

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**DUDAK DAMAK YARIKLI HASTALARDA
TEMPOROMANDİBULAR EKLEM MORFOLOJİSİNİN
KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE
İNCELENMESİ**

Sevilay Arslan

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Elçin Esenlik

2024-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

DUDAK DAMAK YARIKLI HASTALARDA
TEMPOROMANDİBULAR EKLEM MORFOLOJİSİNİN
KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE
İNCELENMESİ

Sevilay Arslan

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Elçin Esenlik

2024-ANTALYA

ONAY SAYFASI

(Adayın Adı-SOYADI) tarafından sunulan bu çalışma jürimiz tarafından **oy**
birliği/oy çokluğu ile..... Anabilim Dalında Uzmanlık
Tezi olarak kabul edilmiştir. .../...../.....

İmza

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Elçin Esenlik
Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakóltesi

Üye : Prof. Dr. Neslihan Üçüncü
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakóltesi

Üye : Doc. Dr. Esra Bolat Gümüş
Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakóltesi

Bu tez,/...../..... tarih ve/..... sayılı Yönetim Kurulu kararıyla
belirlenen ve yukarıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

Diş Hekimliği Fakóltesi
Kurum Yöneticisi

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Aday

Sevilay Arslan

İmza

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Elçin Esenlik

İmza

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam sürecinde benden ilgi ve desteğini esirgemeyen, her anlamda örnek aldığım ve kendisi ile çalışmaktan gurur duyduğum değerli hocam Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Elçin ESENLIK'e,

Tez çalışmamın istatistiksel değerlendirmesini yapan, tecrübesiyle yol gösteren Uzm. Dr. Deniz Özel ERKAN'a,

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam boyunca yardımını esirgemeyen asistan arkadaşım Dt. Ebru Özmen'e,

Emekle yapılan herşeyin ne kadar kıymetli olduğunu her daim hatırlattıkları için teknisyenlerimiz ve tüm diğer ortodonti personeline,

Annem, babam ve ablama, motivasyonumu, enerjimi ve mutluluğumu her daim en üst noktada tutan canım oğlum Karan Arslan'a,

Hayatımın her döneminde tüm zorluklarda sabırla yanımda duran, varlığından güç aldığım can yoldaşım, eşim Okan Arslan'a ve minik kızım Elay Arslan'a

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı dudak damak yarığına sahip hastalarda temporomandibular eklem morfolojisinin konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) ile incelenerek yarıksız Sınıf 1 hastalarla karşılaştırılmasıdır.

Yöntem: Tek taraflı tam dudak damak yarıklı yaş ortalaması $11,04 \pm 2,72$ yıl olan 43 hasta, çift taraflı tam yarıklı yaş ortalaması $11,98 \pm 3,45$ yıl olan 27 hasta ve tek taraflı dudak ve alveol yarıklı yaş ortalaması $11,93 \pm 2,71$ yıl olan 10 hasta olmak üzere toplam 80 hastanın ve iskeletsel Sınıf 1, yarıksız hastaların dahil edildiği yaş ortalaması $14,45 \pm 2,3$ yıl olan 83 hastanın TME bileşenleri KIBT ile ölçüldü. Kondilin mediolateral ve anteroposterior boyutu, kondilin aksiyel açısı, glenoid fossanın boyutu ve derinliği, artiküler eminens yüksekliği ve açısı, ön ve arka eklem aralığı, kondil başının şekli ve genişliği, kondilin ve koronoid prosesin yüksekliği i-Dixel 2.0/ One DataViewer/ One Volume Viewer yazılım programı kullanılarak ölçüldü ve sağ sol simetrisi incelendi. Dudak damak yarıklı bireyler ile yarıksız Sınıf I okluzyona sahip bireyler arasındaki ölçümler ANOVA analizi, Kruskal Wallis, Tukey-Kramer çoklu karşılaştırma testi, Pearson Chi-Square ve Fisher's Freeman Halton Test kullanılarak analiz edildi.

Bulgular: Kondilin mediolateral ve anteroposterior boyutu, kondilin aksiyel açısı glenoid fossa boyutu ve derinliği, artiküler eminens yüksekliği, kondil ve koronoid proses yüksekliği, kondil başı genişliği ve arka eklem aralığı, dudak ve/veya damak yarığına sahip gruplarda istatistiksel olarak anlamlı ölçüde kontrol grubuna göre az bulundu ($p < 0,005$). Tek taraflı tam yarıklı hasta grubunda, çift taraflı tam yarıklı grupta ve tek taraflı dudak ve alveol yarığı grubunda sağ kondil başı diğer gruplara göre daha büyük oranda (sırasıyla %41,9, %33,3, %80) düz bulunmuştur. Yarıksız grupta sağ kondil başı şekli en fazla oranda (%32,5) konveks bulunmuştur. Tek taraflı tam yarık grubunda ve çift taraflı tam yarık grubunda sol kondil başının şekli en fazla oranda (sırasıyla %39,5, %44,4) konveks, tek taraflı dudak ve alveol yarığı grubunda en fazla oranda (%40) düzdür. Yarıksız grupta sol kondil başı şekli en fazla oranda (%37,3) konveks gözlemlenmiştir.

Ön eklem aralığı ve artiküler eminens açısı için yarığa sahip gruplar /ve yarıksız Sınıf I grup arasında anlamlı fark bulunamadı. Tek taraflı yarığa sahip gruplarda yarık taraf

ve yarık olmayan taraf karşılaştırmalarında sadece arka eklem aralığı yarık tarafta istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla bulundu. Çift taraflı yarığa sahip hasta grubunda sağ ve sol taraf karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. Yarığa sahip gruplarda yapılan MHB skorlaması ile tüm eklem ölçümlerinin korelasyonuna bakıldığında, arka eklem aralığı boyutu ile pozitif anlamlı bir korelasyon ($p=0,025$), artiküler eminens açısı ile anlamlı bir negatif korelasyon bulunmuştur ($p=0,02$).

Sonuç: Dudak damak yarıklı hastalarda kondilin mediolateral ve anteroposterior boyutu, kondil başı genişliği, kondil ve koronoid proçes yüksekliği, kondilin aksiyel açısı, glenoid fossa boyutu ve derinliği, artiküler eminens yüksekliği ve arka eklem aralığı azalmıştır. Ön eklem aralığı ve artiküler eminens açısı yarık paterninden etkilenmemiştir. Tek taraflı yarığa sahip hastalarda yarık tarafta arka eklem aralığı artmıştır. Çift taraflı yarıklı hastalarda sağ ve sol taraf karşılaştırmaları arasında anlamlı fark yoktur. Dudak damak yarığına sahip hastalarda TME bölgesinin de etkilendiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Dudak damak yarığı, temporomandibular eklem, morfoloji, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to examine the temporomandibular joint morphology in patients with cleft lip and palate using cone beam computed tomography (CBCT) and compare it with Class 1 patients without cleft.

Method: Forty three patients with unilateral complete cleft lip and palate with a mean age of 11.04 ± 2.72 years, 27 patients with bilateral complete cleft with a mean age of 11.98 ± 3.45 years, and 27 patients with unilateral complete cleft lip and alveolus mean age of $11.93 \pm$ The TMJ components of a total of 80 patients, including 10 patients with an age of 2.71 years, and 83 patients with a mean age of 14.45 ± 2.3 years, including skeletal Class 1, non-cleft patients, were measured by CBCT. Mediolateral and anteroposterior dimension of the condyle, axial angle of the condyle, size and depth of the glenoid fossa, height and angle of the articular eminence, anterior and posterior joint space, shape and width of the condyle head, height of the condyle and coronoid process i-Dixel 2.0/ One DataViewer/ One Volume Viewer It was measured using a software program and right-left symmetry was examined. Measurements between individuals with cleft lip and palate and individuals with healthy Class I occlusion were analyzed using ANOVA analysis, Kruskal Wallis, Tukey-Kramer multiple comparison test, Pearson Chi-Square and Fisher's Freeman Halton Test.

Results: Mediolateral and anteroposterior dimensions of the condyle, axial angle of the condyle, glenoid fossa size and depth, articular eminence height, condyle and coronoid process height, condylar head width and posterior joint space were found to be statistically significantly lower in the groups with cleft lip and/or palate compared to the control group ($p < 0.005$). In the unilateral complete cleft patient group, bilateral complete cleft group and unilateral lip and alveolar cleft group, the right condyle head was found to be flat to a greater extent (41.9%, 33.3%, 80%, respectively) than in the other groups. In the non-cleft group, the shape of the right condyle head was found to be convex to a greater extent (32.5%). In the unilateral complete cleft group and bilateral complete cleft group, the shape of the left condyle head was found to be convex to a greater extent (39.5%, 44.4%, respectively) and flat to a greater extent (40%) in the unilateral lip and alveolar cleft group. In the group without cleft, the shape

of the left condyle head was observed to be convex at the highest rate (37.3%). No significant difference was found between the cleft groups and the Class I group without cleft for anterior joint space and articular eminence angle. In the groups with unilateral cleft, only the posterior joint space was found to be statistically significantly greater on the cleft side in comparisons of the cleft side and the non-cleft side. No statistically significant difference was found in the right and left side comparisons in the patient group with bilateral cleft. When the correlation of all joint measurements with MHB scoring in the cleft groups was examined, a positive significant correlation was found with the posterior joint space size ($p=0.025$) and a significant negative correlation was found with the articular eminence angle ($p=0.02$).

Conclusion: In patients with cleft lip and palate, the mediolateral and anteroposterior dimensions of the condyle, the width of the condyle head, the height of the condyle and coronoid processes, the axial angle of the condyle, the size and depth of the glenoid fossa, the height of the articular eminence, and the posterior joint space are reduced. The anterior joint space and the articular eminence angle are not affected by the cleft pattern. In patients with unilateral clefts, the posterior joint space is increased on the cleft side. In patients with bilateral clefts, there is no significant difference between the right and left side comparisons. The TMJ region is also affected in patients with cleft lip and palate.

Key Words: Cleft lip and palate, temporomandibular joint, morphology, cone beam computed tomography.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER ve KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Baş Boyun Bölgesinin Embriyolojik Gelişimi	4
2.2. Kraniyofasiyal Yarıklar	7
2.3. Dudak Damak Yarıkları	8
2.3.1. Tanım ve Embriyoloji	9
2.3.2. Sınıflama	10
2.3.3. Etiyoloji	14
2.3.4. Epidemiyoloji	15
2.3.5. Tanı ve tedavi	16
2.4. Dudak Damak Yarıklı Hastalarda Dentisyon Skorlama Metotları.	17
2.4.1. Goslon Skorlama Metodu	17
2.4.2. Modifiye Huddart-Bodenham Skorlama Metodu	18
2.4.3. 5 Yaş İndeksi	19
2.5. Temporomandibular Eklem	19
2.5.1. Temporomandibular Eklem Sert Dokuları	20
2.5.1.1. Mandibular Komponent	20
2.5.1.2. Kraniyal Komponent	21
2.5.2. Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri	22
2.5.2.1. Temporomandibular Eklem Düzensizliklerinin Sınıflandırılması	22
2.5.3. Temporomandibular Eklem Görüntüleme Yöntemleri	24
2.5.3.1. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi	26
3. GEREÇ ve YÖNTEM	30
3.1. Hasta Gruplarının Oluşturulması	30
3.2. KIBT Görüntülerinde TME Bölgesinin Analiz Edilmesi	33
3.2.1. Kondilin Mediollateral ve Anteroposterior Boyutu.	34

3.2.2. Aksiyel Kondiler Açısı	34
3.2.3. Glenoid Fossanın Genişliği ve Derinliği	35
3.2.4. Artiküler Eminens Yüksekliği ve Açısı.	35
3.2.5. Kondil Baş Genişliği ve Kondil Şekli	36
3.2.6. Ön ve Arka Eklem Aralığı	37
3.2.7. Kondil Yüksekliği ve Koronoid Yükseklik	37
3.3. MHB İndeksi ile Skorlamanın Yapılması	38
3.4. İstatistiksel Yöntem	38
4. BULGULAR	40
4.1. Metot Hatasının Değerlendirilmesi	40
4.2. Demografik Özelliklerin Değerlendirilmesi.	41
4.3. KIBT'de TME Ölçüm Bulguları	41
4.3.1. Kondilin Mediolateral ve Anteroposterior Boyutlarına Ait Bulgular	41
4.3.2. Kondiler Açısı Ölçüm Bulguları	42
4.3.3. Artiküler Eminens ve Glenoid Fossaya Ait Ölçüm Bulguları	42
4.3.4. Kondil Baş Genişliği Ölçüm Bulguları	45
4.3.5. Kondil Baş Şekli İle İlgili Bulgular	46
4.3.6. Eklem Aralığı Ölçüm Bulguları	47
4.3.7. Kondil ve Koronoid Yüksekliği Ölçüm Bulguları	48
4.4 MHB Skorlama ile TME Ölçümleri Arasındaki Korelasyon Bulguları	49
5. TARTIŞMA	55
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	76
KAYNAKLAR	78
EKLER	90
EK-1.	91
ÖZGEÇMİŞ	92

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ACo-PCo: Kondilin anteroposterior boyutu

AE: Artiküler eminens

AEA: Arka eklem aralığı

ANOVA: Analysis of variance

Ark.: Arkadaşları

ÇTDDY: Çift taraflı tam dudak damak yarığı

DDY: Dudak damak yarığı

GF: Glenoid Fossa

KIBT: Konik ışınli bilgisayarlı tomografi

Maks: Maksimum

MCo-LCo: Kondilin mediolateral boyutu

MHB: Modifiye Huddart-Bodenham skorlama tekniğı

Min: Minimum

mm: Milimetre

Ort: Ortalama

ÖEA: Ön eklem aralığı

p: İstatiksel anlamlılık

Ss: Standart sapma

TDAY: Tek taraflı dudak ve alveol yarığı

TTDDY: Tek taraflı tam dudak damak yarığı

‰: Yüzde

<: Küçüktür

>: Büyüktür

≤: Küçük eşittir

≥: Büyük eşittir

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Hasta dağılım şeması	31
Şekil 3.2. Hasta analizlerinin şekil üzerinden anlatımı.	32
Şekil 3.3. Aksiyel, koroner ve sagittal kesitlerden KIBT görüntüleri.	33
Şekil 3.4. /AB/ Aksiyel kesitte kondilin mediolateral boyutu /CD/ kondili anteroposterior boyutu.	34
Şekil 3.5. Aksiyel kesitte kondiler açı ölçümü	34
Şekil 3.6. Sagittal görünümde, /BC/ glenoid fossanın uzunluğu, /A/glenoid fossanın derinliği	35
Şekil 3.7. Sagittal kesitten artiküler eminens yüksekliğinin ölçümü	35
Şekil 3.8. Sagittal kesitten artiküler eminens açısının ölçümü.	36
Şekil 3.9. Koroner kesitte kondil başı genişliğinin ölçümü	36
Şekil 3.10. Sagittal kesitte sırasıyla açılı, yuvarlak, konveks ve düz kondil şekilleri.	37
Şekil 3.11 Sagittal kesitte, ön ve arka eklem aralığı örnek ölçümü	37
Şekil 3.12. /AB/ sigmoid çentiğin en derin noktasından geçen yere paralel doğru, d) koronoid yüksekliği, e) kondil yüksekliği.	38

TABLÖLAR

Tablo 3.1. Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyet ve yaşa göre dağılımı	32
Tablo 4.1. Çalışmada yer alan parametrelerin tekrarlanabilirliğinin değerlendirilmesi.	40
Tablo 4.2. TTDDY ve TDAY gruplarında yarık yönünün dağılımı	41
Tablo 4.3. Kondilin mediolateral ve anteroposterior boyutunun, kondiler açının gruplar arasında karşılaştırılması	43
Tablo 4.4. Glenoid fossa uzunluğu ve derinliğinin, artiküler eminens yüksekliği ve açısının DDY grupları ve kontrol grubu arasında karşılaştırılması	44
Tablo 4.5. Glenoid fossa uzunluğu ve derinliğinin, artiküler eminens yüksekliği ve açısının TTDDY ve TDAY grubu hastalarda; yarık taraf ve yarık olmayan taraf arasında karşılaştırılması	45
Tablo 4.6. Kondil başı genişliğinin hasta grupları arasında karşılaştırılması	46
Tablo 4.7. Kondil başı genişliğinin TTDDY ve TDAY grubu hastalarda; yarık taraf ve yarık olmayan taraf arasında karşılaştırılması	46
Tablo 4.8. Sağ ve sol kondil başı şekillerinin hasta gruplarına göre karşılaştırılması	47
Tablo 4.9. Ön ve arka eklem aralıklarının hasta grupları arasında karşılaştırılması	48
Tablo 4.10. Ön ve arka eklem aralıklarının TTDDY ve TDAY grubu hastalarda; yarık taraf ve yarık olmayan taraf arasında karşılaştırılması	48
Tablo 4.11. Kondil ve koronoid yüksekliğin hasta grupları arasında karşılaştırılması	49
Tablo 4.12. Kondil ve koronoid yüksekliğin TTDDY ve TDAY grubu hastalarda; yarık taraf ve yarık olmayan taraf arasında karşılaştırılması	50
Tablo 4.13. MHB skorlamasının hasta grupları ile karşılaştırılması	50
Tablo 4.14. MHB skorlaması ile diğer TME ölçümleri arasındaki Pearson korelasyon bulguları	51

Tablo 4.15. MHB skorlaması ile diğer TME ölçümleri arasındaki korelasyon bulguları	52
Tablo 4.16. MHB skorlaması ile diğer TME ölçümleri arasındaki korelasyon bulguları (devam)	53



1. GİRİŞ

Dudak ve/veya damağı içeren yarıklar kraniyofasiyal bölgede en sık görülen konjenital malformasyonlardır.⁽¹⁾ Dünya genelinde kabul edilen görülme sıklığı her 1000 canlı doğumda birdir. Ancak görülme sıklığı etnik kökene ve sosyoekonomik duruma göre değişmektedir.⁽²⁾

Dudak damak yarıklarının etiyojisinin temelinde genetik ve çevresel faktörler rol oynar. Bu nedenle multifaktöriyel bir anomali olarak kabul edilir. Yarık kaynaklı deformite konuşma, çiğneme, solunum, yutkunma gibi fonksiyonları olumsuz etkilemektedir. Estetik ve psikososyal problemlere neden olmaktadır. Dudak damak yarığının tedavisi farklı multidisipliner yaklaşımlar gerektir. Ortodontist, doğumdan itibaren uzun yıllar boyunca tedavi sürecinde rol alır.⁽³⁾

Temporomandibular eklem yüz ve dentoalveoler bölge gelişiminde önemli bir role sahip olduğu için ortodontistlerin de primer olarak değerlendirmesini yaptıkları bir yapıdır. Mandibular kondil, mandibulanın kraniyumla ilişkili olduğu kısımdır ve kraniyomandibular eklem olarak da adlandırılır. Mandibular eklem olarak da bilinen temporomandibular eklem (TME), sağ ve sol olmak üzere glenoid fossa, artiküler eminens ve mandibular kondilin birlikte oluşturduğu ‘diartroidal’ yapıda bir eklemdir.⁽⁴⁾

Genel popülasyondaki dudak damak yarıklı bireyler arasındaki farklı kraniyofasiyal büyüme paterni esas olarak dudak ve/veya birincil damakta yapılan cerrahi müdahalelerden kaynaklanan skar dokusuna bağlıdır ve bu da maksillanın hem gelişimsel hem de pozisyonel yapısını etkilemektedir. Yüz paterninin final yapısını kondil büyüme yönü ve miktarı ile maksilla ve mandibuler posterior dentoalveoler yapıların büyümesi arasındaki ilişki (denge) belirlemektedir.⁽⁵⁾ Bazı çalışmalar, dudak ve/veya damak yarığının mandibulanın da uzaysal (translasyon) pozisyonunu değiştirebileceğini, çünkü yarığın vertikal bir büyüme modeliyle ilişkili olarak mandibula'nın aşağı ve geriye doğru rotasyonunu stimüle ettiğini ileri sürer. Mandibulanın pozisyonuyla elde edilen nöromüsküler adaptasyon, asimetrik mandibular büyümeye, yüzde oransal uyumsuzluğa ve daimi dentisyonda iskeletsel ve/veya dental çapraz kapanışa yol açabilir. Mandibular asimetri ve buna bağlı olarak gelişen kondil adaptasyonu, temporomandibular eklem (TME) morfolojisini

etkileyebileceğinden temporomandibular disfonksiyonda etiyolojik bir faktör olabilir.⁽⁶⁾

DDY hastalarında maloklüzyonların görülme sıklığı oldukça yüksektir. Bu hastalarda dentomaksillofasiyal dokular normal bireylere göre farklı bir büyüme paternine sahip olduğundan bu hastalarda ön ve posterior çapraz kapanış yaygın olarak görülmektedir. Daha önceki çalışmalar^(5,7,8,9), çapraz kapanışın özellikle de posterior tek taraflı çapraz kapanışın, DDY'li hastalarda yüz kaslarının asimetrik fonksiyonu ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Oklüzyonun TME morfolojisini değiştirdiği bilinmektedir. Ayrıca yarık hattındaki diş pozisyonlarından kaynaklanan oklüzal değişiklikler ve maloklüzyonlar göz önüne alındığında, kondillerin oklüzal değişikliklere en duyarlı bölgelerden biri olması nedeniyle kondilde de değişiklikler beklenmektedir.⁽¹⁰⁾ Bu dental ark ve oklüzal ilişkileri sınıflandırmak için DDY hastalarında sıklıkla Modifiye Huddart-Bodenham (MHB) skrolama yöntemi tercih edilmektedir. MHB yöntemi, her yarık tipi ve yaş aralığında kullanılabildiğinden diğer yöntemlere göre daha avantajlıdır ve eklem ile olan ilişkileri değerlendirebilmek için TME ölçümleri ve bu skrolama ilişkileri çalışmamızda değerlendirilmiştir.

Temporomandibular bozukluk, çiğneme kaslarını, temporomandibular eklemi (TME) ve bununla ilişkili yapıları etkileyen bir dizi klinik problemi kapsar. Mandibula, yarıklı bireylerde, kraniyofasiyal komponentin ikincil olarak etkilenen kısmıdır. Mandibula ve kraniyal taban ilişkisi hem sagittal hem de vertikal yönde uyumsuzlukları etkilediği için önemlidir. Bu ilişkinin bir bileşeni de glenoid fossanın konumu ve yapısıdır ki; bu da farklı kraniyofasiyal modellerin oluşturulmasında önemli bir rol oynar. Glenoid fossa, mandibular kondil pozisyonundaki değişikliklerden etkilenir ve adaptif şekilde yeniden şekillenme gösterir. Maksillanın üç boyutlu daralması nedeniyle, geç büyüme atağı sırasında mandibula, maksillanın değişen büyümesine ve gelişmesine bağlı olarak, aşağı doğru büyümek üzere kademeli olarak büyüme gösterir.⁽¹¹⁾

Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT), temporomandibular eklem iskeletsel bileşenlerinin üç boyutlu olarak incelenmesine olanak sağlaması bilgisayarlı tomografiye göre daha düşük efektif radyasyon dozu ve maliyetinin daha uygun olması gibi avantajları sebebiyle TME'nin değerlendirilmesinde yaygın olarak tercih edilen bir yöntemdir.⁽¹⁰⁾ DDY hastalarında da sıklıkla kullanımı tercih edilmektedir.

Litaratürde; kondil boyutlarının incelendiği mandibular asimetriyi araştıran birçok çalışma mevcuttur.^(7,8,9,12,13) Ancak yarıkli hastalarla yapılan çalışmalar nadirdir. Az hasta katılımı ile yapılan bu araştırmalarda yarıkli hastalarda kondil boyutları karşılaştırılmıştır. Eklemın diğeri önemli bileşenleri olan glenoid fossa, artiküler eminens, eklem aralığı ve koronoid proçes boyutlarının da birlikte değeriendirildiğı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yarıkli hastaların eklem morfolojilerini inceleyen çalışmalar tek taraflı yarıkli hastalar ile yapılmıştır. Çift taraflı yarıkli grubu yariksiz grupla karşılaştıran litaratürde tek çalışma vardır.⁽¹⁾ Çalışmamızda yariksiz Sınıf I hastalarla hem tek taraflı yarıkli hem çift taraflı yarıkli hastaların eklem morfolojilerinin karşılaştırılması hedeflenmiştir. Daha önce litaratürde yarıkli hastaların okluzal skorlaması ile TME arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmamızda MHB skorlaması yapılarak, çapraz kapanış derecelendirilmiş ve çapraz kapanışın TME morfolojisi üzerine etkisi de incelenmiştir.

Bu çalışmanın amacı; tek taraflı ve çift taraflı DDY'li hastaların TME morfolojilerini KIBT kullanarak, vertikal yüz büyümesi normal, iskeletsel Sınıf I hastalardan oluşan kontrol grubu ile karşılaştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Baş Boyun Bölgesinin Embriyolojik Gelişimi

Embriyolojik gelişim evrelerinin fizyolojisinin iyi bilinmesi dudak ve/veya damak yarığı gibi deformitelerin anatomisinin ve patogenezinin anlaşılması, teşhis ve tedavisi için önemlidir.⁽¹⁴⁾

Büyüme ve gelişim prenatal dönemde başlar ve postnatal dönemde durmaksızın devam eder. Prenatal dönemde, intrauterin yaşam 3 ana başlık altında incelenir. Bunlar; ovum dönemi, embriyo dönemi ve fetüs dönemidir. Baş boyun bölgesinin gelişimi, embriyo döneminde başlar, hücresel farklılaşma ve organogenezisin çeşitli evreleri bu dönemde görülür. Organogenez döneminde oluşan büyüme ve gelişim bozuklukları pek çok konjenital deformiteye neden olabilir. Bunların arasında DDY gibi organopatiler veya malformasyonlar sayılabilir.⁽¹⁵⁾

Yüzün gelişimi, stomodeum (ilkel ağız) etrafında, intrauterin yaşamın 4. haftasında başlar. Yüz taslağının esas gelişimi 4. ve 8. haftalar arasında gerçekleşir. Embriyo döneminin sonuna gelindiğinde oluşan taslak insan yüzünün özelliklerini taşır. Bu gelişimin başlaması, prosensefalon ve rhombensefalon doku merkezlerinin uyarılmasına bağlıdır.⁽¹⁶⁾

Stomodeum, birinci farengeal ark çifti tarafından çevrelenir ve yüzün merkezini oluşturur. Stomodeum'un etrafında 5 mezenkimal çıkıntı mevcuttur. Bu çıkıntılar arkuslara göç eden 'nöral krista' hücrelerinin çoğalmasıyla oluşurlar. Stomodeum'un kaudalinde ve lateralinde birincil farengeal arkta köken olan çift mandibular çıkıntı ve çift maksiller çıkıntı, kraniyal tarafında ise tek frontonazal çıkıntı görülür. Nazal çıkıntıların da oluşması ile yüz gelişimi büyük oranda tamamlanmış olur. Frontonazal çıkıntının frontal parçası alını, nazal parçası ise burnu meydana getirir. Maksiller çıkıntılar stomodeumun lateral sınırlarını meydana getirirken, mandibular çıkıntılar ise ilkel ağzın alt sınırını oluştururlar.⁽¹⁶⁾

Gebeliğin 3. haftasında; primitif çizginin belirginleşmesi, notokord gelişimi ve üç germ tabakasının farklılaşması gerçekleşir. Bu germ tabakaları; ektoderm, mezoderm ve endodermidir. Üç germ tabakasının her birinden özel doku ve organlar gelişir.

