljisi olmayan dejeneratif eklem hastalığı ve osteoartrit, artraljisi olan dejeneratif eklem hastalığı olarak iki gruba ayrılır. Dejeneratif eklem hastalığı, özellikle bilateral olarak mevcut olduğunda ön açık kapanış veya unilateral olarak mevcut olduğunda kontralateral posterior açık kapanış gibi maloklüzyonlara neden olabilir. Bu hastalarda romatolojik hastalık tanısı olmamalıdır (Peck et al., 2014; A. Pullinger, Seligman, & Gornbein, 1993).

1.1.2.1.3.2 Sistemik Artritler

Generalize sistemik bir inflamatuvar hastalığın yol açtığı, ağrı ya da yapısal değişikliklere neden olan eklem inflamasyonudur. Romatoid artrit, juvenil idiopatik artrit, spondiloartropatiler (ankilozan spondilit, psoriatik artrit, enfeksiyöz artrit, Reiter sendromu) ve kristal kaynaklı artrit (gut, kondrokalsinozis) olmak üzere TME'yi etkileyebilecek diğer romatolojik hastalıklar arasında otoimmün bozukluklar ve mikst bağ dokusu hastalıkları (skleroderma, Sjögren sendromu, sistemik lupus eritematozus) yer alır. Kronik çene eklemi (TME) iltihabının bulguları kişiden kişiye ve zaman içinde değişir. Bazen hiç belirti yoktur; bazen sadece ağrı, sadece şişlik/sıvı birikimi, sadece doku hasarı ya da sadece büyüme bozukluğuna kadar semptomlar değişebilir. Kondildeki rezorpsiyon anterior openbite gibi bir maloklüzyonla sonuçlanabilir (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.3.3 Kondilizis/ İdiopatik Kondiler Rezorpsiyon

Kondillerin rezorpsiyonu, kondiler yüksekliğinin idiyopatik kaybına ve anterior açık kapanışa yol açar. Genellikle bilateral olarak, çoğunlukla ergenlik

dönemindeki ve genç yetişkin kadınlarda görülür. Ağrı veya eklem seslerinin varlığı değişkenlik gösterir (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.3.4 Osteokondrit Dissekans

Kıkırdak parçasının küçük bir kemik parçasıyla birlikte kopması ve eklem içinde gevşek osteokondral parçaların oluşmasıyla oluşan eklem rahatsızlığıdır. Klinik olarak ağrı, şişlik, eklem sesleri ve çene hareketlerinin kısıtlanmasının bir kombinasyonu olabilir (Campos et al., 2005; Orhan, Arslan, & Kocyigit, 2006; Peck et al., 2014).

1.1.2.1.3.5 Osteonekrozis

Osteonekroz genellikle femur gibi uzun kemikleri, daha az sıklıkla humerus ve dizleri etkilemektedir. MRG’de mandibular kondilde, T1 ağırlıklı veya proton yoğunluklu görüntülerde ve T2 (skleroz paterni) ağırlıklı görüntülerde azalmış sinyal olarak görülür. Bu durum literatürde ‘avasküler nekroz’ olarak da bilinmektedir (Larheim, Westesson, Hicks, Eriksson, & Brown, 1999).

1.1.2.1.3.6 Neoplazm

Benign ya da malign olarak görülebilmektedir. Nadir olarak görülür. Şişlik, fonksiyon sırasında ağrı, sınırlı ağız açıklığı, krepitasyon, oklüzal değişiklikler ve/veya duyuşal-motor değişikliklerle ortaya çıkabilirler. Lezyon genişledikçe orta hat kayması ile yüz asimetrisi oluşabilir (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.3.7 Sinovyal Kondromatozis

Sinovyal kondromatozis, eklemlerin sinovyal dokusunun mezenkimal kıkırdak metaplazisidir. Başlıca özelliği, saplı olabilen ve/veya sinovyal membrandan ayrılarak eklem boşluğunda serbest cisimler haline gelebilen, kıkırdaklı nodüllerdir (MILGRAM, 1977). İpsilateral posterior açık kapanış, preauriküler bölgede şişlik, artralji ve eklem sesleri mevcut olabilir (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.4 Kırıklar

Kırıklar deplase olan ve deplase olmamış olarak görülmektedir. Kırık bölgesi kıkırdağı içerebilir. En yaygın olan subkondiler kırıktır. Travma sonucu

maloklüzyon, ağız açarken ipsilateral deviasyon ve kontralateral çene hareketlerinde kısıtlanma görülebilir (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.5 Konjenital/Gelişimsel Bozukluklar

1.1.2.1.5.1 Aplazi

Tek taraflı kondil yokluğu, artiküler fossa ve eminensin eksik gelişimi sonucu tipik olarak yüz asimetrisine neden olur. Genellikle konjenital anomalilerle ilişkilidir (Goldenhar Sendromu, Hemifasiyal Mikrozomi, Treacher Collins sendromu). Bilateral olarak görüldüğü durumlarda asimetri yoktur ancak mikrognati görülür (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.5.2 Hipoplazi

Kranial kemikler veya mandibulanın eksik veya az gelişimidir. Kondiler hipoplazi, aplazi ile normal kondiler büyüme arasındadır. Travmaya ek olarak veya konjenital anomaliler ile görülür (Peck et al., 2014).

1.1.2.1.5.3 Hiperplazi

Kranial kemiklerin veya mandibulanın aşırı gelişmesiyle karakterizedir. Normal hücre sayısında neoplastik olmayan bir artış vardır. Tipik olarak unilateral görülür, kondiler hiperplazi gibi lokalize veya tüm mandibula gibi ya da yüzün bir tarafının aşırı gelişimi şeklindedir (D. W. Nitzan, Katsnelson, Bermanis, Brin, & Casap, 2008; Obwegeser & Makek, 1986).

1.1.2.2 Çiğneme Kası Rahatsızlıkları

1.1.2.2.1 Kas Ağrısı

1.1.2.2.1.1 Miyalji

Kas kökenli ağrı olan miyalji, fonksiyon-parafonksiyon ve çene hareketi tarafından etkilenir. Sekonder olarak mandibular hareketlerde kısıtlılık görülebilir. Üç alt sınıfa ayrılır. Lokal miyalji, miyofasyal ağrı ve yansıyan miyofasyal ağrı olarak (Peck et al., 2014).

1.1.2.2.1.2 Tendinit

Tendon kökenli ağrı olan tendinit, fonksiyon-parafonksiyon ve çene hareketi tarafından etkilenir. Çiğneme tendonunun provakasyon testi ile bu ağrı

tekrarlanır. Tendinit ağrısına sekonder olarak mandibular hareketlerde kısıtlılık görülebilir. Temporalis tendonu tendinitin yaygın bir yeri olabilir, ağrıyı dişlere ve diğer yakın bölgelerdeki yapılara yansıyabilir (Peck et al., 2014).

1.1.2.2.1.3 Miyozitis

Klinik olarak enflamasyon veya enfeksiyon özellikleri gösteren kas kökenli ağrıdır. Genellikle kasa doğrudan gelen travma ya da enfeksiyondan sonra akut olarak veya otoimmün hastalıkta kronik olarak ortaya çıkar. Ağrıya bağlı olarak yarımsız mandibular hareketlerin kısıtlanması sıklıkla mevcuttur (Aufdemorte, Huntington, Ripley, & Ramzy, 1983). Kasın kalsifikasyonu meydana gelebilir (miyozitis ossifikans) (Aoki, Naito, Ota, & Shiiki, 2002; Lacout, Jarraya, Marcy, Thariat, & Carlier, 2012).

1.1.2.2.1.4 Spazm

Kasın ani, istemsiz, reversible tonik kasılmasıdır. Çiğneme kaslarından herhangi birinde görülebilir. Bunun sonucunda maloklüzyona neden olabilir. Karşı taraftaki etkilenmemiş kas ile karşılaştırıldığında intramüsküler elektromiyografi (EMG) aktivitesi yükselmiş olarak görülür (Peck et al., 2014).

1.1.2.2.2 Kontraksiyon

Tendon, bağ veya kas liflerinin fibrozisi nedeniyle kasın kısalmasıdır. Kas aşırı uzatılmadığı sürece genellikle ağrılı değildir. Genellikle radyasyon tedavisi, travma veya enfeksiyon öyküsü mevcuttur. Masseter veya medial pterygoid kasında daha çok görülür (Peck et al., 2014).

1.1.2.2.3 Hipertrofi

Bir veya daha fazla çiğneme kasının büyümesidir. Kasın aşırı kullanımı veya gerginliğine bağlı olarak ağrı olabilir. Genetik kökenli olabilir. Tanı, kas boyutunun klinisyen tarafından değerlendirilmesine dayanır ve kraniyofasiyal morfoloji ve etnik kökenin dikkate alınmasını gerektirir (Peck et al., 2014).

1.1.2.2.4 Neoplazm

Nadir olarak görülür, benign veya malign olabilir. Şişlik, spazm, fonksiyon sırasında ağrı, sınırlı ağız açıklığı ve/veya duyuşal/motor değişiklikler ile ortaya çıkabilirler. Tipik olarak BT/KİBT ve/veya MRG kullanılarak yapılan tanısal

görüntüleme ve biyopsi, bir neoplazmdan şüphelenildiğinde esastır (Peck et al., 2014).

1.1.2.2.5 Hareket Bozuklukları

1.1.2.2.5.1 Orofasiyal Diskinezi

Yüz, dudaklar, dil ve/veya çenenin istemsiz, çoğunlukla koreik hareketleri olarak tanımlanır. Diskineziler idiyopatik veya tardif olabilir (Assael, 2006; Bassett, Remick, & Blasberg, 1986; Blanchet, Abdillahi, Beauvais, Rompré, & Lavigne, 2004; Osborne, Grace, & Schwartz, 1989; Peck et al., 2014). Diş aşınmaları ve kırıkları, protez hasarı, orofasiyal ağrı, temporomandibular eklem dejenerasyonu, dil ve yanak ısırma nedeniyle oluşan ülserasyonlar, çiğneme zorlukları, disfaji ve bozulmuş yüz estetiği gibi komplikasyonlar görülür (Bassett et al., 1986; Blanchet et al., 2004; Osborn, Frederickson Jr, Small, & Torgerson, 1985; Osborne et al., 1989).

1.1.2.2.5.2 Oromandibular Distoni

Yüz, dudaklar, dil ve/veya çeneyi içerebilen aşırı, istemsiz ve sürekli kas kasılmalarıdır (Peck et al., 2014). Oromandibular distoni hastalarında temporomandibular rahatsızlık veya çene ağrısının oluşumuna ilişkin veriler literatürde değişkendir (Blanchet, Rompré, Lavigne, & Lamarche, 2005; Raoofi, Khorshidi, & Najafi, 2017; Slaim et al., 2018). Özellikle temporomandibular eklem subluksasyonuna benzerliği nedeniyle çene açma distonisi TMR ile ayırıcı tanı olarak dikkate alınmalıdır (Balasubramaniam & Ram, 2008).

1.1.2.2.6 Sistemik/Merkezi Ağrı Bozukluklarına Bağlı Çiğneme Kası Ağrısı

1.1.2.2.6.1 Fibromiyalji

Yaygın ağrıya beraber çiğneme kaslarında da ağrı görülmesi (Peck et al., 2014). Hastada fibromiyalji tanısı ile çiğneme kaslarında miyalji hikayesi vardır (Wolfe et al., 2011; Wolfe et al., 1990).

1.1.2.3 Baş Ağrısı

1.1.2.3.1 TMR'ye Bağlı Baş Ağrısı

TMR'ye sekonder olarak görülen şakak bölgesindeki ağrı, çenenin hareketi, fonksiyon veya parafonksiyonundan etkilenir. Çiğneme sisteminin provokasyonu ile bu ağrı tekrar görülür (Anderson et al., 2011; Peck et al., 2014).

1.1.2.4 İlişkili Yapılar

1.1.2.4.1 Koronoid Hiperplazisi

Koronoid prosesin progresif büyümesi sonucunda, koronoid proses ağız açılırken maksillanın zigomatik prosesine takılır. Bunun sonucunda mandibular açıklık kısıtlanır. BT/KIBT ile görüntülenerek tanı konulur (Peck et al., 2014).

1.1.3 Hipermobilité Bozuklukları

TME sublüksasyonu, kondilin glenoid fossadan geçici ve parsiyel yer değiştirmesi olarak tanımlanır. Sublüksasyon genellikle kendiliğinden veya hastanın küçük bir manuel manipülasyonu ile çözülür. TME dislokasyonu, uzun süre ağzı kapatmamayla beraber tam bir yer değiştirme ile karakterizedir. Dislokasyon genellikle eğitimli bir tıp uzmanı tarafından redüksiyon gerektirir. Akut, kronik rekürrent ve kronik persistan olarak sınıflandırılabilir. Akut dislokasyon en yaygın formdur (Akinbami, 2011; Caminiti & Weinberg, 1998; Rowe & Killey, 1968).

Akut dislokasyon mandibular travma, ağzın aşırı açılması, kusma, laringoskopi ve üst gastrointestinal endoskopi sonucu oluşabilir (Gambling & Ross, 1988; Lacy, Lee, & O'morain, 2000; WHITEMAN & PRADEL, 2000). Uzun vadeli sonuçları olmayan izole bir olay olmasına rağmen, dislokasyon devam ederse kronik rekürrent veya habitual bir duruma ilerleyebilir (Shorey & Campbell, 2000). Hasta uzun bir süre tedavi edilmezse, bu duruma kronik persistan dislokasyon denir. Kronik persistan dislokasyon olarak tanımlanması için, dislokasyon süresi bakımından fikir birliği olmasa da literatürde 72 saat ile 1 ay kadar bir zaman dilimi boyunca devam etmesi olarak belirtilmiştir (Fordyce, 1964; Huang, Chen, Kao, & Wu, 2011; Ugboko, Oginni, Ajike, Olosoji, & Adebayo, 2005; Wijmenga, Boering, & Blankestijn, 1986).

1.1.4 Rekürrent Temporomandibular Eklem Dislokasyonu

TME dislokasyonu, kondil glenoid fossadan dışarı çıktığında ve artiküler eminensin önünde kilitlendiğinde meydana gelir. Bu kilitlenmeye çiğneme kaslarının spazmı neden olur (Cardoso, Vasconcelos, & Oliveira, 2005). Kadınlarda daha fazla görüldüğü bildirilmiştir. Esneme, gülme gibi günlük aktiviteler sırasında görülebilmektedir (El Bouazzaoui et al., 2010; Machon et al., 2009; Myrhaug, 1951). Diş tedavisi, genel anestezi sırasında meydana gelebilmektedir (Machon et al., 2009).

Genellikle bilateral olarak görülür (Undt, 2011). Bilateral olduğunda ağzı kapatamama, çiğneme kaslarında gerginlik, preauriküler cildin depresyonu, aşırı tükürük salgısı, ses çıkarmada zorluk, TME'lerde ağrı semptomları görülür (Lovely & Copeland, 1981). Manuel palpasyonda, glenoid fossa boştur ve kondil başı artiküler eminens önünde palpe edilebilir. Unilateral dislokasyon görülen vakalarda, mandibula disloke olan kondilin kontralateral yönünde deviasyon gösterir (Undt, 2011). Dislokasyonlar daha sık hale geldiğinde rekürrent ya da relaps adı daha uygundur (Hale, 1972).

Adekeye ve Rowe-Killey tarafından dislokasyonlar 3 kategoriye ayrılır: akut, kronik ve rekürrent dislokasyon olarak (Adekeye et al., 1976; Rowe & Killey, 1968). Rekürrent temporomandibular eklem dislokasyonu, semptomatik TME bozuklukları olan 400 hastadan oluşan bir popülasyonda %1,8'lik bir insidansla görülen nadir bir rahatsızlıktır (Undt, 2011).

Rekürrent temporomandibular eklem dislokasyonunun patogenezi, TME bütünlüğünün kemik yapısına, ilişkili ligamentlere, çiğneme kaslarının koordinasyonuna ve travmaya atfedilmiştir. Glenoid fossanın morfolojisi ve gelişimi, artiküler eminens yüksekliği ve eğimi, anormal kondil morfolojisi, kondil başının glenoid fossanın dışına doğru yer değiştirmesi, zigomatik ark ve skuamotimpanik fissür morfolojisi gibi anatomik faktörler önemli rol oynamaktadır (Gay-Escoda, 1987; Güven, 2005; Hasson & Nahlieli, 2001; Liddell & Perez, 2015; Machon et al., 2009; Medra & Mahrous, 2008; Mercier, Adam, Billet, & Cudia, 1993; Oztan et al., 2005; Vasconcelos, Porto, Neto, & Vasconcelos, 2009).

TME'nin bütünlüğünü değerlendirmek için panoramik radyografi, KIBT veya 3B bilgisayarlı tomografi gibi radyolojik görüntüleme yapılabilir. MRG, TME dislokasyonunu değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaz, ancak dejeneratif süreçler, disk deplasmanları gibi kronik TME değişikliklerini değerlendirmek için

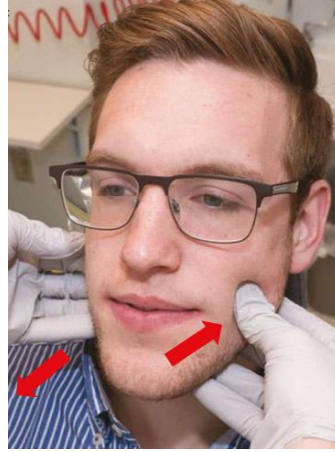
endikedir (Han & Lieblch, 2022; Papoutsis, Papoutsi, Klukowska-Rotzler, Schaller, & Exadaktylos, 2018).

1.1.4.1 Tedavi

Akut temporomandibular eklem dislokasyonunu redükte etmek için ilk yöntem Hipokrat (M.Ö. 500) tarafından tanımlanmıştır (Gahhos & Ariyan, 1984). Dislokasyonu redükte etmek için en yaygın teknik, hekimin başparmaklarının mandibular posterior dişler veya dış oblik sırt üzerine yerleştirilerek önce kaudal ve sonra dorsal olarak kuvvet uygulanması ve kondillerin glenoid fossaya geri konumlandırılmasıyla yapılan Hipokrat manevrasıdır. Kuvvet uygulanmadan önce hastanın ağzını açması yönünde talimat verilmesi, karşılıklı inhibisyon yoluyla elevator çiğneme kaslarındaki kas tonusunu azaltarak redüksiyona yardımcı olabilir. Bilek pivotlama ve ekstraoral yaklaşım gibi diğer teknikler de tanımlanmıştır (Han & Lieblch, 2022).



Şekil 1.16. a. Hipokrat manevrası b. Bilek pivotlama (Han & Lieblch, 2022)



Şekil 1.17. Ekstraoral yaklaşım (Han & Lieblch, 2022)

Rekürrent temporomandibular eklem dislokasyonu konservatif olarak tedavi edilebilir. Ancak birçok tedavi yöntemi vardır. Bunlar cerrahi tedavi ve cerrahi olmayan yöntemler olarak ikiye ayrılabilir (Daif, 2010; Machon et al., 2009; C. M. Ziegler et al., 2003). Eminektomi haricindeki diğer tedaviler ağız açıklığını kısıtlayarak dislokasyonu önlemektedir (Han & Lieblch, 2022).

Cerrahi olmayan uygulamalara baktığımızda bunlar skleroterapi/proloterapi, otolog kan enjeksiyonu, botulinum toksin enjeksiyonları yer alır. Cerrahi uygulamalarda ise temporomandibular eklem artroskopisi, eminektomi, LeClerc/Dautrety prosedürü, lateral pterygoid miyotomi, kondilektomi yer almaktadır (Han & Lieblch, 2022; Prechel, Ottl, Ahlers, & Neff, 2018; Undt, 2011).