Ektodermden epidermis, merkezi ve periferik sinir sistemi, göz, iç kulak, nöral krest hücreleri; ağız boşluğu ektoderminden ise diş minesini geliştirir. Mezoderm tabakasından; tüm iskelet kasları, kemikler ve tendonlar, kan hücreleri ve endotel geliştirir. Mine dışındaki diğer tüm diş yapıları ise mezoderm ve nöral krista hücrelerinden köken alan ektomezenşimden farklılaşır. Solunum yolları ve sindirim kanalının örtü epiteli, sindirim kanalına açılan bezler, karaciğer, pankreas gibi organların glandüler hücreleri ise endodermden köken alır. ⁽¹⁷⁾

Gebeliğin 4. haftasında 6 adet çift taraflı farengeal ark, baş boyun bölgesinin gelişiminde etkilidir, bunlar farenks ve ağız bölgesine ait yapıları oluştururlar. Baş boyun bölgesindeki oluşumların büyük bir çoğunluğu ektoderm tabakasından gelişirler. I. farengeal ark, “Meckel kıkırdağı” veya “mandibular ark” olarak da bilinir. I. farengeal arkta maksilla, mandibula ve mandibular kaslar, alt dudak, temporal kemik ve incus köken alır. II. farengeal ark, “hyoid ark” olarak da bilinir. Bu arkta hyoid kemik, yüz mimik kasları ve stapes geliştirir. III. farengeal arkın bir diğer adı “hyotiroidal ark” tır. IV. farengeal ark ile birlikte hyoid kemiğin kalan kısmını, laringeal kıkırdağı ve larinks kaslarını oluştururlar. V ve VI. farengeal arklar rudimenter arklardır. ⁽¹⁸⁾

Gebeliğin 4. haftasının sonuna doğru bukkofaringeal membran’ın ortadan kalmasıyla oral ve faringeal boşluklar birbirleriyle ilişki içine girerler. Ayrıca, bu dönemde mandibular süreçler de birleşir ve tek bir yapı haline gelirler. Mandibula yarıkları nadiren ortaya çıkar, çoğunlukla bu anomali gebeliğin sonlanmasına sebep olur. Gebeliğin 5. haftasında, embriyoda nazal ve optik plakodlar gelişmeye başlarlar. Nazal plakodlar invajinasyon sonrası derinleşir ve ‘nazal pit’i oluştururlar. Nazal pitin her iki yanında frontonazal süreç orijinli mezenşimden, medial ve lateral nazal süreçler geliştirir. ⁽¹⁸⁾

Gebeliğin 6. haftasında, maksiller ve mandibular süreçler birleşirler ve ağız köşesini oluştururlar. Ağız köşesinden başlayarak maksiller süreçler, medial ve lateral nazal süreçler yaklaşır sonrasında lateral nazal süreçler ve maksiller süreç arasında bir yarık oluşur. Bu yarığa ‘nazooptik furrow’ ismi verilir. Nazooptik furrow ileride kanalis nazolakrimalise dönüşür. Bazen bu yarık kanalis nazolakrimalise dönüşmez ve persiste kalır bu durumda oblik yüz yarıkları oluşur. Maksiller süreç ve medial nazal süreçler ise birleşerek ‘primer damağı’ oluştururlar. Primer damaktan,

premaksilla adı verilen üst dudak ve maksiller alveol kemiğinin foremen insisivuma kadar olan bölümü gelişir. Bu aşamada, meydana gelen birtakım aksaklıklar sonucu primer damağı oluşturan yapıların birleşememesi ‘dudak yarıkları’ veya ‘primer damak yarıkları’ şeklinde ortaya çıkar.⁽¹⁹⁾

Gebeliğin 7. haftasında, gelişme evresindeki dil oral kaviteyi doldurmuştur ve dilin her iki yanında dikey pozisyonda maksiller proçes orijinli 2 adet palatinal proçes bulunur. Gebeliğin 8. haftasına gelindiğinde, özellikle mandibulaya ait yapıların gelişmesinde bir büyüme atağı yaşanır. Dil, mandibular yapıların gelişmesiyle, yerleşmek için yeterli alana sahiptir ve ağız tabanına doğru çekilmeye başlar. Dilin iki yanında vertikal konumda bulunan palatinal proçesler, dilin çekilmesiyle yatay konuma geçerler ve hem birbirleriyle hem de nazal septumla birleşip sekonder damağı meydana getirirler. Eğer bu birleşme herhangi bir sorun nedeniyle gerçekleşmezse ‘sekonder damak yarıkları’ ortaya çıkar. Yüz gelişiminin, fetal dönemde gebeliğin 4. haftasında başlayarak 12. haftanın sonuna kadar devam ettiği bilinmektedir. Bu süreçte 6. ve 9. haftalar arasındaki gelişimin kritik olduğu bildirilmiştir. 4. Haftada mandibular çıkıntıların medial kısımlarının birleşmesiyle mandibula ve alt dudak oluşur. Bu yapılar yüzün ilk oluşan kısımlarıdır. 7. ve 10. haftalar arasında ise tüm çıkıntılar arasındaki birleşmenin tamamlandığı bilinmektedir. Frontonazal çıkıntılan; yüzün frontal bölgesi, nazal septum ve nazal apeks oluşur. Maksiller çıkıntılardan; maksilla, üst dudak laterali ve yanak gelişir. Medial nazal çıkıntılan; premaksilla, primer damak, alveolar proçesin anterioru, üst dudak mediali, fitrum ve nazal septum oluşurken, lateral nazal çıkıntılardan; burun dış kısmı gelişir. Maksiller çıkıntı ve mandibular çıkıntıların birleşme döneminde hücre göçü başlar ve bu hücrelerin diferansiyasyonu ile yüz ve çiğneme kasları ayrıca bu kasların motor inervasyonunu sağlayan 7. (fasiyal sinir) ve 5. (trigeminal sinir) kranial sinir meydana gelir.⁽²⁰⁾

Nazal ve oral kavitelerin birbirlerinden ayrılma sürecinde primer ve sekonder damak gelişimi birincil önem taşır. Primer damak; üst dudağı ve foramen insisivumun anteriorunda kalan premaksiller sert damak bölgesini ifade eder. Sekonder damak; foramen insisivumun posteriorunda hem sert hem yumuşak damağı verilen isimdir. Primer damak, maksiller proçes ve medial nazal proçeslerin gebeliğin 6. haftasında birleşmesiyle gelişir. Sekonder damak ise, primer damak gelişimini takiben 7. haftada horizontal pozisyonundaki palatinal proçeslerin birbirleri ve nazal septum ile birleşmesi

sonucu oluşur. Buradaki mezenkim doku farklılaşarak kemik ve kas dokularını oluşturur böylece hem sert hem yumuşak damak gelişimi gerçekleşmiş olur. Primer ve sekonder damak birleşmesi 10. haftada tamamlanır. Foramen insisivum da bu birleşmenin bir belirtici olarak kalır. Yüz gelişimi, gebeliğin 4. ile 12. haftaları arasında görülen, farengeal arkların, çıkıntı ve yarıkların etkin olduğu bir süreçtir. Bu aşamada normal fizyolojinin bilinmesi patolojinin doğru yönetilebilmesi için şarttır.^(18,19)

2.2 Kraniofasiyal Yarıklar

Embriyolojik süreçte meydana gelen birtakım eksiklikler veya hatalar malformasyonlara neden olabilirler. Kraniofasiyal yarıklar da bu malformasyonlardan biridir. Kraniofasiyal yarıklara prenatal dönemde maruz kalınan teratojenler, kromozomal anomaliler sonucu gelişen fenotip bozuklukları veya genetik geçişli sendromlar neden olabilir. Kraniofasiyal yarıkların nasıl geliştiklerine ilişkin sorulara yönelik araştırmalar genetik temelde halen devam etse de bu uzun yıllardır araştırılan bir sorundur. Bu bağlamda literatürde kabul edilen 3 temel teori bulunmaktadır. Bunlar; Birleşme kusuru teorisi, iç içe geçme teorisi, mezodermal giriş kusuru teorisi şeklinde sıralanır.^(21,22)

Birleşme kusuru teorisi, fasiyal çıkıntıların yüzün merkezine doğru hareket edip birleştiği fikrini savunur. Yüzün gelişimi embriyolojik dönemde birçok çıkıntının kaynaşmasıyla tamamlanır. Birleşme kusuru teorisinde, karşit fasiyal çıkıntılar arasında epitelyal temasın başlamasıyla birleşmenin tamamlandığı ve bu süreç boyunca meydana gelen herhangi bir aksaklık veya başarısızlığın kraniofasiyal yarıklık ile sonuçlandığı savunulur. 1931 yılında Mullen⁽²¹⁾, bu teorinin işaret ettiği bakış açısıyla tutarlı olarak, birleşme sürecini yara iyileşme prosesine benzetmiştir. Yara iyileşmesine benzer olarak ilk aşamada ektoderm yüzeylerinin birleştiğini daha sonrasında ektoderm dejenerasyonunun başladığını söylemiştir. Karşılıklı mezoderm göçü ile ise tek parça mezenkim oluştuğunu, bağ dokusunun ise mezenkim farklılaşması ile geliştiğini vurgulamıştır.

İç içe geçme teorisinde ise, çıkıntıların ilerleyerek birleşmesi ve mezodermal göçün aynı mekanizma içinde eş zamanlı geliştiği ileri sürülmüştür.

Mezodermal giriş teorisinde ise, merkezi çıkıntılarının ektoderminin çift katmanlı tabakalarından (bilaminer membran) oluştuğu öne sürülür. Bilaminer membran ana çıkıntılara şeklini veren epitelyal bağlantı noktalarından oluşur. Gelişim sürecinde mezenkimal dokular bilaminer membran içine göç ederek giriş yaparlar.^(23,24)

Embriyolojik dönemde yüz gelişimi stomedumun kaudalinde brankiyal arklardan köken alır. Brankiyal arklarda mezoderm, ektoderm ve endoderm tabakaları arasında ince bir katman halindedir. Nöral krest hücrelerinin, kraniyofasiyal iskeletin büyük bir bölümünü oluşturduğu düşünülür. Nöral krest hücreleri, nöroektoderm kökenlidir ve nöral tüpün dorsolateral yüzeyinden gelişir. Bu hücreler ektodermin altında, brankiyal arkların mezodermini desteklemek amacıyla göç ederler. Mezodermal giriş teorisi bu göç sırasında gelişen eksiklik veya hataların kraniyofasiyal yarıklara sebep olduğunu savunur.^(18,22)

Kraniyofasiyal yarıkların sınıflandırılmasında Tessier sınıflaması sıklıkla kullanılmaktadır. Teisser sınıflaması, gelişimle ilişkili tanımlayıcı bir sınıflamadır. Sınıflamada 0-14 arasındaki numaralara yer verilir. Tessier 0, dudak ve burnun median yarığını; Tessier 1, 2 dudak ve damak yarıklarını ve burun yapılarını içeren yarıkları; Tessier 3 oronazal-okuler yarıkları ifade eder. Ayrıca, Teisser 3 yarıkları baş boyun bölgesinde en sık görülen yarıklık tipidir. 4, 5 numaralı yarıklar oro-oküler yarıklar olarak bilinirler. Teisser 6 ise yine oro-oküler yarıklık olarak adlandırılır ancak bu yarıklık tipinde oral kavite ile ilişki bulunmamaktadır. 7, 8 ve 9 numaralı yarıklar lateral yüz yarıklarını ifade ederler. Teisser 7, oral kavite ile ilişkili olabilir. Tessier 30 median mandibular yarıklar olarak sınıflandırılır. Teisser 14, Teisser 0' a denk gelir bu yarıklık tipinde doku noksanlığı veya fazlalığı görülebilir.⁽²¹⁾

2.3 Dudak Damak Yarıkları

Yarıklık dudak, yarıklık dudak ve damak ve sadece yarıklık damağı içeren sendromik olmayan orofasiyal yarıklar, nedeni bilinmeyen, dudakları ve ağız kavitesini etkileyen bir dizi anomaliden oluşur. Konuşma, işitme, görünüm ve bilişim üzerindeki etkileri, sağlık ve sosyal entegrasyon açısından uzun süreli olumsuz sonuçlara yol açabilir. Etkilenen çocuklar, doğumdan yetişkinliğe kadar multidisipliner bakıma ihtiyaç duyarlar ve etkilenmemiş bireylere göre daha yüksek mortaliteye sahiptirler. Çalışmalar, DDY'li

bireylerde yapısal beyin anomalilerinin sıklığının arttığını ve birçok çocuğun ve ailesinin psikolojik olarak etkilendiğini göstermiştir.⁽²⁵⁾

Buksinatör, orbikülaris oris ve superior faringeal konstriktör kaslarındaki devamlılığının bozulması, unilateral ve bilateral total yarıklı hastalardaki kasların kuvvet bileşenlerini değiştirmektedir. Değişen kuvvet bileşenleri, dokuların yer değiştirmesine neden olur. Yarıkların konum ve sınırları farklılık göstermektedir. Buna bağlı olarak klinikte dudak ve damak yarıkları farklı geometrik şekiller ve farklı büyüklüklerde görülmektedir.

Klinik olarak yarık şiddeti değişkendir. Hafif şiddetli vakalarda bifid uvula, dudakta çizgisel girintiler, üst dudakta fistül oluşumu, submuköz damak yarığı gibi deformiteler görülebilir. Yarık embriyolojik, anatomik ve fizyolojik olarak bakıldığında dudak ve alveolü, dudak ve damağı veya sadece damağı etkileyebilir.⁽²⁶⁾

2.3.1. Tanım ve Embriyoloji

Dudak damak yarığı üst çene kemiğı ve ağız tavanını meydana getiren kemik ve yumuşak dokuları oluşturan embriyonik uzantıların yetersiz birleşmesinden kaynaklanan bir anomalidir.⁽²⁷⁾

Fasiyal gelişim; dudak, damak, burun ve ağızın oluşumunu içeren, gebeliğın 4. ve 12. haftaları arasında gerçekleşen koordineli bir süreçtir. Özelleşmiş nöral krest hücreleri gebeliğın dördüncü haftasında frontonazal ve visseral ark bölgelerine göç ederek maksillo-mandibular kompleksi oluşturur.⁽²⁸⁾

Maksiller proçes medial olarak büyümeye başlar ve önce lateral nazal proçes ile birleşerek üst dudağın lateral kısımlarını oluşturur.⁽²⁸⁾ Maksiller proçes medial olarak büyümeye başlar ve önce lateral nazal proçes ile birleşerek üst dudağın lateral kısımlarını oluşturur. Maksiller proçes aynı zamanda yanakları da oluştururken, lateral nazal proçes da burun kanadının oluşumuna katılır. Maksiller proçes daha sonra medial olarak büyümeye devam eder ve her iki taraftaki medial nazal proçeslerle birleşerek, hamileliğın 5. haftası civarında burun deliklerini birbirine yakınlaştırır. Medial nazal proçeslerin füzyonu intermaksiller segmentin oluşumuna yol açar. Bu segment sırasıyla maksiller proçeslerle birleşerek filtrum ve üst dudağın orta üçte

birinin, primer damağın, burnun ve nazal septumun oluşumuna yol açar. Bu birleşmelerin başarısız olması yarık dudak oluşumuna neden olur.⁽²⁹⁾

İntrauterin gelişimin 7. haftasında, palatal çıkıntılar dilin üzerinde horizontal olarak yükselir ve temas ederek orta hat epitelini oluşturur; damak boyunca mezenkimal sürekliliğe izin verecek şekilde dejenere olur. Palatal mezenkim daha sonra sırasıyla sert ve yumuşak damağın konumuyla ilişkili kemik ve kas elemanlarına farklılaşır. Sekonder damak, orta hatta birleşmenin yanı sıra, primer damak ve nazal septum ile de birleşir. Bu füzyon süreçleri embriyogenezin 10. haftasında tamamlanır; Memelilerde sekonder damağın gelişimi böylece oronazal alanı ayrı ağız ve burun boşluklarına bölerek çiğneme ve solunumun aynı anda gerçekleşmesine olanak tanır.⁽³⁰⁾

Damak, gebeliğin beşinci haftasında oluşmaya başlar. En kritik aşama altıncı ve dokuzuncu hafta arasında olmasına rağmen gelişim 12. haftaya kadar devam eder. Yarık dudak ve yarık damak sıklıkla birlikte görülmelerine rağmen, farklı embriyolojik kökenlere sahiptir. Yarık dudak, bir veya her iki tarafta maksiller ve medial burun yükselmelerinin başarısız bir şekilde birleşmesinden kaynaklanır. Yarık damak, lateral palatinin birbirleriyle birleşip kaynaşması sürecindeki başarısızlıktan kaynaklanır. Yarık damak daha çok bir sendrom ile ilişkilendirilirken, yarık dudak genelde izole seyreder.⁽²⁷⁾

2.3.2. Sınıflama

Dudak damak yarığının fenotipi değişkendir ve bu da sınıflamayı zorlaştırır. İlk yazılı anlatımlarda yarık dudak “ tavşan dudak “ olarak adlandırılmıştır. Kronolojik olarak yarık sınıflamaları şu şekildedir:⁽³¹⁾

2.3.2.1. Davis and Ritchie (1922)

Davis ve Ritchie, alveol proçesi sınıflandırma için bir ayırım çizgisi olarak kullanarak, dudak alveol ve damaktan oluşan üç grulu bir sistem önerdiler:

Grup 1: Prealveolar proçes yarığı (dudağı etkileyen yarıklar)

- Unilateral (sağ/sol: complete/inkomplete)
- Bilateral (sağ: complete/inkomplete; sol: complete/inkomplete)
- Median (complete/inkomplete)

Grup 2: Postalveolar proçes yarığı (damağı etkileyen yarıklar)

- Yumuşak damak
- Sert damak

Grup 3: Alveolar proçes yarığı (alveol proçesi içeren herhangi bir yarık)

- Unilateral (sağ/sol: complete/inkomplete)
- Bilateral (sağ: complete/inkomplete; sol: complete/inkomplete)
- Median (complete/inkomplete)

2.3.2.2. Brophy (1921-1923)

1921 ve 1923'te Brophy, yarık damak onarımı için 5076 ameliyat ve yarık dudak onarımı için 2676 ameliyata dayanan kapsamlı çalışmasını yayınladı (Brophy, 1921). Amacı "bu deformiteye dahil olan her kas ve kemiğı" açıklamaktı (Davis ve Ritchie, 1922). Bu sınıflandırma, yarık dudak ve sadece damak yarığının 16 farklı morfolojik formunu içeriyordu. Brophy'nin sınıflamasını birçok cerrah karışık ve kullanışsız buldu.

2.3.2.3. Veau (1931)

Veau'nun büyük ölçüde basitleştirilmiş damak yarık sınıflandırması dört morfolojik formdan oluşur:

- I. Yumuşak damak yarıkları
- II. İnsisiv foramene kadar yumuşak ve sert damak yarıkları
- III. Alveol boyunca tek taraflı uzanan yumuşak ve sert damak yarıkları

IV. Alveol boyunca iki taraflı uzanan yumuşak ve sert damak yarıkları

Veau'nun sınıflaması, minimalist, morfolojik temelli ve kliniğe uygundur.

2.3.2.4. Fogh-Andersen (1942)

Fogh-Andersen, Davis ve Ritchie sınıflamasına alternatif, dört gruptan oluşan bir sınıflama önerdi:

- 1) Tavşan dudak (tek veya çift)
- 2) Yarık damaklı tavşan dudak
- 3) İzole yarık damak
- 4) Nadir atipik yarıklar (Örnek: Median yarık dudak)

Fogh-Andersen'in 1. grubu ("tavşan dudak") yalnızca yarık dudak ve yarık alveol ile birlikte yarık dudaktan oluşurken, 2. grup ("yarık damak ile tavşan dudak") yarık dudak ve yarık damak ile birlikte alveolden oluşmaktadır.

Fogh-Andersen, izole damak yarığının (grup 3) tanımını, "her zaman medialde olan ve hiçbir zaman insisiv foramenden daha ileriye ulaşmayan" olarak yapmıştır.

2.3.2.5. Kernahan and Stark (1958)

Kernahan ve Stark, sınıflandırmanın temeli olarak morfolojinin tek başına kullanılmaması gerektiğini savunarak, üç gruptan oluşan bir sınıflama yaptılar:

- 1) İnsisiv foramenin anteriorundaki yarıklar
- 2) İnsisiv foramenin posteriorundaki yarıklar
- 3) İnsisiv foramenin anterior ve posteriorunu etkileyen yarıklar

2.3.2.6. American Cleft Palate–Craniofacial Association Classification

Yarık Damak-Kraniyofasiyal Birliği orofasiyal yarıkların dört ana kategoriye ayırmıştır:

- 1) Predamak yarıkları (dudak yarıkları ve embriyolojik primer damak)

- A. Yarık dudak
 - B. Yarık alveol
 - C. Yarık dudak, alveol ve primer damak
- 2) Damak yarıkları (embriyolojik sekonder damak yarıkları)
- A. Sert damak yarığı
 - B. Yumuşak damak yarığı
 - C. Sert ve yumuşak damak yarığı
- 3) Predamak ve damak yarıkları
- 4) Prepalatal ve damak dışındaki yüz yarıkları
- A. Mandibular proçes yarığı
 - B. Nazo-oküler yarıklar
 - C. Oro-oküler yarıklar
 - D. Oroaural yarıklar

2.3.2.7. Spina (1973)

Spina, grup 1'i preforaminal yarıklar, grup 2'yi transforaminal yarıklar ve grup III'ü de postforaminal yarıklar olarak yeniden adlandırdı. Spina, terminolojinin belirli bir anatomik yapıyı referans alarak Latinceye dayandırılmasının, sınıflandırma sisteminin anlaşılmasını, öğretilmesini daha basit, ezberlenmesini daha kolay, disiplinler arası ve uluslararası iletişime daha uygulanabilir hale getireceğini savundu.⁽³¹⁾

2.3.2.8 Çizgili Y Sınıflaması

1971 yılında Kernahan eski çalışmalarına dayanarak yeni bir sınıflama geliştirmiştir. Bu sınıflamaya “Çizgili Y sınıflaması” ismi verilir. Bu sınıflamada sembolize bir “Y” harfinin üst kısımda kalan kolları sağ ve sol dudak ve foramen insisivumun önünde kalan alveolü, birleşim noktasındaki halka insisiv forameni, alt kısımda kalan uzun kol

ise sert ve yumuşak damağı temsil etmektedir.⁽³²⁾ Sonraki yıllarda araştırmacılar bu sınıflamayı modifiye ederek yeni sınıflamalar sunmuşlardır. 1973'te Elshahy ve arkadaşları burun tabanını, premaksillayı ve posterior farengeal duvarı sınıflamaya dahil etmişlerdir. 1977 yılında Millard, burun kanatlarını ifade etmek üzere iki ters üçgen ekleyerek mevcut sınıflamayı modifiye etmiştir.⁽³³⁾

2.3.2.9. CLAP Sınıflaması

Bu sınıflamada büyük C harfi merkezi referans noktası görevi görür ve yalnızca yarık kelimesini temsil eder. Anatomik bölgeler büyük harflerle kısaltılmış olarak listelenmiştir (dudak için L, alveol için A ve damak için P). Bu nedenle, yarık dudak, tek başına yalnızca CL harflerini içerir damakta deformite olmayan yarık dudak ve alveol, CLA; yarık dudak, alveol ve damak, CLAP ve alveol kemiğın etkilenmediğı yarık damak ve yarık dudak, CLP. Büyük harfler anatomik tutulumu belirtir.

Yön belirten kısaltmalar şunlardır: u, unilateral; b, bilateral; med, median. Yarık şiddetini belirtenler: c, total; i, inkomplet; m, microform; a, asimetric (sadece bilateral yarıklarda). Tek taraflı durumlarda sağ ve sol terimleri belirtilebilir ancak kısaltılmaz.⁽³¹⁾

2.3.3. Etiyoloji

Dudak ve damak yarığının nedenleri komplekstir ve hem genetik hem de çevresel faktörlere bağılı gelişebilir.⁽³⁴⁾ Bu sebepler arasında; ileri yaşta gebelik, akraba evliliğı, oligohidramniyoz, gebelikte kötü beslenme, radyasyon ve teratojenik ajanlara maruz kalma, stres, geçirilen bazı enfeksiyonlar, sigara ve alkol kullanımı, maternal fenilketonüri, hipertermi, hidantoin, gestasyonel obezite, pregestasyonel diyabet, folat ve çinko eksikliği, gebelik döneminde kullanılan bazı ilaçlar ve uyuşturucu kullanımı sayılabilir.⁽³⁵⁾ Düşük sosyoekonomik şartlara sahip kadınların bebeklerinde dudak damak yarığı görülme sıklığı daha fazladır.⁽³⁶⁾ Yapılan diğeri bir çalışmada, DDY'li bebeklerin annelerinin gebelikteki beslenmeleri araştırılmış, makro besin ögesi ve vitamin alımlarının sağlıklı bebeklere sahip gebelere göre daha düşük olduğı bulunmuştur. Gebelerin lif, askorbik asit, demir ve magnezyum, çinko alımları ile sebze ve meyve tüketiminin DDY'yi önlemede önemli olduğı vurgulanmıştır.

Beslenme ve DDY arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların çoğu multivitamin ve folik asit takviyeleri ile ilgilidir. ⁽²⁷⁾

Orofasiyal yarıkların gelişiminde güçlü bir genetik etki vardır. Yarık dudak ile 200'den fazla genetik sendrom ve yarık damak ile 400'den fazla sendrom ilişkilendirilmiştir. Orofasiyal yarıklarla ilişkili genetik sendromlar arasında CHARGE sendromu (CHD7), velokardiyofasiyal sendrom (TBX1, COMT) ve Apert sendromu (FGFR2) yer alır. Yarıktan etkilenen bir ebeveynin her çocuğunda orofasiyal yarık olma riski %3'tür. Eğer kardeşlerden biri etkilenirse sonraki çocuklarda da yarık görülme riski %5'tir. Hem kardeş hem de ebeveyn etkileniyorsa sonraki çocuklarda yarık oluşma riski %14'tür. ⁽³⁷⁾

2.3.4. Epidemiyoloji

Yarık dudak damak, çevresel faktörler, sosyoekonomik koşullar, coğrafi köken, ırk ve etnik gruplar arasındaki değişkenlik nedeniyle ortaya çıkabilecek en yaygın doğum anomalilerinden biridir. Dudak ve/veya damak yarığının cinsiyet dağılımı eşit değildir. Dudak damak yarığının insidansı erkeklerde kadınlara göre iki kat daha fazla iken, sadece damak yarığının oranı kadınlarda daha yüksektir. ⁽²⁾

Orofasiyal yarık koşullarının küresel yıllık prevalansının 10.000 canlı doğum başına 7,94 vaka olduğu, bölgeler ve ülkeler arasında tedavi edilen hastalar arasında yüksek farklılıklar olduğu tahmin edilmektedir. Örneğin bazı Avrupa ülkelerinde yarık prevalansı 1000 canlı doğumda 0,53 ila 1,59 vaka arasında rapor edilirken en yüksek ve en düşük oranları bildiren ülkeler sırasıyla Japonya (19,05) ve Güney Afrika'dır (3,13). Amerika kıtasında ise genel vaka oranı 10.000 canlı doğumda 10,49 'dur. Bunun tersine, 10.000 canlı doğumda en düşük rakamlar 7,92 ile Venezuela, 8,94 ile Peru, 9,37 ile Uruguay ve 10,12 ile Brezilya gibi ülkelerde görülmüştür. ABD'de, yarık damaklı veya yarık damaksız yarık dudak prevalansı 10.000 canlı doğumda 7,75'dir ve bu da etnik kökenler arasındaki farklılıkları göstermektedir. ⁽³⁸⁾

Ülkemizde ise yarık dudak vakasının sıklığı %0,3 sadece yarık damak %0,06 ve her iki patolojinin bir arada bulunma sıklığı %0,04 olarak bildirilmiştir. Yarık dudaklı hastaların %50'sinde yarık damak bulunmaktadır. ⁽³⁹⁾

Genel olarak izole damak veya izole dudak yarığı görülme oranı, dudak ve damak yarığının birlikte görülme oranından daha azdır. Dudak yarıklı hastaların %50'sinde damak yarığı da vardır. En sık görülen yarık tipi %30-35 ile tek taraflı dudak damak yarığı iken, onu takiben %20-25 oranla izole damak veya izole dudak yarığı görülür. En az sıklıkla görülen tipin ise %10 oranla çift taraflı dudak damak yarığı olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, yarıkların sol tarafta sağ taraftan 2 kat daha fazla görülmüştür ancak nedeni saptanamamıştır. ⁽⁴⁰⁾

2.3.5. Tanı ve Tedavi

Orofasiyal yarıklar gebeliğin 18-20. haftaları arasında ultrasonografi ile tespit edilebilir. Yarık tespitinde iki boyutlu 2D ultrasonografinin doğruluğu değişkendir; sistematik bir incelemede tespit oranları %0 ila %70 olarak rapor edilmiştir. Ultrasonografinin tespit oranı, yapan kişinin deneyimi, gebelik yaşı ve laboratuvarın rutin olarak yüz görüntülemesi yapıp yapmadığı gibi birçok faktöre bağlıdır. 2D çalışmalarla karşılaştırıldığında, üç boyutlu 3D ultrasonografi genel olarak daha yüksek bir teşhis doğruluğuna sahiptir. ⁽⁴¹⁾

Amerikan Yarık Damak-Kraniyofasiyal Derneği, bu hastaların yaşamın ilk birkaç gününde multidisipliner tedavisinin önemini vurgulamaktadır. Eşlik eden anormalliklerin sıklığı göz önüne alındığında, erken bir dismorfoloji değerlendirmesi yapılmalıdır. Ek anomaliler var ise kapsamlı bir genetik değerlendirme şarttır. Dudak damak yarıklı hastalara birden fazla tıbbi uzmanlık alanında bakım gerekir. Bu hastalar erişkinlik dönemine kadar multidisipliner olarak takip edilmelidir. ⁽⁴¹⁾

Orofasiyel yarık tedavisi farklı yaş ve gelişim evrelerine göre değişiklik gösterir. Doğumdan sonraki ilk 4 ayda nazoalveolar şekillendirme yapılır. Dudak onarımının ise infantil 3-6. aylarda yapılması burun estetiği açısından önemlidir. Fikir birliğine varılmamış olsa da çoğu operatörler damak yarığı onarımının 6-18. aylarda yapılmasını önermektedir. Alveolar yarığın onarımı için ise daimî kanin diş sürmeden, yani 12 yaş öncesinin en uygun zaman olduğu savunulur. ⁽⁴²⁾

Özetle; ortodontik tedavi zamanı ve sırası: infant ortopedisi, süt dentisyonda ortodontik değerlendirmeler, alveolar greft yerleştirilmesinden önce cerrahi öncesi

değerlendirmeleri içeren karma dentisyon dönemi, sadece ortodonti ile veya ortognatik cerrahi ile kombine şekilde daimi dentisyonda final tedavisidir.⁽⁴³⁾

2.4. Dudak Damak Yarıklı Hastalarda Dentisyon Skorlama Metotları

DDY hastalarına uygulanan tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi ve tedavi etkinliklerinin karşılaştırılması amacıyla birçok yöntem bulunmuştur. Hastalar kraniyofasiyal büyümeyi tamamlamadan, primer cerrahi sonuçlarının kraniyofasiyal etkisinin ortaya çıkmayacağı düşünülmüştür. Bu yüzden, çeşitli skorlama yöntemleri ile dental arklar incelenmiş, süt dentisyonunda bile tedavinin etkinliği hakkında öngörü geliştirilmiştir.^(44,45)

2.4.1. Goslon Skorlama Metodu

Unilateral total yarıklı DDY hastalarında geç karma dentisyonda dental ark ilişkilerini sınıflayabilmek için oluşturulan popüler bir skorlama yöntemidir.

Sagittal vertikal ve transversal yönlerde değerlendirmeye olanak sağlar. Sagittal yöndeki değerlendirmesi en önemlisidir ve overjet miktarını verir. Kesici dişlerin inklınasyon miktarına göre skorlama değişir. Negatif overjete sahip, üst keser dişlerin buna bağlı kompansasyon gösterdiği vakalarda normal keser diş açısına sahip vakalara göre skor daha yüksektir. Vertikal yöndeki değerlendirmede ise açık kapanışın derin kapanışa göre skoru daha fazladır. Son olarak transversal yönde değerlendirirken, bilateral çapraz kapanış gibi şiddetli maksiller darlık en yüksek skoru alır.⁽⁴⁶⁾

Goslon skorlama yöntemi, unilateral total yarıklı DDY hastalarında malokluzyonu beş grupta sınıflandırır. Birinci gruptaki vakalar; basit vakalardır. Sadece ortodontik tedavi yeterlidir. Pozitif overjete ve overbite mevcuttur. Tedavi sonuç öngörüsüne göre en başarılı gruptur.