1.1.4.1.1 Skleroterapi/Proloterapi

Proloterapi, çeşitli türde sklerozan veya proliferasyon çözeltilerinin enjeksiyonu yoluyla gevşek bağları güçlendirme yöntemidir. Skleroterapi olarak da bilinir (Kumar, Jaishankar, Kavitha, & Naik, 2013). Sklerozan ajanların enjeksiyonu, perikapsüler alanda inflamatuvar bir yanıtı tetikleyip fibrozise yol açar; bunun sonucu TME hipermobilitesi azalır. Sodyum tetradesil sülfat, dekstroz, bleomisin, siklofosfamid, tetrasiklin, iyot, alkol, etanolamin oleat ve OK-432 (Picibanil) olmak üzere çeşitli ajanlar kullanılmaktadır. Dezavantajları arasında lokal irritasyon hissi ve alerjik reaksiyon riski yer alır. Literatürde, bazı sklerozan ajanların kondrositlerde dejenerasyonu tetikleyerek zamanla dejeneratif eklem hastalığının gelişimine katkıda bulunabildiği bildirilmiştir (Becker, 1954; Khamis,

Osman, & Mohamed, 2019; Liddell & Perez, 2015; Matsushita, Abe, & Fujiwara, 2007; Matthews, 2018).

1.1.4.1.2 Botulinum Toksin Enjeksiyonu

Botulinum toksini ile tedavi minimal invaziv tedavi seçeneklerinden biridir. 1897 yılında Van Ermengem, yaygın adıyla botulinum toksini olarak bilinen *Clostridium botulinum* ekzotoksininin, spor oluşturan gram-pozitif ve anaerob *Clostridium botulinum* tarafından üretilen bir nörotoksin olduğunu göstermiştir (Van Ermengem, 1979). Temel etki mekanizması, nöronal sinapslarda asetilkolin salınımının inhibisyonu yoluyla geçici nöromüsküler blokaj oluşturmaktır. Bunun sonucunda, parasempatik sistem tarafından innerve edilen düz kaslar ve iskelet kaslarında geçici paralizi gelişir (Simpson, 1980, 1981).

Moore ve Wood 1997 yılında, rekürrent temporomandibular eklem dislokasyonu tedavisi için lateral pterygoid kaslara elektromyografi (EMG) rehberliğinde botulinum toksin enjeksiyonu uygulamışlardır (A. Moore & Wood, 1997). Ancak botulinum toksin enjeksiyonunun etkisi hemen başlamadığından, kondil repozisyonunu takiben 4-5 gün süreyle mandibula fiksasyonu gerektiği bildirilmiştir (Fu, Chen, Sun, Zhang, & Ma, 2010).

1.1.4.1.3 Otolog Kan Enjeksiyonu

Rekürrent temporomandibular eklem dislokasyonu için minimal invaziv tedavi seçeneklerinden bir diğeri 'otolog kan enjeksiyonu' dur. Bu yöntem 1964 yılında Brachmann tarafından bildirilmiştir. Bu teknikte amaç, üst eklem boşluğunda ve perikapsüler dokuda fibrozis oluşturarak mandibular hareketleri sınırlamaktır. Kullanılacak kan hacmi üst eklem boşluğu için 2-4 mL, perikapsüler dokular için 1-1,5 mL'dir. Enjeksiyon sonrası birkaç hafta boyunca eklem hareketlerini kısıtlamak için elastik bandaj uygulanması önerilmektedir. Bu teknikte dezavantaj olarak mandibular hareketlerde ciddi kısıtlanma bildirilmiştir (Brachmann, 1964; Jacobi-Hermanns & Tetsch, 1981; Machon et al., 2009; Schulz, 1973; Triantafillidou, Venetis, & Markos, 2012).

1.1.4.1.4 Lateral Pterygoid Miyotomi

Juxta-artiküler kas değişikliği kapsamında uygulanan lateral pterygoid miyotomi, kas içi sıkı dokusu oluşumunu yoluyla eklem hipermobilitasını sınırlamayı hedeflemektedir. Lateral pterygoid miyotomi, preauriküler insizyon

kullanılarak transoral veya perkütan olarak gerçekleştirilmektedir. Maksimum ağız açıklığı sağlandıktan sonra vazokonstriktör içeren lokal anestezi, mandibular ramusun hem medial hem lateral yüzüne infiltre edilir. Yükselen ramus boyunca koronoid prosten en posteriordaki dişin distal yüzeyine uzanan dikey kesi yapılır. Yumuşak dokular mandibulanın medialinden nazikçe kaldırılarak lateral pterygoid kas açığa çıkarılır ve kondilin ön kapsülünden ayrılır. Primer kapatma sonrası intermaksiller fiksasyonun (IMF) 7 gün uygulanması önerilmektedir (Liddell & Perez, 2015; Martins, Ribas, Bisinelli, Franca, & Martins, 2014).

1.1.4.1.5 Temporal Tendonun Skarifikasyonu

Temporal skarifikasyonu rekürrent TME dislokasyonunun cerrahi yönetiminde tanımlanmış bir yaklaşımdır. 1978 yılında Gould JF tarafından önerilmiştir. Bu teknikte amaç kas fonksiyonunda bir sınırlama oluşturarak kondilin anterior translayonunu azaltmayı hedeflemektedir. Diğer cerrahi yöntemlere göre daha az tercih edilmektedir. Prosedürün esası yükselen ramustan temporalis tendinöz liflerinin dikkatli diseksiyonu ve bu liflerin çevre periost ve/veya mukozaya suture edilerek kontrollü bir sıkı ve fonksiyonel kısılma oluşturulmasıdır (Lawlor, 1982; Liddell & Perez, 2015).

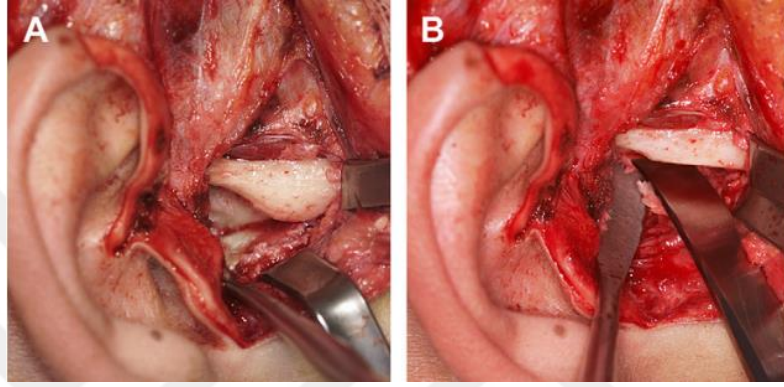
1.1.4.1.6 Kapsülorafi

Artroskopi, eklem internal anatomisinde landmarkları belirlemek ve Hol:YAG lazer ya da elektrotermal bir cihaz kullanılarak posterior kapsülorafiyi kolaylaştırmak amacıyla kullanılmaktadır. Retrodiskal dokunun çıkarılması ile skatrisyel bir kontraktür oluşturulur. Kapsül sıkılaştırılarak istenen konuma suture edilir. Bu prosedür açık eklem cerrahisi ile de yapılmaktadır. 1977'de McFarlane '*kapsüler plikasyonu*' rekürrent temporomandibular dislokasyon için basit ve etkili bir yöntem olarak tanımlamıştır (Liddell & Perez, 2015; MacFarlane, 1977).

1.1.4.1.7 Eminektomi

Eminektomi Myrhaug tarafından 1951'de tanımlanmıştır. Bu teknikte amaç, disloke olan kondilin manipülasyona gerek kalmadan fossaya geri dönmesini sağlamak için engelleyici yapıların kaldırılmasını amaçlar. Bunun için artiküler eminensin vertikal boyu azaltılır. Primer endikasyonu rekürrent temporomandibular eklem dislokasyonu tedavisi içindir (Kummoona, 2010; Marqués-Mateo, Puche-Torres, & Iglesias-Gimilio, 2016; Myrhaug, 1951).

Rekürrent temporomandibular eklem dislokasyonu hastalarında başarılı bir tedavi yöntemi olarak gösterilmektedir (Kluppel, Olate, Serena-Gomez, De Moraes, & Fernandes-Moreira, 2010). Artiküler eminensin aşırı redüksiyonu intrakraniyal bölgenin açılmasına neden olabilir. Bir diğer komplikasyon olarak da fasiyal sinirin temporal ve zigomatik dallarına zarar verme riski taşır. Literatürde, ameliyat sonrası geçici fasiyal sinir zayıflığı bildiren hastaların oranı %9 ile %18 arasında değişen insidanslarla rapor edilmiştir (Dimitroulis, 2011; Lawlor, 1982; Liddell & Perez, 2015).



Şekil 1.18. A. Artiküler eminensin açığa çıkarılması **B.** Eminektomi işlemi sonrası (Undt, 2011)

1.1.4.1.8 Dautrey Prosedürü

Artiküler eminensin augmentasyonu ile kondilin translasyonunu sınırlandırmayı amaçlamaktadır. 1967’de Gosserez ve Dautrey tarafından önerilen teknik, artiküler eminensin hemen önünde zigomatik ark üzerine aşağı-öne doğru oblik osteotomi yapılmasını; arkın distal parçasının dikkatlice mobilize edilip kaudal yönde yer değiştirilmesini içerir; böylece kondiler yol üzerinde mekanik bir engel oluşturulur. Arkın kırılmadan (down-fracture yapılmaksızın) eminense konvansiyonel veya modifiye miniplak yerleştirilmesi de önerilmiştir (Cavalcanti, Vasconcelos, Porto, Carneiro, & Do Nascimento, 2011; Hasson & Nahlieli, 2001; Vasconcelos, Porto, & Lima, 2009).



Şekil 1.19. Dautrey prosedürü (Bhandari, Issar, Sambyal, & Kumar, 2019)

1.1.5 Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)

TME'yi görüntülemek için çeşitli teknikler kullanılır: panoramik radyografi, düz radyografi, konvansiyonel ve bilgisayarlı tomografi, dijital volütomografi veya KIBT, artrografi ve MRG. Ancak bu görüntüleme teknikleri TME yapılarının görselleştirilmesinde aynı derecede etkili değildir (Brooks et al., 1997).

KIBT, volümetrik BT (VBT) olarak da bilinir, spiral BT ile kullanılan kolime fan ışını yerine koni biçimli bir X-ışını kullanır (C. Ziegler, Woertche, Brief, & Hassfeld, 2002). Geleneksel BT'de, yelpaze şeklinde bir X-ışını demeti dilim dilim görüntüler elde eder ve bu görüntüler ilgi alanının 2B bir temsilini oluşturmak için bir araya getirilir. KIBT, ilgili alanın etrafında dönen ve çeşitli açılardan 2B profiller toplayan koni şeklinde bir X-ışını demeti üretir. Bu yaklaşımla, bir yeniden yapılandırma algoritması kullanılarak bir dönüşten sonra tam bir 3D yeniden yapılandırma oluşturulabilir (Scarfe, Farman, & Sukovic, 2006). KIBT'ın geleneksel BT'ye göre başlıca avantajları, hasta için daha düşük radyasyon dozları, daha kolay erişilebilirlik ve azaltılmış maliyetlerdir (Angelopoulos, Scarfe, & Farman, 2012; Cohnen, Kemper, Möbes, Pawelzik, & Mödder, 2002; Danforth, Dus, & Mah, 2003; Schulze, Heiland, Thurmann, & Adam, 2004).

KIBT diş hekimliğine özgü bir yöntem değildir. Başlangıçta vasküler görüntüleme için uygulanmıştır. Kulak burun boğaz, mamografi, radyoterapi alanlarında daha sonra kullanılmaya başlamıştır (Cho, Johnson, & Griffin, 1995). Oral ve maksillofasiyal bölge için KIBT tarayıcıları 1990'da yapılmıştır (Y Arai,

Tammisalo, Iwai, Hashimoto, & Shinoda, 1999; Mozzo, Procacci, Tacconi, Tinazzi Martini, & Bergamo Andreis, 1998).

KIBT görüntüleme, izotropik çözünürlük ve yüksek boyutsal doğrulukla diş ve ilgili çene-yüz yapılarının üç boyutlu hacimsel veri yapısını sağlar. Koronal, sagittal, oblik gibi çeşitli düzlemlerde üç boyutlu görüntüleme sağlar (Affairs, 2012). Çalışmalar, KIBT'ın dental ve maksillofasiyal yapıların rekonstrüksiyonu ve görüntülenmesi için doğru ve güvenilir doğrusal ölçümler sağladığını bildirmektedir (Scarfe et al., 2006; Shetty, Burde, Naikmasur, & Sattur, 2014).

Konvansiyonel TME radyografik görüntülerinde eklem gözelemlenmesi, maksiller kemikte bulunan diğer yapıların ve kontralateral eklem üst üste gelmesi nedeniyle zordur (Nakajima et al., 2005). KIBT, periapikal lezyonlar, süpernumere dişler, odontojenik kist-tümör, travma, yarık damak, ortognatik cerrahi, implantoloji veya TME gibi maksillofasiyal alanlarının incelenmesini kolaylaştırmaktadır (Yoshinori Arai, Hashimoto, Iwai, & Shinoda, 2000).

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmaya Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (2024/222 Karar no, 10.09.2024 tarihli) etik onay alınmıştır.

2.1 Hasta ve Kontrol Gruplarının Oluşturulması

Bu çalışmada 2020- 2024 tarihleri arasında çene çıkması şikayeti ile Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Ana Bilim Dalına başvurmuş, rekürrent dislokasyon tanısı konulmuş 15 hastanın ve gerekli karşılaştırmaların yapılabilmesi için farklı durumlar nedeniyle KIBT istemi olan 50 sağlıklı bireyin KIBT görüntüleri, bilateral olarak aksiyel, koronal ve sagittal yöndeki kesitleri incelendi.

Dahil edilme kriterleri:

1. Çalışma grubunda; rekürrent temporomandibular eklem dislokasyon şikayeti olan hastalar
2. 18 yaşından büyük hastalar
3. Kontrol grubunda; implant, kist, gömülü diş vb. için KIBT alınmış hastalar

Dahil edilmeme kriterleri:

1. Nöromusküler bozukluk veya kollajen doku hastalığı tanısı almış olan hastalar
2. Psikiyatrik ilaç kullanan hastalar
3. Kontrol grubunda TME rahatsızlığı olan hastalar
4. KIBT çekilmesini reddeden hastalar
5. TME etkileyen sistemik artriti bulunan hastalar
6. Baş, boyun bölgesinde travma öyküsü olan hastalar

Dahil edilme kriterlerine göre, KIBT görüntüleri incelenerek, çalışma grubunda 18-65 yaş arasında bulunan 12 kadın 3 erkek olmak üzere 15 hasta, kontrol grubunda ise 19-68 yaş arasında bulunan 31 kadın 19 erkek olmak üzere 50 hasta dahil edilmiş olup, toplamda 65 birey çalışmaya dahil edilmiştir.

2.2 KIBT Görüntülemesi ve Değerlendirilmesi

Çalışma ve kontrol grubunun KIBT görüntüleri, amorf silikon düz panele (23,8 cm genişlik x 19,2 cm yükseklik) sahip, i-CAT 3D Görüntüleme Sistemi (Imaging Sciences International, Hatfield, PA, ABD) kullanılarak elde edildi.

Cihaz, standart olarak 120 kVp, 7 mA parametreleri, 0,3 mm³ vokselle boyutu, 0,3 mm kesit kalınlığı ve 10-13x16 mm FOV seçilerek, 4,8 sn ekspozur zamanında çalıştırıldı. X-ışını tüpü- flat panel sistemi, hasta başının etrafında, tek 360 derece döndürme ile görüntü almaktadır ve tarama zamanı 26.9 sn'dir.

Çalışmada incelenen tomografik görüntüler aynı çekim protokolü ile elde edilmiştir.

Çalışmada değerlendirilen KIBT görüntüleri; i-CAT Vision 1.9 yazılım programı kullanılarak ve görüntülerin DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) verileri Weasis DICOM viewer (Rödit, N. Weasis DICOM viewer. Version 4.1.2) yazılım programına aktararak, 1920 x 1080 piksel, 14 inç, AMD Ryzen™ 5 4500U işlemciye sahip (ASUS VivoBook) dizüstü bilgisayar kullanılarak doğal ışıktaki değerlendirildi. Görüntülerin değerlendirilmesi tek bir gözlemci tarafından yapıldı. Her ölçüm üç kez tekrarlandı; analizlerde bu tekrarların ortalaması kullanıldı.

2.3 Referans Noktalar ve Ölçümler

Porion (Po): Meatus acusticus externusun en üst noktasıdır.

Orbita (Or): Göz çukuru alt kenarının en alt noktasıdır.

Cu: Kondilin en tepe noktası

R: Glenoid fossanın en tepe noktası

T: Artiküler eminensin en alt noktası

AC: Kondilin en anterior noktası

PC: Kondilin en posterior noktası

MC: Kondilin en medial noktası

LC: Kondilin en lateral noktası

Ce: F2 çizgisinin artiküler eminens arka yüzeyini kestiği nokta düzlemdir.

F1: R noktasından geçen F düzlemine paralel bir çizgi

F2: Cu noktasından geçen F düzlemine paralel bir çizgi

F3: T noktasından geçen F düzlemine paralel bir çizgi

Doğru A: Sagittal kesitte, Sigmoid çentiğin en derin noktasından geçen yere paralel doğru

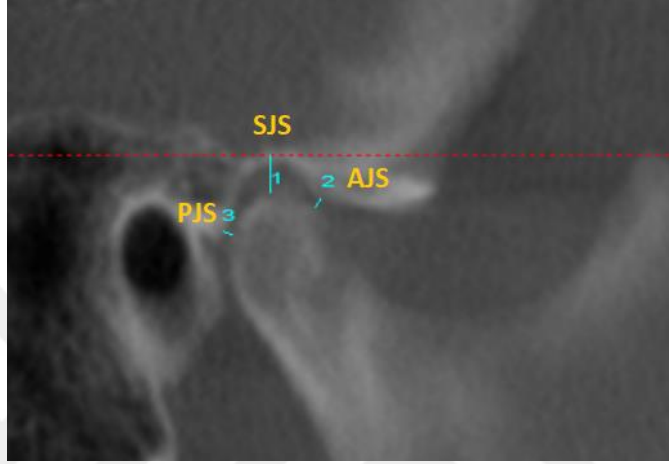
1. **Artiküler eminens yüksekliği (AEH):** F1 çizgisinden F3 çizgisine inen dikmenin uzunluğu (Çağlayan, Sümbüllü, & Akgül, 2014)
2. **Artiküler eminens eğim açısı- sagittal kesitte (A°):** Ce noktasından teğet geçen çizgi ile F3 çizgisi arasında kalan açı (Çağlayan et al., 2014)
3. **Artiküler eminens eğim açısı- koronal kesitte (E°):** Glenoid fossanın en derin yerinden yer düzlemine paralel uzanan çizgi ile artiküler eminensin dış yüzünden geçen teğet doğru ile arasında kalan açı
4. **Ön eklem aralığı (AJS):** En dar ön kondil-fossa mesafesi
5. **Arka eklem aralığı (PJS):** En dar arka kondil-fossa mesafesi
6. **Üst eklem boşluğu (SJS):** Glenoid fossanın en derin yerinden yere paralel çizgi çekilir. Bu çizgiden kondilin tepe noktasına indirilen dikmenin uzunluğu (koronal ve sagittal kesitlerde)
7. **Medial ve lateral eklem aralığı (MJS/LJS):** Koronal kesitte en dar medial ve lateral kondil fossa mesafesi
8. **Kondilin mediolateral boyutu (KG) (MC-LC):** Koronal kesitlerde kondil başının medial ve lateraldeki en uç noktalar arasındaki uzaklık (Cohen, Sela, Verkauf, et al., 2021)
9. **Kondilin anteroposterior uzunluğu (KU) (AC-PC):** Sagittal kesitte kondil başında en posterior ve en anterior noktası arasındaki uzaklık (Cohen, Sela, Verkauf, et al., 2021)
10. **Kondilin Konumu (KK):** $[(AJS-PJS) / (AJS+PJS)] * 100$ (A. G. Pullinger, Hollender, Solberg, & Petersson, 1985)
Anteroposterior kondil pozisyonunun değeri şu şekilde temsil edilir;
Sentrik kondil pozisyonu: $\pm 0-12\%$
Anterior kondil pozisyonu: $< -12\%$
Posterior kondil pozisyonu: $> +12\%$
11. **Glenoid fossa derinliği (GFD):** Glenoid fossanın en derin yerinden çekilen çizgi ile buna paralel glenoid fossanın en dış noktasından geçen çizgi arasındaki mesafe (sagittal ve koronal kesitlerde) (Paknahad, Shahidi, Akhlaghian, & Abolvardi, 2016)
12. **Glenoid fossa genişliği (GFW):** Glenoid fossanın en dış noktalarından birbirine paralel iki çizgi arasındaki mesafe (koronal ve sagittal kesitlerde) (Mehta et al., 2023; Paknahad et al., 2016)
13. **Kondil Uzunluğu (HI):** Sagittal kesitte, Kondil tepe noktasından (Cu),

Doğru A'ya dikme indirilir (Nokta B). Cu- Nokta B arası mesafe

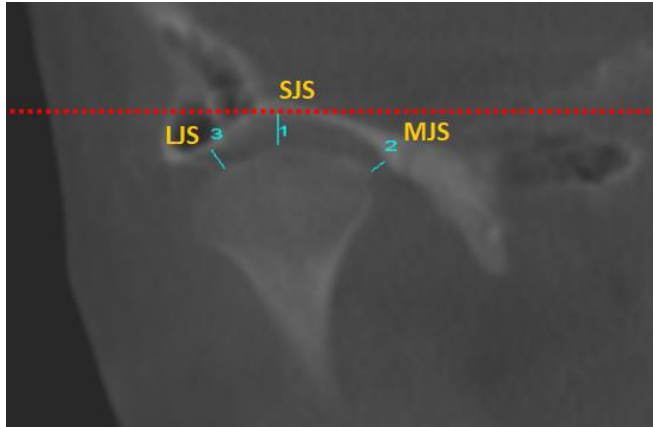
14. **MIA (Maksimum Interinsizal Aralık):** 11 ve 41 numaralı dişlerin insizalleri arasındaki mesafe

15. **Sağ/Sol lateral hareket (RM/LM):** Alt çenenin sağ ve sol lateral hareket esnasındaki orta hattan kayma miktarı

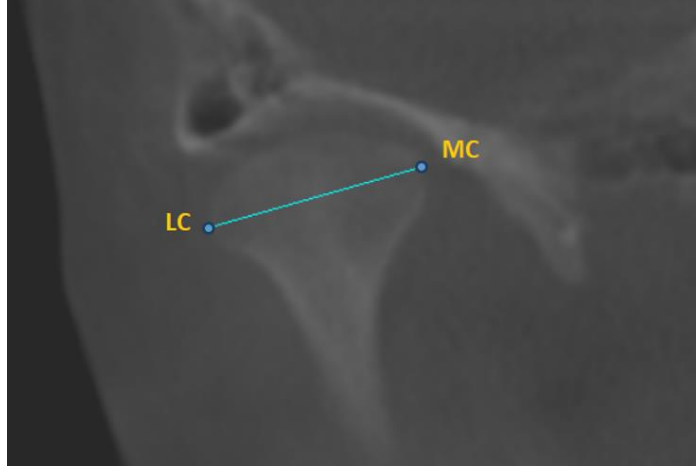
16. **Protruziv hareket (PM):** Overjet + alt santral dişin insizali ve üst santral insizali arasındaki mesafe



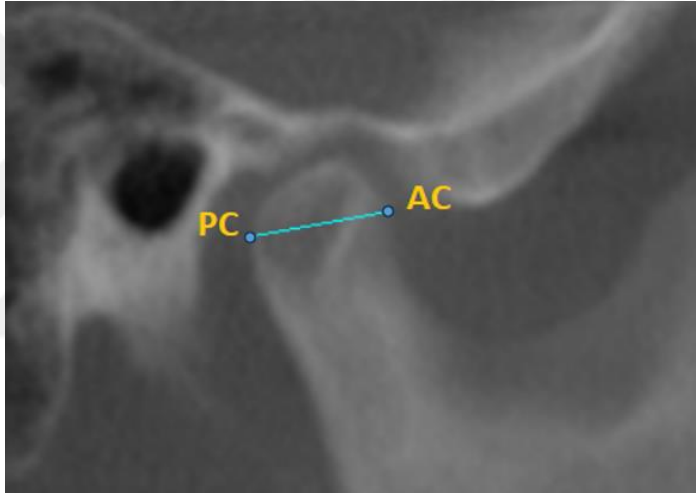
Şekil 2.1. Üst eklem boşluğu (SJS), ön eklem aralığı (AJS), arka eklem aralığı (PJS)



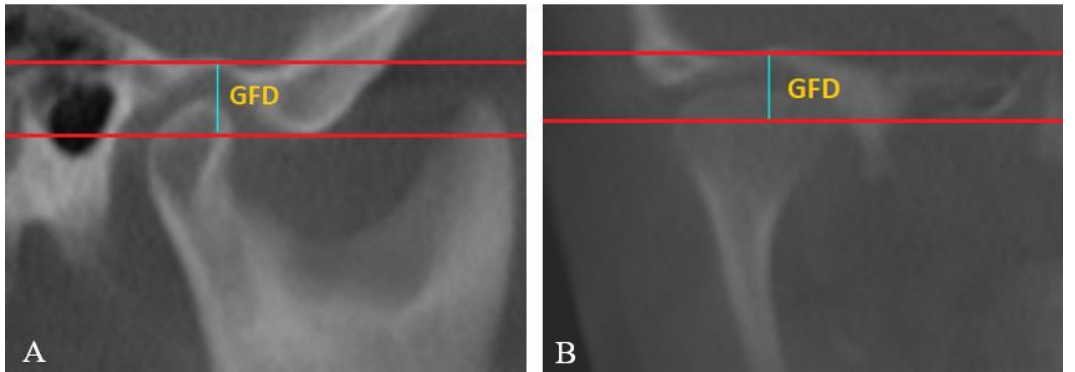
Şekil 2.2. Üst eklem boşluğu (SJS), medial eklem aralığı (MJS), lateral eklem aralığı (LJS)



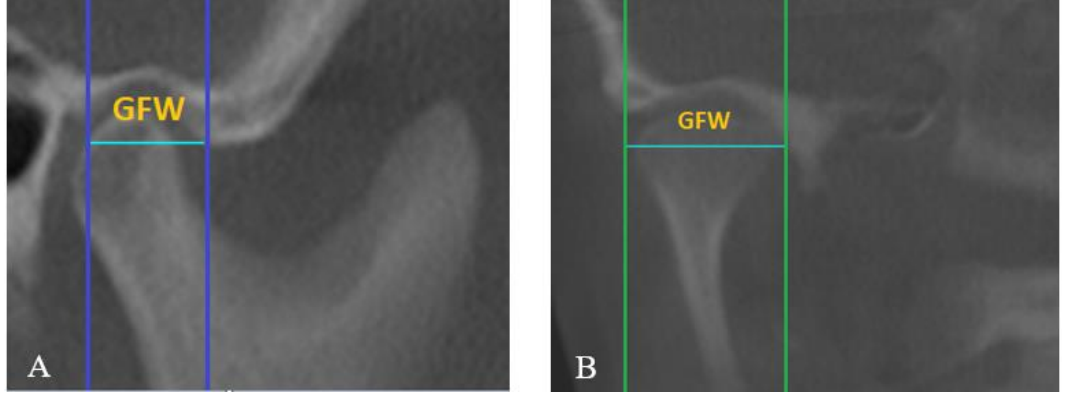
Şekil 2.3. Kondilin mediolateral boyutu (MC-LC)



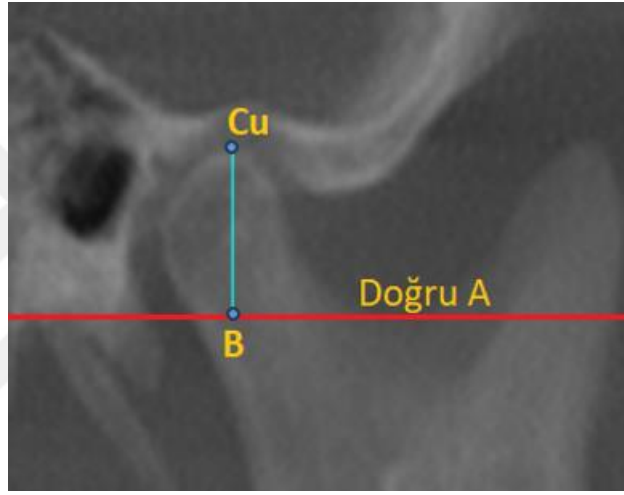
Şekil 2.4. Kondilin antero-posterior uzunluğu (AC-PC)



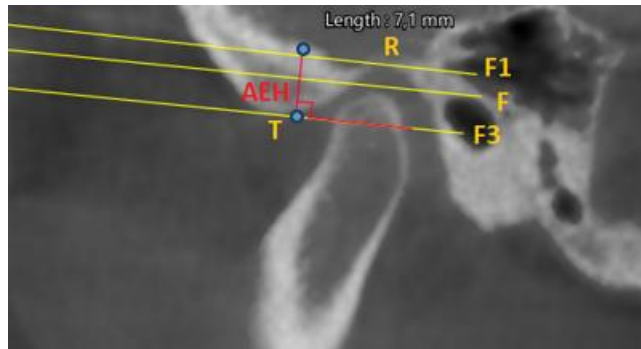
Şekil 2.5. Sagittal (A) ve koronal (B) kesitte glenoid fossa derinliği (GFD)



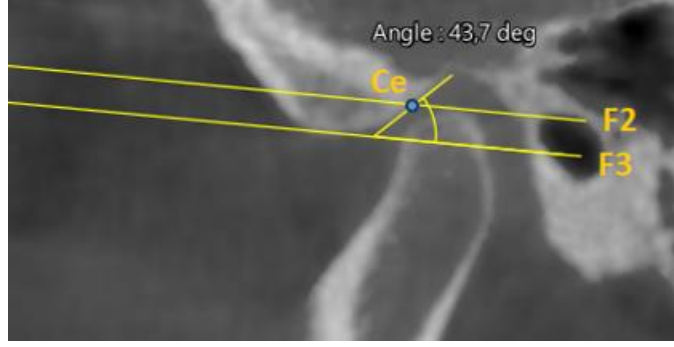
Şekil 2.6. Sagittal (A) ve koronal (B) kesitlerde glenoid fossa genişliği (GFW)



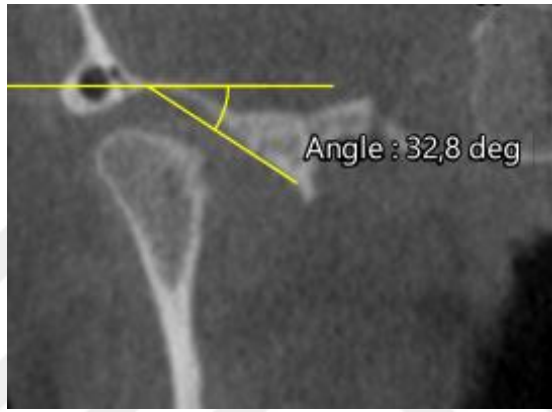
Şekil 2.7. Kondilin uzunluğu (H1)



Şekil 2.8. Artiküler eminens yüksekliği (AEH)



Şekil 2.9. Artiküler eminens eğim açısı- Sagittal kesitte (A°)



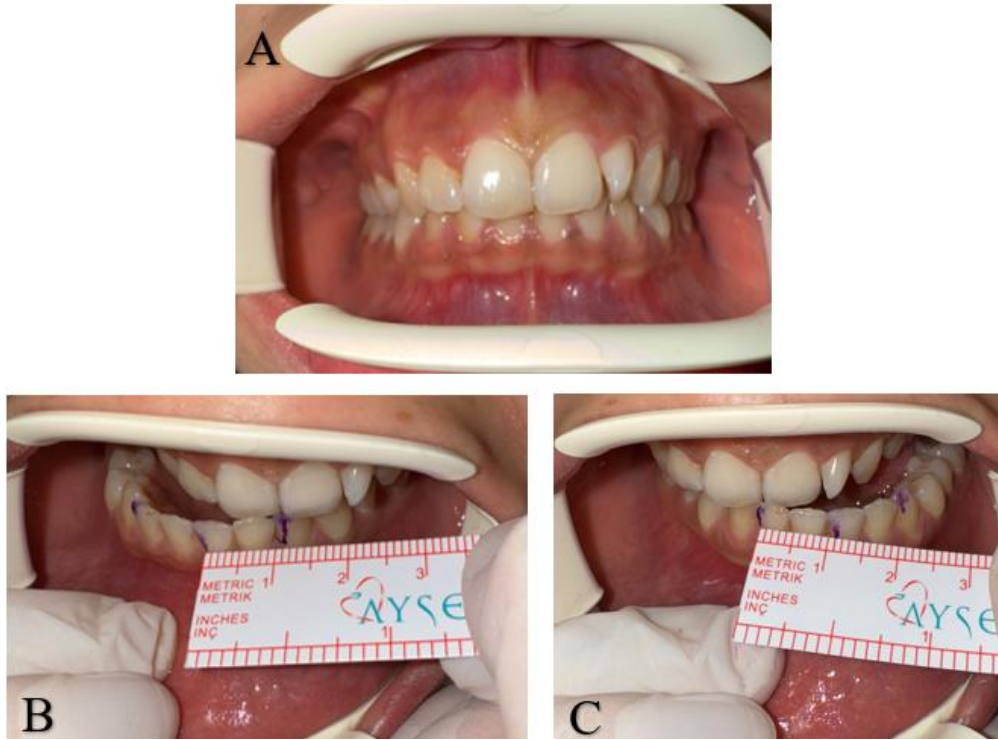
Şekil 2.10. Artiküler eminens eğim açısı- Koronal kesitte (E°)



Fotoğraf 2.1. Maksimum interinsizal aralık (MIA)



Fotoğraf 2.2. A; Protruziv hareket, B; Overjet



Fotoğraf 2.3. A; Dental orta hat, B; Sağ lateral hareket (RM), C; Sol lateral hareket (LM)

2.4 İstatiksel Analiz

Veriler IBM SPSS V23 programı ve R programlama dilinin 4.4.1 versiyonu ile analiz edildi. Normal dağılıma uygunluk Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile incelendi. İkili grup karşılaştırmalarında, normal dağılan değişkenler için Bağımsız Örneklem t-testi, normal dağılmayan değişkenler için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Normal dağılıma uymayan değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesinde Spearman's Rho Korelasyonu kullanıldı. Normal dağılıma uyan değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesinde Pearson Korelasyonu kullanıldı. Normal dağılıma uymayan bağımlı değişkene etki eden bağımsız değişkenlerin incelenmesinde MASS paketi içerisinde Robust Regresyon Analizi kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki bağlantının incelenmesinde Monte Carlo Düzeltmeli Fisher's Exact Testi ve Yates testi kullanıldı. Nicel değişkenlerin gösteriminde Ortalama $\pm$ Standart Sapma ve Ortanca (Minimum – Maksimum) kullanıldı. Kategorik değişkenlerin gösteriminde Frekans (Yüzde) kullanıldı. Önem düzeyi $p < 0,05$ olarak alındı.

3. BULGULAR

Bu çalışmada, rekürrent temporomandibular eklem dislokasyon tanısı alan 15 hasta çalışma grubuna, 50 sağlıklı bireyde kontrol grubuna dahil edildi. Çalışma grubunda yaş ortanca değeri 29 iken kontrol grubunda ise 41 olarak elde edilmiştir. Gruplara göre yaş ortanca değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p=0,078$). Çalışma grubunda kadınların oranı %80 iken erkeklerin oranı %20 olarak elde edilmiştir. Kontrol grubunda kadınların oranı %62 iken erkeklerin oranı %38 olarak elde edilmiştir. Gruplara göre cinsiyetlerin dağılımları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p=0,327$). (Tablo 3.1.)

Tablo 3.1. Gruplara göre demografik özelliklerin karşılaştırılması

	Çalışma	Kontrol	Toplam	Test İstatistiği	p
Cinsiyet	12 (80)	31 (62)	43 (66,2)	0,963	0,327 ^x
Kadın					
Erkek	3 (20)	19 (38)	22 (33,8)		
Yaş	29 (18 - 65)	41 (19 - 68)	39 (18 - 68)	261,5	0,078 ^y

^xYates Düzeltmesi; ^yMann Whitney U Testi; n (%); Ortanca (Minimum – Maksimum);

Çalışma grubunda ortalama MIA değeri 50,17 iken kontrol grubunda 40,4 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama MIA değerleri çalışma ve kontrol grubunda farklılık göstermektedir ($p<0,001$). Çalışma grubunda ortanca sağ lateral hareket değeri 9 iken kontrol grubunda 8 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortanca sağ lateral hareket değerleri grup faktörüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,247$). Çalışma grubunda ortanca değer 9 iken kontrol grubunda 8 olarak elde edilmiştir. Grup faktörüne göre ortanca sol lateral hareket değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,434$). Çalışma grubunda ortanca protruziv hareket değeri 6 iken kontrol grubunda 5,5 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortanca protruziv hareket değerleri grup faktörüne göre farklılık göstermektedir ($p=0,034$). (Tablo 3.2.)

Tablo 3.2. Gruplara göre mandibular hareket değerlerinin karşılaştırılması

	Çalışma	Kontrol	Toplam	Test İstatistiği	p
MIA	50,17 ± 6,44	40,4 ± 5,32	42,65 ± 6,92	5,938	<0,001^y
Sağ Lateral Hareket	9 (5 - 13)	8 (5 - 12)	9 (5 - 13)	449,000	0,247 ^x
Sol Lateral Hareket	9 (6 - 14)	8 (3 - 13)	8 (3 - 14)	425,000	0,434 ^x
Protruziv Hareket	6 (3 - 11)	5,5 (1 - 12)	6 (1 - 12)	510,500	0,034^x

^xMann Whitney U Testi; ^yBağımsız Örnekler T Testi; Ortanca (Minimum – Maksimum);

Gruplara göre sağ eklem parametrelerine baktığımızda;

Çalışma grubunda ortalama A° değeri 51,78 iken kontrol grubunda 56,48 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama A° değerleri grup faktörüne göre farklılık göstermemektedir (p=0,219). Çalışma grubunda ortalama E° değeri 44,2 iken kontrol grubunda 38,15 olarak elde edilmiştir ve elde edilen değerler arasında istatistiksel olarak fark vardır (p=0,014). Çalışma grubunda ortalama AEH değeri 7,47 iken kontrol grubunda 7,18 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama değerler grup faktörüne göre farklılık göstermemektedir (p=0,528). Çalışma grubunda ortalama AJS değeri 1,94 iken kontrol grubunda 1,5 olarak elde edilmiştir. Grup faktörüne göre ortalama AJS değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edilmiştir (p=0,093). Çalışma grubunda ortalama PJS değeri 1,96 iken kontrol grubunda 1,75 olarak elde edilmiştir. Grup faktörüne göre ortalama PJS değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edilmiştir (p=0,979). Çalışma grubunda ortalama SJS(S) değeri 2,55 iken kontrol grubunda 3,6 olarak elde edilmiştir ve elde edilen değerler arasında istatistiksel olarak fark yoktur (p=0,096). Çalışma grubunda ortalama SJS(K) değeri 2,4 iken kontrol grubunda 3,3 olarak elde edilmiştir ve elde edilen değerler arasında istatistiksel olarak fark yoktur (p=0,234). Çalışma grubunda ortalama MJS değeri 2,25 iken kontrol grubunda 2,07 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama MJS değerleri çalışma ve kontrol grubunda farklılık göstermemektedir (p=0,831). Çalışma grubunda ortalama LJS değeri 1,63 iken kontrol grubunda 2,12 olarak elde edilmiştir. Grup faktörüne göre ortalama LJS değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edilmiştir (p=0,643). Çalışma grubunda ortalama KG (MC-LC) değeri 17,56 iken kontrol grubunda 19,43 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama değerler grup faktörüne göre farklılık göstermemektedir (p=0,018). Çalışma grubunda ortalama KU (AC-PC) değeri

10,01 iken kontrol grubunda 11,01 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama KU değerleri çalışma ve kontrol grubunda farklılık göstermemektedir ($p=0,091$). Çalışma grubunda ortanca GFD(S) değeri 5,7 iken kontrol grubunda 5,4 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortanca değerler grup faktörüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,112$). Çalışma grubunda ortalama GFD(K) değeri 8,8 iken kontrol grubunda 8,89 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama GFD(K) değerleri çalışma ve kontrol grubunda farklılık göstermemektedir ($p=0,894$). Çalışma grubunda ortalama GFW(S) değeri 14,95 iken kontrol grubunda 13,1 olarak elde edilmiştir ve elde edilen değerler arasında istatistiksel olarak fark vardır ($p=0,006$). Çalışma grubunda ortalama GFW(K) değeri 21,8 iken kontrol grubunda 23,43 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama GFW(K) değerleri grup faktörüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,030$). Çalışma grubunda ortalama H1 değeri 16,9 iken kontrol grubunda 14,44 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama H1 değerleri grup faktörüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,062$). (Tablo 3.3.)