İkinci gruptaki hastalarda ortodontik tedavi sonucunda başarılı olunacağı öngörülür. Üçüncü gruptaki hastalarda ise tedavi biraz daha komplekstir. Dördüncü grup hastalar ise cerrahi tedavi için sınır vakalardır. Son olarak beşinci grup hastalar, ortognatik cerrahi ihtiyacı olan vakalardır.

Goslon skorlaması yapılırken alçı modellere ihtiyaç vardır. İyi bir ölçüm yapmak şarttır. Alçı modellerin taşınması ve muhafaza edilmesindeki güçlük sebebiyle dijital fotoğraflardan da ölçüm yapılabilmektedir. Dijital fotoğraflarda daha pratik ölçüm yapılabilmesine rağmen iki boyutlu ölçümde sagittal yönde ölçüm zordur, üç boyutlu fotoğraflardan yararlanılması önerilmektedir.⁽⁴⁶⁾ Uzun dönemde dental ark ilişkilerinin tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde etkinliği fazla olduğundan birçok çalışmada Goslon skorlamasından yararlanılmıştır.

2.4.2. Modifiye Huddart-Bodenham Skorlama Metodu

DDY hastalarında dental ark ilişkilerini sınıflamak ve tedavi sonuçlarını önceden tahmin edebilmek için Huddart ve Bodenham tarafından oluşturulan skorlama yöntemidir. Süt dentisyonundaki DDY hastalarını skorlar. Üst çenedeki darlığın şiddeti anterior ve bukkal segmentlerde ölçülmektedir. Daha sonraki yıllarda Huddart ve Bodenham skorlama yöntemindeki eksiklikleri gidermek için, tüm dentisyonlarda ve tüm yarık tiplerinde kullanılabilen Modifiye Huddart-Bodenham skorlama tekniği (MHB) geliştirildi.^(47,48)

MHB skorlama yönteminde, anterior ve bukkal segmentteki dişler bukkopalatinal yönde değerlendirilir. Bu teknikte lateral dişler DDY hastalarında en fazla konjenital eksik diş olduğundan, skorlamaya dahil değildir.

Puanlama dağılımı; Artmış pozitif overjet +1 puan, normal overjet 0 puan, başabaş kapanış -1 puan, dişlerdeki temasın bozulmadığı negatif overjet -2 puan, artmış negatif overjet -3 puan şeklindedir.

Hasta 6 yaşından küçükse, daimi birinci molar dişler ağız içinde görülse dahi skorlamaya dahil değildir. Karışık ve daimi dentisyonunda, daimi birinci molar ve premolar dişler skorlamaya katılır. Anterior dişlerden biri eksikse, mevcut olan dişin skoru iki diş için de yazılır. Yine sürmemiş ya da eksik premolar diş için de diğer sürmüş premolar dişin skoru yazılır. Bir bölgede aynı gruptaki iki diş sürmemişse, alveolar kretin orta noktasından skorlama yapılır.⁽⁴⁹⁾

2.4.3. 5 Yaş İndeksi

Atack ve ark. 1996 yılında 5 yaşındaki unilateral total DDY'li çocuklarda GOSLON skorlamasına benzer özelliklerde bir skorlama yapmak üzere 5-Yaş indeksini geliştirmişlerdir. GOSLON ile aynı vaka gruplarına sahip bu indeks, tek taraflı yarıklarda ve 5 yaş grubu çocuklarda kullanılabildiğinden, sınırlı hastada skorlamaya olanak sağlar.⁽⁵⁰⁾

2.5. Temporomandibular Eklem

Temporomandibular eklem (TME), temporal kemiğin glenoid fossası ile mandibular kondilin arasında yer alan, mandibula ile kafa kaidesi arasındaki bağlantıyı sağlayan komplike bir eklemdir. Çiğneme, konuşma ve yutkunma da rol oynar.⁽⁵¹⁾

TME, bir düzlemde yalnızca ileri ve geri harekete izin veren, menteşe eklemi anlamına gelen ginglymus ve yüzeylerin kayma hareketine izin veren, eklem anlamına gelen artrodia kelimelerinden türetilen bir terim olan ginglymoarthrodial bir eklemdir. Bu eklemden bir disk, kemik, fibröz kapsül, sıvı, sinovyal membran ve bağlar bulunur. Ancak bu eklemi farklılaştıran ve benzersiz kılan özellikleri eklem yüzeyinin hiyalin kıkırdak yerine fibrokartilajla kaplı olmasıdır. Hareket sadece kemiklerin, kasların ve bağların şekline göre değil aynı zamanda dişlerin kapanışına göre de yönlendirilir; çünkü her iki eklem tek bir çene kemiğiyle birleşmiştir ve birbirlerinden bağımsız hareket edemezler.⁽⁴⁾

TME'nin eklem yüzeyi hem elastik hem de kollajen lifler içerir. Bu fibrokartilaj lifler, yüksek basınçlı oklüzal kuvvetlere karşı esneklik sağlar. TME konuşma, çiğneme, solunum ve yutkunmayı mümkün kılmak için çenenin hareket aralığını kolaylaştırmada kritik bir rol oynar. Başlangıçtaki emme hareketi çiğneme hareketine dönüştükçe TME'nin gelişimi değişen fonksiyona uyum sağlamaya devam eder.

TME'nin anatomisini ve fizyolojisini bilmek, patolojik değişimleri belirleyebilmek ve tedavi edebilmek açısından oldukça önemlidir.⁽⁵²⁾

2.5.1. Temporomandibular Eklem Sert Dokuları

2.5.1.1. Mandibular Komponent

Bu bileşen, dar bir mandibular boynun üzerine oturan oval bir kondil çıkıntısından oluşur. Yan yana 15 ila 20 mm, önden arkaya 8 ila 10 mm'dir. Böylece iki kondilin uzun eksenleri mediale doğru uzatılırsa yaklaşık olarak aynı noktada buluşurlar. Kondilin lateral kutbu pürüzlüdür, sivri uçludur ve ramus düzleminden yalnızca orta derecede çıkıntı yapar, medial kutup ise bu düzlemden içeriye doğru keskin bir şekilde uzanır. Eklem yüzeyi anterosüperior yönde uzanır ve böylece temporal kemiğin eklem çıkıntısının arka eğimine bakar.

Kondil, çene kapalı bir konumda tutulduğunda temporal kemiğin entoglenoid proçesine bakacak şekildedir. Mandibular kondilin görünümü farklı yaş grupları ve bireyler arasında büyük farklılıklar gösterir. Gelişimsel farklılıklar, maloklüzyon, travma ve kondilin yeniden şekillenmesi morfolojik değişime sebebiyet verebilir.⁽⁴⁾

Koronal veya oblik görünümde normal bir kondil şekli dışbükey, düz, açısız veya yuvarlak olabilir. Eklem kıkırdığının altındaki kondilin anteromedial yüzeyi hafif içbükeydir ve pterygoid fovea olarak adlandırılır. Üst ve alt lateral pterygoid kaslar, pterygoid foveaya yapışır. Kondilin mediolateral uzun eksen, yaklaşık 20° ila 25°'lik bir iç rotasyon açısına sahiptir. İç rotasyon açısı genellikle küçük kondilleri olan bireylerde dikleşir. Glenoid fossa (mandibular fossa), kondiler eklemlemenin yeridir ve temporal kemiğin skuamöz kısmının alt yüzeyindeki oval bir çöküntüdür. Fossa'nın uzun eksen e mediolateral yönde eğimlenmiştir.

Glenoid fossa dış kulak yolunun hemen önündedir. Glenoid fossanın çatısı, onu orta kraniyal fossadan ayıran ince bir kortikal kemik tabakasıdır. Glenoid fossanın çatısı ve arka duvarının bazı kısımları periosteum ile kaplıdır. Eklem çıkıntısı glenoid fossanın ön sınırını oluşturan dışbükey bir çıkıntıdır. Eklem çıkıntısının arka eğimi ve tepesi eklem fibrokartilajı ile kaplıdır ve fonksiyonel hareketler sırasında kondili desteklerler. Eklem tüberkülü, eminens tepesinin yan tarafından uzanan, aşağı doğru çıkıntı yapan küçük bir çıkıntıdır. Temporomandibular bağ eklem tüberkülüne bağlanır. Skuamotimpanik fissür glenoid fossanın arka bölgesinden posterosuperior yönde uzanır. Temporosfenoid fissür, glenoid fossa'nın medial bölgesinden

medyosuperior yönde uzanır. Petrotimpanik fissür posterosuperior olarak glenoid fossa'nın medial bölgesinden orta kulağa doğru uzanır.⁽⁵³⁾

2.5.1.2 Kraniyal Komponent

Temporal kemiğin eklem yüzeyi, temporal skuamanın alt tarafında, timpanik kemiğin önünde yer alır. TME'nin kraniyal bileşen elemanları şunlardır:

- a) Artiküler eminens: zigomanın ön kökünü oluşturan enine kemik çubuğun tamamıdır. Bu eklem yüzeyi, normal şartlarda ileri ve geri hareket ederken en çok kondil ve disk tarafından hareket ettirilir.
- b) Eklem tüberkülü: Eklem yüzeyi seviyesinin altına doğru çıkıntı yapar ve eklem lateral kollateral ligamentinin tutturulmasına görevlidir.
- c) Preglenoid düzlem: Artiküler eminensden öne doğru devam eden, hafif oyuk horizontal bir eklem yüzeyidir.
- d) Posterior eklem sırtı ve postglenoid proçes: Timpanoskuamozal sütür, tegmen timpaninin çıkıntılı alt kenarı tarafından anterior petroskuamozal ve posterior petrotimpanik fissüre bölünür. Mandibular fossanın arka kısmı petroskuamöz suturun ön kenarıdır. Bu kenarın yüksekliği lateral olarak artarak dış akustik kanalın hemen önünde postglenoid çıkıntı adı verilen koni şeklinde bir çıkıntı oluşturur.
- e) Mandibular fossanın lateral sınırı: Bu yapı genellikle önde eklem tüberkülünü arkada postglenoid çıkıntıyla birleştiren hafif bir tepe oluşturacak şekilde yükselir.
- f) Medialde fossa önemli ölçüde daralır ve medial glenoid düzlem gibi hafifçe medialden geçen entoglenoid çıkıntı ile sınırlanır.

Mandibular fossa'yı orta kranyal fossadan ayıran çatı, ağır kafatasında bile her zaman ince ve yarı saydamdır. Bu, eklem fossasının diskin arka kenarını ve kondili içermesine rağmen, kranyomandibular eklem fonksiyonel olarak stres taşıyan bir parçası olmadığını göstermektedir.⁽⁴⁾

2.5.2. Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri (TMD)

Temporomandibular eklem bozuklukları (TMD) yaşam kalitesini olumsuz etkileyen, TME'yi ve çiğneme kaslarının ağrı ve fonksiyon bozukluğunu içeren yaygın görülen bir patolojidir.⁽⁵⁴⁾ TME'yi ve çiğneme ile ilgili kasları etkileyen bozuklukların kapsamlı bir terimi olarak tanımlanır. Bazı epidemiyolojik çalışmalar, hasta olmayan yetişkin popülasyonların yaklaşık %40-%75'inde eklemde ses ve eklem anormal hareketi gibi en az bir eklem işlev bozukluğu belirtisi olduğunu ve bunların %33'ünde eklem veya yüz ağrısı bulunduğunu göstermektedir.⁽⁵⁵⁾

TMD'lerin meydana gelmesinde; travmatik yaralanmalar, oklüzal uyumsuzluklar, psikolojik faktörler, eklem lüksasyonları, posterior diş kaybı, omurgada ve posturda değişiklikler ve kas hiperaktivitesi gibi faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir.⁽⁵⁶⁾

Melis ve ark⁽⁵⁷⁾. TMD'nin genetik faktörler ile ilgili olup olmadığını incelemiş, aynı ailedeki deneklerde TMD belirti ve semptomları birlikte görülmediğini tespit etmişler ancak birçok gen polimorfizminin, TMD riski ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Bu faktörlerin yanı sıra TME'nin anatomik yapısının özellikleri de TMD'lerin gelişiminde yer alan yerel bir faktör olmaktadır. Fonksiyonel hareketler sırasında mandibula'nın kondiler çıkıntısı, eklem arka eğimi boyunca fonksiyonel yörüngesinde kaydığı için, artiküler eminens eğiminde değişikliğe bağlı, biyomekanik TME varyasyonlarına sebep olabilir.⁽⁵⁸⁾

2.5.2.1. Temporomandibular Eklem Düzensizliklerinin Sınıflandırılması

2014 yılında Schiffman ve arkadaşları Temporomandibular eklem düzensizliklerini sınıflandırmışlardır. Günümüzde de geçerli olan bu çalışmada TME hastalıkları aşağıdaki şekilde tasnif edilmiştir:⁽⁵⁹⁾

I. TME Hastalıkları

1. Eklem Ağrısı

A. Artralji

B. Artrit

2. Eklem Düzensizlikleri

A. Disk Bozuklukları

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

B. Diğer Hipomobilité Bozuklukları

1. Adezyonlar

2. Ankiloz

a. Fibröz

b. Osseöz

C. Hipermobilité bozuklukları

1. Eklem Dislokasyonları

a. Sublüksasyon

b. Lüksasyon

3. Eklem hastalıkları

A. Dejeneratif Eklem Hastalığı

1. Osteoartroz

2. Osteoartrit

B. Sistemik Artritler

C. Kondilizis/İdiyopatik Kondil Rezorpsiyonu

D. Osteokondritis Dissekan

E. Ostronekroz

F. Neoplazm

G. Sinovyal Kondromatozis

4. Fraktürler

5. Konjenital/Edinsel bozukluklar

A. Aplazi

B. Hipoplazi

C. Hiperplazi

II. Çiğneme Kasları Hastalıkları

1. Kas Ağrıları

A. Miyalji

1. Lokal Miyalji

2. Miyofasiyal Ağrı
3. Yansıyan Miyofasiyal Ağrı
 2. Tendinit
 3. Miyozitis
 4. Spazm
2. Kontraktür
3. Hipertrofi
4. Neoplazm
5. Hareket Bozuklukları
 1. Orofasiyal Diskinezi
 2. Oromandibular Distoni
6. Sistemik/Merkezi Ağrı Hastalıklarına Bağlı Çiğneme Kası Ağrısı
 - A. Fibromiyalji/Yaygın Ağrı
- III. Baş Ağrısı
 1. TMD ile İlişkili Baş Ağrısı
- IV. İlişkili Yapılar
 1. Koronoid Hiperplazi

2.5.3. Temporomandibular Eklem Görüntüleme Yöntemleri

TME'nin görüntülenmesinde birçok görüntüleme yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemler farklı avantaj ve dezavantaja sahiptirler. Görüntüleme yöntemi anatomisinin, morfolojik ve dejeneratif değişikliklerin izlenmesinde önemlidir.⁽⁶⁰⁾ Her görüntüleme yöntemi eklem görüntülenmesinde aynı başarıya sahip değildir. Yöntem seçimine klinik muayeneden sonra karar verilmelidir.

TME görüntülenmesinde; direkt radyografiler, dijital subtraksiyon radyografisi, dijital floroskopi, konvansiyonel ve bilgisayarlı tomografi, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, ultrasonografi, artrografi, manyetik rezonans görüntüleme ve radyonüklid görüntüleme kullanılır.

Direkt Radyografiler: Sabit bir röntgen kaynağı ile eklem yalnızca mineralize dokularının görüntülediği, kıkırdak ve yumuşak dokuları görüntüleyemeyen yöntemlerdir. Süperpozisyonu engellemek için direkt radyografi yöntemlerinden en az iki yöntemin beraber kullanılması gereklidir. Panoramik, transkraniyal, transfaringeal,

transmaksiller, submentoverteks, reverse townes, transorbital, posterior-anterior, lateral sefalometrik, posteroanterior sefalometrik ve TME dörtlü radyografileri bu başlık altında değerlendirilir.⁽⁶¹⁾

Konvansiyonel Tomografi: Röntgen kaynağı ve film hareketi ile görüntü elde edilir. Yalnızca mineralize dokunun görüntüsünü sağlar. Direkt radyografilerden farkı kesit alabilmesidir. Bu zellik sayesinde süperpozisyon olasılığı azalır. Ancak görüntü alanı dışında bulanıklaşma meydana gelebilir. Kemik değişikliklerinin incelenmesinde transkraniyal radyografilerden daha net bir yöntemdir, kondilin fossadaki konumu daha doğru bir şekilde değerlendirilebilir.⁽⁶²⁾

Bilgisayarlı Tomografi: 3 boyutlu olarak şekil, yoğunluk ve boyut görüntülenebilir. Konvansiyonel tomografideki bulanık görüntü bu yöntemde meydana gelmemektedir. Çok düzlemlili görüntülerde kesitsel incelemeye olanak sağlar. Neoplazi, büyüme gelişim anomalileri, fraktürler ve dislokasyon, artrit, ankiloz gibi kemik anomalilerinin teşhisinde kullanılır. Fazla maliyet ve fazla radyasyon dozu ise dezavantajları arasında sayılabilir.⁽⁶²⁾

Manyetik Rezonans Görüntüleme: Manyetik alan ve radyofrekans titreşimleri ile görüntünün oluşturulduğu, iyonize radyasyon içermeyen, non-invaziv bir görüntüleme yöntemidir. Hidrojen iyonlarının yaydığı radyo sinyallerinin tarayıcı tarafından güçlendirilmesi ile görüntü oluşur.⁽⁶¹⁾

Manyetik rezonans görüntüleme, TME'nin yumuşak dokularını görüntülemede ve disk deplasmanı teşhisinde altın standart olarak kabul görür. Kemik dokusunun netliği tomografi kadar iyi olmasa da bu yöntemle kemik konturu ve kortikal sınırlar görüntülenebilir. Eklem diskinin sagittal ve koronal düzlemlerdeki konumunu, çenede açma ve kapama sırasında oluşan kondil translasyonunu, disk morfolojisini, eklem efüzyonu, sinovit, kemik erozyonu ve dejeneratif eklem hastalığını analiz etmek için kullanılır.⁽⁶²⁾

Ultrasonografi: Ultrasonik ses dalgalarının, farklı anatomik yapılardan farklı ölçüde yansımaları ve yansıyan sesin piezoelektrik cihaz içeren bir dönüştürücü tarafından okunması ile görüntü oluşur. Ses dalgaları kemik dokusu, üst ve alt eklem boşlukları gibi boş alan ve su içeren yapılarda genellikle düşük yansır, hipoekoiktir ve siyah

görünür. Ses dalgaları kemik kenarı, eklem kapsülünün ve kasların yüzeyinde yüksek yansır, hiperekoiktir ve beyaz görünür. Bağ dokusu ve kas dokusunda ses dalgaları orta düzeyde yansır, izoeoiktir ve heterojen gri görünür.⁽⁶²⁾

Ultrasonografi ile TME’de efüzyon varlığı, disk formu ve kapsül içi adezyonlar görüntülenebilir. Disk deplasmanı ve eklem efüzyonunun tanısı için doğruluğu kanıtlanmış non-invaziv ve ucuz bir tanı yöntemidir. Palpe edilerek uygulanması hastanın ağrı bölgesini klinisyene aktarmasını sağlamaktadır. Ancak deneyime bağlı, özel donanım gerektiren bir tetkidir. Hastanın ağırlığı, aşırı yağ dokusu, erkek hastalarda kulak önünde bulunan favori kılları ve yaşlılardaki azalmış su konsantrasyonu nedeniyle hasta yaşı ve cinsiyeti görüntü kalitesini olumsuz yönde etkileyebilir.⁽⁶³⁾

Artrografi: Yumuşak dokunun hatlarını belirlemek için, alt ve üst eklem boşluğuna kontrast madde enjekte edilir. İyonize radyasyon içeren invaziv tipte bir görüntüleme yöntemidir. Manyetik rezonans görüntüleme tekniğinin sınırlı kaldığı durumlarda kullanılır. Artrografi, TME'nin yumuşak dokularının değerlendirilmesi, disk ve posterior ataşmandaki perforasyonların teşhisi, oklüzal splint kullanımı sırasında diskin ve kondil pozisyonunun değerlendirilmesini sağlar. İyotlu kontrast maddeye alerjisi olan, antikoagülan ilaç kullanan veya kanama bozukluğu olan, preauriküler bölgede enfeksiyon gözlenen hastalarda artrografi kontrendikedir. Yüksek radyasyon dozu, ağırlı olması ve kontrast maddeye alerji gelişebilmesi dezavantajlarıdır.⁽⁶⁴⁾

2.5.3.1 Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

KIBT koni şeklindeki x ışınlarının kullanıldığı görüntüleme yöntemidir. Dokulardan gelen dijital transmisyon yoğunluk skalasına dönüştürülerek üç boyutlu görüntü elde edilir. Yalnızca baş boyun bölgesinin görüntülemek için kullanıldığından bu yönteme ‘Dental Volumetrik Tomografi’ de denilmektedir. Cihazın 10-70 saniyede 360 derecelik rotasyonuyla radyasyon dozu ve artefakt azalır. Radyasyon dozu bilgisayarlı tomografiye göre %98 daha azdır. Çözünürlük tarayıcı türüne ve voksel boyutuna göre değişmektedir. KIBT’da görüntü çözünürlüğü yaklaşık 2 lp/mm olduğu için BT’ye oranla KIBT cihazları 4 kat daha dar alanı görüntülemeye olanak sağlar.⁽⁶⁵⁾

KIBT ile kondildeki erozyon, fraktürler, ankiloz, osteofit, dislokasyon ve kondil hipoplazisi gözlemlenebilir. Mandibular kondilin yüzeysel özellikleri ve hacmi, kortikal kemikteki değişimler, gelişimsel anomaliler, asimetri ve glenoid fossa içindeki kondilin pozisyonları incelenebilir. Kondildeki eroziv değişimleri saptamada KIBT çok başarılıdır. ⁽⁶⁶⁾

KIBT cihazlarında sadece teşhis için ilgili bölge ışınlандığından, hastaya verilen radyasyon dozu büyük ölçüde azalır. Konvensiyonel BT'lerde dikdörtgen şekilli anizotropik vokseller kullanılırken, KIBT cihazlarında bütün yüzeyleri eşit izotropik vokseller bulunur. Böylece BT'ye göre daha fazla çözünürlük elde edilir. ⁽⁶⁷⁾

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi diş hekimliğinde özellikle kraniyofasiyal yapıların tanısı, tedavi planlaması ve temporomandibular eklemin sert dokularının değerlendirilmesinde önemlidir. ⁽⁶⁵⁾

Litaratürde DDY'ye sahip hastalarda TME bölgesini KIBT ile değerlendiren çalışmalar bulunmaktadır. Bunlardan bazıları ve incelenen eklem bölgeleri aşağıda özetlenmeye çalışılmıştır.

Talaeipour ve ark. ⁽¹⁰⁾ yarığın TME üzerine etkisini KIBT ile inceledikleri çalışmalarında kondilin mediolateral boyutunun 20 tek taraflı DDY hastasında anlamlı derecede az olduğunu bildirmiştir. Kondilin anteroposterior boyutları arasında ise anlamlı bir fark bulamadılar. Golshah ve ark. ⁽⁶⁸⁾ KIBT ile asimetri değerlendirdikleri çalışmalarında ise tek taraflı 14 DDY hastasında kondilin anteroposterior boyutunun anlamlı derecede fazla olduğunu bildirdi. Uçar ve ark. ⁽¹⁾ ise çift taraflı yarığa sahip 17 hasta ve yarıksık grupla karşılaştırma yaptıkları çalışmalarında kondilin hem mediolateral hem de anteroposterior boyutunda anlamlı bir fark bulamadılar.

Kim ve ark. ⁽⁶⁹⁾ 28 tek taraflı DDY hastasında mandibula pozisyonunu değerlendikleri çalışmada glenoid fossa derinliğini karşılaştırdıklarında yarık taraf ve yarık olmayan taraf arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Kumar ve ark. ⁽¹¹⁾ tek taraflı DDY hastası ve Sınıf I yarıksız toplam 30 hastada glenoid fossa derinliklerini lateral sefologram ile değerlendirdiklerinde glenoid fossa derinliğini DDY grubunda daha derin bulmuşlardır.

Uçar ve ark.⁽¹⁾ çift taraflı DDY hastalarında yarıksız gruba göre artiküler eminens yüksekliğinin anlamlı derecede düşük olduğunu bildirmişlerdir. Çelikoğlu ve ark.⁽⁷⁰⁾ DDY grubu ve yarıksız grubun artiküler eminens yüksekliğini karşılaştırdıklarında anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Paknahad ve ark.⁽⁷¹⁾ DDY grubu ve yarıksız Sınıf I hastalarda KIBT ile yaptıkları çalışmalarında ön eklem aralığını karşılaştırdıklarında gruplar arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Kumar ve ark.⁽¹¹⁾ sefalogram üzerinde yaptıkları çalışmada ise DDY grubunda yarıksız gruba göre ön ve arka eklem aralığının azaldığını bulmuşlardır.

Yarıklı hastalar ile yarıksız hastaların TME morfolojilerinin karşılaştırıldığı bu çalışmalarda bir fikir birliğine varılamamıştır. Çalışmalardaki farklı sonuçlar; sadece tek taraflı ya da sadece çift taraflı hastaların değerlendirilmesi, az sayıda hasta ile araştırma yapılması, bazı çalışmalarda yarıksız Sınıf I okluzyonda kontrol grubunun bulunmaması, lateral sefalogram gibi iki boyutlu görüntüleme yöntemleri ile analizlerin yapılması ve analizlerde kullanılan referans noktalarındaki farklılıktan kaynaklı olabilir.

Literatürde yarığın TME morfolojisi üzerine etkisinin incelendiği az sayıda çalışma vardır ve araştırmacılar bir fikir birliğine varamamıştır. Çalışmamıza hem tek taraflı yarığa sahip hem de çift taraflı yarığa sahip 80 hasta dahil edilmiştir. Yarığın TME üzerindeki etkisini daha iyi inceleyebilmek için ayrıca 83 yarıksız Sınıf I hasta ile de kontrol grubu oluşturulmuştur. Literatürdeki daha önceki çalışmalarda TME morfolojisinin incelendiği parametrelerin oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Çalışmalarda sıklıkla kondil boyutları birkaç çalışmada ise glenoid fossa boyutları araştırılmıştır.^(1,72,73,74) Çalışmamızda kondil, koronoid proçes, artiküler eminens, glenoid fossa ve eklem aralığını da içeren parametreler dahil edilmiştir. Daha önce MHB skorlamasının TME ile ilişkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır, çalışmamızda skorlama yapılarak çapraz kapanışın TME morfolojisi ile ilişkisinin incelenmesi de hedeflenmektedir.

DDY hastalarındaki bulgular, bu hastalarda ön ve posterior çapraz kapanışın yaygın olduğunu göstermektedir ve bu tür maloklüzyonlar, özellikle tek taraflı posterior çapraz kapanış, bölgedeki kasların aşırı fonksiyonuna neden olur ve bu da

temporomandibular eklem (TME) büyümesinin merkezini değiştirir. Bunun nedeni mandibular kondilin oklüzal değişikliklere ve girişimlere karşı en hassas bölgelerden biri olmasıdır. TME'ye uygulanan yükler kemiğin yeniden şekillenmesine neden olmakta ve kondil ve glenoid fossa gibi kemik bileşenlerinin kalınlığını ve şeklini değiştirmektedir. Bu tür değişiklikler mandibula asimetrisi, buna bağlı estetik problemler ve temporomandibular rahatsızlık riskini artırır.⁽⁷⁴⁾ DDY hastalarında TME morfolojisindeki erken saptanan değişiklikler ile TME disfonksiyonunun önüne geçilebilir. Çalışmamızda amacımız dudak ve/veya damak yarığına sahip hastaların TME morfolojisinin yarıksız bireylerden farklı olup olmadığının araştırılmasıdır. Bu morfolojik değişiklikler bilinirse kraniyofasiyal bölgenin en önemli komponenti olan TME bölgesinin ne derece etkilendiği saptanarak, tedavi planlamasına dahil edilebilir ve büyüme modifikasyonu tahmininde önemli bir gösterge olabilir.

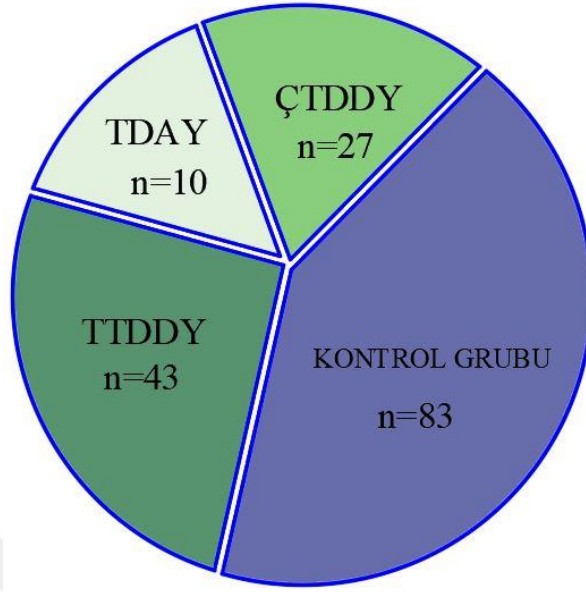
3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hasta Gruplarının Oluşturulması

Çalışmamızın başında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan çalışmanın yapılmasının uygun olduğuna dair etik kurul onay belgesi alınmıştır (**Ek-1**). Retrospektif olan bu çalışmamızda Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda tedavi olmuş ve tedavisi devam etmekte olan hastalardan, tanı amacıyla alınmış KIBT görüntüleri kullanıldı. 2017- 2024 yılları arasındaki tüm KIBT görüntüleri tarandı ve TME bölgesi görüntülerinin dahil olduğu ve net görüntüye sahip olan KIBT'ler kayıt edildi. Eklem ve kemikleri etkileyen metabolik ve sistemik hastalıkları olan, dejeneratif TME hastalığı olan, travmaya maruz kalmış ve DDY'ye eşlik eden sendromu olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Nonsendromik DDY'ye sahip hastalar ile Sınıf 1 Maloklüzyonu olan hastaların görüntüleri dahil edildi.

DDY'li hastaların görüntüleri yarık tipine göre ayrıldı ve çalışma grupları oluşturuldu. Sınıf 1 maloklüzyona sahip 83 hasta'nın KIBT görüntüleri ise kontrol grubu olarak kullanıldı. Çalışma grubunda yer alan 80 hasta Şekil 3.1'de gösterildiği gibi olup, şu şekilde dağılım göstermiştir:

- Tek taraflı DDY'li 43 hasta
- Çift taraflı DDY'li 27 hasta
- Tek taraflı dudak ve alveol yarıklı 10 hasta



Şekil 3.1. Hasta dağılım şeması. (ÇTDDY) çift taraflı tam dudak damak yarığı, (TTDDY) tek taraflı tam dudak damak yarığı, (TDAY) tek taraflı dudak ve alveol yarığı, (n) hasta sayısı

Kontrol grubundaki 83 hasta, sefalometrik film analizleri yapılarak şu şekilde tanımlandı:

- ◆ Dudak damak yarığı olmayan hastalar
- ◆ TME bölgesini içeren kaliteli KIBT görüntüleri olan hastalar
- ◆ Tedavi öncesi sefalometrik analizinde ANB'ye (maksilla ve mandibulanın sagittal yönde birbirleriyle olan ilişkilerini belirleyen açı) göre 0-5° değerleri arasında olan hastalar (iskeletsel Sınıf I) ve
- ◆ SNGoGn açısının $32^{\circ} \pm 5^{\circ}$ sınırları içinde olduğu (vertikal yüz büyümesi normal) hastalar

Kontrol grubu ve çalışma gruplarında hastaların yaş ortalaması ve cinsiyet dağılımı Tablo 3.1.'de gösterilmiştir:

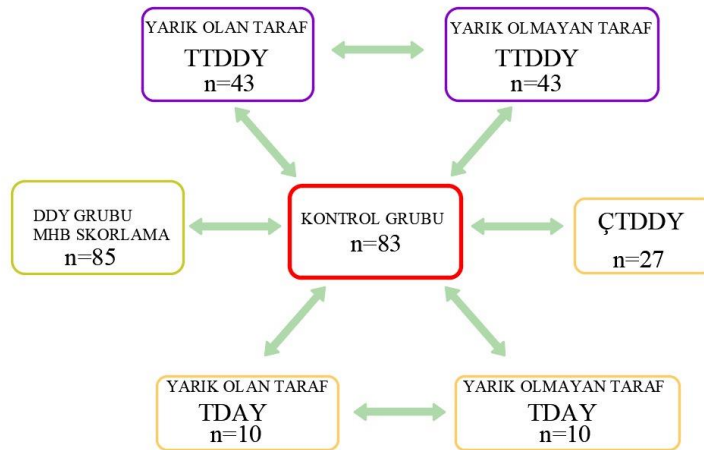
Tablo 3.1. Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyet ve yaşa göre dağılımı

Gruplar	Kız n(%)	Erkek n(%)	n	Yaş (yıl) Min.	Yaş (yıl) Maks.	Yaş (yıl) $\bar{X} \pm Ss$	p
TTDDY (1)	7(%16,3)	36(%83,7)	43	9,22	11,91	11,04 $\pm$ 2,72	<0,001*
ÇTDDY (2)	10(%37)	17(%63)	27	9,39	15,22	11,98 $\pm$ 3,45	<0,001*
TDAY (3)	4(%40)	6(%60)	10	9,21	13,44	11,93 $\pm$ 2,71	<0,001*
Sınıf I Kontrol	50(%60,2)	33(%39,8)	83	12,73	16,39	14,45 $\pm$ 2,3	<0,001*

* : Karşılaştırmalar Pearson Chi-Square ve Kruskal Wallis H Testi ile yapılmıştır. İstatistik olarak anlamlılık düzeyi $p < 0,001$, n: hasta sayısı, İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** olarak gösterilmiştir.

Çalışma ve kontrol grupları belirlenirken bireylerin özelliklerinin net bir şekilde tespit edilip grup içinde homojen bir dağılım sağlanması, sonuçların daha sağlıklı olması bakımından önemlidir. Çalışmamızda kayıtların tutulmasında ve grup homojenitesinin sağlanmasında titizlikle özen gösterilmiştir.

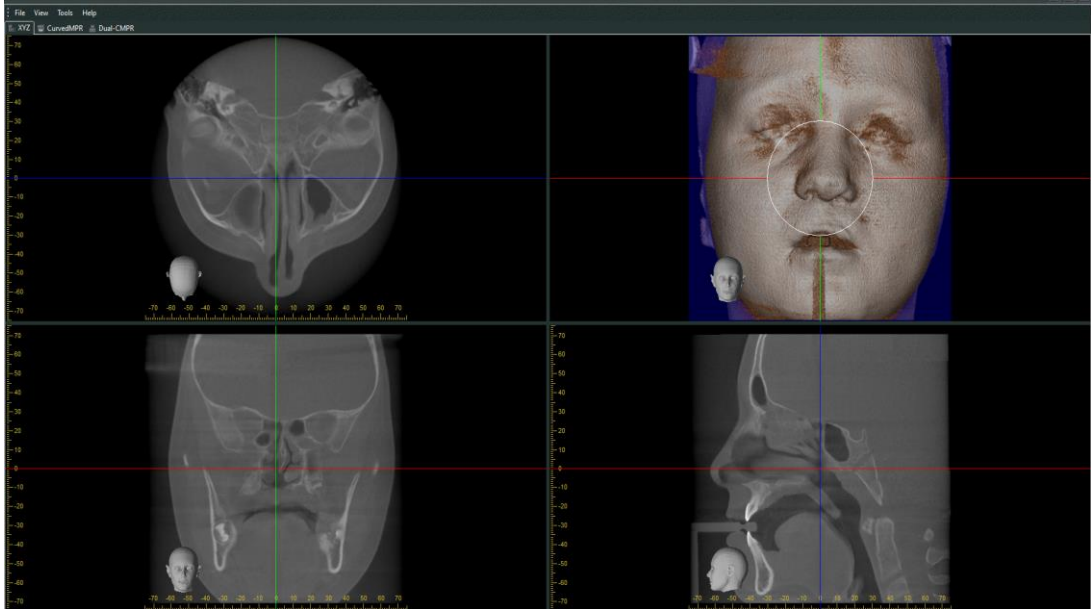
Çalışmamızda KIBT görüntüleri dışında, hasta fotoğraflarından (DDY) oklüzal derecelendirme için MHB skorlaması da yapıldı. Öncelikle MHB skorlaması yapılan DDY grubu hastaların puanlamalarının, KIBT görüntüleri üzerinde yapılan TME ölçümleri ile ilişkisi değerlendirildi. Daha sonra unilateral total DDY'li hastalar kendi aralarında (yarık olan ve olmayan taraf) kıyaslandı. Finalde tüm DDY grubu hastalar ile kontrol grubu hastaların ölçümleri karşılaştırıldı (Şekil 3.2.).

**Şekil 3.2.** Hasta analizlerinin şekil üzerinden anlatımı.

3.2. KIBT Görüntülerinde TME Bölgesinin Analiz edilmesi

Görüntüler Veraviewapocs 3D R100 (J. Morita Corp., Kyoto, Japan) KIBT tarayıcısıyla, 99 kVp, 4.8 mA, 35.8 sn tarama süresi ve 15x14 görüntüleme alanında elde edilmiştir. Kesit kalınlığı 1 mm olarak ayarlanmıştır. Görüntüler maksimum interküspidasyonda ve dik pozisyonda alınmıştır. Rutin ekspoz protokolü gereği hastalar teknisyen tarafından tarama boyunca maksimum interküspidasyonda ısırma ve başlarını veya dillerini hareket ettirmemeleri konusunda uyarılmıştır.

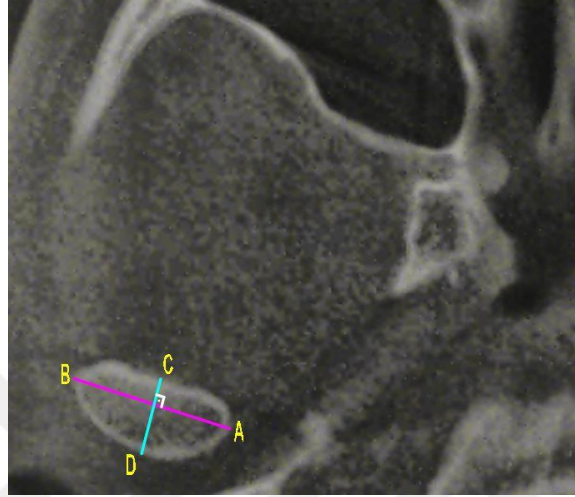
Ölçümler i-Dixel 2.0/ One DataViewer/ One Volume Viewer yazılım programı kullanılarak yapıldı. Sagittal kesitte Frankfurt Horizontal düzlemi yere paralel ayarlandı, aksiyal kesitte krista galli, anterior nasal spina, nasal kemik dikkate alındı ve orbitaların birbirlerine paralelliği referans alınarak oryantasyon sağlandı. Aksiyel kesitte; kondilin mediolateral boyutu, kondilin anteroposterior boyutu ve aksiyel kondiler açı, sagittal kesitte; glenoid fossanın genişliği ve derinliği, artiküler eminens yüksekliği ve açısı, kondil başı genişliği ve kondil şekli, ön ve arka eklem aralığı, kondil ve koronoid yüksekliği ölçüldü.



Şekil 3.3. Aksiyel, koroner ve sagittal kesitlerden KIBT görüntüleri

3.2.1. Kondilin Mediolateral ve Anteroposterior Boyutu

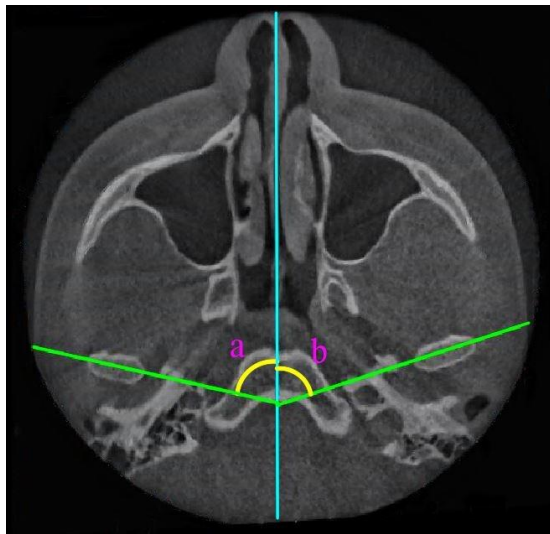
Kondilin mediolateral boyutu; aksiyel görünümde, kondilin medial ve lateraldeki en uç noktalarının birleştirilmesi ile ölçülür. Kondilin anteroposterior boyutu ise; mediolateral boyutunu ortadan ikiye bölen dik mesafe ölçülerek bulunur (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. /AB/ Aksiyel kesitte kondilin mediolateral boyutu /CD/ kondilin anteroposterior boyutu.

3.2.2. Aksiyel Kondiler Açısı

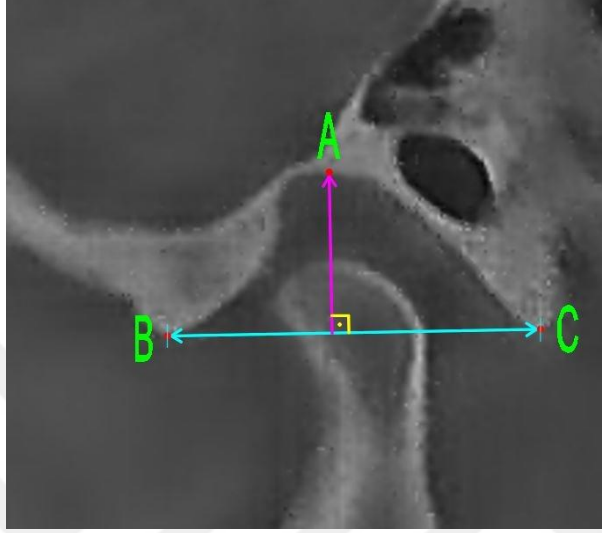
Kondiler açısı; aksiyel görünümde sağ ve sol kondilin uzun eksenini (kondilin medial ve lateral kutbundan geçen çizgi) ile midsagittal düzlem arasındaki açıdır (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5. Aksiyel kesitte kondiler açısı ölçümü. a) Sağ kondiler açısı, b) sol kondiler açısı

3.2.3. Glenoid Fossanın Genişliği ve Derinliği

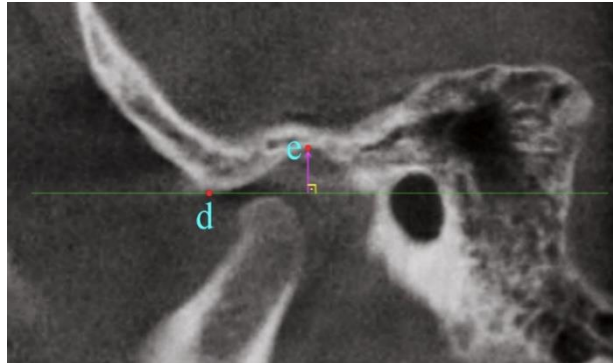
Glenoid fossa genişliği; artiküler eminensin tepe noktası ile glenoid proçesin posterior kısmı arasındaki mesafedir. Glenoid fossa derinliği; glenoid fossanın en yüksek noktasından glenoid fossa genişliğine dik indirilerek ölçülür (Şekil 3.6.).



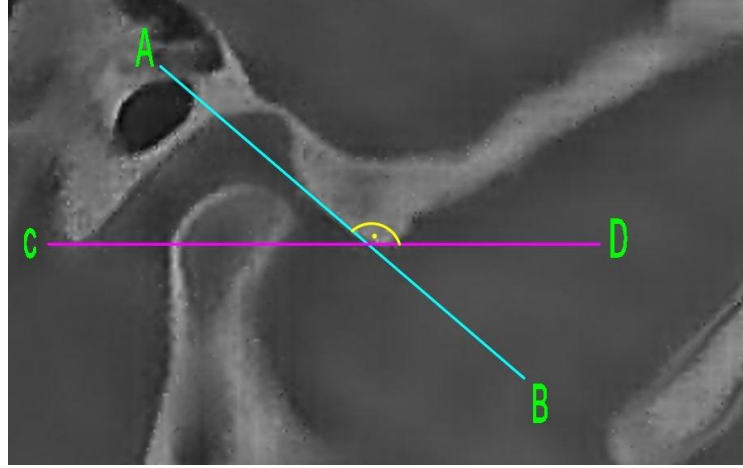
Şekil 3.6. Sagittal görünümde, /BC/ glenoid fossanın genişliği, /A/ glenoid fossanın derinliği

3.2.4. Artiküler Eminens Yüksekliği ve Açısı

Glenoid fossanın en yüksek noktası ve artiküler eminensin tepe noktası arasında, Frankfurt Horizontal Düzlemine paralel çizgiye dik olan mesafe artiküler eminens yüksekliğini verir (Şekil 3.7.). Artiküler eminens açısı; artiküler eminensin posteriorundan geçen teğet ile Frankfurt Horizontal Düzleme paralel çizgi arasındaki açıdır (Şekil 3.8.).



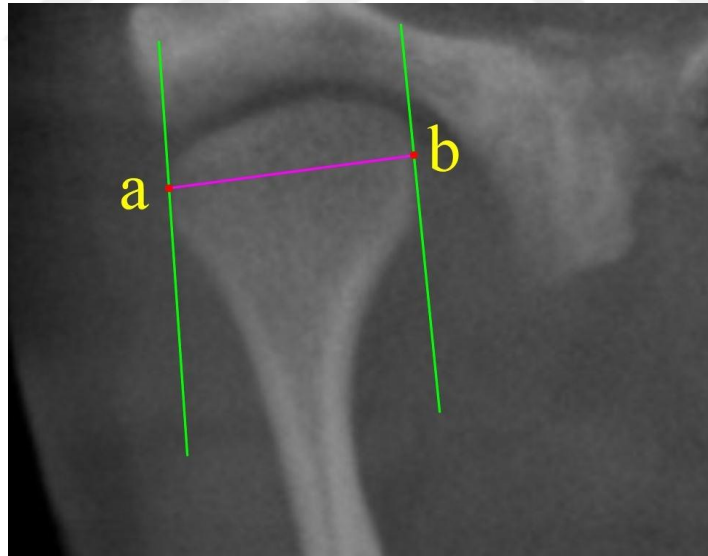
Şekil 3.7. Sagittal kesitten artiküler eminens yüksekliğinin ölçümü, d) artiküler eminens tepe noktası e) glenoid fossanın en derin noktası.



Şekil 3.8. Sagittal kesitten artiküler eminens açısının ölçümü. /AB/, artiküler eminensin posteriorundan geçen teğet, /CD/, Frankfurt Horizontal Düzlemine paralel artiküler eminensin tepe noktasından geçen çizgi.

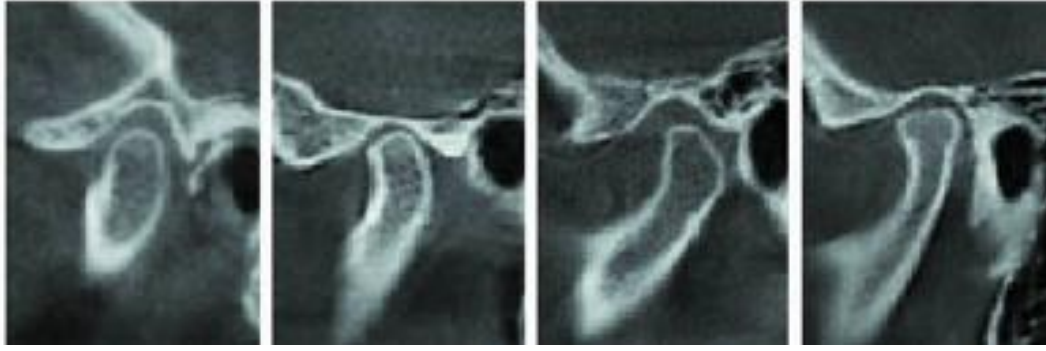
3.2.5. Kondil Başı Genişliği ve Kondil Şekli

Kondil başının lateralindeki maksimum konveks kurvatür ile medialindeki maksimum konveks kurvatür arasındaki mesafe kondil başı genişliğini verir (Şekil 3.9.).



Şekil 3.9. Koroner kesitte kondil başı genişliğinin ölçümü.

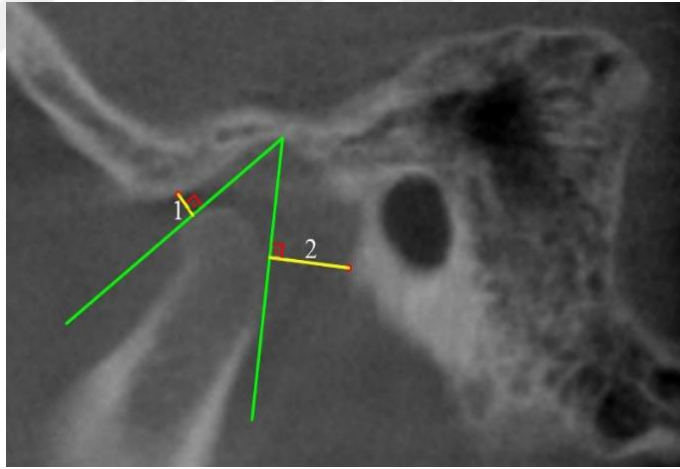
Kondil şeklinin sınıflamasında Yale'nin (Yale, Ceballos et al. 1963) yuvarlak, dışbükey, açılı ve düz olarak gruplandığı sınıflama referans alındı. Sınıflama KIBT sagittal görüntüsü üzerinde kondilin mediolateral olarak en geniş izlendiği kesit incelenerek yapıldı (Şekil 3.10.).



Şekil 3.10. Sagittal kesitte sırasıyla yuvarlak, konveks, açılı ve düz kondil şekilleri.

3.2.6. Ön ve Arka Eklem Aralığı

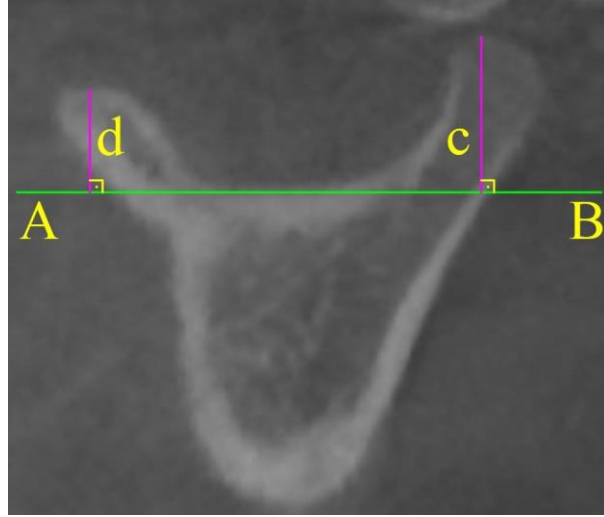
Ön ve arka eklem aralığını ölçmek için glenoid fossanın en tepe noktasından kondilin en ön noktasına ve en arka noktasına iki çizgi çekildi. Ön eklem aralığı; kondilin en ön noktasından artiküler eminense olan dik mesafe olarak ölçüldü (Şekil 3.11.). Arka eklem aralığı; kondilin en arka noktasından glenoid fossaya olan dik mesafe olarak ölçüldü (Şekil 3.11.).



Şekil 3.11. Sagittal kesitte, ön ve arka eklem aralığı örnek ölçümü. 1) Ön eklem aralığı, 2) Arka eklem aralığı

3.2.7. Kondil Yüksekliği ve Koronoid Yükseklik

Sagittal kesitte, sigmoid çentiğin en derin noktasından geçen, yere paralel çizgiye göre kondil ve koronoidin tepe noktasından yükseklik ölçümleri yapıldı (Şekil 3.12.).



Şekil 3.12. /AB/ sigmoid çentiğın en derin noktasından geçen yere paralel doğru, d) koronoid yüksekliği, e) kondil yüksekliği.

3.3. MHB İndeksi ile Skorlamanın Yapılması

DDY'ye sahip hastalarda kraniyofasiyal gelişim problemleri, dental ark ve okluzal ilişkilere yansıdığından, DDY grubu hastalarda MHB skorlaması yapıldı. 85 DDY hastasının ağız içi fotoğrafları değerlendirildi. Tüm dentisyonlarda ve tüm yarık tiplerinde kullanılabilen Modifiye Huddart-Bodenham (MHB) skorlama yöntemi ile skorlama yapıldı. Ağız içi fotoğraflarda anterior ve bukkal bölgedeki dişler ayrı ayrı skorlandı. Skorlama şu şekilde yapılmaktadır:

- Artmış pozitif overjet (+1) puan
- Normal overjet (0) puan
- Başabaş kapanış (-1) puan
- Dişlerdeki temasın bozulmadığı negatif overjet (-2) puan
- Artmış negatif overjet (-3) puan.

Eksik kesici dişlerin bulunduğu vakalarda, komşu kesici dişin skorlamasına göre iki dişin skoru belirlenmiştir. Süt molarların çekim ya da çürüğe bağlı kayıp olduğu durumlarda ise, alveoler kretin orta noktasının karşıt mandibular dişle olan ilişkisine bakılmıştır.

3.4 İstatiksel Yöntem

Tanımlayıcı istatistikler frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, medyan, minimum, maksimum, %25-%75 percentile (Q1-Q3) değerleri ile sunulmuştur. Normallik

varsayımı Shapiro Wilk Testi ile histogram, q-q plot, çarpıklık ve basıklık değerleri incelenerek kontrol edilmiştir. İki'den fazla grubun sayısal değerleri arasındaki farkın analizinde verilerin dağılımı normal dağılıma uymadığında Kruskal Wallis H Testi, anlamlı çıkan sonuçlarda ikili karşılaştırmalar için Bonferroni-Dunn prosedürü uygulanmıştır. Tüm grupların sayısal değerleri normal dağılıma uyduğu durumda Tek Yönlü ANOVA, anlamlı çıkan sonuçlarda ikili karşılaştırmalarda Tukey kullanılmıştır. Bağımlı iki ölçümü karşılaştırırken normal dağılım varsayımı sağlanıyorsa Eşli t Testi, sağlanmıyorsa Wilcoxon Eş Testi kullanılmıştır. Sayısal veriler arasındaki ilişkiler, veriler normal dağılıma uyduğunda Pearson Korelasyon Testi, uymadığında Spearman Korelasyon Testi ile değerlendirilmiştir. Kategorik veriler arasındaki ilişkiler için, beklenen değeri 5'ten küçük hücre oranı %20'den düşük olduğunda Pearson Chi-Square, %20'den büyük olduğunda Fisher's Freeman Halton Test kullanılmıştır. P değerinin 0,05'ten küçük olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Analizler SPSS 23.0 paket programı ile yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Metot Hatasının Değerlendirilmesi

Bu çalışmada ölçüm hata düzeyinin kontrolü amacı ile tüm ölçümler bittikten 15 gün sonra her gruptan rastgele 10 hasta seçilerek toplam 163 hastanın KIBT görüntüleri üzerinde ölçümler tekrarlanmıştır. Gözlemci içi tutarlılığı için Cronbach's Alpha testi kullanılmıştır. Bu test sonuçlarına göre ölçüm tekrarlama katsayılarının (R) 1.00 tam değerine yakın olduğu, ölçülen parametrelerin tümünün tekrarlanabilir ve güvenilir olduğu görülmüştür.

Tablo 4.1. Çalışmada yer alan parametrelerin tekrarlanabilirliğinin değerlendirilmesi.

Parametre	R
Yarık Taraf Kondil Anteroposterior Boyutu(mm)	0,994
Yarık Olmayan Taraf Kondil Anteroposterior Boyutu(mm)	0,996
Yarık Taraf Kondilin Mediolateral Boyutu(mm)	0,989
Yarık Olmayan Taraf Kondilin Mediolateral Boyutu(mm)	0,996
Yarık Taraf Kondiler Açısı(mm)	0,982
Yarık Olmayan Taraf Kondiler Açısı(mm)	0,985
Yarık Taraf Glenoid Fossanın Uzunluğu(mm)	0,994
Yarık Olmayan Taraf Glenoid Fossanın Uzunluğu(mm)	0,971
Yarık Taraf Glenoid Fossanın Derinliği(mm)	0,992
Yarık Olmayan Taraf Glenoid Fossanın Derinliği(mm)	0,972
Yarık Taraf Artiküler Eminens Yüksekliği(mm)	0,982
Yarık Olmayan Taraf Artiküler Eminens Yüksekliği(mm)	0,995
Yarık Taraf Artiküler Eminens Açısı(mm)	0,991
Yarık Olmayan Taraf Artiküler Eminens Açısı(mm)	0,997
Yarık Taraf Ön Eklem Aralığı(mm)	0,998
Yarık Olmayan Taraf Ön Eklem Aralığı(mm)	0,958
Yarık Taraf Arka Eklem Aralığı(mm)	0,988
Yarık Olmayan Taraf Arka Eklem Aralığı(mm)	0,998
Yarık Taraf Kondil Baş Genişliği(mm)	0,999
Yarık Olmayan Taraf Kondil Baş Genişliği(mm)	0,988
Yarık Taraf Kondil Yüksekliği(mm)	0,989
Yarık Olmayan Taraf Kondil Yüksekliği(mm)	0,979
Yarık Taraf Koronoid Yüksekliği(mm)	0,978
Yarık Olmayan Taraf Koronoid Yüksekliği(mm)	0,991
MHB Skorlama	0,998

R: Cronbach's Alpha Testi

4.2. Demografik Özelliklerin Değerlendirilmesi

Çalışmada yer alan 163 kişinin, 71'i (%44) kız ve 92'si (%56) erkektir. TTDDY grubunda yer alan hastaların kronolojik yaş ortalaması $11,04 \pm 2,72$ yıl olup %83,7'si erkek, %16,3'ü kızdır. ÇTDDY grubunu oluşturan hastaların kronolojik yaş ortalaması $11,98 \pm 3,45$ yıl olup %63'ü erkek %37'si kızdır. TDAY grubunda yer alan hastaların kronolojik yaş ortalaması $11,93 \pm 2,71$ yıl olup; %60'ı erkek, %40'ı kızdır. Kontrol grubunda yer alan hastaların kronolojik yaş ortalaması $14,45 \pm 2,3$ yıl olup %39,8'i erkek %60,2'si kızdır ($p < 0,001$; Tablo 3.1.). TTDDY ve TDAY gruplarında tek taraflı yarığa sahip 53 hastanın yarık yönü %71,7 oranında solda %28,3 oranında sağ taraftadır. Kontrol grubu hastaların yaş ortalaması ve DDY gruplarının yaş ortalaması arasında istatistiksel fark bulunmuştur.

Tablo 4.2. TTDDY ve TDAY gruplarında yarık yönünün dağılımı

		TTDDY (1) n (%)	TDAY (3) n (%)	p
Yarık Yönü	Sağ	14 (%32,5)	1 (%10)	0,110*
	Sol	29 (67,5)	9 (%90)	0,110*

n: Hasta sayısı *: Karşılaştırmalar Pearson Chi-Square testi ile yapılmıştır. İstatistik olarak anlamlılık düzeyi $p=0,110$.

4.3. KIBT'de TME Bölgesi Ölçüm Bulguları

4.3.1 Kondilin Mediolateral ve Anteroposterior Boyutlarına Ait Bulgular

Kondilin mediolateral boyutu (MCo-LCo), anteroposterior boyutu (ACo-PCo) ve kondiler açının sağ ve sol yönden ölçümleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmadığı için sağ ve sol tarafın ortalama değerleri alınarak analiz edilmiştir.

Ortalama MCo-LCo için yapılan ölçümlerde tek taraflı dudak ve alveol yarıklı grupta, tek ve çift taraflı tam dudak damak yarıklı gruplarda anlamlı derecede düşük MCo-LCo boyuta sahiptir ($p < 0,001$; Tablo 4.3.). Ortalama ACo-PCo boyut ölçümlerinde;

TDAY grubunda, TTDDY ve ÇTDDY gruplarında anlamlı derecede düşük ortalama ACo-PCo boyuta sahiptir ($p<0,001$; Tablo 4.3.).