Tablo 3.3. Gruplara göre sağ eklem parametrelerinin karşılaştırılması

	Çalışma	Kontrol	Toplam	Test İstatistiği	p
A°	51,78 ± 8,89	56,48 ± 12,34	55,57 ± 11,84	-1,241	0,219 ^y
E°	44,2 (27,4 - 52,4)	38,15 (25,2 - 52,1)	38,7 (25,2 - 52,4)	438,500	0,014^x
AEH	7,47 ± 1,6	7,18 ± 1,37	7,23 ± 1,41	0,635	0,528 ^y
AJS	1,94 (1,08 - 2,68)	1,5 (0,67 - 3,19)	1,7 (0,67 - 3,19)	394,500	0,093 ^x
PJS	1,96 (0,67 - 5,76)	1,75 (0,67 - 4,24)	1,75 (0,67 - 5,76)	302,000	0,979 ^x
SJS(S)	2,55 (1,5 - 7,2)	3,6 (1,2 - 5,7)	3,3 (1,2 - 7,2)	206,500	0,096 ^x
SJS(K)	2,4 (1,5 - 7,5)	3,3 (0,9 - 5,4)	3 (0,9 - 7,5)	233,000	0,234 ^x
MJS	2,25 (1,34 - 6,18)	2,07 (0,85 - 4,58)	2,14 (0,85 - 6,18)	312,500	0,831 ^x
LJS	1,63 (0,67 - 6,18)	2,12 (0,42 - 3,23)	2,07 (0,42 - 6,18)	273,500	0,643 ^x
KG	17,56 ± 2,66	19,43 ± 2,34	19,07 ± 2,49	-2,433	0,018^y
KU	10,01 ± 1,42	11,01 ± 1,9	10,82 ± 1,85	-1,717	0,091 ^y
GFD(S)	5,7 (3,6 - 13,5)	5,4 (2,1 - 10,5)	5,4 (2,1 - 13,5)	389,500	0,112 ^x
GFD(K)	8,8 ± 2,03	8,89 ± 2,17	8,87 ± 2,13	-0,133	0,894 ^y
GFW(S)	14,95 ± 2,17	13,1 ± 1,99	13,46 ± 2,14	2,847	0,006^y
GFW(K)	21,8 ± 1,45	23,43 ± 2,43	23,11 ± 2,35	-2,225	0,030^y
H1	16,9 ± 4,29	14,44 ± 3,96	14,92 ± 4,11	1,900	0,062 ^y

^xMann Whitney U Testi; ^yBağımsız Örnekler T Testi; Ortanca (Minimum – Maksimum);

Gruplara göre sol eklem parametrelerine baktığımızda;

Çalışma grubunda ortalama AEH değeri 7,16 iken kontrol grubunda 7,34 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama AEH değerleri grup faktörüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,664$). Çalışma grubunda ortalama A° değeri 52,56 iken kontrol grubunda 58,3 olarak elde edilmiştir. Grup faktörüne göre ortalama A°

değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,118$). Çalışma grubunda ortalama E° değeri 43,75 iken kontrol grubunda 40,36 olarak elde edilmiştir ve elde edilen değerler arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p=0,083$). Çalışma grubunda ortalama AJS değeri 1,66 iken kontrol grubunda 1,5 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama AJS değerleri grup faktörüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,546$). Çalışma grubunda ortalama PJS değeri 2,01 iken kontrol grubunda 1,7 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama PJS değerleri çalışma ve kontrol grubunda farklılık göstermemektedir ($p=0,305$). Çalışma grubunda ortalama SJS(S) değeri 2,7 iken kontrol grubunda 3,3 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama değerler grup faktörüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,058$). Çalışma grubunda ortalama SJS(K) değeri 2,59 iken kontrol grubunda 3,29 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama SJS(K) değerleri çalışma ve kontrol grubunda farklılık göstermektedir ($p=0,041$). Çalışma grubunda ortalama MJS değeri 2,23 iken kontrol grubunda 2,16 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama MJS değerleri grup faktörüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,708$). Çalışma grubunda ortalama LJS değeri 1,89 iken kontrol grubunda 2,08 olarak elde edilmiştir. Grup faktörüne göre ortalama LJS değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,476$). Çalışma grubunda ortalama KG değeri 17,57 iken kontrol grubunda 19,18 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama KG değerleri grup faktörüne göre farklılık göstermektedir ($p=0,033$). Çalışma grubunda ortalama KU değeri 10,64 iken kontrol grubunda 10,72 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama değerler grup faktörüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,886$). Çalışma grubunda ortalama GFD(S) değeri 6,3 iken kontrol grubunda 5,4 olarak elde edilmiştir ve elde edilen değerler arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p=0,204$). Çalışma grubunda ortalama GFD(K) değeri 8,87 iken kontrol grubunda 9,42 olarak elde edilmiştir. Grup faktörüne göre ortalama GFD(K) değerleri arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,392$). Çalışma grubunda ortalama GFW(S) değeri 14,7 iken Kontrol grubunda 13,2 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama GFW(S) değerleri çalışma ve kontrol grubunda farklılık göstermektedir ($p=0,004$). Çalışma grubunda ortalama GFW(K) değeri 22,31 iken kontrol grubunda 23,74 olarak elde edilmiştir. Elde edilen ortalama değerler Grup faktörüne göre farklılık göstermemektedir ($p=0,053$). Çalışma grubunda ortalama H1 değeri 17,74 iken kontrol grubunda

14,63 olarak elde edilmiştir. Grup faktörüne göre ortalama H1 değerleri arasında istatistiksel olarak fark olduğu tespit edilmiştir (p=0,009). (Tablo 3.4.)

Tablo 3.4. Gruplara göre sol eklem parametrelerinin karşılaştırılması

	Çalışma	Kontrol	Toplam	Test İstatistiği	p
A°	52,56 ± 13,82	58,3 ± 11,43	57,05 ± 12,11	-1,587	0,118 ^y
E°	43,75 ± 7,01	40,36 ± 6,17	41,1 ± 6,46	1,765	0,083 ^y
AEH	7,16 ± 1,54	7,34 ± 1,31	7,3 ± 1,35	-0,437	0,664 ^y
AJS	1,66 (0,85 - 3)	1,5 (0,67 - 4,08)	1,5 (0,67 - 4,08)	387,500	0,546 ^x
PJS	2,01 (0,42 - 3,82)	1,7 (0,42 - 5,73)	1,73 (0,42 - 5,73)	413,500	0,305 ^x
SJS(S)	2,7 (1,2 - 5,1)	3,3 (1,2 - 6,6)	3,3 (1,2 - 6,6)	233,500	0,058 ^x
SJS(K)	2,59 ± 0,95	3,29 ± 1,15	3,14 ± 1,14	-2,087	0,041^y
MJS	2,23 (0,85 - 6,31)	2,16 (1,27 - 5,25)	2,16 (0,85 - 6,31)	326,500	0,708 ^x
LJS	1,89 ± 0,83	2,08 ± 0,86	2,04 ± 0,85	-0,718	0,476 ^y
KG	17,57 ± 2,67	19,18 ± 2,38	18,82 ± 2,51	-2,177	0,033^y
KU	10,64 ± 1,67	10,72 ± 1,73	10,7 ± 1,7	-0,144	0,886 ^y
GFD(S)	6,3 (3,3 - 8,7)	5,4 (3,6 - 9,6)	5,7 (3,3 - 9,6)	428,500	0,204 ^x
GFD(K)	8,87 ± 2,07	9,42 ± 2,11	9,3 ± 2,1	-0,862	0,392 ^y
GFW(S)	14,7 (13,8 - 18,9)	13,2 (9,6 - 17,4)	14,1 (9,6 - 18,9)	530,000	0,004^x
GFW(K)	22,31 ± 2,81	23,74 ± 2,28	23,43 ± 2,46	-1,975	0,053 ^y
H1	17,74 ± 4,3	14,63 ± 3,7	15,31 ± 4,02	2,687	0,009^y

^xMann Whitney U Testi; ^yBağımsız Örnekler T Testi; Ortanca (Minimum – Maksimum);

Sağ eklem kondil pozisyonu, çalışma grubunda anterior olarak konumlananların oranı %33,3 sentrik olarak konumlananların oranı %33,3 ve posterior olarak konumlananların oranı %33,3 olarak elde edilmiştir. Kontrol grubunda kondil pozisyonu anterior olarak konumlananların oranı %32, sentrik olarak konumlananların oranı %38 ve posterior olarak konumlananların oranı %30 olarak elde edilmiştir. Gruplara göre sağ eklem kondil pozisyonlarının dağılımları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p=1,000).

Sol eklem kondil pozisyonu, çalışma grubunda anterior olarak konumlananların oranı %50, sentrik olarak konumlananların oranı %21,4 ve posterior olarak konumlananların oranı %28,6 olarak elde edilmiştir. Kontrol grubunda kondil pozisyonu anterior olarak konumlananların oranı %36, sentrik olarak konumlananların oranı %38 ve posterior olarak konumlananların oranı %26 olarak elde edilmiştir. Gruplara göre sol eklem kondil pozisyonlarının dağılımları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p=0,518). (Tablo 3.5.)

Tablo 3.5. Gruplar ile sağ eklem ve sol eklem kondil pozisyonlar arasındaki bağlantının incelenmesi

	Çalışma	Kontrol	Toplam	Test İstatistiği	p ^x
Sağ Eklem Kondil pozisyonu					
Anterior	4 (33,3)	16 (32)	20 (32,3)	0,219	1,000
Sentrik	4 (33,3)	19 (38)	23 (37,1)		
Posterior	4 (33,3)	15 (30)	19 (30,6)		
Sol Eklem Kondil pozisyonu					
Anterior	7 (50)	18 (36)	25 (39,1)	1,477	0,518
Sentrik	3 (21,4)	19 (38)	22 (34,4)		
Posterior	4 (28,6)	13 (26)	17 (26,6)		

^xMonte Carlo Düzeltmeli Fisher's Exact Testi; n (%)

PH değerine etki eden bağımsız faktörlerin Robust Regresyon Analizi ile incelendi ve model istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur (F=1,842; p=0,167). (Tablo 3.6.)

Tablo 3.6. PH değerine sağ eklem A° değerinin ve grup faktörünün etkisinin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi

	β0(%95 CI)	Standart Hata	β1	t	p	VIF
Sabit	6,196 (3,765 - 8,626)	1,214	0,000	5,102	<0,001	
A°	0,008 (-0,034 - 0,05)	0,021	0,048	0,378	0,707	1,028
Grup						
Çalışma		Referans				
Kontrol	-1,206 (-2,464 - 0,052)	0,629	-0,246	-1,918	0,060	1,028

F:1,842; p=0,167; R²=%5,88; β0: Standartlaştırılmamış beta katsayısı, β1: Standartlaştırılmış beta katsayısı

PH değerine etki eden bağımsız faktörlerin Robust Regresyon Analizi ile incelendi ve model istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur (F=2,035; p=0,139). (Tablo 3.7.)

Tablo 3.7. PH değerine sol eklem A° değerinin ve grup faktörünün etkisinin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi

	β0(%95 CI)	Standart Hata	β1	t	p	VIF
Sabit	6,613 (4,316 - 8,91)	1,149	0,000	5,757	<0,001	
A°	-0,001 (-0,041 - 0,04)	0,020	-0,005	-0,036	0,971	1,067
Grup						
Çalışma		Referans				
Kontrol	-1,151 (-2,336 - 0,033)	0,592	-0,249	-1,943	0,057	1,067

F:2,035; p=0,139; R²=%6,26; β0: Standartlaştırılmamış beta katsayısı, β1: Standartlaştırılmış beta katsayısı

PH değerine etki eden bağımsız faktörlerin Robust Regresyon Analizi ile incelendi ve model istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($F=2,917$; $p=0,061$). (Tablo 3.8.)

Tablo 3.8. PH değerine etki eden bağımsız faktörlerin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi

	β_0 (%95 CI)	Standart Hata	β_1	t	p	VIF
Sabit	6,043 (3,6 - 8,487)	1,222	0,000	4,944	<0,001	
A° (Ortalama)	0,013 (-0,029 - 0,056)	0,021	0,076	0,614	0,542	1,035
Grup						
Çalışma		Referans				
Kontrol	-1,375 (-2,515 - -0,234)	0,571	-0,298	-2,409	0,019	1,035

$F:2,917$; $p=0,061$; $R^2=0,086$; β_0 : Standartlaştırılmamış beta katsayısı, β_1 : Standartlaştırılmış beta katsayısı; A° (Ortalama): Sağ eklem ve Sol eklem A° değerlerinin ortalaması

Sol lateral hareket miktarı üzerine etki eden bağımsız faktörlerin Robust Regresyon Analizi ile incelendi ve model istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($F=2,436$; $p=0,096$). (Tablo 3.9.)

Tablo 3.9. Sol lateral hareket miktarı üzerine sağ eklem E° değerinin ve grup faktörünün etkisinin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi

	β_0 (%95 CI)	Standart Hata	β_1	t	p	VIF
Sabit	11,393 (7,959 - 14,827)	1,716	0,000	6,639	0,000	
E°	-0,041 (-0,114 - 0,032)	0,037	-0,148	-1,122	0,267	1,117
Grup						
Çalışma		Referans				
Kontrol	-1,329 (-2,559 - -0,099)	0,615	-0,286	-2,161	0,035	1,117

$F:2,436$; $p=0,096$; $R^2=0,076$; β_0 : Standartlaştırılmamış beta katsayısı, β_1 : Standartlaştırılmış beta katsayısı;

Sağ lateral hareket miktarı üzerine etki eden bağımsız faktörlerin Robust Regresyon Analizi ile incelendi ve model istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($F=0,924$; $p=0,402$). (Tablo 3.10.)

Tablo 3.10. Sağ lateral hareket miktarı üzerine sol eklem E° değerinin ve grup faktörünün etkisinin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi

	β_0 (%95 CI)	Standart Hata	β_1	t	p	VIF
Sabit	10,099 (6,838 - 13,36)	1,631	0,000	6,193	<0,001	
E°	-0,022 (-0,093 - 0,049)	0,036	-0,079	-0,616	0,540	1,039
Grup						
Çalışma		Referans				
Kontrol	-0,739 (-1,868 - 0,39)	0,565	-0,168	-1,308	0,196	1,039

$F:0,924$; $p=0,402$; $R^2=0,029$; β_0 : Standartlaştırılmamış beta katsayısı, β_1 : Standartlaştırılmış beta katsayısı;

MIA değerine etki eden bağımsız faktörlerin Robust Regresyon Analizi ile incelendi ve model istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F=22,113$; $p<0,001$). Kontrol grubunda MIA değeri çalışma grubundakileri göre 10,827 birim daha azdır ($p<0,001$). Sağ eklem AEH değerinin MIA değerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur ($p=0,240$). (Tablo 3.11.)

Tablo 3.11. MIA değerine etki eden sağ eklem AEH değerinin ve grup faktörünün etkisinin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi

	β_0 (%95 CI)	Standart Hata	β_1	t	p	VIF
Sabit	46,972 (39,378 - 54,565)	3,795	0,000	12,378	<0,001	
AEH	0,56 (-0,385 - 1,505)	0,472	0,117	1,186	0,240	1,0035
Grup						
Çalışma		Referans				
Kontrol	-10,827 (-14,18 - -7,475)	1,676	-0,637	-6,462	<0,001	1,0035

F:22,113; $p<0,001$; $R^2 = \%42,84$; β_0 : Standartlaştırılmamış beta katsayısı, β_1 : Standartlaştırılmış beta katsayısı;

MIA değerine etki eden bağımsız faktörlerin Robust Regresyon Analizi ile incelendi ve model istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F=20,872$; $p<0,001$). Kontrol grubunda MIA değeri çalışma grubundakileri göre 10,194 birim daha azdır ($p<0,001$). Sol eklem AEH değerinin MIA değerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur ($p=0,666$). (Tablo 3.12.)

Tablo 3.12. MIA değerine etki eden sol eklem AEH değerinin ve grup faktörünün etkisinin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi

	β_0 (%95 CI)	Standart Hata	β_1	t	p	VIF
Sabit	48,809 (41,354 - 56,264)	3,728	0,000	13,092	<0,001	
AEH	0,212 (-0,763 - 1,186)	0,487	0,043	0,434	0,666	1,005
Grup						
Çalışma		Referans				
Kontrol	-10,194 (-13,349 - -7,039)	1,578	-0,639	-6,461	<0,001	1,005

F:20,872; $p<0,001$; $R^2 = \%40,63$; β_0 : Standartlaştırılmamış beta katsayısı, β_1 : Standartlaştırılmış beta katsayısı;

MIA değerine etki eden bağımsız faktörlerin Robust Regresyon Analizi ile incelendi ve model istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F=24,269$; $p<0,001$). Kontrol grubunda MIA değeri çalışma grubundakileri göre 10,447 birim daha azdır

($p<0,001$). AEH (ortalama) değerinin MIA değerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur ($p=0,375$). (Tablo 3.13.)

Tablo 3.13. MIA değerine etki eden bağımsız faktörlerin Robust Regresyon Analizi ile incelenmesi

	β_0 (%95 CI)	Standart Hata	β_1	t	p	VIF
Sabit	47,553 (40,087 - 55,019)	3,735	0,000	12,732	<0,001	1,00
AEH (ortalama)	0,422 (-0,521 - 1,366)	0,472	0,085	0,894	0,375	2
Grup						
Çalışma		Referans				
Kontrol	-10,447 (-13,489 - -7,405)	1,522	-0,654	-6,865	<0,001	1,00

F:24,269; $p<0,001$; $R^2 = 0,43,91$; β_0 : Standartlaştırılmamış beta katsayısı, β_1 : Standartlaştırılmış beta katsayısı; AEH (Ortalama): Sağ eklem ve Sol eklem AEH değerlerinin ortalaması

Çalışma grubunda sağ eklem parametreleri arasındaki ilişkilere baktığımızda;

AEH ile A° değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,633$; $p=0,027$). AEH ile SJS(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,787$; $p=0,002$). AEH ile SJS(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,722$; $p=0,008$). AEH ile KU değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,578$; $p=0,049$). AEH ile GFD(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,583$; $p=0,047$). A° ile SJS(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,610$; $p=0,032$). PJS ile LJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,634$; $p=0,027$). SJS(S) ile SJS(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü çok yüksek bir ilişki vardır ($r=0,921$; $p<0,001$). SJS(S) ile LJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,608$; $p=0,036$). SJS(S) ile KU değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,731$; $p=0,007$). SJS(S) ile GFD(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,676$; $p=0,016$). SJS(K) ile LJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,650$; $p=0,022$). SJS(K) ile KU değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,682$;

$p=0,015$). SJS(K) ile GFD(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,626$; $p=0,029$). Çalışma grubunda diğer sağ eklem parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). (Tablo 3.14.)