4.3.2. Kondiler Açı Ölçüm Bulguları

Ortalama kondiler açı ölçümünde; yarığa sahip tüm gruplarda anlamlı derecede düşük ortalama kondiler açı bulunmuştur ($p<0,001$; Tablo 4.3.). TTDDY ve TDAY grubu hastalarda; yarık olan taraf ve yarık olmayan taraf kondiler açı ölçümleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

4.3.3. Artiküler Eminens ve Glenoid Fossaya Ait Ölçüm Bulguları

Glenoid fossanın uzunluğu ve derinliği, artiküler eminens yüksekliği ve açısı, sağ ve sol yön ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadığı için bu ölçümlerde ortalama değerler üzerinden analiz yapılmıştır.

Ortalama glenoid fossa uzunluğu ölçümlerine göre yarığa sahip tüm gruplarda kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük ortalama glenoid fossa uzunluğuna sahip olduğu bulunmuştur. ($p<0,001$; Tablo 4.4.)

Ortalama glenoid fossa derinliği değerlendirildiğinde benzer şekilde, gruplar arasında anlamlı farklar olduğu bulunmuştur. Tüm yarıklı gruplarda kontrol grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük glenoid fossa derinliği bulunmuştur. ($p<0,001$; Tablo 4.4.).

TTDDY ve TDAY grubu hastalarda, yarık tarafın ve yarık olmayan tarafın glenoid fossa uzunluğu ve glenoid fossa derinlikleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.5.).

Ortalama artiküler eminens yüksekliği için yapılan ölçüm sonuçları, DDY'ye sahip ve kontrol grupları arasında anlamlı farklar olduğunu göstermiştir. Yarığa sahip tüm gruplar anlamlı derecede düşük ortalama artiküler eminens yüksekliğine sahiptir (($p<0,001$; Tablo 4.4.).

Artiküler eminens yükseklik ölçümleri sonuçlarına göre TTDDY ve TDAY grubu hastalarda, yarık tarafın ölçümleri ile yarık olmayan tarafın ölçümleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.5.).

Ortalama artiküler eminens açısı ölçümü değerlendirilmesinde ise gruplar arasında anlamlı farklar olmadığı gibi TTDDY ve TDAY grubu hastalarda, yarık taraf ve yarık olmayan taraf arasında da anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.4 ve 4.5.).

Tablo 4.3. Kondilin mediolateral ve anteroposterior boyutunun, kondiler açının; gruplar arasında karşılaştırılması

	Gruplar	n	Min. (mm)	Maks. (mm)	$\bar{X} \pm Ss$ (mm)	p	
MCo-LCo (mm)	TTDDY (1)	43	18,65	22,5	20,62 $\pm$ 2,73	<0,001*	(1,2,3) <4
	ÇTDDY (2)	27	17,3	23,3	20,41 $\pm$ 3,54	<0,001*	1,2,3) <4
	TDAY (3)	10	18,7	23	20,47 $\pm$ 3,31	<0,001*	(1,2,3) <4
	Sınıf I Kontrol	83	27,3	31,5	28,32 $\pm$ 5,21	<0,001*	(1,2,3) <4
ACo-PCo (mm)	TTDDY (1)	43	6,35	7,65	7,07 $\pm$ 1,1	<0,001#	(1,2,3) <4
	ÇTDDY (2)	27	6,45	7,7	6,92 $\pm$ 1,04	<0,001#	(1,2,3) <4
	TDAY (3)	10	6,55	7,9	7,14 $\pm$ 1,19	<0,001#	(1,2,3) <4
	Sınıf I Kontrol	83	7,95	9,15	8,54 $\pm$ 0,99	<0,001#	(1,2,3) <4
Kondiler Açı	TTDDY (1)	43	19,6	23,7	21,5 $\pm$ 3	<0,001#	(1,2,3) <4
	ÇTDDY (2)	27	50,05	60,8	55,14 $\pm$ 7,42	<0,001#	(1,2,3) <4
	TDAY (3)	10	48,8	58,45	53,85 $\pm$ 6,49	<0,001#	(1,2,3) <4
	Sınıf I Kontrol	83	63,75	71,45	67,82 $\pm$ 5,91	<0,001#	(1,2,3) <4

n: Hasta sayısı *: Kruskal Wallis H testi ile değerlendirme yapılmıştır. #: ANOVA testi ile değerlendirme yapılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Glenoid fossa uzunluğu ve derinliğinin, artiküler eminens yüksekliği ve açısının DDY grupları ve kontrol grubu arasında karşılaştırılması

	Gruplar	n	Min. (mm)	Maks. (mm)	$\bar{X} \pm Ss$ (mm)	p	
GF Uzunluğu (mm)	TTDDY (1)	43	1,4	22,95	21,28±2,29	<0,001*	(1,2,3) <4
	ÇTDDY (2)	27	20,65	23,95	22,24±2,39	<0,001*	(1,2,3) <4
	TDAY (3)	10	20,05	22,2	21,38±1,91	<0,001*	(1,2,3) <4
	Sınıf I Kontrol	83	22,4	26	24,16±2,43	<0,001*	(1,2,3) <4
GF Derinlik (mm)	TTDDY (1)	43	8,7	10,65	9,87±1,81	<0,001*	(1,2,3) <4
	ÇTDDY (2)	27	8,45	18	11,31±7,99	<0,001*	(1,2,3) <4
	TDAY (3)	10	8,95	10,9	9,92±1,33	<0,001*	(1,2,3) <4
	Sınıf I Kontrol	83	10,2	12,15	11,21±1,51	<0,001*	(1,2,3) <4
AE Yükseklik (mm)	TTDDY (1)	43	3,95	6,35	5,37±2,03	<0,001*	(1,2,3) <4
	ÇTDDY (2)	27	4,35	6	5,23±1,39	<0,001*	(1,2,3) <4
	TDAY (3)	10	4,55	5,6	5,01±1,12	<0,001*	(1,2,3) <4
	Sınıf I Kontrol	83	6,25	8,05	7,2±1,31	<0,001*	(1,2,3) <4
AE Açısı	TTDDY (1)	43	129,05	139,65	134,48±8,82	0,147*	
	ÇTDDY (2)	27	127,8	138,9	132,59±9,42	0,147*	
	TDAY (3)	10	130	137,65	132,27±8,29	0,147*	
	Sınıf I Kontrol	83	127,95	139,85	133,02±8,81	0,147*	

n: Hasta sayısı, GF; Glenoid fossa, AE; Artiküler eminens, *: Kruskal Wallis H testi ile değerlendirme yapılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Glenoid fossa uzunluğu ve derinliğinin, artiküler eminens yüksekliği ve açısının TTDDY ve TDAY grubu hastalarda; yarık taraf ve yarık olmayan taraf arasında karşılaştırılması

	Gruplar	n	Min. (mm)	Maks. (mm)	$\bar{X} \pm Ss$ (mm)	p
Yarık taraf GF uzunluk (mm)	TTDDY (1) TDAY (3)	43 10	19,1	22,9	21,21±2,54	0,663*
Yarık olmayan taraf GF uzunluk (mm)	TTDDY (1) TDAY (3)	43 10	19,6	23,6	21,38±2,71	0,663*
Yarık taraf GF derinlik (mm)	TTDDY (1) TDAY (3)	43 10	8,6	10,7	9,91±1,78	0,746*
Yarık olmayan taraf GF derinlik (mm)	TTDDY (1) TDAY (3)	43 10	8,7	10,7	9,85±1,94	0,746*
Yarık taraf AE yüksekliği (mm)	TTDDY (1) TDAY (3)	43 10	3,9	6,2	5,22±1,58	0,736#
Yarık olmayan taraf AE yüksekliği (mm)	TTDDY (1) TDAY (3)	43 10	4	6,2	5,38±2,48	0,736#
Yarık taraf AE açısı	TTDDY (1) TDAY (3)	43 10	129,3	143,7	35,24±11,11	0,23*
Yarık olmayan taraf AE açısı	TTDDY (1) TDAY (3)	43 10	124,9	140,7	132,88±11,29	0,23*

n: Hasta sayısı, GF; Glenoid fossa, AE; Artiküler eminens, *: Eşli t testi ile değerlendirme yapılmıştır.

#: Wilcoxon Eş testi ile değerlendirme yapılmıştır.

4.3.4. Kondil Başı Genişliği Bulguları

Kondil başı genişliğinin sağ ve sol taraftan ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadığı için ortalama değerleri alınarak analiz edilmiştir.

Ortalama kondil başı genişliği ölçümü değerlendirildiğinde, yarığa sahip tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük kondil başı genişliği olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,001$; Tablo 4.6.).

TTDDY ve TDAY grubu hastalarda; yarık tarafın kondil başı genişliği ölçümleri ile yarık olmayan taraf kondil başı genişlikleri karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.7.).

Tablo 4.6. Kondil başı genişliğinin hasta grupları arasında karşılaştırılması.

	Gruplar	n	Min. (mm)	Maks. (mm)	$\bar{X} \pm Ss$ (mm)	p	
KBG (mm)	TTDDY (1)	43	6,5	8,15	7,56±1,52	<0,001*	(1,2,3) <4
	ÇTDDY (2)	27	6,8	8,4	7,69±1,32	<0,001*	(1,2,3) <4
	TDAY (3)	10	6,8	7,9	7,43±1,00	<0,001*	(1,2,3) <4
	Sınıf I Kontrol	83	7,1	8,8	8,05±1,29	<0,001*	(1,2,3) <4

n: Hasta sayısı, KBG: Kondil başı genişliği *: Kruskal Wallis H testi ile değerlendirme yapılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Kondil başı genişliğinin TTDDY ve TDAY grubu hastalarda; yarık taraf ve yarık olmayan taraf arasında karşılaştırılması

	Gruplar	n	$\bar{X} \pm Ss$ (mm)	p
Yarık taraf KBG (mm)	TTDDY (1)	43	7,52±1,59	0,064*
	TDAY (3)	10		
Yarık olmayan taraf KBG (mm)	TTDDY (1)	43	7,54±1,49	0,071*
	TDAY (3)	10		

n: Hasta sayısı, KBG: Kondil başı genişliği, *: Bağımsız örneklem t testi ile değerlendirme yapılmıştır.

4.3.5. Kondil Başı Şekli İle İlgili Bulgular

Çalışma ve kontrol gruplarında yer alan 163 hastanın kondil başı şekilleri dört farklı kategoride, sağ ve sol kondil başı ayrı ayrı değerlendirilmiştir (p=0,05; p=0,063; Tablo 4.4.). Tüm gruplara genel olarak bakıldığında sağ kondil başının 37'si (%23) yuvarlak, 42'si (%26) konveks, 29'u (18) açılı ve 55'i (%34) düz şekle sahiptir. Sol kondil başının ise 32'si (%20) yuvarlak, 61'i (%37) konveks, 36'sı (%22) açılı ve 34'ü (%21) düz şekle sahiptir. TTDDY grubu hastalarda sağ kondil başının şekli %41,9 (n=18) ile en fazla düz, ÇTDDY grubunda %33,3 (n=9) ile en fazla düz, TDAY grubunda %80 (n=8) ile en fazla düz ve kontrol grubunda %32,5 (n=27) ile en fazla oranda konveks olarak bulunmuştur. TTDDY grubu hastalarda sol kondil başının şekli %39,5 (n=17) ile en fazla konveks, ÇTDDY grubunda %44,4 (n=12) ile en fazla konveks TDAY

grubunda %40 (n=4) ile en fazla düz ve kontrol grubunda %37,3 (n=31) ile en fazla konveks olarak bulunmuştur (Tablo 4.8.).

Tablo 4.8. Sağ ve sol kondil başı şekillerinin hasta gruplarına göre karşılaştırılması

		TTDDY		ÇTDDY		TDAY		Kontrol Grubu		
		%	n	%	n	%	n	%	n	p
Sağ Kondil Başı	Yuvarlak	32,6	14	25,9	7	10	1	18,1	15	0,05*
	Konveks	14	6	29,6	8	10	1	32,5	27	0,05*
	Açılı	11,6	5	11,1	3	0	0	25,3	21	0,05*
	Düz	41,9	18	33,3	9	80	8	24,1	20	0,05*
Sol Kondil Başı	Yuvarlak	23,3	10	7,4	2	30	3	20,5	17	0,63 [#]
	Konveks	39,5	17	44,4	12	10	1	37,3	31	0,63 [#]
	Açılı	9,3	4	25,9	7	20	2	27,7	23	0,63 [#]
	Düz	27,9	12	22,2	6	40	4	14,5	12	0,63 [#]

n: Hasta sayısı, *: Pearson Chi-Square Test ile değerlendirme yapılmıştır. #: Fisher's Freeman Halton Test ile değerlendirme yapılmıştır.

4.3.6. Eklem Aralığına Ait Ölçüm Bulguları

Ön ve arka eklem aralığının sağ ve sol taraf ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadığından ortalama değerleri alınarak analiz edilmiştir.

Ön eklem aralığı değerlendirildiğinde; yarığa sahip gruplar ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olmadığı bulunmuştur (Tablo 4.9.).

Arka eklem aralığı açısından yapılan ölçümlerde, gruplar arasında anlamlı farklar olduğu bulunmuştur. Yarığa sahip tüm gruplar kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek ortalama arka eklem aralığına sahiptir ($p < 0,001$; Tablo 4.9.).

Ön eklem aralığının; TTDDY ve TDAY grubu hastalarda, yarık taraf ve yarık olmayan taraf karşılaştırması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. (Tablo 4.9.). Arka eklem aralığının ise yarık tarafta yarık olmayan taraftan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur ($p = 0,01$; Tablo 4.10.).

Tablo 4.9. Ön ve arka eklem aralıklarının hasta grupları arasında karşılaştırılması

	Gruplar	n	Min. (mm)	Maks. (mm)	$\bar{X} \pm Ss$ (mm)	p
ÖEA (mm)	TTDDY (1)	43	2,15	3,15	2,76±0,91	0,838*
	ÇTDDY (2)	27	2,25	2,85	2,68±0,61	0,838*
	TDAY (3)	10	1,9	3,65	2,9±0,83	0,838*
	Sınıf I Kontrol	83	2,25	3,05	2,78±1,12	0,838*
AEA (mm)	TTDDY (1)	43	3,55	5,2	4,71±1,8	<0,001* (1,2,3) <4
	ÇTDDY (2)	27	3,9	6,75	5,56±2,39	<0,001* (1,2,3) <4
	TDAY (3)	10	5,35	6,2	5,86±1,37	<0,001* (1,2,3) <4
	Sınıf I Kontrol	83	6,85	9,15	8,2±1,8	<0,001* (1,2,3) <4

n: Hasta sayısı, ÖEA; Ön eklem aralığı, AEA; Arka eklem aralığı, *: Kruskal Wallis H testi ile değerlendirme yapılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.10. Ön ve arka eklem aralıklarının TTDDY ve TDAY grubu hastalarda; yarık taraf ve yarık olmayan taraf arasında karşılaştırılması

	Gruplar	n	Min. (mm)	Maks. (mm)	$\bar{X} \pm Ss$ (mm)	p
Yarık taraf ÖEA (mm)	TTDDY (1)	43	2,1	3	2,61±0,87	0,068*
	TDAY (3)	10				
Yarık olmayan taraf ÖEA (mm)	TTDDY (1)	43	2	3,3	2,97±1,19	0,068*
	TDAY (3)	10				
Yarık taraf AEA (mm)	TTDDY (1)	43	3,6	6,5	5,22±2,25	0,01*
	TDAY (3)	10				
Yarık olmayan taraf AEA (mm)	TTDDY (1)	43	3,6	4,9	4,64±1,56	0,01*
	TDAY (3)	10				

n: Hasta sayısı, ÖEA; Ön eklem aralığı, AEA; Arka eklem aralığı *: Wilcoxon Eş testi ile değerlendirme yapılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** olarak gösterilmiştir.

4.3.7. Kondil ve Koronoid Yüksekliği Ölçüm Bulguları

Ortalama kondil yüksekliği ölçüm sonuçları, gruplar arasında anlamlı farklar olduğunu göstermiştir. Yarık gruplar kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük kondil yüksekliğine sahiptir ($p < 0,001$; Tablo 4.11.).

Koronoid yüksekliği ölçüm sonuçları, gruplar arasında anlamlı farklar olduğunu göstermiştir. Yarığa sahip tüm gruplarda kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı derecede düşük koronoid yüksekliği saptanmıştır ($p<0,001$; Tablo 4.11.).

Kondil yüksekliği ve koronoid yüksekliği ölçümlerinde TTDDY ve TDAY grubu hastalarda, yarık taraf ve yarık olmayan taraf arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4.12.).

Tablo 4.11. Kondil ve koronoid yüksekliğin hasta grupları arasında karşılaştırılması

	Gruplar	n	Min. (mm)	Maks. (mm)	$\bar{X} \pm Ss$ (mm)	p	
Kondil Yüksekliği (mm)	TTDDY (1)	43	13,15	14,95	14,52 $\pm$ 3,19	<0,001*	(1,2,3) <4
	ÇTDDY (2)	27	12,5	15,85	14,57 $\pm$ 3,2	<0,001*	(1,2,3) <4
	TDAY (3)	10	12,65	14,45	13,49 $\pm$ 1,36	<0,001*	(1,2,3) <4
	Sınıf I Kontrol	83	15,3	17,7	16,79 $\pm$ 2,21	<0,001*	(1,2,3) <4
Koronoid Yüksekliği (mm)	TTDDY (1)	43	10,65	12,05	11,91 $\pm$ 2,6	0,001*	(1,2,3) <4
	ÇTDDY (2)	27	10,25	12,45	12 $\pm$ 2,8	0,001*	(1,2,3) <4
	TDAY (3)	10	10	11,35	11,15 $\pm$ 1,29	0,001*	(1,2,3) <4
	Sınıf I Kontrol	83	11,35	14,6	12,8 $\pm$ 2,31	0,001*	(1,2,3) <4

n: Hasta sayısı, *: Kruskal Wallis H testi ile değerlendirme yapılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** olarak gösterilmiştir.

4.4 MHB Skorlama ile TME Ölçümleri Arasındaki Korelasyon Bulguları

MHB skorlama açısından yapılan değerlendirmede; gruplar arasında anlamlı farklar olduğu bulunmuştur. ÇTDDY grubu, diğer DDY gruplarından anlamlı derecede yüksek skorlara sahiptir ($p <0,001$; Tablo 4.13.).

Tablo 4.12. Kondil ve koronoid yüksekliğin TTDDY ve TDAY grubu hastalarda; yarık taraf ve yarık olmayan taraf arasında karşılaştırılması

	Gruplar	n	Min. (mm)	Maks. (mm)	$\bar{X} \pm Ss$ (mm)	p
Yarık taraf kondil yüksekliği (mm)	TTDDY (1) TDAY (3)	43 10	12,8	14,9	14,16 $\pm$ 3,03	0,446*
Yarık olmayan taraf kondil yüksekliği (mm)	TTDDY (1) TDAY (3)	43 10	12,7	15,5	14,5 $\pm$ 3,35	0,446*
Yarık taraf koronoid yüksekliği (mm)	TTDDY (1) TDAY (3)	43 10	10,8	12,6	11,74 $\pm$ 2,24	0,648*
Yarık olmayan taraf koronid yüksekliği (mm)	TTDDY (1) TDAY (3)	43 10	10,2	12,6	11,78 $\pm$ 3,04	0,648*

n: Hasta sayısı, *: Wilcoxon Eş testi ile değerlendirme yapılmıştır.

Tablo 4.13. MHB skorlamasının hasta grupları ile karşılaştırılması

	Gruplar	n	Min.	Maks.	$\bar{X} \pm Ss$	p
MHB skarlama	TTDDY (1)	43	-17	-11	-14,12 $\pm$ 4,4	<0,001*
	ÇTDDY (2)	27	-20	-10	-15,63 $\pm$ 6,09	<0,001*
	TDAY (3)	10	-9	-3	-6,3 $\pm$ 4,62	<0,001*

n: Hasta sayısı, *: ANOVA testi ile değerlendirme yapılmıştır

Tablo 4.14. MHB skorlaması ile diğer TME ölçümleri arasındaki Pearson korelasyon bulguları

Parametre	MHB Skorlama	
Sağ Kondil Anteroposterior Boyutu	r	-0,033
	p	0,774
	n	80
Sol Kondil Anteroposterior Boyutu	r	0,005
	p	0,966
	n	80
Ortalama Anteroposterior Boyutu	r	-0,018
	p	0,877
	n	80
Sağ Glenoid Fossanın Uzunluğu	r	-0,097
	p	0,394
	n	80
Sol Glenoid Fossanın Uzunluğu	r	0,033
	p	0,771
	n	80
Ortalama Fossanın Uzunluğu	r	-0,042
	p	0,709
	n	80
Sağ Artiküler Eminens Yüksekliği	r	0,041
	p	0,72
	n	80
Sol Artiküler Eminens Yüksekliği	r	0,075
	p	0,509
	n	80
Ortalama Artiküler Eminens Yüksekliği	r	0,06
	p	0,599
	n	80
Sol Artiküler Eminens Açısı	r	-0,092
	p	0,417
	n	80
Ortalama Artiküler Eminens Açısı	r	-0,259*
	p	0,02
	n	80
Sağ Kondil Baş Genişliği	r	0,16
	p	0,155
	n	80
Sol Kondil Baş Genişliği	r	0,141
	p	0,213
	n	80
Ortalama Kondil Baş Genişliği	r	0,162
	p	0,15
	n	80
Sağ Koronoid Yükseklik	r	-0,012
	p	0,916
	n	80
Sol Glenoid Fossanın Derinliği	r	0,139
	p	0,22
	n	80

Pearson korelasyon testi.

Tablo 4.15 MHB skorlaması ile diğer TME ölçümleri arasındaki korelasyon bulguları

Parametre		MHB Skorlama
Sağ Kondilin Mediolateral Boyutu	r	-0,007
	p	0,949
	n	80
Ortalama Mediolateral Boyutu	r	-0,009
	p	0,935
	n	80
Sağ Kondiler Açısı	r	0,047
	p	0,682
	n	80
Sol Kondiler Açısı	r	-0,067
	p	0,555
	n	80
Ortalama Kondiler Açısı	r	-0,011
	p	0,922
	n	80
Sağ Glenoid Fossanın Derinliği	r	0,068
	p	0,55
	n	80
Ortalama Glenoid Fossanın Derinliği	r	0,153
	p	0,175
	n	80
Sol Kondil Yüksekliği	r	0,021
	p	0,852
	n	80
Ortalama Kondil Yüksekliği	r	0,082
	p	0,47
	n	80

Spearman korelasyon testi

Tablo 4.16 MHB skorlaması ile diğer TME ölçümleri arasındaki korelasyon bulguları (devam)

Parametre	MHB Skorlama	
Sağ Artiküler Eminens Açısı	r	-0,257*
	P	0,021
	n	80
Sağ Ön Eklem Aralığı	r	0,006
	P	0,959
	n	80
Sol Ön Eklem Aralığı	r	-0,022
	P	0,846
	n	80
Ortalama Ön Eklem Aralığı	r	0,055
	P	0,628
	n	80
Sağ Arka Eklem Aralığı	r	0,072
	P	0,528
	n	80
Sol Arka Eklem Aralığı	r	0,363**
	P	0,001
	n	80
Ortalama Arka Eklem Aralığı	r	0,250*
	P	0,025
	n	80
Sağ Kondil Yüksekliği	r	0,069
	P	0,54
	n	80
Sol Koronoid Yükseklik	r	0,103
	P	0,365
	n	80
Ortalama Kondil Yüksekliği	r	0,082
	P	0,47
	n	80

Spearman korelasyon testi; r: Korelasyon katsayısı, n : hasta sayısı İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** olarak gösterilmiştir.

MHB skorlamasının diğ er tüm  l   mlerle yapılan korelasyon sonuçlarına göre, sağ kondil anteroposterior boyutu ve sağ kondilin mediolateral boyutu ile MHB skorlama arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Tablo 4.14.-4.15.). Benzer şekilde, sol kondil anteroposterior boyutu ve sol kondilin mediolateral boyutu ile MHB skoru arasında da anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Tablo 4.14.-4.15.).

Ortalama kondil anteroposterior boyutu ve ortalama mediolateral boyut ile MHB arasında anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır (Tablo 4.14.-4.15.).

Sağ glenoid fossanın uzunluğu, sağ kondiler a ı, sol glenoid fossanın uzunluğu, sol kondiler a ı, sağ glenoid fossanın derinliği ve ortalama glenoid fossanın derinliği ile MHB skorlama arasında da istatiks el olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Sağ artiküler eminens açısı ve ortalama artiküler eminens açısı ve MHB skoru arasında ise anlamlı bir negatif korelasyon bulunmuştur (sırasıyla; $p=0,021$, $p=0,02$; Tablo 4.14.-4.16.). Sol arka eklem aralığı ve ortalama arka eklem aralığı arasında ise anlamlı bir pozitif korelasyon bulunmuştur (sırasıyla; $p=0,001$, $p=0,025$; Tablo 4.16.).

4. TARTIŞMA

Maksillofasiyal yarıklar, dudakları, sert ve yumuşak damağı ve alveol kemiğini etkileyebilen, baş ve boyun bölgesinin en sık görülen konjenital anomalileridir. İnsan damağı iki ayrı bileşenden oluşur: kemikten oluşan sert damak ve sert damağın arkasında yer alan yumuşak damak. Dudakların, sert damağın ve yumuşak damağın oluşumu, embriyolojik gelişim sürecinde kraniyofasiyal parçaların kaynaşması sonucu ortaya çıkar. Bu süreçlerde herhangi bir kesinti olduğunda yarık dudak damak (DDY) oluşma potansiyeli ortaya çıkar.⁽⁷¹⁾ DDY'li hastalara beslenme, konuşma, işitme, kronik üst solunum yolu enfeksiyonları, diş yapısı, TME disfonksiyonu, yüz morfolojisi ve psikolojik bozukluklar gibi birçok farklı problemin eşlik ettiği bilinmektedir.⁽¹⁰⁾

Dudak damak yarığı hastalarında mandibula, maksilladan sonra kraniyofasiyal bölgenin en çok etkilenen ikinci bileşenidir. Temporomandibular fossa gibi kraniyal taban yapıları ve kondiler gelişimi; mandibulanın ve maksillanın konumu ve gelişimi ile yakından bağlantılıdır. Bu yapılardaki modifikasyonlar, mandibulanın ve yüzün bütününe büyüme modelinde değişikliklere neden olabilmekte; bu da mandibular asimetri ve mandibuler gerilik veya ileriliklere sebep olmakta ve maloklüzyonlar da sıklıkla görülmektedir. Ayrıca, DDY'li bireylerde yüz kaslarının asimetrik bir fonksiyona sahip olduğu ve özellikle de posterior tek taraflı çapraz kapanışı şiddetlendirme potansiyeline sahip olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle çeşitli dental ve oklüzal değişikliklerin bir sonucu olarak TME bileşenlerinde modifikasyonların meydana gelebileceğini gözönünde bulundurulabilir. TME bölgesi adaptif bir reaksiyon olarak sürekli bir yeniden yapılanmaya uğrar. Bununla birlikte, eğer eklem yeniden yapılanma yoluyla yüksek yüklem kuvvetlerine dayanma kapasitesi aşılsa, dejeneratif değişiklikler meydana gelir ve temporomandibular bozukluğa sebep olma potansiyeli artar.⁽⁷¹⁾

Dresner ve ark.⁽⁷⁵⁾ tek taraflı posterior çapraz kapanışa sahip hastalar ve normal oklüzyona sahip çapraz kapanışı bulunmayan hastaları karşılaştırdıkları çalışmalarında TME simetrisini KIBT ile incelemişlerdir. Gruplar arasında ön ve arka eklem aralığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır. Ancak kondil hacminin, posterior çapraz kapanışın olduğu yönde çapraz kapanışın olmadığı yöne göre arttığını bildirmişlerdir. Kılıç ve ark.⁽⁷⁶⁾ tek taraflı posterior çapraz kapanışa sahip

81 hasta ve ideal okluzyona sahip çapraz kapanışı olmayan 75 hastanın kondil asimetrisini lateral sefologram ve panoramik radyografiler ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, çapraz kapanışın olduğu tarafta kondil asimetrisi indeksinin daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Leonardi ve ark.⁽⁷⁷⁾ tek taraflı posterior çapraz kapanışın mandibular asimetriye etkisini KIBT ile inceledikleri çalışmalarında ise kondil başı ve glenoid fossanın yeniden şekillenmesi bağlı olarak mandibular asimetri oluştuğunu bildirmişlerdir.

DDY hastalarındaki bulgular, bu hastalarda anterior ve posterior çapraz kapanışın yaygın olduğunu göstermektedir ve bu tür maloklüzyonlar, özellikle tek taraflı posterior çapraz kapanış, bölgedeki kasların aşırı veya asimetrik fonksiyonuna neden olur ve bu da TME büyümesinin merkezini değiştirir. Bunun nedeni mandibular kondilin oklüzal değişikliklere ve girişimlere karşı en hassas bölgelerden biri olmasıdır. TME'ye uygulanan yükler kemiğin yeniden şekillenmesine neden olmakta ve kondil ve glenoid fossa gibi sert doku bileşenlerinin kalınlığını ve şeklini değiştirebilmektedir. Bu tür değişiklikler mandibula asimetrisi, buna bağlı estetik problemler ve temporomandibular semptomların görülme oranını artırmaktadır.⁽⁷⁴⁾ DDY tanısı alan bireylerde, DDY olmayan kişilere kıyasla TME disfonksiyonu prevalansı daha yüksek bulunmuştur. Örneğin, bir çalışmada yazarlar DDY'li bireylerin, DDY'siz bir grup kişiyle karşılaştırıldığında çene açma hareketlerinde önemli ölçüde sınırlılık gösterdiğini rapor etmişlerdir.⁽⁷¹⁾

DDY'li hastalarda posterior çapraz kapanış sıklıkla yarıklı tarafta bulunur ve TME'nin yeniden şekillenmesini stimüle edebilecek sürekli anormal kas fonksiyonunu tetikler. Tekrarlayan yarık kapatma ameliyatları fibröz skar dokusu oluşumunu teşvik ettiğinden, DDY'li bireylerde dokuların fizyolojik adaptasyonu son derece önemlidir.⁽⁶⁾ TME'ye uygulanan yükler kemiğin yeniden şekillenmesine neden olur ve kondil ve glenoid fossa gibi bileşenlerinin morfolojisini değiştirmektedir.⁽⁷⁴⁾ DDY hastalarında TME morfolojisindeki erken saptanan değişiklikler ile TME disfonksiyonunun önüne geçilebilir. Ancak DDY'li bireylerde yarığın TME morfolojisi üzerine etkisinin incelendiği geniş kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Birçok çalışmada KIBT kullanılarak temporomandibular eklemin kemik yapıları incelenmiştir. Bu nedenle çalışmamızda, KIBT kullanarak DDY'nin TME morfolojisi üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu morfolojik değişiklikler

bilinirse erken tanı ve erken tedavi ile TME disfoksiyonunun, mandibular asimetrinin ve estetik problemler için önlemler alınabilir.