Tablo 3.14. Çalışma grubunda sağ eklem parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

		AEH	A°	E°	AJS	PJS	SJS(S)	SJS(K)	MJS	LJS	KG	KU	GFD(S)	GFD(K)	GFW(S)	GFW(K)
AEH	r															
	p															
A°	r	0,633 ^y														
	p	0,027														
E°	r	-0,290 ^y	-0,288 ^y													
	p	0,361	0,365													
AJS	r	0,485 ^y	0,559 ^y	0,351 ^y												
	p	0,110	0,059	0,263												
PJS	r	0,188 ^x	-0,119 ^x	0,081 ^x	-0,240 ^x											
	p	0,558	0,712	0,803	0,453											
SJS(S)	r	0,787 ^x	0,610 ^x	-0,212 ^x	0,183 ^x	0,501 ^x										
	p	0,002	0,032	0,507	0,569	0,097										
SJS(K)	r	0,722 ^x	0,532 ^x	-0,084 ^x	0,158 ^x	0,483 ^x	0,921 ^x									
	p	0,008	0,075	0,795	0,623	0,112	<0,001									
MJS	r	0,496 ^x	0,445 ^x	0,249 ^x	0,443 ^x	0,207 ^x	0,531 ^x	0,531 ^x								
	p	0,101	0,147	0,435	0,150	0,519	0,076	0,075								
LJS	r	0,358 ^x	0,189 ^x	-0,322 ^x	-0,060 ^x	0,634 ^x	0,608 ^x	0,650 ^x	0,399 ^x							
	p	0,253	0,557	0,307	0,853	0,027	0,036	0,022	0,198							
KG	r	0,230 ^y	0,340 ^y	-0,099 ^y	-0,023 ^y	0,281 ^x	0,177 ^x	0,276 ^x	-0,460 ^x	0,361 ^x						
	p	0,472	0,279	0,759	0,944	0,377	0,582	0,386	0,133	0,249						
KU	r	0,578 ^y	0,287 ^y	0,155 ^y	0,149 ^y	0,543 ^x	0,731 ^x	0,682 ^x	0,287 ^x	0,392 ^x	0,258 ^y					
	p	0,049	0,366	0,630	0,643	0,068	0,007	0,015	0,365	0,208	0,419					
GFD(S)	r	0,583 ^x	0,204 ^x	-0,286 ^x	-0,028 ^x	0,487 ^x	0,676 ^x	0,626 ^x	0,152 ^x	0,500 ^x	0,462 ^x	0,535 ^x				
	p	0,047	0,524	0,368	0,930	0,109	0,016	0,029	0,638	0,098	0,130	0,073				
GFD(K)	r	0,021 ^y	0,233 ^y	0,251 ^y	0,138 ^y	-0,105 ^x	0,262 ^x	0,204 ^x	-0,127 ^x	-0,253 ^x	0,344 ^y	0,400 ^x	0,272 ^x			
	p	0,948	0,465	0,432	0,670	0,744	0,410	0,524	0,695	0,428	0,273	0,198	0,392			
GFW(S)	r	0,456 ^y	-0,218 ^y	0,083 ^y	0,064 ^y	0,269 ^x	0,119 ^x	0,014 ^x	0,196 ^x	-0,074 ^x	0,001 ^y	0,289 ^x	0,490 ^x	0,061 ^y		
	p	0,136	0,495	0,798	0,844	0,399	0,712	0,965	0,541	0,819	0,997	0,362	0,106	0,851		
	r	0,180 ^y	0,187 ^y	0,160 ^y	0,110 ^y	0,250 ^x	0,246 ^x	0,117 ^x	0,115 ^x	0,242 ^x	0,126 ^y	0,014 ^x	0,064 ^x	0,155 ^y	0,037 ^y	

^xSpearman's rho korelasyonu; ^yPearson korelasyonu

Kontrol grubunda sağ eklem parametreleri arasındaki ilişkilere baktığımızda;

AEH ile A° değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,602$; $p<0,001$). AEH ile SJS(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,458$; $p=0,001$). AEH ile SJS(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,476$; $p<0,001$). AEH ile GFD(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,708$; $p<0,001$). A° ile SJS(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,400$; $p=0,004$). A° ile SJS(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,331$; $p=0,019$). A° ile MJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,291$; $p=0,040$). A° ile GFD(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,508$; $p=0$). A° ile GFW(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=-0,322$; $p=0,023$). E° ile GFD(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,327$; $p=0,021$). AJS ile SJS(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,353$; $p=0,012$). AJS ile SJS(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,375$; $p=0,007$). AJS ile KG değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,319$; $p=0,024$). AJS ile H1 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=-0,310$; $p=0,028$). PJS ile MJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=-0,313$; $p=0,027$). PJS ile LJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,487$; $p<0,001$). SJS(S) ile SJS(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü çok yüksek bir ilişki vardır ($r=0,952$; $p<0,001$). SJS(S) ile LJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,471$; $p=0,001$). SJS(S) ile KG değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,297$; $p=0,036$). SJS(S) ile KU değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,312$; $p=0,027$). SJS(S) ile GFD(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,414$; $p=0,003$). SJS(S) ile GFD(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki

vardır ($r=0,324$; $p=0,022$). SJS(S) ile H1 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=-0,297$; $p=0,036$). SJS(K) ile LJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,432$; $p=0,002$). SJS(K) ile KG değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,328$; $p=0,02$). SJS(K) ile KU değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,295$; $p=0,037$). SJS(K) ile GFD(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,404$; $p=0,004$). SJS(K) ile GFD(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,358$; $p=0,011$). LJS ile KG değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,359$; $p=0,010$). KG ile GFD(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,517$; $p<0,001$). KG ile GFW(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,587$; $p<0,001$). GFD(S) ile H1 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,493$; $p<0,001$). GFD(K) ile GFW(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,638$; $p<0,001$). GFW(S) ile H1 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,400$; $p=0,004$). GFW(K) ile H1 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=-0,362$; $p=0,010$). Kontrol grubunda diğer sağ eklem parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). (Tablo 3.15.)

Tablo 3.15. Kontrol grubunda sağ eklem parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

		AEH	A°	E°	AJS	PJS	SJS(S)	SJS(K)	MJS	LJS	KG	KU	GFD(S)	GFD(K)	GFW(S)	GFW(K)
AEH	r															
	p															
A°	r	0,602 ^y														
	p	<0,001														
E°	r	0,145 ^x	0,057 ^x													
	p	0,317	0,696													
AJS	r	0,050 ^x	0,121 ^x	0,114 ^x												
	p	0,730	0,401	0,430												
PJS	r	-0,125 ^y	-0,149 ^y	-0,069 ^x	0,017 ^x											
	p	0,388	0,303	0,633	0,907											
SJS(S)	r	0,458 ^y	0,400 ^y	0,139 ^x	0,353 ^x	0,125 ^y										
	p	0,001	0,004	0,334	0,012	0,388										
SJS(K)	r	0,476 ^y	0,331 ^y	0,160 ^x	0,375 ^x	0,167 ^y	0,952 ^y									
	p	<0,001	0,019	0,268	0,007	0,245	<0,001									
MJS	r	0,134 ^x	0,291 ^x	0,041 ^x	0,032 ^x	-0,313 ^x	0,129 ^x	0,115 ^x								
	p	0,353	0,040	0,779	0,827	0,027	0,371	0,426								
LJS	r	0,117 ^y	0,235 ^y	0,129 ^x	0,158 ^x	0,487 ^y	0,471 ^y	0,432 ^y	-0,061 ^x							
	p	0,419	0,101	0,372	0,272	<0,001	0,001	0,002	0,675							
KG	r	0,097 ^y	0,101 ^y	0,213 ^x	0,319 ^x	0,197 ^y	0,297 ^y	0,328 ^y	-0,217 ^x	0,359 ^x						
	p	0,504	0,484	0,137	0,024	0,170	0,036	0,020	0,130	0,010						
KU	r	0,215 ^y	0,110 ^y	0,081 ^x	-0,120 ^x	-0,062 ^y	0,312 ^y	0,295 ^y	0,141 ^x	0,013 ^x	0,070 ^y					
	p	0,134	0,447	0,578	0,408	0,669	0,027	0,037	0,328	0,928	0,629					
GFD(S)	r	0,708 ^y	0,508 ^y	0,212 ^x	0,066 ^x	0,141 ^y	0,414 ^y	0,404 ^y	-0,136 ^x	0,237 ^x	0,146 ^y	0,113 ^y				
	p	<0,001	<0,001	0,139	0,647	0,329	0,003	0,004	0,345	0,098	0,313	0,436				
GFD(K)	r	0,203 ^y	0,072 ^y	0,327 ^x	0,145 ^x	-0,021 ^y	0,324 ^y	0,358 ^y	0,052 ^x	-0,053 ^x	0,517 ^y	0,146 ^y	0,003 ^y			
	p	0,157	0,619	0,021	0,317	0,887	0,022	0,011	0,721	0,717	<0,001	0,311	0,986			
GFW(S)	r	0,149 ^y	-0,322 ^y	0,139 ^x	-0,155 ^x	0,089 ^y	-0,180 ^y	-0,183 ^y	-0,132 ^x	-0,079 ^x	-0,084 ^y	0,135 ^y	0,224 ^y	0,028 ^y		
	p	0,303	0,023	0,335	0,283	0,540	0,211	0,204	0,362	0,586	0,561	0,351	0,118	0,849		
GFW(K)	r	0,030 ^y	-0,035 ^y	-0,041 ^x	0,186 ^x	-0,045 ^y	0,252 ^y	0,268 ^y	0,203 ^x	0,011 ^x	0,587 ^y	0,043 ^y	-0,198 ^y	0,638 ^y	0,084 ^y	
	p	0,834	0,811	0,777	0,195	0,756	0,078	0,060	0,158	0,941	<0,001	0,764	0,169	<0,001	0,562	
H1	r	0,102 ^y	-0,073 ^y	0,275 ^x	-0,310 ^x	0,235 ^y	-0,297 ^y	-0,254 ^y	-0,329 ^x	-0,032 ^x	0,000 ^y	-0,024 ^y	0,493 ^y	-0,049 ^y	0,400 ^y	-0,362 ^y
	p	0,481	0,613	0,054	0,028	0,101	0,036	0,076	0,020	0,823	0,998	0,870	<0,001	0,735	0,004	0,010

^xSpearman's rho korelasyonu; ^yPearson korelasyonu

Çalışma grubunda sol eklem parametreleri arasındaki ilişkilere baktığımızda;

AEH ile A° değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü çok yüksek bir ilişki vardır ($r=0,843$; $p<0,001$). AEH ile PJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=-0,592$; $p=0,026$). AEH ile SJS(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,619$; $p=0,018$). AEH ile GFD(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,697$; $p=0,006$). A° ile PJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=-0,716$; $p=0,004$). A° ile GFD(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,682$; $p=0,007$). AJS ile GFW(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,599$; $p=0,024$). SJS(S) ile SJS(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü çok yüksek bir ilişki vardır ($r=0,943$; $p=0$). SJS(S) ile MJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,558$; $p=0,038$). SJS(S) ile LJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,553$; $p=0,040$). SJS(S) ile GFD(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,683$; $p=0,007$). SJS(K) ile MJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,561$; $p=0,037$). SJS(K) ile LJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,617$; $p=0,019$). KG ile GFD(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,71$; $p=0,004$). KG ile GFW(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,647$; $p=0,012$). KG ile H1 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,682$; $p=0,007$). Çalışma grubunda diğer sol eklem parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). (Tablo 3.16.)

Tablo 3.16. Çalışma grubunda sol eklem parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

		AEH	A°	E°	AJS	PJS	SJS(S)	SJS(K)	MJS	LJS	KG	KU	GFD(S)	GFD(K)	GFW(S)	GFW(K)
AEH	r															
	p															
A°	r	0,843 ^x														
	p	<0,001														
E°	r	0,007 ^x	-0,345 ^x													
	p	0,981	0,227													
AJS	r	0,246 ^x	-0,022 ^x	0,039 ^x												
	p	0,396	0,942	0,894												
PJS	r	-0,592 ^x	-0,716 ^x	0,155 ^x	0,036 ^x											
	p	0,026	0,004	0,596	0,904											
SJS(S)	r	0,619 ^x	0,440 ^x	0,127 ^x	0,222 ^x	0,114 ^x										
	p	0,018	0,115	0,665	0,447	0,698										
SJS(K)	r	0,444 ^x	0,285 ^x	0,060 ^x	0,285 ^x	0,309 ^x	0,943 ^x									
	p	0,112	0,323	0,838	0,324	0,282	<0,001									
MJS	r	0,450 ^y	0,277 ^y	-0,293 ^y	0,365 ^y	-0,024 ^y	0,558 ^y	0,561 ^y								
	p	0,107	0,337	0,310	0,199	0,934	0,038	0,037								
LJS	r	-0,006 ^x	0,000 ^x	0,033 ^x	0,059 ^x	0,357 ^x	0,553 ^x	0,628 ^x	0,062 ^y							
	p	0,983	0,999	0,910	0,840	0,210	0,040	0,016	0,834							
KG	r	0,435 ^x	0,491 ^x	-0,386 ^x	0,206 ^x	-0,311 ^x	0,092 ^x	0,086 ^x	0,059 ^y	-0,151 ^x						
	p	0,120	0,075	0,173	0,480	0,279	0,756	0,771	0,840	0,607						
KU	r	0,325 ^x	0,430 ^x	-0,027 ^x	0,407 ^x	-0,412 ^x	0,054 ^x	-0,023 ^x	0,010 ^y	-0,324 ^x	0,516 ^x					
	p	0,257	0,125	0,928	0,149	0,143	0,856	0,939	0,973	0,258	0,059					
GFD(S)	r	0,697 ^x	0,682 ^x	-0,296 ^x	0,332 ^x	-0,201 ^x	0,683 ^x	0,599 ^x	0,369 ^y	0,231 ^x	0,710 ^x	0,489 ^x				
	p	0,006	0,007	0,303	0,246	0,492	0,007	0,024	0,194	0,426	0,004	0,076				
GFD(K)	r	0,108 ^x	0,094 ^x	0,277 ^x	0,035 ^x	-0,304 ^x	-0,055 ^x	-0,225 ^x	-0,481 ^y	-0,124 ^x	0,348 ^x	0,524 ^x	0,325 ^x			
	p	0,713	0,750	0,339	0,906	0,291	0,853	0,440	0,082	0,673	0,223	0,055	0,257			
GFW(S)	r	0,033 ^y	-0,260 ^y	0,009 ^y	0,599 ^y	-0,111 ^y	0,017 ^y	-0,062 ^y	0,036 ^y	0,007 ^y	-0,176 ^y	0,011 ^y	-0,065 ^y	0,232 ^y		
	p	0,910	0,369	0,976	0,024	0,707	0,954	0,834	0,904	0,982	0,548	0,970	0,826	0,426		
GFW(K)	r	0,225 ^x	0,266 ^x	-0,312 ^x	0,124 ^x	-0,264 ^x	0,083 ^x	0,103 ^x	0,378 ^y	-0,187 ^x	0,647 ^x	0,360 ^x	0,409 ^x	0,198 ^x	-0,230 ^y	
	p	0,439	0,358	0,278	0,672	0,362	0,777	0,726	0,182	0,522	0,012	0,206	0,146	0,498	0,429	
H1	r	0,008 ^x	0,005 ^x	-0,188 ^x	0,192 ^x	-0,075 ^x	-0,165 ^x	-0,218 ^x	-0,002 ^y	-0,421 ^x	0,682 ^x	0,522 ^x	0,366 ^x	0,472 ^x	0,162 ^y	0,500 ^x
	p	0,980	0,988	0,519	0,511	0,798	0,574	0,453	0,994	0,134	0,007	0,056	0,198	0,089	0,580	0,069

^xPearson korelasyonu; ^ySpearman's rho korelasyonu

Kontrol grubunda sol eklem parametreleri arasındaki ilişkilere baktığımızda;

AEH ile A° değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,535$; $p<0,001$). AEH ile SJS(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,292$; $p=0,04$). AEH ile KU değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,316$; $p=0,026$). AEH ile GFD(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki vardır ($r=0,625$; $p<0,001$). A° ile GFD(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,485$; $p<0,001$). E° ile GFD(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,461$; $p=0,001$). AJS ile SJS(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,389$; $p=0,005$). AJS ile SJS(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,387$; $p=0,006$). AJS ile KG değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,304$; $p=0,032$). AJS ile GFW(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,353$; $p=0,012$). PJS ile SJS(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,337$; $p=0,017$). PJS ile SJS(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,310$; $p=0,028$). PJS ile LJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,398$; $p=0,004$). SJS(S) ile SJS(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü çok yüksek bir ilişki vardır ($r=0,923$; $p=0$). SJS(S) ile LJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,431$; $p=0,002$). SJS(S) ile KG değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,447$; $p=0,001$). SJS(S) ile KU değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,375$; $p=0,007$). SJS(S) ile GFW(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=-0,281$; $p=0,048$). SJS(S) ile GFW(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,306$; $p=0,031$). SJS(S) ile H1 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=-0,365$; $p=0,009$). SJS(K) ile LJS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,407$; $p=0,003$). SJS(K) ile KG

değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,444$; $p=0,001$). SJS(K) ile KU değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,433$; $p=0,002$). SJS(K) ile GFW(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,319$; $p=0,024$). SJS(K) ile H1 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=-0,301$; $p=0,034$). MJS ile H1 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=-0,432$; $p=0,002$). LJS ile KG değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,287$; $p=0,043$). LJS ile GFW(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=-0,417$; $p=0,003$). KG ile GFD(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,402$; $p=0,004$). KG ile GFW(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,499$; $p<0,001$). GFD(S) ile GFW(S) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır ($r=0,332$; $p=0,019$). GFD(S) ile H1 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,566$; $p<0,001$). GFD(K) ile GFW(K) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,514$; $p<0,001$). GFW(S) ile H1 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü orta şiddette bir ilişki vardır ($r=0,442$; $p=0,001$). Kontrol grubunda diğer sol eklem parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). (Tablo 3.17.)

Tablo 3.17. Kontrol grubunda sol eklem parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

		AEH	A°	E°	AJS	PJS	SJS(S)	SJS(K)	MJS	LJS	KG	KU	GFD(S)	GFD(K)	GFW(S)	GFW(K)
AEH	r															
	p															
A°	r	0,535 ^x														
	p	<0,001														
E°	r	-0,103 ^x	-0,038 ^x													
	p	0,477	0,796													
AJS	r	0,053 ^y	0,105 ^y	0,042 ^y												
	p	0,716	0,467	0,771												
PJS	r	0,084 ^y	0,021 ^y	0,187 ^y	0,109 ^y											
	p	0,561	0,884	0,194	0,453											
SJS(S)	r	0,266 ^x	0,129 ^x	-0,014 ^x	0,389 ^y	0,337 ^y										
	p	0,062	0,372	0,923	0,005	0,017										
SJS(K)	r	0,292 ^x	0,124 ^x	0,061 ^x	0,387 ^y	0,310 ^y	0,923 ^x									
	p	0,040	0,392	0,675	0,006	0,028	<0,001									
MJS	r	0,098 ^y	-0,016 ^y	-0,132 ^y	0,128 ^y	0,008 ^y	0,159 ^y	0,055 ^y								
	p	0,500	0,914	0,362	0,374	0,958	0,271	0,702								
LJS	r	-0,115 ^x	0,098 ^x	-0,041 ^x	0,180 ^y	0,398 ^y	0,431 ^x	0,407 ^x	0,004 ^x							
	p	0,426	0,497	0,778	0,211	0,004	0,002	0,003	0,976							
KG	r	0,100 ^x	0,029 ^x	0,050 ^x	0,304 ^y	0,182 ^y	0,447 ^x	0,444 ^x	-0,248 ^x	0,287 ^x						
	p	0,489	0,842	0,731	0,032	0,206	0,001	0,001	0,083	0,043						
KU	r	0,316 ^x	0,072 ^x	-0,162 ^x	0,115 ^y	-0,052 ^y	0,375 ^x	0,433 ^x	0,275 ^x	0,163 ^x	0,223 ^x					
	p	0,026	0,620	0,261	0,427	0,721	0,007	0,002	0,053	0,258	0,119					
GFD(S)	r	0,625 ^y	0,485 ^y	-0,137 ^y	-0,080 ^y	0,205 ^y	-0,033 ^y	0,017 ^y	-0,177 ^y	-0,019 ^y	0,082 ^y	0,044 ^y				
	p	<0,001	<0,001	0,343	0,582	0,153	0,819	0,908	0,220	0,898	0,570	0,762				
GFD(K)	r	0,139 ^y	-0,009 ^y	0,461 ^y	-0,015 ^y	0,013 ^y	0,111 ^y	0,180 ^y	-0,083 ^y	-0,087 ^y	0,402 ^y	0,202 ^y	-0,046 ^y			
	p	0,335	0,950	0,001	0,919	0,928	0,443	0,212	0,567	0,549	0,004	0,159	0,750			
GFW(S)	r	0,215 ^x	-0,254 ^x	-0,021 ^x	0,057 ^y	0,080 ^y	-0,281 ^x	-0,277 ^x	-0,008 ^x	-0,417 ^x	-0,090 ^x	0,080 ^x	0,332 ^y	0,031 ^y		
	p	0,133	0,075	0,886	0,693	0,583	0,048	0,052	0,956	0,003	0,535	0,582	0,019	0,831		
GFW(K)	r	0,217 ^x	0,158 ^x	-0,024 ^x	0,353 ^y	0,229 ^y	0,306 ^x	0,319 ^x	0,150 ^x	0,145 ^x	0,499 ^x	0,245 ^x	0,082 ^y	0,514 ^y	-0,008 ^x	
	p	0,130	0,273	0,871	0,012	0,109	0,031	0,024	0,299	0,316	<0,001	0,086	0,573	<0,001	0,957	
H1	r	0,199 ^x	0,047 ^x	-0,079 ^x	-0,114 ^y	-0,011 ^y	-0,365 ^x	-0,301 ^x	-0,432 ^x	-0,088 ^x	0,057 ^x	-0,179 ^x	0,566 ^y	0,006 ^y	0,442 ^x	0,009 ^x
	p	0,166	0,748	0,586	0,432	0,939	0,009	0,034	0,002	0,543	0,693	0,214	<0,001	0,965	0,001	0,950

^xPearson korelasyonu; ^ySpearman's rho korelasyonu

4. TARTIŞMA

TME dislokasyonu, kondil başının kranial kaidenin skuamo-temporal kısmında yer alan glenoid fossadan normal pozisyonunun dışına çıkarak artiküler eminensin önünde konumlanmasıdır. Nadir görülen bir durum olmamakla beraber her yaş grubunda görülebilmektedir. Vücutta görülen eklem dislokasyonlarının %3'ünü oluşturmaktadır. Bilateral veya unilateral olarak görülebilmektedir (Chhabra, Chhabra, & Gupta Jr, 2015; Kummoona, 2001; Lovely & Copeland, 1981; Lund, Lavigne, Dubner, & Sessle, 2001; NUI, 2010). En yaygın tetikleyiciler ağzın geniş açılmasıyla ilişkili esneme, gülme veya ısırma gibi günlük aktivitelerdir. Uzun süren diş tedavileri ve nöbet sırasında, laringoskopi, bronkoskopi ve entübasyon sırasında, laringeal maske yerleştirilmesinden sonra, tonsillektomi ameliyatı sırasında Boyle-Davis ağız tıkacının kullanımından dolayı TME dislokasyonu görülebilmektedir (Ardehali, Tari, Bastaninejad, & Amirizad, 2016; Girish, Syed, Shashi, & Khan, 2016; Knibbe, Carter, & Frokjer, 1989; Marqués-Mateo et al., 2016; C. A. Moore & Ellis, 1998; Rastogi, Vakharia, & Hung, 1997; Sosis & Lazar, 1987; Stella, 1987). Temel semptomları maloklüzyon, kulak önündeki deride çöküntü, ağzı kapatamama, konuşma güçlüğü, ağrı ve çiğneme kaslarındaki kas spazmlarıdır (Chan et al., 2008; Lovely & Copeland, 1981).

Genellikle 25-45 yaş arasındaki kişiler etkilenir (Rowe & Killey, 1968; Sang et al., 2010; C. M. Ziegler et al., 2003). Kim ve ark.'nın (Kim, Park, Seo, Ryu, & Ahn, 2022) yaptığı çalışmada da dislokasyon grubundaki 31 hasta bulunmaktadır ve yaş ortalamaları 34.9 ± 18.5 'dir. Cohen ve ark.'nın (Cohen, Sela, Shooraki, Alterman, & Casap, 2021) yaptığı çalışmada da dislokasyon grubunda 14 hasta bulunmaktadır ve hastaların yaş ortalamaları 31'dir. Yıldız ve ark.'nın (Yıldız, Odabaşı, & Erbaşar, 2023) çalışmasında çalışma grubundaki hastaların yaş ortalaması 35,5'tur. Bizim çalışmamızda da bu sonuçlara benzer nitelikte çalışma grubundaki hastaların yaş ortalaması 29 olarak bulunmuştur (Tablo 3.1.).

Diğer TME rahatsızlıklarına benzer şekilde, TME dislokasyonun en yüksek insidansı kadınlarda bildirilmektedir, ancak bu gerçeğin nedenleri hala tam olarak anlaşılmamıştır (Adekeye et al., 1976; Cardoso et al., 2005; Kim et al., 2022; Kobayashi, Yamazaki, & Okudera, 2000; A. Moore & Wood, 1997; Myrhaug, 1951; Rowe & Killey, 1968; Sang et al., 2010). Bunun tam tersini bildiren

alışmalar da vardır (Chin, Gropp, & Beirne, 1988; Kummoona, 2001). Bizim alışmamızda da çalışma grubuna rekürrent temporomandibular eklem dislokasyonu görülen 15 hasta dahil edilmiş olup, 12'si kadındır.

TME dislokasyonu için predispozan faktörler arasında sığ glenoid fossalar, atrofik eminens, az gelişmiş kondil, oklüzal uyumsuzluk, TME ve kapsüler ligamentlerin internal düzensizlikleri, nörolojik bozukluklar ve sistemik bozukluklarla ilişkili hipermobilit bulunur (Sang et al., 2010).

Artiküler eminensin anteroposterior olarak dışbükey ve mediolateral olarak hafiften i bükey morfolojisi bulunmaktadır. Yetişkinlerde artiküler eminensin posterior eğiminin normal değeri 30 ila 60 derece olarak bildirilmiştir (Katsavrias, 2002). Glenoid fossanın bir parçası olan artiküler eminens, protrüziv ve kontralateral hareketler sırasında kondilin hareketinin yolunu ve türünü belirler (Isberg & Westesson, 1998; Katsavrias, 2002; Paknahad et al., 2016). Artiküler eminens yüksekliği ve eğimindeki değişiklikler TME'de biyomekanik olarak değişikliklere yol açabilir (Isberg & Westesson, 1998). Doğal olarak, artiküler eminensin eğimi ve glenoid fossanın morfolojisi TMR için predispozan faktör olabilir (Fan et al., 2020; Nam, Shim, & Kang, 2019). Bundan dolayı bu çalışmada, artiküler eminensin sagittal ve koronal kesitlerde eğimi incelenmiştir. Yıldizer ve ark.'nın (Yildizer et al., 2023) yaptığı çalışmada dislokasyon grubunda 15 hasta ve kontrol grubunda 15 hasta bulunmaktadır. Bu çalışmada artiküler eminens eğimi ve temporomandibular eklem dislokasyonu arasında bir ilişki bulunamamıştır. Cohen ve ark.'nın (Cohen, Sela, Shooraki, et al., 2021) yaptığı çalışmada da artiküler eminens eğimi ve temporomandibular eklem dislokasyonu arasında bir ilişki bulunamamıştır. Bizim alışmamızda, sağ eklemde çalışma grubundaki ortalama A° değeri 51,78° iken kontrol grubunda 56,48° olarak elde edilmiştir (p=0,219). Sol eklemde çalışma grubundaki ortalama A° değeri 52,56° iken kontrol grubunda 58,3° olarak elde edilmiştir (p=0,118). Çalışmamızdan elde edilen bu sonuçlar diğer çalışmaları destekler nitelikte, sağ ve sol eklemlerde sagittal kesitte artiküler eminensin eğimi incelendiğinde temporomandibular eklem dislokasyonu açısından çalışma ve kontrol grubunda anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ancak kontrol grubundaki ortalama A° değeri sağ ve sol eklemde çalışma grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Çalışma ve kontrol gruplarında AEH ve A° arasındaki korelasyonda istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek ilişki bulunmuştur.

Bu durum AEH ve A° açısından çalışma grubunda normal anatomik varyasyonu yansıtır.

Koronal kesitte artiküler eminensin eğimini (E°) inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda sağ eklemden çalışma grubunda ortalama E° değeri 44,2° iken kontrol grubunda 38,15° olarak elde edilmiştir. Elde edilen değerler arasında istatistiksel olarak fark vardır (p=0,014). Sol eklemden çalışma grubunda ortalama E° değeri 43,75° iken kontrol grubunda 40,36° olarak elde edilmiştir. Elde edilen değerler arasında istatistiksel olarak fark yoktur (p=0,083). Kontrol grubundaki ortalama E° değeri sağ eklemden çalışma grubuna göre anlamlı derecede daha düşük olarak bulunmuştur. Ancak sol eklemden istatistiksel sonucun çalışmada elde edilen p-değeri 0,083 olarak bulunmuş olup, önceden belirlenen istatistiksel sınır olan 0,05'in üzerinde kalmıştır. Elde ettiğimiz p-değerinin sınır değere yakın olması, söz konusu değişkenin gruplar arasında potansiyel olarak bir ilişki barındırabileceğine işaret etmektedir. Bu nedenle, bulguların tamamen göz ardı edilmemesi ve ileride daha geniş örneklem grupları veya farklı yöntemlerle yapılacak çalışmalarda bu ilişkinin daha net ortaya konması gerektiği düşünülmektedir (Tablo 3.3. ve 3.4.).

Choudhary ve ark.'nın (Choudhary et al., 2020) çalışmasında, çalışma grubunda TMR bulunan 30 hasta ve kontrol grubunda 20 sağlıklı hasta bulunmaktaydı. AEH çalışma grubunda (6,30 ± 1,61 mm) kontrol grubuna (5,66 ± 1,23 mm) göre daha yüksek olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Sümbüllü ve ark.'nın (Sümbüllü, Çağlayan, Akgül, & Yılmaz, 2012) çalışmasında TME disfonksiyonu içeren çalışma grubunda 52 hasta ve kontrol grubunda 41 hasta bulunmaktaydı. AEH çalışma ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Benzer şekilde diğer çalışmalarda da gruplar arasında AEH açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (Al-Rawi, Uthman, & Sodeify, 2017; Yıldizer). Yıldizer ve ark.'nın (Yıldizer et al., 2023), Cohen ve ark.'nın (Cohen, Sela, Shooraki, et al., 2021) temporomandibular eklemler dislokasyonu ve sağlıklı grubu inceleyen her iki çalışmada da, AEH açısından çalışma ve kontrol grubu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda da literatürdeki sonuçlara benzer şekilde her iki grup arasında AEH açısından istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilememiştir.

TME morfolojisi ve mandibular hareket arasındaki ilişki, karmaşık ve dinamik bir etkileşimi temsil etmektedir. Mandibular hareketlerin normal seyrini sürdürebilmesi için TME'nin sağlıklı bir morfolojik yapıya sahip olması ve bu yapının fonksiyonel kuvvetlere uyum sağlayabilmesi önemlidir. TMR'nin teşhis ve tedavisinde, sadece semptomlara odaklanmak yerine, TME'nin morfolojik yapısı ve mandibular hareket fonksiyonları arasındaki ilişkinin bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesi gerekmektedir. TME morfolojisini değerlendirmede KIBT gibi ileri görüntüleme tekniklerinden yararlanılmaktadır. Bu sebeple çalışmamızda artiküler eminens morfolojisinin mandibular fonksiyonel hareketler üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Undt (Undt, 2011) çalışmasında rekürrent temporomandibular eklem hastalarında MIA ortalama 44.7 mm, protrüziv hareket miktarı ortalama 11.2 mm ve lateral hareket miktarını ortalama 11.5 mm olarak bulmuştur. Williamson ve ark.'nın (Williamson, McNamara, & McAuliffe, 2000) çalışmasında 20 hastanın MIA ortalama 35 mm olarak bulmuştur. do Egito Vasconcelos ve ark.'nın çalışmasında MIA ortalama 42.75 mm olarak bulmuştur. Bizim çalışmamızda çalışma grubunda ortalama MIA 50,17 mm olarak bulunmuştur. Kontrol grubunda MIA ortalama 40,4 mm olarak bulunmuştur. Lateral hareketlerde çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Protrüziv hareket miktarı çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha fazla olarak bulunmuştur ($p=0,034$) (Tablo 3.2.). Artiküler eminens morfolojisinin mandibular hareketler üzerindeki etkisini değerlendirdiğimiz istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilememiştir. Literatürde artiküler eminens morfolojisinin mandibular hareketler arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızın sonucuna göre rekürrent temporomandibular dislokasyon hastalarında mandibular hareketler üzerindeki etkili faktörlerin yalnızca morfolojik yapılarla sınırlı olmayabileceğine ve nöromüsküler kontrol, fonksiyonel alışkanlıklar veya yumuşak doku bileşenlerinin de önemli rol oynayabileceğine işaret etmektedir. Ayrıca, örneklem büyüklüğü modelin anlamlı çıkmamasında etkili olmuş olabilir. Daha geniş örneklem ve daha kapsamlı değişken setlerinin incelenmesi, mandibular hareketler ile TME morfolojisi arasındaki ilişkiyi daha iyi aydınlatılabilir. Bunun için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

TME ginglymoartrodial eklem grubunda yer alır. Eklem yüzeyleri arasında boşluklar bulunur. Bu boşluklar eklem hareketini artırır (Johnson, 2008; Solberg, Hansson, & Nordström, 1985). Bu çalışmada eklem boşlukları ve kondil konumları temporomandibular eklem dislokasyonu üzerindeki etkisini incelemek için değerlendirilmiştir. Al-Rawi ve ark.'nın (Al-Rawi et al., 2017) çalışmasında 70 hasta değerlendirilmiş olup 35'i TMR bulunan hastalardan ve 35'i de sağlıklı bireylerden oluşmaktaydı. SJS ve MJS değerleri TMR bulunan hastaların oluşturduğu grupta kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur. Hegde ve ark.'nın (Sushmini Hegde & Rani, 2023) çalışmasında AJS ve PJS değerleri TMR grubunda kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha düşük olarak bulunmuştur. Yasa ve ark.'nın (Yasa & Akgül, 2018) çalışmasında TMR bulunan 200 hasta ve kontrol grubunda 200 birey bulunmaktadır. TMR bulunan grupta AJS anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmalar disk deplasmanlarını kapsadığından ve deplasman yönü en çok anterior yönde deplase olduğu için AJS değerinin daha fazla bulunması beklenen bir durumdur.

Yıldizer ve ark.'nın (Yildizer et al., 2023) çalışmasında SJS değeri her iki kesitte de çalışma grubunda kontrol grubuna göre önemli ölçüde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bizim çalışmamızda bunun tam zıttı olarak sol TME'de koronal ve sagittal kesitte de SJS değeri çalışma grubunda kontrol grubuna göre daha düşük olarak bulunmuştur. Diğer eklem boşluklarında anlamlı sonuçlar elde edilememiştir. Süperior kondil pozisyonu ile kondilin hareket yolu artmaktadır. Bu durum temporomandibular eklem dislokasyonu görülen bireylerde kondilin geri fossasına dönmesini zorlaştırabilir. Bu hastalarda süperior eklem boşluğunun azalması, kondilin yukarı yönlü yer değiştirdiğini, sürekli meydana gelen travmaya bağlı olarak disk yapısında bozulma olabileceğini ve eklemde mekanik stresin arttığını gösterir. Bu durum, eklem yapılarının zamanla dejeneratif değişikliklere uğrama riskinin arttığını ve fonksiyonel bozuklukların derinleştiğini düşündürür. Bu hastalarda MRG ile disk morfolojisini inceleyen ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda çalışma grubunda AEH ve SJS değerleri arasındaki korelasyonda istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü yüksek bir ilişki bulunmuştur. Kontrol grubunda ise bu iki değer arasındaki korelasyonda istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır. Bu sonuç, sağlıklı bireylerde AEH ile SJS arasındaki ilişkinin çok daha sınırlı olduğunu ve bu morfometrik parametrelerin rekürrent dislokasyon gelişiminde ayırt edici

olabileceğini düşündürmektedir. Ancak örneklem büyüklüğünün sınırlı olması nedeniyle, bu bulguların doğrulanması için daha geniş örneklemli ve çok değişkenli analizlerin yapıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda kondilin anteroposterior olarak glenoid fossadaki konumu incelendiğinde çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı sonuç elde edilememiştir. Literatürde TME dislokasyonu hastalarında kondil konumunu inceleyen bir çalışmaya rastlanmış ve sonuçlarımız bu çalışmadaki sonuçları destekler niteliktedir (Yildizer et al., 2023) (Tablo 3.5.).

Hegde ve ark.'nın (Sushmini Hegde & Rani, 2023) çalışmasında TMR'si bulunan, semptomatik grupta 40 hasta ve asemptomatik grupta 22 hasta dahil edilmiş ve toplamda 62 hasta değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre semptomatik ve asemptomatik gruplar arasında kondilin mediolateral boyutu ve kondilin antero-posterior uzunluğu arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Yasa ve ark.'nın (Yasa & Akgül, 2018) çalışmasında kondilin mediolateral boyutu ve kondilin antero-posterior uzunluğu TMR bulunan grupta, TMR bulunmayan gruba göre anlamlı derecede daha az olarak bulunmuştur. Cohen ve ark.'nın (Cohen, Sela, Verkauf, et al., 2021) çalışmasında kondilin genişliği ve kondilin antero-posterior uzunluğu TME dislokasyon grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda ise çalışma grubunda kondilin mediolateral boyutu hem sağ temporomandibular eklemden ($p=0,018$) hem de sol temporomandibular eklemden ($p=0,033$) anlamlı derecede kontrol grubuna göre daha az olarak bulunmuştur. Kondilin anteroposterior uzunluğu değeri incelendiğinde çalışma ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilememiştir (Tablo 3.3. ve 3.4.).

Paknahad ve ark.'nın (Paknahad et al., 2016) çalışmasında TMR bulunan hasta grubu ve kontrol grubu arasında glenoid fossa derinliği ve genişliği incelenmiştir. Bu çalışmada, çalışma grubunda glenoid fossa derinliği ve genişliği istatistiksel olarak kontrol grubuna göre daha fazla bulunmuştur. Okur ve ark.'nın (Okur, Ozkiris, Kapusuz, Karaçavus, & Saydam, 2012) çalışmasında TMR bulunan hasta grubunda glenoid fossa derinliği sağ eklemden ortalama 8.56 mm, sol eklemden ortalama 8.71 mm olarak bulunmuştur. Kontrol grubunda ise sağ ve sol eklemden ortalama 9.09 mm olarak bulunmuştur. Ancak bu çalışmalar disk deplasmanı olan hasta gruplarını içermektedir. Literatürde temporomandibular eklemin dislokasyonu hastalarında glenoid fossa derinliğini ve genişliğini inceleyen herhangi bir

çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda glenoid fossa derinliği incelendiğinde çalışma ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. GFW ise sagittal kesitte, sağ eklemde çalışma grubunda (14,95 mm) kontrol grubuna (13,1 mm) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olarak bulunmuştur ($p=0,006$). Sol eklemde ise çalışma grubunda (14,7 mm) kontrol grubuna (13,2 mm) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olarak bulunmuştur ($p=0,006$). GFW koronal kesitteki değerlerine baktığımızda sağ eklemde çalışma grubunda (21,8 mm) kontrol grubuna (23,43 mm) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az olarak bulunmuştur ($p=0,030$). Sol eklemde ise çalışma grubunda (22,31 mm) kontrol grubuna (23,74 mm) göre istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamamıştır ($p=0,053$) (Tablo 3.3. ve 3.4.). Ancak elde edilen p-değerinin sınır değere yakın olması göz ardı edilmemeli ve daha büyük örneklem grupları ile ileri çalışmalara ihtiyaç vardır. GFW(S) çalışma grubunda daha fazla olması normal anteroposterior uzunluğa sahip kondilin eklem boşluğunda daha fazla hareket alanına imkan tanımaktadır. Bu durumda glenoid fossanın geniş olması hareket alanını artırarak eklem stabilitesinin büyük oranda yumuşak dokulara bağlı kalmasına neden olabilmektedir. Kapsül, ligamentler ve kas dokularındaki herhangi bir zayıflık durumunda TME’de hipermobiliteye neden olabileceğini düşündürmektedir. Temporomandibular eklemde dislokasyona etki eden faktörleri değerlendirirken kemik komponentlerinin morfolojisinin yanında yumuşak dokuların da değerlendirildiği daha büyük örneklem grubuna sahip çalışmalara ihtiyaç vardır.

Cohen ve ark. (Cohen, Sela, Verkauf, et al., 2021) çalışmasında temporomandibular eklem dislokasyonu ve kondil boyu arasında bir ilişki bulamamıştır. Bizim çalışmamızda ise sağ eklemde kondil boyunun çalışma ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilememiştir. Ancak sol eklemde kondil boyu çalışma grubunda (17,74 mm) kontrol grubuna (14,63 mm) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olarak bulunmuştur ($p=0,009$). Çalışma grubunda sağda 12 temporomandibular eklem, solda ise 14 temporomandibular eklem dahil edilmiştir. Bundan dolayı daha net sonuçlar için daha büyük örneklem grubu ile ileri çalışmalar gerekmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Rekürrent temporomandibular eklem dislokasyonu görülen hastaların temporomandibular eklem morfolojisinin konik ışınlı bilgisayarlı tomografi ile morfometrik analizlerinin yapıldığı, bu analizlerin mandibular hareketler üzerindeki etkisinin incelendiği ve temporomandibular eklem rahatsızlığı bulunmayan bireylerle karşılaştırıldığı çalışmamızda elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

1. AEH ve A° değerleri incelendiğinde çalışma ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.
2. Sağ temporomandibular eklemden çalışma grubunda kontrol grubuna göre E° istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.
3. Çalışma ve kontrol grubunda artiküler eminens morfolojisinin mandibular fonksiyonel hareketler üzerinde etkisi bulunamamıştır.
4. SJS değeri çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha düşük olarak bulunmuştur.
5. Sağ ve sol temporomandibular eklemden kondilin mediolateral boyutu çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha az olarak bulunmuştur.
6. GFW değeri sağ ve sol temporomandibular eklemden sagittal kesitte çalışma grubunda daha fazla olarak bulunmuştur.
7. GFW değeri sağ temporomandibular eklemden koronal kesitte çalışma grubunda kontrol grubuna göre daha dar olarak bulunmuştur.
8. Sol temporomandibular eklemden kondil boyu çalışma grubunda daha uzun olarak bulunmuştur.
9. MIA çalışma grubunda kontrol grubuna göre daha fazla bulunmuştur.
10. Protruziv hareket miktarı çalışma grubunda kontrol grubuna göre daha fazla bulunmuştur.
11. Lateral hareket miktarı açısından çalışma ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilememiştir.

Bu çalışmanın limitasyonları Bolu ve çevresindeki bölgelerde yaşayan bireylerle sınırlı olması, örneklem büyüklüğünün az olmasıdır.

Çalışmamızın sonuçlarına göre, rekürrent temporomandibular eklem dislokasyon hastalarında glenoid fossa genişliğinin daha fazla, kondilin mediolateral boyutunun ise daha az olması, fonksiyonel hareketler sırasındaki eklem stabilitesini olumsuz yönde etkileyerek temporomandibular eklem dislokasyon gelişimine sebep olabilecek potansiyel morfolojik etkenler olarak düşünmekteyiz.

Literatürdeki benzer bir çalışmanın aksine, çalışmamızda rekürrent temporomandibular eklem dislokasyon hastalarında süperior eklem boşluğunda azalma saptanmıştır.

Temporomandibular eklem dislokasyonunun patofizyolojisini daha iyi anlamak adına, eklemle ilişkili yumuşak doku bileşenlerinin (artiküler disk, ligamentler ve çiğneme kaslarının) etkisini araştıran, yeterli örneklem gücüne sahip, çok merkezli ve ileri görüntüleme teknikleriyle desteklenmiş ileri çalışmalara gereksinim vardır.

KAYNAKLAR

- Adekeye, E. O., Shamia, R. I., & Cove, P. (1976). Inverted L-shaped ramus osteotomy for prolonged bilateral dislocation of the temporomandibular joint. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 41(5), 568-577.
- Affairs, A. D. A. C. o. S. (2012). The use of cone-beam computed tomography in dentistry: an advisory statement from the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *The journal of the American dental association*, 143(8), 899-902.
- Agerberg, G. (1974). Maximal mandibular movements in young men and women. *Svensk tandlakare tidskrift. Swedish dental journal*, 67(2), 81-100.
- Akinbami, B. O. (2011). Evaluation of the mechanism and principles of management of temporomandibular joint dislocation. Systematic review of literature and a proposed new classification of temporomandibular joint dislocation. *Head & Face Medicine*, 7, 1-9.
- Al-Rawi, N. H., Uthman, A. T., & Sodeify, S. M. (2017). Spatial analysis of mandibular condyles in patients with temporomandibular disorders and normal controls using cone beam computed tomography. *European journal of dentistry*, 11(01), 099-105.
- Alomar, X., Medrano, J., Cabratosa, J., Clavero, J., Lorente, M., Serra, I., . . . Salvador, A. (2007). *Anatomy of the temporomandibular joint*. Paper presented at the Seminars in Ultrasound, CT and MRI.
- Anderson, G. C., John, M. T., Ohrbach, R., Nixdorf, D. R., Schiffman, E. L., Truelove, E. S., & List, T. (2011). Influence of headache frequency on clinical signs and symptoms of TMD in subjects with temple headache and TMD pain. *PAIN®*, 152(4), 765-771.
- Angelopoulos, C., Scarfe, W. C., & Farman, A. G. (2012). A comparison of maxillofacial CBCT and medical CT. *Atlas of the oral and maxillofacial surgery clinics of North America*, 20(1), 1-17.
- Aoki, T., Naito, H., Ota, Y., & Shiiki, K. (2002). Myositis ossificans traumatica of the masticatory muscles: review of the literature and report of a case. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 60(9), 1083-1088.
- Arai, Y., Hashimoto, K., Iwai, K., & Shinoda, K. (2000). Fundamental efficiency of limited cone-beam X-ray CT (3DX multi image micro CT) for practical use. *Shika Hoshasen*, 40(2), 145-154.
- Arai, Y., Tammisalo, E., Iwai, K., Hashimoto, K., & Shinoda, K. (1999). Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofacial Radiology*, 28(4), 245-248.
- Ardehali, M., Tari, N., Bastaninejad, S., & Amirizad, E. (2016). Comparison of different approaches to the reduction of anterior temporomandibular joint dislocation: a randomized clinical trial. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 45(8), 1009-1014.
- Assael, L. (2006). Maxillofacial movement disorders. *Quintessence Pub: Hanover Park*.
- Aufdemorte, T. B., Huntington, H. W., Ripley, J. F., & Ramzy, I. (1983). Localized eosinophilic myositis of the masseter muscle associated with actinomycosis. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 41(3), 196-200.
- Balasubramaniam, R., & Ram, S. (2008). Orofacial movement disorders. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 20(2), 273-285.

- Bassett, A., Remick, R. A., & Blasberg, B. (1986). Tardive dyskinesia: an unrecognized cause of orofacial pain. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 61(6), 570-572.
- Becker, W. H. (1954). Report of ten years' experience in the treatment of subluxation and luxation of the temporomandibular joint by the injection of a sclerosing agent and immobilization of the mandible. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 7(7), 732-734.
- Bender, M. E., Lipin, R. B., & Goudy, S. L. (2018). Development of the Pediatric Temporomandibular Joint. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 30(1), 1-9.
- Bhandari, S., Issar, Y., Sambyal, S. S., & Kumar, A. N. (2019). Management of temporomandibular joint recurrent dislocation using Dautery's procedure: report and review. *International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery*, 5(6), 1748.
- Blanchet, P. J., Abdillahi, O., Beauvais, C., Rompré, P. H., & Lavigne, G. J. (2004). Prevalence of spontaneous oral dyskinesia in the elderly: a reappraisal. *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society*, 19(8), 892-896.
- Blanchet, P. J., Rompré, P. H., Lavigne, G. J., & Lamarche, C. (2005). Oral dyskinesia: a clinical overview. *International Journal of Prosthodontics*, 18(1).
- Brachmann, F. (1964). Eigenblutinjektionen bei rezidivierenden, nichtfixierten Kiefergelenkluxationen. *Zahnartztl*, 15, 97-100.
- Brooks, S. L., Brand, J. W., Gibbs, S. J., Hollender, L., Lurie, A. G., Omnell, K.-Å., . . . White, S. C. (1997). Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 83(5), 609-618.
- Caminiti, M. F., & Weinberg, S. (1998). Chronic mandibular dislocation: the role of non-surgical and surgical treatment. *Journal of the Canadian Dental Association*, 64(7), 484-491.
- Campos, P. S. F., Freitas, C., Pena, N., Gonzalez, M., Almeida, S. M. d., Mariz, A., & Lorens, F. d. G. L. (2005). Osteochondritis dissecans of the temporomandibular joint. *Dentomaxillofacial Radiology*, 34(3), 193-197.
- Candirli, C., Yüce, S., Cavus, U. Y., Akin, K., & Cakir, B. (2012). Autologous blood injection to the temporomandibular joint: magnetic resonance imaging findings. *Imaging science in dentistry*, 42(1), 13-18.
- Cardoso, Á. B., Vasconcelos, B. C., & Oliveira, D. M. d. (2005). Comparative study of eminectomy and use of bone miniplate in the articular eminence for the treatment of recurrent temporomandibular joint dislocation. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 71, 32-37.
- Cavalcanti, J., Vasconcelos, B., Porto, G., Carneiro, S., & Do Nascimento, M. (2011). Treatment of chronic mandibular dislocations using a new miniplate. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 40(12), 1424-1427.
- Chan, T. C., Harrigan, R. A., Ufberg, J., & Vilke, G. M. (2008). Mandibular reduction. *The Journal of emergency medicine*, 34(4), 435-440.
- Chhabra, S., Chhabra, N., & Gupta Jr, P. (2015). Recurrent mandibular dislocation in geriatric patients: treatment and prevention by a simple and non-invasive technique. *Journal of maxillofacial and Oral Surgery*, 14(Suppl 1), 231-234.
- Chin, R. S., Gropp, H., & Beirne, O. R. (1988). Long-standing mandibular dislocation: report of a case. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 46(8), 693-696.
- Cho, P. S., Johnson, R. H., & Griffin, T. W. (1995). Cone-beam CT for radiotherapy applications. *Physics in Medicine & Biology*, 40(11), 1863.

- Choudhary, A., Ahuja, U. S., Rathore, A., Puri, N., Dhillon, M., & Budakoti, A. (2020). Association of temporomandibular joint morphology in patients with and without temporomandibular joint dysfunction: A cone-beam computed tomography based study. *Dental research journal*, 17(5), 338-346.
- Choukas, N. C., & Sicher, H. (1960). The structure of the temporomandibular joint. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 13(10), 1203-1213.
- Cohen, A., Sela, M. C., Shooraki, N., Alterman, M., & Casap, N. (2021). The influence of articular eminence morphology on temporomandibular joint anterior dislocations. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 131(1), 9-15.
- Cohen, A., Sela, M. C., Verkauf, T. A., Alterman, M., Talisman, S., & Casap, N. (2021). The influence of mandibular condyle morphology on TMJ anterior dislocations. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 132(4), 393-397.
- Cohnen, M., Kemper, J., Möbes, O., Pawelzik, J., & Mödder, U. (2002). Radiation dose in dental radiology. *European radiology*, 12, 634-637.
- Çağlayan, F., Sümbüllü, M. A., & Akgül, H. M. (2014). Associations between the articular eminence inclination and condylar bone changes, condylar movements, and condyle and fossa shapes. *Oral Radiology*, 30, 84-91.
- Daif, E. T. (2010). Autologous blood injection as a new treatment modality for chronic recurrent temporomandibular joint dislocation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 109(1), 31-36.
- Dalkız, M., & Beydemir, B. (2003). Temporomandibular eklem hastalıklarının teşhis ve tedavi yöntemleri. *Ankara, Gata Basımevi*.
- Danforth, R. A., Dus, I., & Mah, J. (2003). 3-D volume imaging for dentistry: a new dimension. *Journal of the California Dental Association*, 31(11), 817-823.
- David, C. M., & Elavarasi, P. (2016). Functional anatomy and biomechanics of temporomandibular joint and the far-reaching effects of its disorders. *Journal of Advanced Clinical and Research Insights*, 3(3), 101-106.
- Dellon, A. L. (2019). *Joint denervation: An atlas of surgical techniques*: Springer.
- Dimitroulis, G. (2011). Temporomandibular joint surgery: what does it mean to the dental practitioner? *Australian dental journal*, 56(3), 257-264.
- El Bouazzaoui, A., Labib, S., Derkaoui, A., Berdai, M. A., Bendadi, A., & Harandou, M. (2010). Dislocation of temporo-mandibular joint-an uncommon circumstance of occurrence: vaginal delivery. *The Pan African Medical Journal*, 5.
- Fan, X.-C., Singh, D., Ma, L.-S., Piehslinger, E., Huang, X.-F., & Rausch-Fan, X. (2020). Is there an association between temporomandibular disorders and articular eminence inclination? A systematic review. *Diagnostics*, 11(1), 29.
- Fordyce, G. L. (1964). Long-standing bilateral dislocation of the jaw. *British Journal of Oral Surgery*, 2, 222-225.
- Fu, K.-Y., Chen, H.-M., Sun, Z.-P., Zhang, Z.-K., & Ma, X.-C. (2010). Long-term efficacy of botulinum toxin type A for the treatment of habitual dislocation of the temporomandibular joint. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 48(4), 281-284.
- Gahhos, F., & Ariyan, S. (1984). Facial fractures: Hippocratic management. *Head & neck surgery*, 6(6), 1007-1013.
- Gambling, D. R., & Ross, P. L. (1988). Temporomandibular joint subluxation on induction of anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*, 67(1), 91-92.

- Gay-Escoda, C. (1987). Eminectomy associated with redirectioning of the temporal muscle for treatment of recurrent TMJ dislocation. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 15, 355-358.
- Girish, K., Syed, S., Shashi, S., & Khan, M. (2016). Management of temporomandibular joint dislocation: review of literature. *Int J Sci Res*, 5(1), 574-577.
- Goncalves, D. A., Camparis, C. M., Speciali, J. G., Franco, A. L., Castanharo, S. M., & Bigal, M. E. (2011). Temporomandibular disorders are differentially associated with headache diagnoses: a controlled study. *The Clinical journal of pain*, 27(7), 611-615.
- GORGUN, S. Ekstraoral radyografi teknikleri. *Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Diş Hekimliği Fakültesi Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı ders notları*.
- Griffiths, P. H., Kolar, S., Otis, T., & Roth, L. (1983). DCS.
- Güven, O. (2005). Inappropriate treatments in temporomandibular joint chronic recurrent dislocation: A literature review presenting three particular cases. *Journal of Craniofacial Surgery*, 16(3), 449-452.
- Hale, R. (1972). Treatment of recurrent dislocation of the mandible: review of literature and report of cases. *J oral Surg*, 30, 527-530.
- Han, M. D., & Liebllich, S. E. (2022). Anatomy and pathophysiology of the temporomandibular joint. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1535-1550.
- Harstall, R., Gratz, K. W., & Zwahlen, R. A. (2005). Mandibular condyle dislocation into the middle cranial fossa: a case report and review of literature. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 59(6), 1495-1503.
- Hasson, O., & Nahlieli, O. (2001). Autologous blood injection for treatment of recurrent temporomandibular joint dislocation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 92(4), 390-393.
- Heffez, L. B., Mafee, M. F., & Rosenberg, H. M. (1995). Imaging atlas of the temporomandibular joint. (No Title).
- Hegde, S., Praveen, B., & Shetty, S. R. (2013). Morphological and radiological variations of mandibular condyles in health and diseases: a systematic review. *Dentistry*, 3(1), 154.
- Hegde, S., & Rani, Y. (2023). Evaluation of temporomandibular joint spaces and condylar position: A CBCT study.
- Hoard, M., Tadge, J., Gampper, T., & Edlich, R. (1998). Traumatic chronic TMJ dislocation: report of an unusual case and discussion of management. *The Journal of Cranio-maxillofacial Trauma*, 4(4), 44-47.
- Huang, I., Chen, C.-M., Kao, Y.-H., & Wu, C.-W. (2011). Management of long-standing mandibular dislocation. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 40(8), 810-814.
- Hylander, W. L. (2006). Functional anatomy and biomechanics of the masticatory apparatus. *Temporomandibular disorders: an evidenced approach to diagnosis and treatment*. New York: Quintessence Pub Co, 3-34.
- Ide, Y., & Nakazawa, K. (1991). *Anatomical atlas of the temporomandibular joint*: Quintessence.
- Isberg, A., & 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.
- Jacobi-Hermanns, E., & Tetsch, P. (1981). Pericapsular autologous blood injection as therapy for habitual temporomandibular joint luxation. *Deutsche zahnärztliche Zeitschrift*, 36(3), 187-190.

- Johnson, G. (2008). Biomechanics of joints *Joint Replacement Technology* (pp. 3-30): Elsevier.
- Juliano, A. F., Ginat, D. T., & Moonis, G. (2013). Imaging review of the temporal bone: part I. Anatomy and inflammatory and neoplastic processes. *Radiology*, 269(1), 17-33.
- Kalaykova, S., Naeije, M., Huddleston Slater, J., & Lobbezoo, F. (2006). Is condylar position a predictor for functional signs of TMJ hypermobility? *Journal of Oral Rehabilitation*, 33(5), 349-355.
- Katsavrias, E. G. (2002). Changes in articular eminence inclination during the craniofacial growth period. *The Angle Orthodontist*, 72(3), 258-264.
- Khamis, N. A., Osman, S. M., & Mohamed, N. S. (2019). Comparative study between 2 types of prolotherapy in treatment of chronic recurrent temporomandibular joint dislocation. *Alexandria Dental Journal*, 44(2), 101-107.
- Kim, J. H., Park, H.-J., Seo, Y.-S., Ryu, J.-W., & Ahn, J.-M. (2022). Evaluation of Articular Eminence Morphology in Patients with Spontaneous Temporomandibular Joint Dislocation Using Cone Beam Computed Tomography. *Journal of Oral Medicine and Pain*, 47(1), 27-37.
- Klüppel, L.-E., Olate, S., Serena-Gomez, E., De Moraes, M., & Fernandes-Moreira, R.-W. (2010). Efficacy of eminectomy in the treatment of prolonged mandibular dislocation. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 15(6), e891-894.
- Knibbe, M. A., Carter, J., & Frokjer, G. (1989). Postanesthetic temporomandibular joint dysfunction. *Anesthesia Progress*, 36(1), 21.
- Kobayashi, H., Yamazaki, T., & Okudera, H. (2000). Correction of recurrent dislocation of the mandible in elderly patients by the Dautrey procedure. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 38(1), 54-57.
- Krenkel, C., & Grunert, I. (1989). The mandibular condyles in the submentovertex projection—their morphology and topographical relationship to the foramina spinosa. *Journal of Oral Rehabilitation*, 16(4), 417-424.
- Kumar, V. A., Jaishankar, H., Kavitha, A., & Naik, P. R. (2013). Prolotherapy: A new hope for temporomandibular joint pain. *Indian Journal of Pain*, 27(2), 49-52.
- Kummoona, R. (2001). Surgical reconstruction of the temporomandibular joint for chronic subluxation and dislocation. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 30(4), 344-348.
- Kummoona, R. (2010). Surgical managements of subluxation and dislocation of the temporomandibular joint: clinical and experimental studies. *Journal of Craniofacial Surgery*, 21(6), 1692-1697.
- Lacout, A., Jarraya, M., Marcy, P.-Y., Thariat, J., & Carlier, R. Y. (2012). Myositis ossificans imaging: keys to successful diagnosis. *Indian journal of radiology and imaging*, 22(01), 35-39.
- Lacy, P., Lee, J., & O'morain, C. (2000). Temporomandibular joint dislocation: an unusual complication of upper gastrointestinal endoscopy. *Official journal of the American College of Gastroenterology| ACG*, 95(12), 3653-3654.
- Larheim, T. A., Westesson, P.-L., Hicks, D. G., Eriksson, L., & Brown, D. A. (1999). Osteonecrosis of the temporomandibular joint: correlation of magnetic resonance imaging and histology. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 57(8), 888-898.
- Lawlor, M. (1982). Recurrent dislocation of the mandible: treatment of ten cases by the Dautrey procedure. *British Journal of Oral Surgery*, 20(1), 14-21.

- Lewis, E. L., Dolwick, M. F., Abramowicz, S., & Reeder, S. L. (2008). Contemporary imaging of the temporomandibular joint. *Dental Clinics of North America*, 52(4), 875-890.
- Liddell, A., & Perez, D. E. (2015). Temporomandibular joint dislocation. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*, 27(1), 125-136.
- Lorenzoni, D. C., Bolognese, A. M., Garib, D. G., Guedes, F. R., & Sant'Anna, E. F. (2012). Cone-beam computed tomography and radiographs in dentistry: aspects related to radiation dose. *International journal of dentistry*, 2012(1), 813768.
- Lovely, F., & Copeland, R. (1981). Reduction eminoplasty for chronic recurrent luxation of the temporomandibular joint. *Journal (Canadian Dental Association)*, 47(3), 179-184.
- Lund, J., Lavigne, G., Dubner, R., & Sessle, B. (2001). Orofacial pain: from basic science to clinical management. Carol Stream, Illinois: Quintessence Publishing Co. Inc.
- MacFarlane, W. I. (1977). Recurrent dislocation of the mandible: treatment of seven cases by a simple surgical method. *British Journal of Oral Surgery*, 14(3), 227-229.
- Machon, V., Abramowicz, S., Paska, J., & Dolwick, M. F. (2009). Autologous blood injection for the treatment of chronic recurrent temporomandibular joint dislocation. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 67(1), 114-119.
- Maixner, W., Diatchenko, L., Dubner, R., Fillingim, R. B., Greenspan, J. D., Knott, C., . . . Slade, G. D. (2011). Orofacial pain prospective evaluation and risk assessment study—the OPPERA study. *The journal of Pain*, 12(11), T4-T11. e12.
- Marqués-Mateo, M., Puche-Torres, M., & Iglesias-Gimilio, M.-E. (2016). Temporomandibular chronic dislocation: The long-standing condition. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 21(6), e776.
- Martins, W. D., Ribas, M. d. O., Bisinelli, J., Franca, B. H. S., & Martins, G. (2014). Recurrent dislocation of the temporomandibular joint: a literature review and two case reports treated with eminectomy. *CRANIO®*, 32(2), 110-117.
- Matsushita, K., Abe, T., & Fujiwara, T. (2007). OK-432 (Picibanil) sclerotherapy for recurrent dislocation of the temporomandibular joint in elderly edentulous patients. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(6), 511-513.
- Matthews, N. S. (2018). *Dislocation of the Temporomandibular joint*: Springer.
- McNeill, C. (1997). Science and practice of occlusion. (*No Title*).
- Medra, A., & Mahrous, A. (2008). Glenotemporal osteotomy and bone grafting in the management of chronic recurrent dislocation and hypermobility of the temporomandibular joint. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 46(2), 119-122.
- Mehta, S., Gandhi, V., Patel, A., Chen, P.-J., Lin, M.-H., Kuo, C.-L., . . . Yadav, S. (2023). Three-dimensional Assessment of Temporomandibular Joint Volume, and Condylar and Glenoid-fossa Morphology: A Cone-beam Computed Tomography Study. *Contemporary clinical dentistry*, 14(4), 256-264.
- Mercier, J., Adam, P., Billet, J., & Cudia, G. (1993). Chronic and neglected luxation of the temporomandibular joint. *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale*, 94(2), 65-73.
- Mérida-Velasco, J. R., Rodríguez, J. F., de la Cuadra, C., Peces, M. D., Mérida, J. A., & Sánchez, I. (2007). The posterior segment of the temporomandibular joint capsule and its anatomic relationship. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 65(1), 30-33.
- MILGRAM, J. W. (1977). The classification of loose bodies in human joints. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)*, 124, 282-291.

- Miloro, M., Ghali, G., Larsen, P. E., & Waite, P. D. (2004). *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery* (Vol. 1): Springer.
- Moore, A., & Wood, G. (1997). Medical treatment of recurrent temporomandibular joint dislocation using botulinum toxin A. *British Dental Journal*, 183(11), 415-417.
- Moore, C. A., & Ellis, B. (1998). Dislocation of the mandible during the course of cataract surgery (Vol. 29, pp. 251-252): SLACK Incorporated Thorofare, NJ.
- Mozzo, P., Procacci, C., Tacconi, A., Tinazzi Martini, P., & Bergamo Andreis, I. (1998). A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *European radiology*, 8, 1558-1564.
- Myrhaug, H. (1951). A new method of operation for habitual dislocation of the mandible.—Review of former methods of treatment. *Acta Odontologica Scandinavica*, 9(3-4), 247-261.
- Nakajima, A., Sameshima, G. T., Arai, Y., Homme, Y., Shimizu, N., & Dougherty Sr, H. (2005). Two-and three-dimensional orthodontic imaging using limited cone beam—computed tomography. *The Angle Orthodontist*, 75(6), 895-903.
- Nam, H., Shim, Y.-J., & Kang, J.-K. (2019). Articular eminence morphology of temporomandibular joint in young Korean adults. *Journal of Oral Medicine and Pain*, 44(2), 59-64.
- Nitzan, D. (2003). 'Friction and adhesive forces'—possible underlying causes for temporomandibular joint internal derangement. *Cells Tissues Organs*, 174(1-2), 6-16.
- Nitzan, D., Nitzan, U., Dan, P., & Yedgar, S. (2001). The role of hyaluronic acid in protecting surface-active phospholipids from lysis by exogenous phospholipase A2. *Rheumatology*, 40(3), 336-340.
- Nitzan, D. W., Katsnelson, A., Bermanis, I., Brin, I., & Casap, N. (2008). The clinical characteristics of condylar hyperplasia: experience with 61 patients. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 66(2), 312-318.
- Nitzan, D. W., & Marmary, Y. (1997). The “anchored disc phenomenon”: a proposed etiology for sudden-onset, severe, and persistent closed lock of the temporomandibular joint. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 55(8), 797-802.
- NUI, D. M. M. B. (2010). Management of acute dislocation of the temporomandibular joint in dental practice. *Journal of the Irish Dental Association*, 56(6), 268-270.
- Obwegeser, H. L., & Makek, M. S. (1986). Hemimandibular hyperplasia—hemimandibular elongation. *Journal of maxillofacial surgery*, 14, 183-208.
- Okeson, J. Management of temporomandibular disorders and occlusion-E-book Elsevier Health Science 2019. *Part III: Treatment of Funcional Disturbances of the Masticatiry System*, 260-372.
- Okeson, J. (2003). Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. *New York State Dental Journal*, 69(7), 61.
- Okeson, J. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion. *Mosby Elsevier*, 129.
- Okeson, J. P. (1985). Functional anatomy and biomechanics of the masticatory system. *Fundamentals of occlusion and temporomandibular disorders*, 3-25.
- Okur, A., Ozkiris, M., Kapusuz, Z., Karaçavus, S., & Saydam, L. (2012). Characteristics of articular fossa and condyle in patients with temporomandibular joint complaint. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 16(15), 2131-2135.

- Orhan, K., Arslan, A., & Kocyigit, D. (2006). Temporomandibular joint osteochondritis dissecans: case report. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 102(4), e41-e46.
- Osborn, T. P., Frederickson Jr, G., Small, I. A., & Torgerson, T. S. (1985). A prospective study of complications related to mandibular third molar surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 43(10), 767-769.
- Osborne, T. E., Grace, E. G., & Schwartz, M. K. (1989). Severe degenerative changes of the temporomandibular joint secondary to the effects of tardive dyskinesia: a literature review and case report. *CRANIO®*, 7(1), 58-62.
- Oztan, H., Ulusai, B., Turegun, M., & Deveci, M. (2005). Titanium screw implantation to the articular eminence for the treatment of chronic recurrent dislocation of the temporomandibular joint. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 34(8), 921-923.
- Paknahad, M., Shahidi, S., Akhlaghian, M., & Abolvardi, M. (2016). Is mandibular fossa morphology and articular eminence inclination associated with temporomandibular dysfunction? *Journal of Dentistry*, 17(2), 134.
- Pandarakalam, C., & Khalaf, M. (2014). Temporomandibular disorders.
- Papoutsis, G., Papoutsi, S., Klukowska-Rotzler, J., Schaller, B., & Exadaktylos, A. K. (2018). Temporomandibular joint dislocation: a retrospective study from a Swiss urban emergency department. *Open Access Emerg Med*, 10, 171-176. doi:10.2147/OAEM.S174116
- Peck, C. C., Goulet, J. P., Lobbezoo, F., Schiffman, E. L., Alstergren, P., Anderson, G. C., . . . Ohrbach, R. (2014). Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*, 41(1), 2-23.
- Poveda Roda, R., Bagán, J. V., Díaz Fernández, J. M., Hernández Bazán, S., & Jiménez Soriano, Y. (2007). Review of temporomandibular joint pathology: Part I: Classification, epidemiology and risk factors. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)*, 12(4), 292-298.
- Prechel, U., Ottl, P., Ahlers, O. M., & Neff, A. (2018). The treatment of temporomandibular joint dislocation: A systematic review. *Deutsches Aerzteblatt International*, 115(5), 59.
- Pullinger, A., Seligman, D., & Gornbein, J. (1993). A multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. *Journal of dental research*, 72(6), 968-979.
- Pullinger, A. G., Hollender, L., Solberg, W. K., & Petersson, A. (1985). A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. *The Journal of prosthetic dentistry*, 53(5), 706-713.
- Quinn, P. D., & Granquist, E. J. (2015). *Atlas of temporomandibular joint surgery*: John Wiley & Sons.
- Raoofi, S., Khorshidi, H., & Najafi, M. (2017). Etiology, diagnosis and management of oromandibular dystonia: an update for stomatologists. *Journal of Dentistry*, 18(2), 73.
- Rastogi, N. K., Vakharia, N., & Hung, O. R. (1997). Perioperative anterior dislocation of the temporomandibular joint. *Anesthesia & Analgesia*, 84(4), 924-926.
- Rhoton Jr, A. L. (2007). Overview of temporal bone. *Neurosurgery*, 61(4), S4-7.
- Rowe, N. L., & Killey, H. C. (1968). Fractures of the facial skeleton. (No Title).
- Sang, L., Mulupi, E., Akama, M., Muriithi, J., Macigo, F., & Chindia, M. (2010). Temporomandibular joint dislocation in Nairobi. *East African Medical Journal*, 87(1), 32-37.

- Scarfe, W. C., Farman, A. G., & Sukovic, P. (2006). Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *Journal-Canadian Dental Association*, 72(1), 75.
- Schiffman, E. L., Friction, J. R., Haley, D. P., & Shapiro, B. L. (1990). The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders. *The journal of the American dental association*, 120(3), 295-303.
- Schulz, S. (1973). Evaluation of periarticular autotransfusion for therapy of recurrent dislocations of the temporomandibular joint. *Deutsche Stomatologie*, 23(2), 94-98.
- Schulze, D., Heiland, M., Thurmann, H., & Adam, G. (2004). Radiation exposure during midfacial imaging using 4-and 16-slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. *Dentomaxillofacial Radiology*, 33(2), 83-86.
- Sharma, N. K., Singh, A. K., Pandey, A., Verma, V., & Singh, S. (2015). Temporomandibular joint dislocation. *National journal of maxillofacial surgery*, 6(1), 16-20.
- Shetty, U. S., Burde, K. N., Naikmasur, V. G., & Sattur, A. P. (2014). Assessment of condylar changes in patients with temporomandibular joint pain using digital volumetric tomography. *Radiology research and practice*, 2014(1), 106059.
- Shorey, C. W., & Campbell, J. H. (2000). Dislocation of the temporomandibular joint. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 89(6), 662-668.
- Simpson, L. L. (1980). Kinetic studies on the interaction between botulinum toxin type A and the cholinergic neuromuscular junction. *The Journal of pharmacology and experimental therapeutics*, 212(1), 16-21.
- Simpson, L. L. (1981). The origin, structure and pharmacological activity of botulinum toxin. *Pharmacol Rev*, 33, 155-188.
- Slaim, L., Cohen, M., Klap, P., Vidailhet, M., Perrin, A., Brasnu, D., . . . Mailly, M. (2018). Oromandibular dystonia: demographics and clinical data from 240 patients. *Journal of movement disorders*, 11(2), 78.
- Solberg, W., Hansson, T., & Nordström, B. (1985). The temporomandibular joint in young adults at autopsy: a morphologic classification and evaluation. *Journal of Oral Rehabilitation*, 12(4), 303-321.
- Sosis, M., & Lazar, S. (1987). Jaw dislocation during general anaesthesia. *Canadian journal of anaesthesia*, 34, 407-408.
- Standring, S., Ellis, H., Healy, J., Johnson, D., Williams, A., Collins, P., & Wigley, C. (2005). Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. *American journal of neuroradiology*, 26(10), 2703.
- Stella, P. (1987). Acute infection of the pharynx and tonsils. *Scott Brown's Otolaryngology*, 5th edition. Butterworth, London, 74-118.
- STRAITH, C. L., & LEWIS JR, J. R. (1948). Ankylosis of the temporo-mandibular joint. *Plastic and Reconstructive surgery*, 3(4), 464-477.
- Sümbüllü, M., Çağlayan, F., Akgül, H., & Yılmaz, A. (2012). Radiological examination of the articular eminence morphology using cone beam CT. *Dentomaxillofacial Radiology*, 41(3), 234-240.
- Şakul, B. (1999). Baş ve boynun topografik anatomisi. *Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi*, 27, 56-60.
- Temporal Bone. (2024, 18.11.2024). Retrieved from <https://anatomy.app/encyclopedia/temporal-bone>

- TENCATE, A. R. (1994). Gross and microanatomy. *Temporomandibular joint and masticatory muscle disorders*.
- Theaker, E. D. (2013). *Master Dentistry-Volume 1: Oral and Maxillofacial Surgery, Radiology, Pat*: Elsevier Health Sciences.
- Triantafillidou, K., Venetis, G., & Markos, A. (2012). Short-term results of autologous blood injection for treatment of habitual TMJ luxation. *Journal of Craniofacial Surgery*, 23(3), 689-692.
- Ugboko, V., Oginni, F., Ajike, S., Olasoji, H., & Adebayo, E. T. (2005). A survey of temporomandibular joint dislocation: aetiology, demographics, risk factors and management in 96 Nigerian cases. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 34(5), 499-502.
- Undt, G. (2011). Temporomandibular joint eminectomy for recurrent dislocation. *Atlas of the oral and maxillofacial surgery clinics of North America*, 19(2), 189-206.
- Van Ermengem, E. (1979). A new anaerobic bacillus and its relation to botulism. *Reviews of infectious diseases*, 701-719.
- Vasconcelos, B., Porto, G.-G., Neto, J., & Vasconcelos, C. (2009). Treatment of chronic mandibular dislocations by eminectomy: follow-up of 10 cases and literature review. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 14(11), e593-596.
- Vasconcelos, B., Porto, G., & Lima, F. (2009). Treatment of chronic mandibular dislocations using miniplates: follow-up of 8 cases and literature review. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 38(9), 933-936.
- WB, I. (1957). Surgical correction of chronic dislocation of the temporomandibular joint not responsive to conservative therapy. *Journal of oral surgery*, 15(4), 307-312.
- WHITEMAN, P. J., & PRADEL, E. C. (2000). Bilateral temporomandibular joint dislocation in a 10-month-old infant after vomiting. *Pediatric emergency care*, 16(6), 418-419.
- Wijmenga, J., Boering, G., & Blankestijn, J. (1986). Protracted dislocation of the temporomandibular joint. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 15(4), 380-388.
- Wilkie, G., & Al-Ani, Z. (2022). Temporomandibular joint anatomy, function and clinical relevance. *British Dental Journal*, 233(7), 539-546.
- Williams, P. L. (1989). Gray's anatomy. (No Title), 592.
- Williamson, R., McNamara, D., & McAuliffe, W. (2000). True eminectomy for internal derangement of the temporomandibular joint. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 38(5), 554-560.
- WL, H. (1985). Mandibular function and temporomandibular joint loading. *Developmental aspects of temporomandibular joint disorders*, 19-35.
- Wolfe, F., Clauw, D. J., Fitzcharles, M.-A., Goldenberg, D. L., Häuser, W., Katz, R. S., . . . Winfield, J. B. (2011). Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical and epidemiological studies: a modification of the ACR Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *The Journal of rheumatology*, 38(6), 1113-1122.
- Wolfe, F., Smythe, H. A., Yunus, M. B., Bennett, R. M., Bombardier, C., Goldenberg, D. L., . . . Clark, P. (1990). The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 33(2), 160-172.

- Yang, C., Zhang, S., Wang, X., & Fan, X. (2005). Magnetic resonance arthrography applied to the diagnosis of intraarticular adhesions of the temporomandibular joint. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 34(7), 733-738.
- Yasa, Y., & Akgül, H. M. (2018). Comparative cone-beam computed tomography evaluation of the osseous morphology of the temporomandibular joint in temporomandibular dysfunction patients and asymptomatic individuals. *Oral Radiology*, 34, 31-39.
- Yıldizer, E. Comparison of Articular Eminence Steepness in Patients With Temporomandibular Joint Disc Disorders. *Current Research in Dental Sciences*, 33(2), 117-121.
- Yildizer, E., Odabaşı, O., & Erbaşar, N. H. (2023). Evaluation of congruency of condyle convexity and fossa concavity and interrelationship bony components in temporomandibular joint anterior dislocation. *Oral Radiology*, 39(3), 588-597.
- Yura, S., Ohga, N., Ooi, K., & Izumiyama, Y. (2012). Intra-articular fracture of the mandibular condyle: a case report. *CRANIO®*, 30(3), 227-230.
- Yura, S., Totsuka, Y., Yoshikawa, T., & Inoue, N. (2003). Can arthrocentesis release intracapsular adhesions? Arthroscopic findings before and after irrigation under sufficient hydraulic pressure. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 61(11), 1253-1256.
- Ziegler, C., Woertche, R., Brief, J., & Hassfeld, S. (2002). Clinical indications for digital volume tomography in oral and maxillofacial surgery. *Dentomaxillofacial Radiology*, 31(2), 126-130.
- Ziegler, C. M., Haag, C., & Mühling, J. (2003). Treatment of recurrent temporomandibular joint dislocation with intramuscular botulinum toxin injection. *Clinical oral investigations*, 7, 52-55.