TME rahatsızlıkları, nüfusun yaklaşık %5-12'sini etkileyen önemli halk sağlığı sorunudur. Bu rahatsızlıklar, diş ağrısından sonra ikinci en yaygın yüz ağrısı nedenidir. Klinik semptomları kas ağrısı, artralji, mandibular hareket kısıtlılığı ve eklem seslerini içerir. Klinik önemine rağmen, TME anatomisi ile çeşitli patolojiler arasındaki ilişki hala tam olarak anlaşılamamıştır.⁽⁷⁸⁾ TME'nin morfolojisi ve morfometri bilgisi, teşhis sürecinin önemli bir bileşenidir. Ayrıca TME'nin anatomisi hakkında bilgi sahibi olmak, sadece fizyolojik ve patolojik ayrımı yapmak için değil, aynı zamanda bazı tedavi seçeneklerinin amaçlarını anlamak için de önemlidir. Çiğneme gibi fonksiyonel aktiviteler sırasında TME tarafından taşınan kuvvetlerin yoğunluğu cinsiyetler arasında da farklılık gösterebilir.⁽⁷⁹⁾

Pullinger ve ark.⁽⁸⁰⁾ fazla overjet, minimal overbite, anterior iskeletsel açık kapanış, tek taraflı posterior çapraz kapanış, 2 mm'den büyük oklüzal kaymalar ve posterior dişlerin eksikliği gibi oklüzal faktörlerin TMD hastalarında daha yaygın olduğunu öne sürmüşlerdir. Ortodontik tedavinin TMD'nin gelişimine katkıda bulunduğu gibi azaltıcı bir faktör olduğu da tartışılmıştır. Yetişkin DDY'li hastaların uzun yıllar cerrahi, ortodonti ve konuşma terapisi gibi tedavi ihtiyaçları olmaktadır. Tedavinin amacı hem görünümü (burun, dudaklar ve dişler) hem de işlevi (konuşma, çiğneme, burundan nefes alma ve işitme gibi) normalleştirmektir. Neredeyse bebeklikten erişkinliğe kadar cerrahi ve cerrahi olmayan işlemlere maruz kalırlar. Yarık görünümü ve sayısız tedavi prosedürü hastanın psikososyal gelişimini de etkiler. Hasta 20 yaşına geldiğinde yüz gelişimi tamamlanır ve hastaların cerrahi ve ortodontik tedavileri tamamlanmış olur. Yüz görünümünü etkileyen kraniofasiyal anomalilerle doğan bireylerin yaşamları boyunca psikolojik zorluklara karşı daha savunmasız oldukları düşünülmektedir. Peter ve ark.⁽⁸¹⁾ yaptığı çalışmada DDY'li yetişkinlerin, kontrollere kıyasla daha düşük düzeyde psikolojik sağlık sorunlarına sahip oldukları ve daha fazla sosyal, evlilik ve mali zorluklar yaşadıkları bildirilmiştir. DDY hastalarında üst ark daraldığı için ve/veya yarık taraftaki dişlerin aplazisi nedeniyle sıklıkla ideal oklüzyondan sapmalar görülür. Ortodontik tedaviden sonra sıklıkla posterior tek taraflı veya iki taraflı çapraz kapanış veya anterior çapraz kapanışta nüks etme de olabilir. Tedavi gören yetişkin DDY hastası, psikososyal problem ve maloklüzyonun devam

etmesi nedeniyle TMD geliştirme açısından potansiyel bir risk taşır. Vandas ve ark.⁽⁸²⁾ yaptığı çalışmada DDY'li 6-10 yaş arası çocuklarda yüksek TMD prevalansını rapor etmişlerdir. Enemark ve ark.⁽⁸³⁾ onarılmış DDY'li 21 yaşındaki hastaları değerlendirdikleri çalışmalarında yalnızca birkaç TMD'li birey saptamışlardır. Nilner brüksizmin çiğneme kaslarındaki hiperaktiviteyi arttırdığı ve TMD'ye sebep olduğunu rapor etmiştir.⁽⁸⁴⁾ List ve ark.⁽⁸⁵⁾ da yaptıkları çalışmada brüksizmin TMD hastalarında kontrollere göre daha yaygın olduğunu bildirmişlerdir. Marcusson ve ark.⁽⁸⁶⁾ yaptığı bir çalışmada depresyon belirtilerini DDY grubunda yarıksız gruba göre daha fazla bulmuşlardır.

Bölgenin büyüme lokomotifi sayılan mandibular kondil yapısı, dengeli bir stomatognatik sistem ve iyi bir oklüzyonun sürdürülmesi için önemlidir. Mahrokh ve ark.⁽⁸⁷⁾ 25 temporomandibular eklem bozukluğu olmayan, 25 TME bozukluğu olan toplam 50 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada; büyüme, yeniden şekillenme, fonksiyonel matriks aktiviteleri, okluzal değişiklikler ve fizyolojik adaptasyonlar gibi birçok faktörün kondiler büyüme ve adaptasyon sürecini etkileyebileceğini bildirmişlerdir. Kijima ve ark.⁽⁸⁸⁾ TME bozukluğu (TMD) olan yaşları 3 ile 79 arasında 109 hastanın TME KIBT görüntüleri üzerinde çalışma yapmışlardır. Eklem bileşenlerinin morfolojik şeklinin, okluzal aşınma ve diş kaybı dahil olmak üzere çiğneme sistemindeki değişikliklere uyum sağladığını belirtmişlerdir.

KIBT, geleneksel radyografiyle karşılaştırıldığında dokuların farklılaşması sırasında daha yüksek hassasiyet sunması ve tarama sonrasında görüntünün değiştirilmesine ve ayarlanmasına olanak tanınması bakımından tercih sebebidir. KIBT, yüksek çözünürlüklü görüntüler sağlamakta (örn. izotropik çözünürlüğü 0,125 mm ile 0,4 mm arasında değişen) ve kısa tarama süreleriyle (10- 70 saniye) ve düşük dozda radyasyon gerektirmesiyle (tıbbi bilgisayarlı tomografi taramalarından 15 kat daha düşük) DDY'ye sahip hastalarda kıymetli bir tanı faktörü olarak kullanılmaktadır.⁽⁸⁹⁾ Aksiyal dilim, ön-arka ve mediolateral yönlerde kondiller arasındaki simetriyi değerlendirmek için en uygun kesit olarak değerlendirilmektedir. Çünkü her iki kondilin aynı anda görüntülenmesine izin verir ve referans düzlemlerin belirlenmesine olanak sağlar. Aynı zamanda kondillerin gerçek boyutlarının ve açılarının ölçülmesine de izin verir. Sagittal kesit kondil-fossa ilişkisini değerlendirmek için en uygun kesittir. Ön ve arka eklem boşluklarını karşılaştırarak kondiler merkezin analizine olanak tanır.⁽⁷²⁾

KIBT görüntülerinde anatomik yapılarda süperpozisyon gözlenmemesi, işaret noktalarının belirlenmesinde önemli bir avantajdır. Buna rağmen, iki boyutlu anatomik noktaların büyük bir kısmının 3 boyutlu olarak tanımlanmaması KIBT üzerinde yapılan çalışmalarda önemli bir sorun oluşturmaktadır. Anatomik yapıların 3 boyutlu noktalarını farklı araştırmalar farklı tanımlamakta ve 2 boyutlu noktalardaki gibi genel bir fikir birliği sağlanmamaktadır. Bunun sonucunda da bulguları karşılaştırmada bir standardizasyon bulmak zor olmaktadır. KIBT ve sefalometrik radyografiler üzerinde işaret noktalarının güvenilirliğinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, iki boyutlu tanımlamalar kullanılmasına rağmen özellikle gonyon, orbitale ve kondil gibi noktalarda KIBT görüntülerinin daha doğru sonuç verdiği gözlenmiştir. 3 boyutlu görüntüler üzerinde işaretlenen noktaların, aynı veya farklı kişiler tarafından tekrarlayan ölçümler karşılaştırıldığında güvenilir ve tekrarlanabilir oldukları rapor edilmiştir.⁽⁹⁰⁾

Üç boyutlu radyografilerde işaret noktaları ve ölçümler 2 boyutlu radyografilerden farklıdır. Ölçümlerde işaret noktalarının tam olarak tanımlanmaması ve noktaların yanlış saptanması ölçüm hatalarına neden olur. Oliveria ve ark.⁽⁹¹⁾ çalışmalarında KIBT görüntüleri üzerinde işaret noktalarının güvenilirliğini incelemişlerdir. Genellikle iki boyutlu görüntüleme yöntemi olarak sefalometrik filmler kullanıldığı için sagittal kesitte tespit edilen işaret noktalarının tekrarlanabilirliğinin fazla olması ile birlikte aksiyel, koronal ve sagittal düzlemlerde işaretlenen noktaların güvenilir olduğunu gözlemlemişlerdir. Çalışmamızda kullanılan işaret noktaları sagittal, aksiyel ve koronal düzlemlerde belirlenmiş ve görüntüler üzerinde pozisyonları kontrol edilerek işaretlenmiştir.

Ludlow ve ark. yaptıkları çalışmada ICRP tarafından belirlenen standartlara göre 8 KIBT ünitesi ve 64-slice multidedektör BT ünitesinin efektif doz ölçümlerini karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak da tükrük bezleri, ekstratorasik 8 bölge ve oral mukozanın da hesaba katıldığı ICRP'nin (International Commission on Radiological Protection) 2007 efektif doz değerlendirilerek oral ve maksillofasiyal radyografik incelemelerde Dental KIBT'ın, oral maksillofasiyal radyografik görüntüleme için medikal BT'ye oranla daha düşük doz uygulanan bir teknik olduğu için kullanılması önerilmiştir.⁽⁹²⁾

Ludlow ve ark. yaptıkları bir başka çalışmada ise, üç değişik KIBT cihazının (CB Mercuray, Newtom 3G ve I-CAT) efektif doz ölçümlerini karşılaştırmışlardır ve sonuç olarak da KIBT doz değişikliklerini cihazın cinsine, FOV (görüş alanı) değerine ve seçilen tekniğe bağlı olarak değişiklik gösterdiğini bulmuşlardır. KIBT'nin efektif doz zararı, konvansiyonel panoramik görüntülemeden birkaç kez daha yüksek ve bildirilen konvansiyonel BT doz değerlerinden oldukça düşük bulunmuştur.⁽⁹³⁾

KIBT klinisyenler tarafından ortodontik amaçla geniş bir yelpazede kullanılır. Bunlar arasında gömülü ve fazla sayıda diş, kök rezorpsiyonu ve açıları, DDY, alveoler sınır koşulları, geçici ankraj apareyleri, maksiller transversal darlık, hava yolu analizleri, obstrüktif uyku apnesi, TME ile ilgili çalışmalar yer almaktadır.⁽⁹⁴⁾ KIBT görüntüleri klinisyenlere geleneksel 2 boyutlu panoramik radyografilere kıyasla TME'nin anatomik ayrıntılarını daha doğru şekilde sunabilmektedir. KIBT, sert doku değişikliklerinin, patoloji ve adaptif süreçlerden kaynaklanan eklem yüzeylerinin uyumunun görselleştirilmesini kolaylaştırır ve doğru tespiti için DDY'li hastalarda greftleme öncesi defekt alanını görüntülemek için KIBT gereklidir. Yarıık bölgesinde eksik veya dismorfik kesici dişlerin görülmesi de yaygındır. Bu nedenle, hastanın dişlerinin sayısını ve morfolojisini incelemek için erken yaşta KIBT görüntülerine ihtiyaç vardır. Bu amaçlarla 2 boyutlu radyografler kullanılsa da KIBT daha kaliteli görüntüleme, daha iyi pozisyon bilgisi ve tanı hakkında daha kesin bilgi sağlar. Maksiller genişleme sonrası defektin kesin hacmini ayırt etme ve ihtiyaç duyulan donör dokusu miktarını en iyi şekilde planlama için KIBT kullanmanın 2 boyutlu radyografilere göre göreceli avantajları vardır. KIBT görüntüleri alveoler defektin hacmini ve dolayısıyla DDY'li hastalarda greftleme için gereken kemik miktarını ve ameliyat sonrası başarıyı belirlemek için değerlidir. KIBT panoramik radyograflerle karşılaştırırken, panoramik radyografinin kemik köprüsünün dikey kemik yüksekliğinin yaklaşık olarak tahmin edilmesini sağlarken, kemiğin bukkal-palatal genişliğinin belirlenmesine izin vermediği ve her ikisinin de KIBT ile ayırt edilebildiği gösterilmiştir. KIBT görüntüleri kemik köprüsünün 3 boyutlu morfolojisinin, kemik köprüsü ile komşu dişlerin kökleri arasındaki ilişkinin ve periodontal durumlarının görselleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Son olarak, KIBT, DDY'li hastalarda sık görülen gömülü köpek dişlerinin ve sürme yollarının tanı ve tedavisinde de olanak sağlamaktadır.⁽⁹⁴⁾

Çalışmamızda KIBT ölçümleri aksiyal, koronal ve sagittal kesitlerde yapılmıştır. Aksiyel kesitte kondilin anteroposterior ve mediolateral boyutu ve kondiler açısı ölçülmüştür. Koroner kesitte kondil başı genişliği; sagittal kesitte ise glenoid fossa derinliği ve yüksekliği, artiküler eminens açısı ve yüksekliği, kondil başı şekli, kondil ve koronoid yüksekliği, ön ve arka eklem aralıkları da ölçülmüştür. Sagittal kesitte referans noktası olarak Frankfort Horizontal düzlemi (meatus akustikus eksternus en üst noktası ile orbitanın en alt noktası arasında) kullanılmıştır. Aksiyal kesitte crista galli, anterior nasal spina, nasal kemik dikkate alındı ve orbitaların birbirlerine paralelliği referans alınarak oryantasyon sağlandı. Ölçümler ve açılarda standardizasyon İlgüy, Sümbüllü, Park, Paknahad ve Fan'ın belirttiği yöntemlere göre elde edilmiştir.^(71,95,96,97,98)

TME'nin hacmi ve boyutu, mandibular arkın son boyutları ve mandibular ve maksiller arklar arasındaki ilişkiye bağlıdır. Bu nedenle kondil hacminin ve morfolojisinin değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.⁽⁹⁹⁾ Kondilin şekli ve hacminin, uzun süreli önleyici ortodontik tedavi ve ortognatik tedavilerin stabilitesinde önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir. Genel popülasyondaki DDY'li bireyler arasındaki farklı kraniyofasiyal büyüme paterni esas olarak dudak ve/veya birincil damakta yapılan cerrahi müdahalelerden kaynaklanan ve maksillanın arkaya doğru yer değiştirmesine neden olabilen skar dokusundan kaynaklanmaktadır. Daha önceki çalışmalar⁽¹⁰⁰⁾ yarığın mandibulanın uzaysal pozisyonunu (translasyon hareketini) değiştirdiğini, yarığın vertikal büyüme modeliyle ilişkili olarak mandibulanın aşağı ve geriye doğru rotasyonunu desteklediğini bildirmiştir. Mandibuladaki bu hareketler kondil ve glenoid fossa pozisyonu ve boyutunu etkilediğinden çalışmamızda DDY hastalarının kondil ve glenoid fossa boyutları yarıksız kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır.

Kondil kalınlığı ve yapısının, psikolojik stres ve hormonal değişiklikler, beslenme şekli, farklı vertikal yüz paternleri, çiğneme kuvvetleri ve çiğneme paterni gibi faktörlerden etkilendiği daha önce bildirilmiştir.^(101,102,103,104) Bunların etkilerinin kısaca özetlenmesine çalışılmıştır;

Yüksek düzeyde psikolojik strese sahip bireylerin idrarında kortizol ve kreatinin oranlarının yükseldiği buna bağlı olarak temporomandibular fonksiyon bozukluğuna (TMD) daha yatkın oldukları bilinmektedir.⁽¹⁰⁵⁾ Mevcut klinik raporlar ve epidemiyolojik çalışmalar, TMD'nin etiyolojisinde, kalıcılığında ve ilerlemesinde

psikolojik faktörlerin rol oynadığını açıkça göstermiştir.^(106,107,108)Yakın zamanda yapılan bir hayvan deneyi sonucunda, biyomekanik stresin, duygusal stresin ve östrojen hormonlarının TMD'ye katkıda bulunabileceği sonucuna varılmıştır.⁽¹⁰⁸⁾ Li ve ark.⁽¹⁰⁹⁾ psikolojik strese maruz kalan sıçanların kondilini araştırdıkları çalışmalarında beş hafta boyunca stresin kemik hacmi fraksiyonunda ve trabeküler kalınlıkta azalmaya, kemik yüzey yoğunluğunda artışa ve subkondral kemiğin arka kısmında trabeküler ayrılmaya yol açtığını bulmuşlardır. Güncel çalışmalar psikolojik stres ile TME bozuklukları arasındaki ilişkiyi daha da desteklemiştir. Örneğin, TME ağrısı olan hastalarda tükürük ve kortizol gibi artan stres biyolojik belirteçlerinin bulunması, stres ile TME bozuklukları arasındaki bağlantıyı göstermektedir.⁽¹⁰⁵⁾ İlaveten, güncel bir inceleme anksiyete ile TMD arasındaki ilişkiyi doğrulanmış ve psikolojik faktörlerin TMD'deki önemli bir rolü olduğunu vurgulamıştır.⁽¹⁰⁸⁾

Beslenme şekli ile kondil kalınlığı ve yapısı arasındaki ilişki de çeşitli çalışmalarda ele alınmıştır. Bu çalışmalar^(110,111) tavşanlarda ve kemirgenlerde 'yumuşak' bir diyet (örn. toz haline getirilmiş ve sulandırılmış peletler) yoluyla veya botulinum toksini enjeksiyonlarını takiben azalan kas çıkışıyla indüklenen çiğneme yükünün azalmasının, daha düşük kortikal ve trabeküler kemik hacmi, daha ince trabeküller ile sonuçlandığını bildirmiştir. Terhune ve ark.⁽¹¹²⁾ yaptığı çalışmada trabeküler özelliklerin, mekanik olarak zorlayıcı yiyeceklerle beslenen tavşanlarda artan kemik hacmi fraksiyonu, artan trabeküler kalınlık ve azalan trabeküler aralık geliştirecek şekilde diyeti izlediğini belirtmişlerdir. Bu çalışma, mekanik yüklemdeki değişikliklerin TME'nin trabeküler mimarisindeki değişiklikleri uyardığını, bazı plastisite tepkilerinin oluşumunun geç ortaya çıktığını göstermiştir.

Farklı vertikal yüz paternleri kraniyofasiyal bölgenin büyümesi ve şekillenmesindeki değişikliklere bağlıdır. Kraniyofasiyal bölgenin morfolojisinin belirlenmesinde genetik faktörler rol oynasa da fonksiyonel taleplere verilen yanıtlar da önemlidir. Mandibulaya iletilen kuvvetlerdeki değişiklikler onun morfolojik ve yapısal özelliklerini etkilemektedir. Artan çiğneme kuvvetleri kondil yapısını değiştirebilmektedir. Daha önce yapılan çalışmalar bir hayvan deneyinde⁽¹¹³⁾, temporal kasın çıkarılması veya denervasyonunun koronoid çıkıntının atrofisine veya kaybına neden olabileceğini, benzer şekilde masseter ve medial pterygoid kasların mandibular düzlemin açısını değiştirerek vertikal yüz büyümesini etkileyeceğini bildirmiştir. Gonca ve ark.⁽¹¹³⁾ farklı dikey kraniyofasiyal morfolojilere sahip bireylerin

nöromusküler ve kemiksel özelliklerinde farklılık olduğunu rapor etmişlerdir. Kas bağlantıları yoluyla kemiğe iletilen fiziksel kuvvet ve kas kuvvetindeki değişiklikler, kemiğin şeklini, mineralizasyonunu ve kütlesini etkiler. Kim ve ark.⁽¹¹⁴⁾ yüz yüksekliği oranı azaldıkça kondiler süngerimsi kemik yoğunluğunun arttığını ve yüksek açılı grupta düşük açılı gruba göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Kondilin mediolateral ve anteroposterior boyutunun değerlendirildiği çalışmamızda; yarıklı gruplarda hem mediolateral boyut hem de anteroposterior kondil boyutu anlamlı ölçüde düşük olduğu bulunmuştur (Tablo 4.3.). Tek taraflı yarığa sahip hastalarda ise yarık taraf ile yarık olmayan taraf arasında kondilin mediolateral ve anteroposterior boyutları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Talaeipour ve ark.'nın⁽¹⁰⁾ DDY'nin TME bileşenleri üzerine etkisini değerlendirdikleri, 20 tek taraflı DDY hastası ve 20 yarıksız hastayla yaptığı retrospektif çalışmada; çalışmamızda olduğu gibi, DDY grubunda kondilin mediolateral boyutunun anlamlı derecede küçük olduğunu bildirmişlerdir. Kondilin anteroposterior boyutunu değerlendirdiklerinde ise anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda DDY grubunda anteroposterior boyutun da yarık olmayan gruba göre anlamlı ölçüde azalmış olduğu bulunmuştur. Bu farklılık çalışmada yer alan hasta sayısı ile bağlantılı olabilir. Çalışmamıza dahil edilen toplam hasta sayısı 163 iken, bu çalışma 40 hasta ile yapılmıştır.

Mahjoobi ve ark.⁽⁷⁴⁾ DDY'nin kondiler hacim ve boyutu üzerine etkisini inceledikleri 18 tek taraflı DDY hastası ve 18 yarıksız hasta grubu içeren retrospektif çalışmada; DDY grubunun hem yarık olan hem de yarık olmayan tarafı ile yarıksız hasta grubu karşılaştırıldığında çalışmamızın bulgularına benzer şekilde DDY hastalarının anlamlı derecede daha küçük mediolateral kondiler boyuta sahip olduğunu rapor etmişlerdir.

Çiğnemenin mandibular büyüme ve gelişme üzerinde belirgin bir etkisi vardır. Çiğnemedeki değişikliklerin mandibular kondiler kıkırdakta gen dizilimini etkilediği bildirilmiştir. Bu nedenle, çiğnemenin kondiler kıkırdağı etkileyeceği ve sonunda mandibulanın şeklini değiştireceği varsayılmıştır.⁽¹¹⁵⁾ Horiuchi ve ark.⁽¹⁰¹⁾ okluzal kuvvet ile mandibular kondil morfolojisi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Okluzal kuvvetin sadece maksillofasiyal morfolojiyi değil aynı zamanda mandibular kondil morfolojisini de etkilediğini bulmuşlardır. DDY hastalarındaki çapraz kapanışa bağlı

oluşan fazla veya asimetrik okluzal kuvvetlerin çalışmamızda kondilin mediolateral ve anteroposterior boyutunu azalttığını düşündürebilir.

Nakano ve ark.⁽¹¹⁶⁾ hızla büyüyen gelişim dönemindeki hayvanları kullandıkları deneylerinde mandibulanın sola doğru kaymasını sağlayacak şekilde sıçanların maksillasına oklüzal plak yerleştirilmişlerdir. Beşinci haftada kondillerin farklı şekilde geliştiği görülmüştür. Sol kondil sağ kondilden daha büyük ve kalın hale gelmiştir. Bu şekil değişiklikleri, sol kondilin daha fazla yük (tepki kuvvetleri, kayma gerilimi) aldığını göstermektedir. Kondiler şekil, boyut ve trabeküler kemik paterninin TME'deki kuvvet değişikliklerine yanıt verdiği görülmüştür. Bu nedenle orta hat sapması veya mandibular sapmanın sık görüldüğü DDY'li hastalarda da asimetrik kondil yapısının görülmesi kondillerin ısırma kuvvetlerine verdiği farklı yanıtlardan kaynaklanabilir.

Golshah ve ark.'nın⁽⁶⁸⁾ tek taraflı yarığa sahip 14 hasta ve yarıksız 24 hastada kondil bölgesini KIBT ile değerlendirdikleri retrospektif çalışmada; tek taraflı yarığa sahip grubun her iki tarafta kondillerin anteroposterior boyutunun yarıksız gruba göre daha büyük mediolateral boyutunun yarıksız gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha küçük olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamız ile mediolateral boyut bulguları örtüşmektedir. Tam tersine çalışmamızda anteroposterior genişlik DDY gruplarında daha az bulunmuştur. Veli ve ark.⁽⁸⁹⁾ tek taraflı yarığa sahip 15 hasta ve 15 yarıksız iskeletsel Sınıf 1 hastada mandibular asimetriyi değerlendirdikleri çalışmada; tek taraflı DDY hastalarında sağ kondilin mediolateral boyutunun yarıksız gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha küçük olduğunu rapor etmişlerdir. Sol tarafta fark yaklaşık 0,4 mm idi ve anlamlı olmadığını bildirmişlerdir. Sonuçları mevcut çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Uçar ve ark.⁽¹⁾ çift taraflı yarığın fossa ve kondile etkilerini inceledikleri çalışmada; çalışmamızdan farklı olarak çift taraflı yarığa sahip 17 DDY hastası ile yarıksız 17 hastayı karşılaştırdıklarında kondilin mediolateral genişliğinde anlamlı bir fark bulamamışlardır. Bu durum, daha önceki çalışmalarda sadece çift taraflı DDY hastalarının değerlendirilmesinden kaynaklı olabilir.

Daha önce yapılan DDY ve kontrol gruplarının değerlendirildiği çalışmalarda, kondiler açı ile eklem içi düzensizlik ve dejeneratif eklem hastalıkları arasında bir ilişki olduğu rapor edilmiştir.^(97,117,118) Kondiler açı büyüdükçe eklem içi düzensizlik

ve dejeneratif eklem hastalığı riski de artmaktadır. Yaşla beraber kondiler açının arttığını bildiren çalışmalar da vardır.^(73,88) Kondiler açısı çalışmamızda; DDY gruplarında istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha düşük bulunmuştur (Tablo 4.3.). Tek taraflı yarığa sahip hastalarda ise yarık taraf ile yarık olmayan tarafta kondiler açısı karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Yaşla beraber kondiler açının azaldığını bildiren çalışmalar da mevcuttur.^(73,88,98) DDY gruplarında düşük çıkan kondiler açısı DDY grubunun yaş ortalamasının daha düşük olmasından kaynaklı olabilir.

Talaeipour ve ark.'a⁽¹⁰⁾ göre DDY grubu hastalar hem sağ hem sol tarafta yarıksız hasta grubuna göre anlamlı derecede düşük aksiyel kondiler açısına sahiptir. Bu sonuç çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Uçar ve ark.'a⁽¹⁾ göre çift taraflı yarığa sahip hastalar ve yarıksız hastalar karşılaştırıldığında kondiler açılanmadaki fark istatistiksel olarak anlamlı ve çift taraflı yarığa sahip hastalarda daha düşük bulunmuştur. Ancak bu değişkenlik klinik olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu çalışmanın bulguları çalışmamızla uyumludur. Benzer şekilde Kim ve ark.⁽¹¹⁹⁾ tek taraflı 28 yetişkin DDY hastasında mandibula pozisyonunu değerlendirdikleri çalışmalarında yarık olan tarafın kondiler açısı ile yarık olmayan tarafın kondiler açısı arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Çalışmamızda; glenoid fossanın uzunluğu ve derinliği DDY grubu hastalar ile yarıksız Sınıf 1 hasta grubu arasında karşılaştırıldığında hem uzunluk hem de derinliğin DDY gruplarında anlamlı derecede düşük çıktığı bulunmuştur (Tablo 4.3.). Bu bulgu kondil başının DDY gruplarında en fazla oranda düz şekil göstermesiyle de ilişkilidir. Düz bir kondil başına uyum sağlayacak şekilde glenoid fossa derinliğinin de azalması beklenen bir durumdur. Tek taraflı yarığa sahip hastalarda yarık taraf fossanın uzunluk ve derinliği yarık olmayan tarafla karşılaştırıldığında ise anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4.5.). Kim ve ark.⁽¹¹⁹⁾ tek taraflı DDY hastalarında mandibula pozisyonunu değerlendirdikleri çalışmalarında, çalışmamıza benzer şekilde yarık olan tarafın glenoid fossa derinliği ile yarık olmayan taraf arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Bu bulgumuzla benzerlik gösteren diğer bir çalışma Kumar ve ark'ın⁽¹¹⁾ tek taraflı yarıklı ve yarık olmayan Sınıf 1 toplam 30 hastayı lateral sefalogram ile karşılaştırdıkları çalışmadır. Glenoid fossa uzunluğunun tek taraflı yarıklı hasta grubunda daha kısa olduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuç çalışmamızla uyumlu olmakla birlikte çalışmamızdaki bulgunun tersine glenoid fossa derinliğinin

DDY grubunda en derin olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu farklılık sagittal osteoartritlik değişikliklerin, mekanik stimülasyon ve değişen stres dağılımı yoluyla glenoid fossa boyutlarını değiştirmesine bağlı olabilir.⁽⁹⁸⁾ Aynı zamanda hem DDY hastalarının aynı sınıflamada yer alsa bile çok fazla varyasyon göstermesinden hem de Sınıf 1 hasta seçiminin özelliklerinden kaynaklanmış olabilir.

Paknahad ve ark.'ın⁽⁷¹⁾ 35 tek taraflı DDY ve 15 çift taraflı DDY hastasının dahil olduğu TME sert doku bileşenlerini KIBT ile incelediği çalışmalarında, çalışmamıza benzer şekilde, DDY grubu hastalarda yarıksız Sınıf 1 hastalara göre glenoid fossa uzunluğunun belirgin şekilde azaldığını göstermişlerdir. Ancak glenoid fossa derinliğini karşılaştırdıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik tespit etmemişlerdir.

Çelikoğlu ve ark.⁽⁷⁰⁾ 17 tek taraflı DDY 17 çift taraflı DDY ve 32 yarıksız hastada glenoid fossa uzunluğunu karşılaştırmışlar ve yarıklı ve yarıksız grup arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Bu konu DDY hastaları üzerinde yapılan çalışmalarda nadiren ele alındığından ve örneklem küçük olduğundan sonuçlar farklı çıkmış olabilir.

Glenoid fossa uzunluk ve derinliğini değerlendiren daha önceki çalışmalar incelendiğinde, glenoid fossa uzunluğunun DDY'ye sahip hastalarda çalışmamıza benzer şekilde azalmış olduğu görülürken glenoid fossa derinliği ile ilgili bulgularda bir görüş birliği bulunmamaktadır.

Honda ve ark. TMD şüphesi ile başvurmuş 109 yarıksız hastada yaptıkları çalışmalarında mekanik stimülasyonun, diskin delinmesi veya retrodiskal bağ dokusunun değişmesinden kaynaklanan şok emilim fonksiyonunun tamamlanmamış olmasının glenoid fossada kemik kalınlığında bir artışa neden olabileceğini bildirmişlerdir.⁽⁷³⁾ Bu durum DDY grubunda fossa derinliğinin azalmasının sebebi olarak düşünülebilir. Posterior çapraz kapanışa bağlı ekleme gelen fazla stres fossada kemik kalınlığını arttırıp fossa derinliğini azaltmış olabilir.

Çalışmamızda; artiküler eminens yüksekliği DDY grubu hastalar ile yarıksız Sınıf 1 hasta grubu arasında karşılaştırıldığında, değerlerin yarıklı gruplarda istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4.). Tek taraflı yarığa sahip hastalarda yarık taraf artiküler eminens yüksekliği ve artiküler eminens açısı yarık

olmayan tarafla karşılaştırıldığında ise anlamlı bir fark bulunamamıştır. Artiküler eminens açısı bakımından ise hasta grupları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4.5.).

Uçar ve ark.⁽¹⁾ çift taraflı 17 DDY hasta ve 17 yarıksız daha önce ortodontik tedavi, ortodontik cerrahi, travma ve TME'de dejeneratif hastalığı olmayan adolosanlardan oluşan kontrol grubu ile yaptıkları çalışmalarında sağ ve sol tarafta artiküler eminens yüksekliğinin kontrollere göre anlamlı derecede düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuç çalışmamız ile benzerlik göstermektedir.

Talaeipour ve ark.⁽¹⁰⁾ tek taraflı yarığa sahip hastalar ile yarıksız hastaların artiküler eminens yüksekliğini karşılaştırmışlar ve sağ taraftaki eklem eminens açısını DDY hastalarında kontrollere göre anlamlı derecede düşük bulmuşlardır. Benzer şekilde Paknahad ve ark.⁽⁷¹⁾ yaptıkları yaş ortalaması 22 ± 4 yıl olan çalışmada artiküler eminens açısının DDY grubunda daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızdan farklı bulunan bu sonuç, karşılaştırmalarda kullanılan hastaların sayısı, cinsiyeti ve yaş ortalamasına bağlı olabilir.

Çelikoğlu ve ark.⁽⁷⁰⁾ DDY hastaları ile yarıksız hastalar arasında artiküler eminens yüksekliğini karşılaştırdıklarında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Çalışmamızla uyumlu olmayan bu sonuçlar, çalışmada yer alan hastaların sayısına, cinsiyet ve yaşına bağlı olabilir. Artiküler eminens glenoid fossanın önünde yer alır ve arka yüzey eğimi kişiden kişiye farklılık gösterir.⁽¹¹⁶⁾ Çiğneme kuvvetlerinden kaynaklanan fonksiyonel yüklerle maruz kalır ve morfolojik şekli bu yüklerden etkilenebilir. Artiküler eminens diskin yer değiştirmesine zemin de hazırlayabilir. Artiküler eminensin şekli TME disk deplasmanının gelişimi ile yakından ilişkilidir.⁽⁸⁸⁾ Diş kaybı, dişlerde aşınma, posterior çapraz kapanış, biyolojik yaş ve cinsiyet artiküler eminens morfolojisinde değişikliklere yol açabilmektedir⁽¹²⁰⁾. İlgüy ve ark.⁽⁹⁸⁾ yaptığı bir çalışmada erkeklerin artiküler eminens açısı ve yükseklik değerleri kadınlara göre daha yüksek bulunmuştur. Cinsiyetin artiküler eminens yüksekliği ve açısı üzerinde büyük etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Aynı zamanda fonksiyonel yükler de artiküler eminens açısını etkileyebilmektedir. Çalışmamızda DDY grubunda farklı okluzyon yapılarının bulunması DDY grupları ve kontrol grubu arasında artiküler eminens açısı bakımından anlamlı bir farkın olmamasını açıklamaktadır. Artiküler eminens yüksekliği ve açısı DDY hastaları üzerinde yapılan çalışmalarda nadiren ele alınmıştır.⁽⁹⁵⁾

Çalışmamızda kondil başı genişliği ve kondil yüksekliği ölçülmüş, kondil başı şekline göre sınıflama yapılmıştır. DDY grubu hastalar ile yarıksız Sınıf 1 hastaların kondil başı genişliği karşılaştırıldığında DDY grubu hastaların kondil başı genişliği anlamlı derecede daha küçük bulunmuştur (Tablo 4.6.). Tek taraflı yarığa sahip hastalarda yarık olan taraf kondil başı genişliği yarık olmayan tarafla karşılaştırıldığında ise anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4.7.).

Talaeipour ve ark.⁽¹⁰⁾ ve Uçar ve ark.⁽¹⁾ yaptıkları çalışmalarda kondil hacminin DDY grubu hastalarda azaldığını bildirmişlerdir. Kondil hacminin azalması, çalışmamızda DDY grubunda kondil başı genişliğinin azalmasıyla benzerlik göstermektedir. Litaratürde kondil başı genişliğinin DDY grubu ve yarıksız hastalarla karşılaştırıldığı başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamızda; kondil yüksekliğinin DDY grubunda yarıksız hasta grubuna göre anlamlı düzeyde azaldığı bulunmuştur (Tablo 4.11.). Tek taraflı DDY hastalarında yarık taraf kondil yüksekliği ile yarık olmayan taraf kondil yüksekliği arasında da istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Tablo 4.12.). Kumar ve ark.⁽¹¹⁾ kondil morfolojisini değerlendirdikleri çalışmalarında kondil yüksekliğinin DDY grubu hastalarda Sınıf 1 yarıksız hastalara göre azaldığını bildirmişlerdir. Bu sonuç çalışmamızla uyumlu olup diğer çalışmalarda vurgulanan kondil hacmi azalması ile de örtüşmektedir. Çelikoğlu ve ark.⁽⁷⁰⁾ sefalogramlar üzerinde doğrusal ölçümler yapmış ve çalışmamıza benzer şekilde DDY grubu hastalarda kondil yüksekliğinin kontrol grubuna göre daha kısa olduğunu bildirmişlerdir. Mahjoobi ve ark.⁽⁷⁴⁾ da çalışmamızla paralel olarak kondil yüksekliğinin DDY grubunda yarıksız hastalara göre anlamlı düzeyde azaldığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda; kondil yüksekliğine benzer şekilde koronoid yüksekliğinin DDY grubunda yarıksız hasta grubuna göre anlamlı düzeyde azaldığı bulunmuştur (Tablo 4.11.). Tek taraflı DDY hastalarında yarık taraf koronoid yüksekliği ile yarık olmayan taraf koronoid yüksekliği arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Tablo 4.12.).

Koronoid proçes intrauterin yaşam boyunca büyür ve doğumda kondil seviyesinin üzerine çıkar. Mandibular kondil boynunun yavaş yavaş büyümesiyle birlikte, yetişkinlikte kondiller daha yüksek seviyededir. Yetişkin koronoid proçesinin uzunluğu 13.9 mm ile 15.3 mm arasında değişmektedir. Hiperplazik koronoid proçes

varlığında ise zigomatik arka takılarak ağız açıklığını kısıtlayan durumlara sebep olmaktadır.⁽¹²¹⁾

Koronoid proçesin şekli ve büyüklüğü beslenme alışkanlığından, genetik yapıdan, hormonal aktiviteden ve esas olarak temporal kas aktivitesinden etkilenmektedir. Koronoid proçesin genişlemesi osteokondrom, ekzostoz, osteoma ve diğer gelişimsel anomaliler gibi bazı patolojik durumlarda görülebilir. Hernandez-Alfaro, genişlemiş koronoid proçes ile zigomatik kemik arasında, ağzın açılması sırasında kısıtlamaya neden olan yeni bir eklemi (Jacob hastalığı) rapor etmiştir. Koronoid proçesin şekli ve mandibulanın lingulası antropolojide ve adli tıpta da sıklıkla kullanılmaktadır.⁽¹²²⁾

Veli ve ark.⁽⁸⁹⁾ tek taraflı yarığa sahip 15 hasta ve 15 kontrol grubu hastada mandibular asimetriyi değerlendirdikleri çalışmada; tek taraflı DDY hastalarında koronoid yüksekliği çalışmamızla paralel olarak kontrol grubuna göre azalmış bulmuşlardır. Aynı zamanda yarık taraf koronoid yüksekliğinin yarık olmayan tarafa göre daha az olduğunu bildirmişlerdir. Ancak koronoid ünite temporalis kası ile yakın ilişkide olduğundan bu kasın hacmi ve aktivasyonundan da etkilenmektedir. En doğru sonuçlar için kaslar ve yumuşak dokuyu da ele alan geniş kapsamlı bir çalışmaya ihtiyaç vardır.

Kondilin disk ile beraber serbest hareketi için normal eklem boşluğunun varlığı gereklidir. Eklem boşluğunun genişlemesi veya yok olması, TME'nin patolojik tutulumunu gösterebilir. Glenoid fossa ve kondilin boyutları ve fossa içindeki kondilin pozisyonu eklem boşluğunun yapısını belirler.⁽¹²³⁾ Kondilin anormal yerleşimine bağlı eklem boşluğu değişiklikleri TME disfonksiyonunu temsil edebilir. Juvenil Romatoid artrit gibi eklem hastalıklarında kondil genellikle anteriorda yerleşerek ön eklem aralığını azaltır. Yine disk dislokasyonlarında da kondilin posteriora konumlanmasına bağlı arka eklem aralığı azalmaktadır.⁽¹²³⁾ Daha önce yapılan çalışmalar^(124,125,126,127) eklem boşluğunun yüzün dikey boyutu, ortodontik tedavi ve kassal aktivite ile değiştiğini göstermiştir. Eğer eşik değer aşılsa TME işlev bozukluğu meydana gelebilir.

Okluzyonun kondil pozisyonunu etkilediği bilinmektedir. Uygulanacak ortodontik tedaviden önce kondil konumlarını bilmek önemlidir. Hidaka ve ark.⁽¹²⁸⁾ göre, ortodontik hastaların %38,7'si tedavi planını tehlikeye atabilecek derecede kondil yer değiştirmesinden muzdariptir. Bu nedenle, ortodontik tanı sırasında kondil

pozisyonunun belirlenmesinin dahil edilmesinin önemi büyüktür. Ön ve arka eklem aralığı ölçülerek tedavi öncesi kondil konumu hakkında bilgi edinilebilir.

TME boşluklarını etkileyen birçok faktör daha önceki çalışmalarda rapor edilmiştir.^(99,123,126,129) TME boşluklarının kondiler rotasyon, vertikal boyuttaki değişiklik, kondiler yer değiştirme, TME'deki adaptif yeniden şekillenme, ortodontik tedavi, nöromüsküler ve/veya iskeletsel adaptif değişikliklerden etkilendiği bilinmektedir.⁽⁹⁹⁾ Eklem boşluklarında değişikliklere yol açan belirgin derecede eksantrik kondiler konumlanma anormal bir durumu temsil eder. Belirgin anterior kondil konumu juvenil romatoid artriti düşündürebilir ve kondilin posterior konumu ise disk yer değiştirmesinin varlığına işaret edebilir. Genişlemiş eklem aralığı ise eklem alanı içinde kan veya sıvı varlığını gösterebilir.⁽⁹⁹⁾ Diskin yer değiştirmesi, delinmesi, deformasyonu veya osteoartrit eklem aralığının daralmasına neden olabilir. DDY hastalarında kondil konumunun değişimine bağlı eklem aralığının da değişkenlik gösterebileceğinden dolayı çalışmamızda DDY hastaları ile yarıksız hastalarda ön ve arka eklem aralığı karşılaştırılmıştır.

Çalışmamızda; DDY grubu ve kontrol grubunda ön eklem aralığı karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4.9.). Yine tek taraflı DDY grubunda yarık taraf ön eklem aralığı ile yarık olmayan taraf ön eklem aralığı karşılaştırıldığında da anlamlı bir fark bulunamamıştır. Çalışmamızla benzer şekilde Paknahad ve ark.⁽⁷¹⁾ tek taraflı DDY, çift taraflı DDY ve kontrol grubunda ön eklem aralığını karşılaştırdığı çalışmasında gruplar arasında anlamlı bir fark bulamamıştır. Golshah ve ark.⁽⁶⁸⁾ tek taraflı DDY ve kontrol grubunun ön eklem aralığını karşılaştırdığında yine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Yarık taraf ön eklem aralığı ve yarık olmayan taraf ön eklem aralığını karşılaştırdıklarında, çalışmamızda olduğu gibi, anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda; DDY grubu ve kontrol grubunda arka eklem aralığı karşılaştırıldığında DDY gruplarında anlamlı ölçüde arka eklem aralığı yüksek çıkmıştır (Tablo 4.9.). Yine tek taraflı DDY grubunda yarık taraf arka eklem aralığı ile yarık olmayan taraf arka eklem aralığı karşılaştırıldığında yarık tarafta anlamlı ölçüde yüksek bulunmuştur (Tablo 4.10.). Bunun sebebi DDY'ye sahip hastalarda primer kontaktların varlığı ve düzgün bir okluzyon bulunmamasına bağlı mandibulanın zorunlu anterior kapanışa (fonksiyonel Sınıf 3) yönlenmesi olabilir. Aynı zamanda DDY hastalarında sıklıkla

görülen iskeletsel orta hat sapmasına bağlı mandibulanın sağ veya sola doğru deviyasyonu da yarık tarafta yüksek arka eklem aralığını açıklamaktadır.

Kumar ve ark.⁽¹¹⁾ çalışmalarında anterior, posterior, superior ve medial eklem aralıklarının Sınıf I yarık olmayan olgularda DDY grubunda daha düşük bulmuşlardır. Bu çalışma lateral sefalogram üzerinden yapıldığı için iki boyutlu görüntüleme limitasyonları sebebiyle farklı sonuçlar alınmış olabilir. DDY hastalarında KIBT ile eklem aralığının ölçüldüğü bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu konuda geniş kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Mandibular kondilin glenoid fossadaki optimal konumu için niceliksel bir standart yoktur. Bununla birlikte, dişler oklüzyondayken mandibular kondilin genellikle glenoid fossada merkezi konumda olduğu görülmektedir; radyolüsent eklem aralığının ön ve arka yönleri aynı genişlikte olduğunda kondilin eşmerkezli olarak konumlandırıldığı anlamına gelmektedir.⁽¹³⁰⁾ Arka eklem aralığı önden az olduğunda kondil geri çekilir posteriora konumlanır ve ön eklem aralığı daha dar olduğunda ise kondil öne doğru çıkıntı yaparak daha anteriorda yer alır. Kondil ve glenoid fossanın radyografik hatları birbirine tamamen uymaz; bu da mediolateral yönde merkezi konumda olmasına hafif derecede katkıda bulunur. Kondil pozisyonu maloklüzyon tipine göre de değişmektedir. Sınıf II bölüm 1 olgularda, Sınıf II bölüm 2'ye göre kondil, glenoid fossada daha önde konumlanmıştır. Sınıf III olguların fossaları daha geniş ve sığdır; kondiller uzamış ve fossa çatısına daha yakındır. Psödo Sınıf III maloklüzyonlarda mandibulanın fonksiyonel olarak çok ileri konumda olması nedeniyle mandibular kondiller zaman zaman glenoid fossa dışındadır. Paknahad ve Shahidi, şiddetli Temporomandibular disfonksiyonlu (TMD) hastalarda kondilin arkaya doğru, hafif-orta dereceli TMD'li hastalarda kondilin fossada ortalı ve öne doğru yerleştiğini gözlemlemiştir.⁽¹³⁰⁾ Daha önceki çalışmalarda^(131,132,133) Sınıf 1 kapanış ilişkisine sahip bireylerde kondil konumunun daha konsantriğe yakın (eş merkezli) olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda ise DDY gruplarında arka eklem aralığının artmasına bağlı kondil anteriorda konumlanmıştır. Yine yarık tarafta da arka eklem aralığında artış vardır. Bu da yarığın sebep olduğu yüz paterninin kondiler pozisyonu etkilediğini açıkça göstermektedir. Tek taraflı çapraz kapanış vakalarında, farklı ısırma kuvvetleri TME iskeletsel yeniden şekillenmesini stimüle eder. Buna

bağlı olarak kondil asimetrisi meydana gelir.⁽¹³⁴⁾ Çapraz kapanışın sık görüldüğü DDY hastalarında da aynı durum söz konusu olabilir.

Çalışmamızda kondil başı şekli kontrol grubu sağ (%32,5) ve sol tarafta en fazla oranda (%37,3) konveks şekillidir. TTDDY grubunda kondil başı sağ tarafta en fazla oranda (%41,9) düz sol tarafta en fazla oranda (%39,5) konvekstir. ÇTDDY grubunda kondil başı sağ tarafta en fazla oranda (%33,3) düz sol tarafta en fazla oranda (%44,4) konvekstir. TDAY grubunda kondil başı hem sağ (%80) hem de sol tarafta en fazla oranda (%40) düzdür (Tablo 4.8.) DDY grubundaki kondil başı düzleşmesi tek taraflı çapraz kapanış varlığından kaynaklı olabilir.

Talaeipour ve ark.⁽¹⁰⁾ 40 hastada KIBT ile kondil başı şeklini incelemişler ve sağ tarafta DDY grubu hastalarda da kontrol grubu hastalarda da en fazla oranda konveks şekle sahip olduğunu bildirmişlerdir. Sol tarafta ise kontrol grubunda en fazla oranda yuvarlak, DDY grubunda konveks olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızla uyuşmayan bu bulgu hasta sayılarındaki farklılıktan kaynaklanıyor olabilir.

DDY’li bireylerin kondil başı şeklinin yarıksız kontrol grubu ile karşılaştırıldığı literatürde yayınlanmış başka çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak kondil başı şeklini yarıksız hastalarda karşılaştıran çalışmalardan bazıları şunlardır:

Yale ve ark.⁽¹⁴⁾ 1963’te kadavra üzerinden 3008 kondili inceledikleri çalışmada, en fazla kondil şekli konvekstir. Ejima ve ark.⁽¹²⁾ 154 kondili KIBT ile değerlendirdikleri çalışmada baş şekli en fazla oranda konvekstir. Shubhasini ve ark. KIBT üzerinden 32 kondili inceledikleri çalışmada en fazla düz kondil şeklini görmüşlerdir. Tassoker ve ark. KIBT ile yaptığı çalışmada konveks şekilli kondillerin en fazla olduğunu bildirmişlerdir. Yalçın ve ark. 910 katılımcı ile yaptıkları geniş KIBT çalışmasında da konveks şeklin en fazla oranda görüldüğü bildirilmiştir.⁽¹⁵⁾ Bu çalışmalar çalışmamızdaki yarıksız kontrol grubunun sonuçları ile paraleldir.

Kaur ve ark. erkeklerde daha büyük olan kondilin, çiğneme sırasında dişlere daha fazla miktarda kuvvet gelmesi ve kraniyal boyutların büyük olması ile ilişkili olabileceğini belirtmiştir. Çiğneme sisteminin bireyler arasında farklılık gösterebileceği ve kondil başının şeklinin ısırma kuvvetleri ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir.⁽¹³⁵⁾ Ayrıca DDY hastalarında temas eden diş sayısının hastadan hastaya değişiklik göstermesi de eklem morfolojisi üzerinde farklı etkiler oluşturmuş olabilir.

Kondil başı şeklinin iskeletsel patern, uzun süreli travmalar, ortodontik ve oklüzal terapiler gibi birçok faktörden etkilendiğini ortaya koyan çok sayıda çalışma vardır.^(104,136,137) Arayapısı ve ark. panoramik grafiler üzerinde yaptıkları çalışmada kondil başı şeklinin cinsiyet, yaş ve posterior diş kaybıyla ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar bu çalışmalarında panoramik grafi ile KIBT görüntüleri arasında kondil tiplerinin görülmesi bakımından farklılık olduğunu, panoramikte belirlenen açılı tipin KIBT görüntülerinde yansıtılmadığını bildirmişlerdir.⁽¹³⁷⁾

Çalışmamızda MHB skorlamasının diğer TME ile ilgili tüm ölçümlerle olan ilişkisi analiz edilmiş, artiküler eminens açısı ile negatif, arka eklem aralığı ile pozitif korelasyon bulunmuştur (Tablo 4.14.-4.16.).

MHB skarlama, dişlerin bukkopalatinal bölgedeki pozisyonlarına göre yapılan bir skarlama yöntemidir. Dolayısıyla anterior ve posterior çapraz kapanıştan etkilenir. Çapraz kapanışın şiddeti arttıkça skor azalmaktadır. Özellikle posterior çapraz kapanışın TME bölgesini etkilediğine dair daha önce yapılmış çalışmalar bulunmaktadır.^(9,75,77,134) Bu nedenle MHB skoru ile tüm TME ölçümlerinin ilişkisi araştırılmıştır.

Temporal kemiğin skuamöz kısmının alt kısmında yer alan glenoid fossa, fossa ve artiküler eminens oluşmaktadır. Artiküler eminens glenoid fossanın ön sınırını oluşturur ve dışbükey bir şekle sahiptir. Mandibular hareketler sırasında kondiler proçesin üzerinde kaydığı temporal kemiğin bir parçasıdır. Artiküler eminens açısı kişiden kişiye değişmekte ve kondil hareketinin yolunun yanı sıra diskin kondil üzerindeki dönme derecesini de belirlemektedir. Çiğneme kuvvetlerinden kaynaklanan fonksiyonel yüklere de maruz kalır ve morfolojik şekli bu yüklerden etkilenebilir. Aynı zamanda artiküler eminens diskin yer değiştirmesine zemin hazırlayabilir. Artiküler eminens şekli TME disk deplasmanının gelişimi ile de ilişkili bulunmuştur. Artiküler eminens açısı, büyümesinin yaklaşık %90-94'ünü 20 yaşına kadar tamamlanmaktadır. Önceki çalışmalarda ileri yaşla birlikte eminens yapısında morfolojik değişiklikler oluşabileceği ve bunun da uzun vadede eminens düzleşmeye yol açtığı bildirilmektedir.^(55,95,98,120)

Yakın zamanda yapılan bir çalışma, sıçanlarda puberte öncesi dönemde iki taraflı masseterik rezeksiyonun yetişkinlerde mandibular kemik ve kondil oluşumunda bozulmaya yol açtığını göstermiştir.⁽¹¹¹⁾ Kondiler büyüme sadece genetik faktörlerle değil aynı zamanda fonksiyonel faktörlerle de düzenlenir. Yüksek oklüzal kuvvet grubu, düşük oklüzal kuvvet grubuna göre yan ve arka tarafta daha büyük, daha yuvarlak forma sahip kondillere sahip olma eğilimindedir.

Düşük oklüzal kuvvet uygulayan hastaların çiğneme sırasında, kas kuvvetlerinin mandibular kondillerin yüzeyinde zayıf bir basıncı vardır. Bu nedenle özellikle lateral ve posterior yönlerde yüksek oklüzal kuvvet uygulanan hastalara göre belirgin bir fark ortaya çıkar. Bu bölgelerde mandibular kondil büyümesi engellenmiştir ve morfolojideki farklılıklar belirgindir. Ayrıca mandibular kondil kıkırdağının lateral ve posterior yönde büyümesi bu bölgelerde farklılıklara yol açmıştır.⁽⁹⁷⁾ Klinik olarak, büyüme dönemlerinde daha zayıf çiğneme kas kuvvetinin mandibular düzlem, oklüzal düzlem ve gonyal açıların büyük ve ramusun kısa olduğu bir iskelet düzenine yol açtığı gözlemlenmiştir. Ramusun kısalmasına bağlı kondilin vertikal büyümesi de sınırlanmıştır.⁽¹¹⁰⁾

Saccucci ve ark.⁽¹³⁸⁾, mandibular kondil hacminin; mandibular morfoloji ile ilişkili olduğuna ve bu nedenle bir bireyin yüz profilini ve iskelet sınıfını etkilediğine dikkat çekmiştir. Arnett'e⁽¹³⁹⁾ göre, büyük kondiller oklüzal değişiklikler için stabil destek sağlamaktadır ve iskeletsel Sınıf 3 maloklüzyona sahip hastalarda fossa ve kondilin sıkı ilişkisi nedeniyle kondil yer değiştirmeye daha dirençli olmaktadır. Tersine küçük kondiller, oklüzal değişiklikler için güvenilir olmayan destek sağlamakta, sıklıkla Sınıf II maloklüzyonlarda olduğu gibi kondil, fossa ve kapsül ilişkisi gevşek olduğu için kondiller kolayca yer değiştirebilmektedir. Kondil hacmi uzun süreli ortodontik ve ortognatik tedavilerin stabilitesini önemli bir biçimde etkileyeceğinden tedavi planlamasında dikkate alınması gereken önemli faktörlerden birisidir.

Daha önce yapılan çalışmalarda kondil boyutunun iskeletsel Sınıf III ve Sınıf II hastalar arasında farklılık göstermediği rapor edilmiştir.^(97,140) Ayrıca diğer çalışmalar^(72,104) sagittal mandibular pozisyonun kondil oluşumuyla yakından ilişkili olmadığını da göstermiştir.

Diğer bazı çalışmalar^(101,105), oklüzal kuvvetin sadece maksillofasiyal morfolojiyi değil aynı zamanda kondiler morfolojiyi de etkilediğini göstermektedir. Bu nedenle mandibular büyüme, kondiler ve gonyal bölgelerde optimal kompresyon kuvvetleri gerektirir; yani optimal mandibular büyüme, büyüme sırasındaki okluziyona bağlıdır.⁽¹⁰²⁾

Dişli ve dişsiz hastalarda da TME yapısında değişiklikler gözlenebilmektedir. Çalışmamıza dahil ettiğimiz bazı hastaların diş eksiklikleri bulunmakla birlikte, bu durum ayrı bir skorlama yapılarak değerlendirilmemiştir. Bununla birlikte eklem bölgesini etkileyen diğer bir faktör olduğu da hatırlanmalıdır. Hongo ve ark.⁽¹⁴¹⁾ diş kaybına bağlı olarak azalan çiğneme kuvvetinin trabeküler yapıları etkilediğini bildirmişlerdir. Yine Giesen ve ark.⁽¹⁰³⁾ dişsiz çenelerin mandibular kondillerini incelemişler ve çubuk şeklindeki trabeküllerdeki değişikliklerin kondil hacmini azalttığını bildirmişlerdir. Bu bulguyu yorumlarken okluziyondaki diş eksikliklerine bağlı olarak gelişebilecek varyasyonlar da gözönüne alınmalıdır.

Sonuç olarak çalışmamızda DDY grubunda kondilin anteroposterior ve mediolateral boyutu, kondil başı genişliği, kondiler açı, glenoid fossa derinliği ve yüksekliği, artiküler eminens yüksekliği, arka eklem aralığı, kondil ve koronoid yüksekliği istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük çıkmıştır. Çalışmamızın en büyük limitasyonu klinik değerlendirme yapılamamasıdır. Retrospektif bir çalışma olduğundan devam eden veya bitmiş hastaların KIBT görüntüleri kullanılmıştır. Bu yüzden klinik değerlendirme ve görüntülerin karşılaştırılması yapılamamıştır. Ancak çalışmamızda elde edilen bulgular neticesinde DDY ve yarısız hastalarda görülen farklılıklar sebebiyle rutinde hasta değerlendirmesinde kullanılmak üzere bir TME formu oluşturulup daha detaylı değerlendirilerek tedavi planlamasının bir parçası olması sağlanabilir. Böylece mandibular asimetrinin, estetik problemlerin ve TME rahatsızlıklarının önüne geçilebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda DDY gruplarında ve kontrol grubunda TME üzerinde KIBT kullanarak elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

1. Kondilin mediolateral ve anteroposterior boyutu tüm DDY gruplarında azalmıştır.
2. Kondilin aksiyel açısı tüm DDY gruplarında azalmıştır.
3. Glenoid fossa uzunluğu ve derinliği ve artiküler eminens yüksekliği tüm DDY gruplarında Sınıf 1 kontrol grubuna göre azalmıştır. Artiküler eminens açısı DDY hastaları ve yarıksız hastalarda farklı bulunmamıştır.
4. Kondil başı genişliği tüm DDY gruplarında kontrol grubuna göre azalmıştır.
5. Ön eklem aralığı DDY hastaları ve yarıksız Sınıf 1 hastalarda farklı bulunmamıştır. Ancak arka eklem aralığı tüm DDY grubu hastalarda kontrol grubuna göre azalmıştır.
6. Kondil başı şekli Sınıf 1 yarıksız hastalarda en fazla oranda (%37,3) konveks, ikinci olarak (%27,7) açılı iken, TDAY grubu hastaların büyük çoğunluğunda düzdür (%80).
7. Kondil ve koronoid proçes yüksekliği tüm DDY gruplarında kontrol grubuna göre azalmıştır.
8. Tek taraflı yarığa sahip hastalarda tüm ölçümler yarık olan ve yarık olmayan tarafta karşılaştırılmış; sadece arka eklem aralığı farklı bulunmuştur. Arka eklem aralığı tek taraflı DDY grubunun kendi arasında yapılan karşılaştırmalarda yarık tarafta yarık olmayan tarafa göre artmıştır.
9. MHB skorlamasının tüm TME ölçümleri ile ilişkisi değerlendirildiğinde arka eklem aralığı ile pozitif, artiküler eminens açısı ile negatif korelasyon gösterdiği bulunmuştur. Yani arka eklem aralığı arttıkça MHB skoru artarken, artiküler eminens açısı arttıkça MHB skoru da azalmaktadır. Yani çapraz kapanışın şiddeti arttıkça eklem aralığı artarken, artiküler eminens açısı azalır.

Sonuç olarak DDY gruplarında kondil boyutları, glenoid fossa derinlik ve genişliği, artiküler eminens ve koronoid yüksekliği azalmıştır. Orta yüzü etkileyen yarığın kendi yapısı ve yarık onarımının da eklem bölgesini etkilediği görülmüştür. Ancak DDY hastalarında görülen geniş varyasyon, genel bir çıkarım yapmak için sınırlılık getirmektedir.

Dudak damak yarığının TME üzerinde yaptığı morfolojik değişimin kesin sonuçları için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. DDY grubunun Sınıf 1 yarıksız hastalarda karşılaştırıldığı çok az araştırma vardır. DDY grubu hastalar genelde Sınıf III malokluzyona sahip olduğu için Sınıf III hastalarla DDY hastalarının karşılaştırıldığı çalışmalara da ihtiyaç bulunmaktadır. Dudak damak yarığının TME üzerinde yarattığı etki bilinirse temporomandibular disfonksiyonu engellemek için erken önlemler alınabilir. DDY hastalarında sık görülen TME semptomlarının da azaltılmasında yol gösterici olabilir.



7.KAYNAKLAR

1. Uçar FI, Büyük SK, Şekerci AE, Celikoglu M. Evaluation of temporomandibular fossa and mandibular condyle in adolescent patients affected by bilateral cleft lip and palate using cone beam computed tomography. Scanning. 2016;38(6):720–6.
2. A Oner D, Tastan H. Cleft lip and palate: Epidemiology and etiology. Head Neck Surg. 2020;5(4):3-8.
3. L KW. Orthodontics- Elsevieron VitalSource: Current Principles and Techniques. 2017;27(10):152-94.
4. Alomar X, Medrano J, Cabratosa J, Clavero JA, Lorente M, Serra I, et al. Anatomy of the Temporomandibular Joint. Seminars in Ultrasound, CT and MRI. 2007;28(3):170–83.
5. Talapaneni AK, Nuvvula S. The association between posterior unilateral crossbite and craniomandibular asymmetry: A systematic review. J Orthod. 2012;39(4):279–91.
6. Graça IC, Francisco I, Guimarães A, Caramelo F, Vale F. Condylar Changes after Maxillary Expansion in Children with Cleft Lip and Palate—A Three-Dimensional Retrospective Study. Biomimetics. 2022;7(2):120-33
7. Kilic N, Kiki A, Oktay H. Condylar asymmetry in unilateral posterior crossbite patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;133(3):382–7.
8. Lam PH, Sadowsky C, Omerza F. Mandibular asymmetry and condylar position in children with unilateral posterior crossbite. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999;115(5):569–75.
9. Iodice G, Danzi G, Cimino R, Paduano S, Michelotti A. Association between posterior crossbite, skeletal, and muscle asymmetry: a systematic review. Eur J Orthod. 2016;38(6):638–51.

10. Talaeipour AR, Kiaee B, Ghasemi S, Alireza M, Amiri F, Jamilian A, et al. Effects of cleft lip and palate on temporomandibular joint components: a CBCT study. 2022;9(1):38–44.
11. Kumar N, Daigavane P, Shrivastava SS, Kamble R. Assessment and Comparison of Temporomandibular Joint for Occurrence and Severity of Disorders in Adult Cases with Unilateral Cleft Lip and Palate and Non-cleft Class I: An Observational Study. J Pharm Res Int. 2021;32(40):120-5.
12. Erickson GE, Waite DE. Mandibular asymmetry. J Dent Assoc. 1974;89(6):1369–73.
13. O’Byrn BL, Sadowsky C, Schneider B, BeGole EA. An evaluation of mandibular asymmetry in adults with unilateral posterior crossbite. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1995;107(4):394–400.
14. Johnston MC, Hassell JR, Brown KS. The embryology of cleft lip and cleft palate. Clin Plast Surg. 1975;2(2):195–203.
15. Parncutt R. Prenatal Development. In: The Child as Musician. Oxford University Press; 2006;4(4):13–32.
16. Ozolek JA. Selective Pathologies of the Head and Neck in Children. Adv Anat Pathol. 2009;16(5):332–58.
17. Cohen SR, Kalinowski J, LaRossa D, Randall P. Cleft palate fistulas: a multivariate statistical analysis of prevalence, etiology, and surgical management. Plast Reconstr Surg. 1991;87(6):1041-1047
18. Mossey PA, Little J, Munger RG, Dixon MJ, Shaw WC. Cleft lip and palate. The Lancet. 2009;374(9703):1773–85.
19. Yoon H, Chung IS, Seol EY, Park BY, Park HW. Development of the lip and palate in staged human embryos and early fetuses. Yonsei Med J. 2000;41(4):477.
20. Stark Rb. The Pathogenesis Of Harelip And Cleft Palate. Plast Reconstr Surg. 1954;13(1):20–39.

21. Tessier P. Anatomical classification of facial, cranio-facial and latero-facial clefts. *J Maxillofac Surg.* 1976;4(2):69–92.
22. Johnston MC, Bronsky PT. Prenatal Craniofacial Development: New Insights on Normal and Abnormal Mechanisms. *Critical Reviews in Oral Biol Med.* 1995;6(4):368–422.
23. Stark Rb, Ehrmann Na. The Development Of The Center Of The Face With Particular Reference To Surgical Correction Of Bilateral Cleft Lip. *Plast Reconstr Surg.* 1958;21(3):177–92.
24. Warbrick Jg. The early development of the nasal cavity and upper lip in the human embryo. *J Anat.* 1960;94(3):351–62.
25. Mossey PA, Little J, Munger RG, Dixon MJ, Shaw WC. Cleft lip and palate. *The Lancet.* 2009;374(9703):1773–85.
26. Taib BG, Taib AG, Swift AC, van Eeden S. Cleft lip and palate: diagnosis and management. *Br J Hosp Med.* 2015;76(10):584–91.
27. Siriken F. Approach to feeding problems in babies with cleft lip and/or palate. *Zeynep Kamil Med J* 2021;53–60.
28. Burdi AR. Developmental Biology and Morphogenesis of the Face, Lip and Palate. In: *Cleft Lip and Palate* 2009;36(15):123–47
29. Jugessur A, Farlie P, Kilpatrick N. The genetics of isolated orofacial clefts: from genotypes to subphenotypes. *Oral Dis.* 2009;15(7):437–53.
30. Mossey PA, Little J, Munger RG, Dixon MJ, Shaw WC. Cleft lip and palate. *The Lancet.* 2009;374(9703):1773–85.
31. Allori AC, Mulliken JB, Meara JG, Shusterman S, Marcus JR. Classification of Cleft Lip/Palate: Then and Now. *Cleft Palate-Craniofac J.* 2017;54(2):175–88.
32. Kernahan Da. The Striped Y—A Symbolic Classification For Cleft Lip And Palate. *Plast Reconstr Surg.* 1971;47(5):469–70.

33. Raghuram AC, Jacob L, Wlodarczyk JR, Munabi NCO, Tomaro M, Nagengast E, et al. The Evolution of Unilateral Cleft Lip Repair. *J Craniofac Surg*. 2021;32(6):2068–73.
34. Schutte BC. The many faces and factors of orofacial clefts. *Hum Mol Genet*. 1999;8(10):1853–9.
35. Prescott NJ. Maternal MTHFR genotype contributes to the risk of non-syndromic cleft lip and palate. *J Med Genet*. 2002;39(5):368–9.
36. Clark JD, Mossey PA, Sharp L, Little J. Socioeconomic Status and Orofacial Clefts in Scotland, 1989 to 1998. *Cleft Palate-Craniofac J*. 2003;40(5):481–5.
37. Worley ML, Patel KG, Kilpatrick LA. Cleft Lip and Palate. *Clin Perinatol*. 2018;45(4):661–78.
38. Martín-del-Campo M, Rosales-Ibañez R, Rojo L. Biomaterials for Cleft Lip and Palate Regeneration. *Int J Mol Sci*. 2019;20(9):2176.
39. Karaman A. Non-sendromik yarık dudak ve/veya damak deformitesi. *Göztepe Med Der*. 2009;24(3):134-137.
40. Kobayashi S, Yasumura K, Hirakawa T, Fukawa T, Maegawa J. Evaluation of Congenital Maxillary Growth Using Computed Tomography in Patients With Bilateral Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate-Craniofac J*. 2020;57(3):282–7.
41. Worley ML, Patel KG, Kilpatrick LA. Cleft Lip and Palate. *Clin Perinatol*. 2018;45(4):661–78.
42. Samuel BE. Neonatal maxillary orthopedics *Eur J Orthod*. 1996;18(5):381-9
43. Grayson BH, Cutting CB. Presurgical Nasoalveolar Orthopedic Molding in Primary Correction of the Nose, Lip, and Alveolus of Infants Born with Unilateral and Bilateral Clefts. *Cleft Palate-Craniofac J*. 2001;38(3):193–8.
44. Attack NE, Hathorn IS, Semb G, Dowell T, Sandy JR. A New Index for Assessing Surgical Outcome in Unilateral Cleft Lip and Palate Subjects Aged Five: Reproducibility and Validity. *Cleft Palate-Craniofac J*. 1997;34(3):242–6.

45. Roberts CT, Semb G, Shaw WC. Strategies for the Advancement of Surgical Methods in Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate-Craniofac J*. 1991;28(2):141–9.
46. Mars M, Plint DA, Houston WJ, Bergland O, Semb G. The Goslon Yardstick: a new system of assessing dental arch relationships in children with unilateral clefts of the lip and palate. *Cleft Palate J*. 1987;24(4):314–22.
47. Huddart AG, Bodenham RS. The evaluation of arch form and occlusion in unilateral cleft palate subjects. *Cleft Palate J*. 1972;9(4):194–209.
48. Mossey PA. Preliminary investigation of a modified Huddart/Bodenham scoring system for assessment of maxillary arch constriction in unilateral cleft lip and palate subjects. *Eur J Orthod*. 2003;25(3):251–7.
49. Almuhihi Y, Leser A, Pegelow M. Correlation between the modified Huddart and Bodenham index and the GOSLON yardstick for assessing occlusal characteristics at 5 and 10 years of age in individuals born with unilateral cleft lip and palate. *Eur J Orthod*. 2016;38(4):359–65.
50. Atack NE, Hathorn IS, Semb G, Dowell T, Sandy JR. A New Index for Assessing Surgical Outcome in Unilateral Cleft Lip and Palate Subjects Aged Five: Reproducibility and Validity. *Cleft Palate-Craniofac J*. 1997;34(3):242–6.
51. Reviews. *Aust Orthod J*. 1994;13(3):202–6.
52. Bender ME, Lipin RB, Goudy SL. Development of the Pediatric Temporomandibular Joint. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2018;30(1):19–45.
53. Hatcher DC. Anatomy of the Mandible, Temporomandibular Joint, and Dentition. *Neuroimaging Clin N Am*. 2022;32(4):749–61.
54. Xiong X, Ye Z, Tang H, Wei Y, Nie L, Wei X, et al. MRI of Temporomandibular Joint Disorders: Recent Advances and Future Directions. *J Mag Res Imag*. 2021;54(4):1039–52.

55. Fan XC, Singh D, Ma LS, Piehslinger E, Huang XF, Rausch-Fan X. Is There an Association between Temporomandibular Disorders and Articular Eminence Inclination A Systematic Review. *Diagnostics*. 2020;11(1):29-52.
56. Juniper RP. Temporomandibular joint dysfunction: A theory based upon electromyographic studies of the lateral pterygoid muscle. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1984;22(1):1–8.
57. Melis M, Di Giosia M. The role of genetic factors in the etiology of temporomandibular disorders: a review. 2016;34(1):43–51.
58. Isberg A, Westesson PL. Steepness of articular eminence and movement of the condyle and disk in asymptomatic temporomandibular joints. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, and Endod*. 1998;86(2):152–7.
59. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache*. 2014;28(1):6–27.
60. Kocasarac HD, Celenk P. Effectiveness of digital subtraction radiography in detecting artificially created osteophytes and erosions in the temporomandibular joint. *Imaging Sci Dent*. 2017;47(2):99-105.
61. Adam Erden Ac, Karakış D. Temporomandibular eklem düzensizlikleri teşhisinde kullanılan görüntüleme yöntemleri. *Mersin Üniv Sag Bil Der*. 2022;15(1):110–27.
62. Jeffrey P. Management of Temporomandibular Disorders and occlusion 2019;512(97)80-32
63. Yılmaz D, Kamburoğlu K. Comparison of the effectiveness of high resolution ultrasound with MRI in patients with temporomandibular joint disorders. *Dentomaxillofac Radiol*. 2019;48(5):20-49.

64. Rozylo-Kalinowska I, Orhan K, editors. Imaging of the Temporomandibular Joint. Cham: Springer International Publishing; 2019;55(6):19-24
65. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Auteur-ressource Clinical Applications of Cone-Beam Computed Tomography in Dental Practice. 2006;72(23):2-5
66. Kocasarac HD, Celenk P. Effectiveness of digital subtraction radiography in detecting artificially created osteophytes and erosions in the temporomandibular joint. Imaging Sci Dent. 2017;47(2):99-111
67. Başaran M, Bozdemir E, Yazar S, Sağlık Bilimleri Üniversitesi K, ve Çene Radyolojisi D, Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız S, et al. Haliç Üniv Sağ Bil Der 2020;3(1):15-26.
68. Golshah A, Hajiazizi R, Azizi B, Nikkerdar N. Assessment of the asymmetry of the lower jaw, face, and palate in patients with unilateral cleft lip and palate. Contemp Clin Dent. 2022;13(1):40-52
69. Kim KS, Son WS, Park SB, Kim SS, Kim Y Il. Relationship between chin deviation and the position and morphology of the mandible in individuals with a unilateral cleft lip and palate. Korean J Orthod. 2013;43(4):168–77.
70. Celikoglu M, Ucar FI, Buyuk SK, Celik S, Sekerci AE, Akin M. Evaluation of the mandibular volume and correlating variables in patients affected by unilateral and bilateral cleft lip and palate: a cone-beam computed tomography study. Clin Oral Investig. 2016;20(7):1741–6.
71. Tabatabaei S, Paknahad M, Alamdarzadeh Y. Comparison of temporomandibular joint osseous components in unilateral and bilateral cleft lip and palate patients and normal controls: A CBCT study. J Stomatol Oral Maxillofac Surg. 2024;101(94):8-12
72. Rodrigues AF, Fraga MR, Vitral RWF. Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class I malocclusion patients: Condylar symmetry and condyle-fossa relationship. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009;136(2):192–8.

73. Ejima K, Schulze D, Stippig A, Matsumoto K, Rottke D, Honda K. Relationship between the thickness of the roof of glenoid fossa, condyle morphology and remaining teeth in asymptomatic European patients based on cone beam CT data sets. *Dentomaxillofac Radiol.* 2013;42(3):90-92.
74. Mahjoobi R, Ahmad A, Tallaeipoor R, Mehralizadeh S, Javad M, Bitá E, et al. Effect of cleft lip and palate on mandibular condylar volume and dimensions using cone-beam computed tomography. 2023;30(11):146-151
75. Dresner R, Mehta S, Upadhyay M, El-Bialy T, Kuo CL, Tadinada A, et al. Positional, morphologic, and volumetric differences in TMJ in unilateral posterior crossbites and controls: A retrospective CBCT study. *Int Orthod.* 2024;22(3):100-109.
76. Kilic N, Kiki A, Oktay H. Condylar asymmetry in unilateral posterior crossbite patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(3):382–7.
77. Leonardi R, Muraglie S, Lo Giudice A, Aboulazm KS, Nucera R. Evaluation of mandibular symmetry and morphology in adult patients with unilateral posterior crossbite: a CBCT study using a surface-to-surface matching technique. *Eur J Orthod.* 2020;42(6):650–7.
78. Alhammadi MS, Shafey AS, Fayed MS, Mostafa YA. Temporomandibular joint measurements in normal occlusion: A three-dimensional cone beam computed tomography analysis. *J World Fed Orthod.* 2014;3(4):155–62.
79. Yasa Y, Akgül HM. Comparative cone-beam computed tomography evaluation of the osseous morphology of the temporomandibular joint in temporomandibular dysfunction patients and asymptomatic individuals. *Oral Radiol.* 2018;34(1):31–9.
80. Pullinger AG, Seligman DA, Gornbein JA. A Multiple Logistic Regression Analysis of the Risk and Relative Odds of Temporomandibular Disorders as a Function of Common Occlusal Features. *J Dent Res.* 1993;72(6):968–79.
81. Peter JP, Chinsky RR. Sociological aspects of cleft palate Adults: I. Marriage. *Cleft Palate J.* 1974;11(0):295–309.

82. Vanderas AP, Ranalli DN. Evaluation of craniomandibular dysfunction in children 6 to 10 years of age with unilateral cleft lip or cleft lip and palate: a clinical diagnostic adjunct. *Cleft Palate J.* 1989;26(4):332–7
83. Enemark H, Bolund S, Jørgensen I. Evaluation of unilateral cleft lip and palate treatment: long term results. *Cleft Palate J.* 1990;27(4):354–61.
84. Nilner M. Prevalence of functional disturbances and diseases of the stomatognathic system in 15-18 year olds. *Swed Dent J.* 1981;5(5–6):189–97.
85. List T, Stenström B, Lundström I, Dworkin SF. TMD in patients with primary Sjögren syndrome: a comparison with temporomandibular clinic cases and controls. *J Orofac Pain.* 1999;13(1):21–8.
86. Marcusson A, List T, Paulin G, Akerlind I. Reliability of a multidimensional questionnaire for adults with treated complete cleft lip and palate. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2001;35(3):271–8.
87. Arieta-Miranda JM, Silva-Valencia M, Flores-Mir C, Paredes-Sampén NA, Arriola-Guillén LE. Spatial analysis of condyle position according to sagittal skeletal relationship, assessed by cone beam computed tomography. *Prog Orthod.* 2013;14(1):36-58.
88. Kijima N, Honda K, Kuroki Y, Sakabe J, Ejima K, Nakajima I. Relationship between patient characteristics, mandibular head morphology and thickness of the roof of the glenoid fossa in symptomatic temporomandibular joints. *Dentomaxillofac Radiol.* 2007;36(5):277–81.
89. Veli I, Uysal T, Ucar FI, Eruz M, Ozer T. Cone-beam computed tomography assessment of mandibular asymmetry in unilateral cleft lip and palate patients. *Korean J Orthod.* 2011;41(6):4-31.
90. Olszewski R, Frison L, Wisniewski M, Denis JM, Vynckier S, Cosnard G, et al. Reproducibility of three-dimensional cephalometric landmarks in conebeam and lowdose computed tomography. *Clin Oral Investig.* 2013;17(1):285-92.

91. Oliveira AEF, Cevidanes LHS, Phillips C, Motta A, Burke B, Tyndall D. Observer reliability of three-dimensional cephalometric landmark identification on cone-beam computerized tomography. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, and Endod.* 2009;107(2):256–65.
92. Ludlow JB, Ivanovic M. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, and Endod.* 2008;106(1):106–14.
93. Ludlow J, Davies-Ludlow L, Brooks S, Howerton W. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006;35(4):219–26.
94. Kapila SD, Nervina JM. CBCT in orthodontics: assessment of treatment outcomes and indications for its use. *Dentomaxillofac Radiol.* 2015;44(1):201-402.
95. Sümbüllü M, Çağlayan F, Akgül H, Yılmaz A. Radiological examination of the articular eminence morphology using cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012;41(3):234–40.
96. Park IY, Kim JH, Park YH. Three-dimensional cone-beam computed tomography based comparison of condylar position and morphology according to the vertical skeletal pattern. *Korean J Orthod.* 2015;45(2):66-72.
97. Fan XC, Ma LS, Chen L, Singh D, Rausch-Fan X, Huang XF. Temporomandibular Joint Osseous Morphology of Class I and Class II Malocclusions in the Normal Skeletal Pattern: A Cone-Beam Computed Tomography Study. *Diagnostics.* 2021;11(3):5-41.
98. Ilguy M, Dolekoglu S, Fisekcioglu E, Ersan N, Ilguy D. Evaluation of Pneumatization in the Articular Eminence and Roof of the Glenoid Fossa with Cone-Beam Computed Tomography. *Balkan Med J.* 2015;32(1):64–8.
99. Ahmed J, Sujir N, Shenoy N, Binnal A, Ongole R. Morphological Assessment of TMJ Spaces, Mandibular Condyle, and Glenoid Fossa Using Cone Beam

- Computed Tomography (CBCT): A Retrospective Analysis. *Indian J Radiol Imaging*. 2021;15(11):82-93
100. Graça IC, Francisco I, Guimarães A, Caramelo F, Vale F. Condylar Changes after Maxillary Expansion in Children with Cleft Lip and Palate—A Three-Dimensional Retrospective Study. *Biomimetics*. 2022;7(2):73-94.
 101. Kurusu A, Horiuchi M, Soma K. Relationship between Occlusal Force and Mandibular Condyle Morphology. *Angle Orthod*. 2009;79(6):1063–9.
 102. Prittinemi P, Müller HU. Abnormal mandibular growth and the condylar cartilage. *Eur J Orthod*. 2009;31(1):11-21
 103. Giesen EBW, Van Eijden TMGJ. The Three-dimensional Cancellous Bone Architecture of the Human Mandibular Condyle. *J Dent Res*. 2000;79(4):957–63.
 104. Rodrigues AF, Fraga MR, Vitral RWF. Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class I malocclusion patients: Condylar symmetry and condyle-fossa relationship. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009;136(2):192–8.
 105. Ghasemzadeh F, Mortazavi N, Mallahi M, Gharib MH, Behnampour N, Badeleh MT, et al. Association between psychological stress and mandibular condyle structure: an analytical cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2024;25(1):5-63.
 106. Fillingim RB, Ohrbach R, Greenspan JD, Knott C, Diatchenko L, Dubner R, et al. Psychological Factors Associated With Development of TMD: The OPPERA Prospective Cohort Study. *J Pain*. 2013;14(12):75–90.
 107. Giannakopoulos NN, Keller L, Rammelsberg P, Kronmüller KT, Schmitter M. Anxiety and depression in patients with chronic temporomandibular pain and in controls. *J Dent*. 2010;38(5):369–76.
 108. Warzocha J, Gadomska-Krasny J, Mrowiec J. Etiologic Factors of Temporomandibular Disorders: A Systematic Review of Literature Containing

Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) and Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) from 2018 to 2022. *Healthcare*. 2024;12(5):5-75.

109. Lv X, Li Q, Wu S, Sun J, Zhang M, Chen YJ. Psychological stress alters the ultrastructure and increases IL-1 β and TNF- α in mandibular condylar cartilage. *Braz J Med Biol Res*. 2012;45(10):968–76.
110. Balanta-Melo J, Toro-Ibacache V, Kupczik K, Buvinic S. Mandibular Bone Loss after Masticatory Muscles Intervention with Botulinum Toxin: An Approach from Basic Research to Clinical Findings. *Toxins (Basel)*. 2019;11(2):84-96.
111. Balanta-Melo J, Torres-Quintana MA, Bemann M, Vega C, González C, Kupczik K, et al. Masseter muscle atrophy impairs bone quality of the mandibular condyle but not the alveolar process early after induction. *J Oral Rehabil*. 2019;46(3):233–41.
112. Terhune CE, Sylvester AD, Scott JE, Ravosa MJ. Internal architecture of the mandibular condyle of rabbits is related to dietary resistance during growth. *J Exper Biol*. 2020;1(22):282-93
113. Gonca M, Gunacar DN, Kose TE, Beser B. Evaluation of trabecular bone and mandibular cortical thickness in adults with different vertical facial types. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2023;135(2):282–93.
114. Kim KJ, Park JH, Bay RC, Lee MY, Chang NY, Chae JM. Mandibular condyle bone density in adolescents with varying skeletal patterns evaluated using cone-beam computed tomography: A potential predictive tool. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018;154(3):382–9.
115. Luca L, Roberto D, Francesca SM, Francesca P. Consistency of diet and its effects on mandibular morphogenesis in the young rat. *Prog Orthod*. 2003;4(1):3–7.
116. Nakano H, Maki K, Shibasaki Y, Miller AJ. Three-dimensional changes in the condyle during development of an asymmetrical mandible in a rat: A

- microcomputed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126(4):410–20.
117. Larheim TA. Current trends in temporomandibular joint imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995;80(5):555–76.
 118. de Bont LG, Stegenga B. Pathology of temporomandibular joint internal derangement and osteoarthritis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1993;22(2):71–4.
 119. Kim KS, Son WS, Park SB, Kim SS, Kim YI. Relationship between chin deviation and the position and morphology of the mandible in individuals with a unilateral cleft lip and palate. *Korean J Orthod.* 2013;43(4):16-8.
 120. Ma J, Wang J, Huang D, Wang Z, Hu M, Liu H, et al. Cone-beam computed tomographic assessment of the inclination of the articular eminence in patients with temporomandibular disorders and chewing side preference. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):3-96.
 121. Chen T, Liu Z, Xue C, Tian W, Bai D, Chen YP. Association of Dysplastic Coronoid Process with Long-Face Morphology. *J Dent Res.* 2020;99(3):339–48.
 122. Kasat P, Bhuiyan P. A study on coronoid process of the dry adult human mandibles. *J Anat Soc India.* 2016;65(1):9–14.
 123. Panchbhai A. Temporomandibular joint space. *Int J Clin Pract.* 2017;3(2):4-7.
 124. Merigue Lf, Conti Ac De Cf, Oltramari-Navarro Pvp, Navarro R De L, Almeida Mr de. Tomographic evaluation of the temporomandibular joint in malocclusion subjects: condylar morphology and position. *Braz Oral Res.* 2016;30(1):71-84
 125. Okur A, Ozkiris M, Kapusuz Z, Karaçavus S, Saydam L. Characteristics of articular fossa and condyle in patients with temporomandibular joint complaint. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2012;16(15):2131–5.
 126. Ludlow JB, Nolan PJ, McNamara JA. Accuracy of measures of temporomandibular joint space and condylar position with three tomographic imaging techniques. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol.* 1991;72(3):364–70.

127. Paknahad M, Shahidi S. Association between mandibular condylar position and clinical dysfunction index. *J Cranio-Maxillofac Surg.* 2015;43(4):432–6.
128. Hidaka O, Adachi S, Takada K. The difference in condylar position between centric relation and centric occlusion in pretreatment Japanese orthodontic patients. *Angle Orthod.* 2002;72(4):295–301.
129. Panchbhai A. Temporomandibular joint space. *Indian J Oral Health Res.* 2017;3(2):47-54.
130. Andrade AS, Gameiro GH, DeRossi M, Gavião MBD. Posterior Crossbite and Functional Changes. *Angle Orthod.* 2009;79(2):380–6.
131. Starr CL, McGrew C. TMJ Disorders in Athletes. *Curr Sports Med Rep.* 2023;22(1):10–4.
132. Yadav S, Yang Y, Dutra EH, Robinson JL, Wadhwa S. Temporomandibular Joint Disorders in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2018;66(6):1213–7.
133. Tanaka E, Detamore MS, Mercuri LG. Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment. *J Dent Res.* 2008;87(4):296–307.
134. Andrade AS, Gameiro GH, DeRossi M, Gavião MBD. Posterior Crossbite and Functional Changes. *Angle Orthod.* 2009;79(2):380-6
135. Ayyıldız E, Orhan M, Bahşi İ, Yalçın ED. Morphometric evaluation of the temporomandibular joint on cone-beam computed tomography. *Surg Radiol Anatomy.* 2021;43(6):975–96.
136. Williamson EH, Evans DL, Barton WA, Williams BH. The effect of bite plane use on terminal hinge axis location. *Angle Orthod.* 1977;47(1):25–33.
137. Sreenivasagan S. Variation in condylar morphology in different malocclusion among Indians. *Bioinformation.* 2022;17(12):1134–7.

138. Saccucci M, Polimeni A, Festa F, Tecco S. Do skeletal cephalometric characteristics correlate with condylar volume, surface and shape? A 3D analysis. *Head Face Med.* 2012;8(2):15-21.
139. Arnett GW, Gunson MJ. Risk Factors in the Initiation of Condylar Resorption. *Semin Orthod.* 2013;19(2):81–8.
140. Yale SH, Ceballos M, Kresnoff CS, Hauptfuehrer JD. Some observations on the classification of mandibular condyle types. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol.* 1963;16(5):572–7.
141. Hongo T, Yotsuya H, Shibuya K, Kawase M, Ide Y. Quantitative and morphological studies on the trabecular bones in the condyloid processes of the Japanese mandibles. Comparisons between dentulous and edentulous specimens. *Bull Tokyo Dent Coll.* 1989;30(2):67–76.



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
Tıbbi Bilimsel Araştırmalar Etik
Kurulu

Sayı: [Redacted]

Sayın

Prof.Dr.Elçin ESENLIK
Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Öğretim Üyesi

Değerlendirilmek üzere Kurulumuza başvuruda bulunduğunuz, "Dudak Damak Yarıklı Hastalarda Temporomandibular Eklem Morfolojisinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografisi ile İncelenmesi" adlı çalışmaya ait Kurul Kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

[Redacted Signature]

Eki: Etik Kurul Kararı

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
Tıbbi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu
2024

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıbbi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu	
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıbbi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Akdeniz Hastanesi, Akdeniz Hastanesi A Blok	
	TELEFON	0212 333 1111	
	FAKS	0212 333 1111	
	E-POSTA	etik.kurulu@akdeniz.edu.tr	
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI		Prof.Dr.Elçin ESENLIK	
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Dudak Damak Yarıklı Hastalarda Temporomandibular Eklem Morfolojisinin Konik Işınli Bilgisayarli Tomografisi ile İncelenmesi	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:TBAEK-		Tarih:
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılacağı merkez/merkezlerden gerekli için izinler alındıktan sonra yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir		

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Sevilay	Uyruğu	
Soyadı	Arslan	Tel no	
Doğum tarihi		e-posta	

Eğitim Bilgileri

Mezun olduğu kurum		Mezuniyet yılı
Lise		
Lisans/Yüksek Lisans		
Doktora		

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı
İngilizce	Yökdil	

Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)

Burslar-Ödüller:

Yayınlar ve Bildiriler: