



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**TEMPOROMANDİBULAR EKLEM  
DİSFONKSİYONU SEMPTOMU BULUNAN  
BİREYLERDE ETİYOLOJİK FAKTÖRLERİN  
ARAŞTIRILMASI**

Dt. İrem DEROĞLU

UZMANLIK TEZİ

Doç. Dr. Ayşe Burcu ALTAN

**KOCAELİ – 2018**





TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**TEMPOROMANDİBULAR EKLEM  
DİSFONKSİYONU SEMPTOMU BULUNAN  
BİREYLERDE ETİYOLOJİK FAKTÖRLERİN  
ARAŞTIRILMASI**

Dt. İrem DEROĞLU

UZMANLIK TEZİ

Doç. Dr. Ayşe Burcu ALTAN

BAP 2018/02

**KOCAELİ – 2018**

## BEYAN

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

Tarih

Dt. İrem DEREOĞLU

(İmza)

## İthaf

*Bu uzmanlık tezimi, tezimin her aşamasında destekleriyle bana güç veren ve sonsuz sabır gösteren sevgili eşim Fatih Dereoğlu'na ve haklarını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim güzel aileme ithaf ediyorum*



## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmamın her aşamasında bana yardımcı olan ve yol gösteren, bu mesleği sevmeme neden olan değerli danışman hocam ve sayın anabilim dalı başkanım Doç. Dr. Ayşe Burcu Altan'a,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden sürekli faydalandığım sayın hocam Prof. Dr. Ali İhya Karaman'a,

Uzmanlık eğitim sürecimde çok kısa bir süre birlikte olma şansını bulmuş olsam da ortodonti alanında bana yol gösteren ve deneyimlerini paylaşan değerli hocalarım Doç. Dr. Tamer Büyükyılmaz' a ve Uzm. Dt. Nihal Kaya'ya,

Tezimin büyük bir kısmında yer alan Mandibular position indicator (MPI) ölçümleri için kliniğimizde olmayan MPI aygıtını bize sağlayan sayın Uzm. Dt. Hasan Tahsin Altan'a,

Uzmanlık eğitimim süresince dostluklarını ve yardımlarını esirgemeyen sevgili asistan arkadaşlarıma ve klinik personeline,

Bugünlere gelmemde çok büyük emekleri geçen ve sevgilerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme,

Tezimin her aşamasında sonsuz sabır gösteren ve her koşulda istisnasız yanımda olan sevgili eşim Fatih Dereoğlu'na

**teőekkürlerimi sunarım.**

Dt. İrem Dereoğlu

Bu çalışma, Kocaeli Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: **2017/80**

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
<b>İç kapak Sayfası</b>	
<b>KABUL ve ONAY</b>	
<b>BEYAN</b>	
<b>İthaf</b>	
<b>TEŞEKKÜR</b>	
<b>İÇİNDEKİLER</b>	
<b>TABLolar DİZİNİ</b>	İX
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	XI
<b>RESİMLER DİZİNİ</b>	XI
<b>KISALTMA, SİMGE VE FORMÜLLER DİZİNİ</b>	xiii
<b>ÖZET</b>	1
<b>SUMMARY</b>	2
<b>3. GİRİŞ VE AMAÇ</b>	3
<b>4. GENEL BİLGİLER</b>	7
4.1. Temporomandibular Eklem (TME) Anatomisi	7
4.2. TME Biyomekaniği	10
4.3. Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu	12
4.3.1. Tarihçe	14
4.3.2. TMD Belirti ve Semptomları	15
4.3.3. TMD Epidemiyolojisi	20
4.3.4. TMD Etiyolojisi	21
4.3.4.1. Biyomedikal Yaklaşım	22
4.3.4.2. Psikolojik Yaklaşım	24
4.3.4.3. Multifaktoriyel Biyopsikososyal Yaklaşım	24
4.4. Oklüzyon	25
4.4.1. Sentrik Oklüzyon (SO)	25
4.4.2. Sentrik İlişki (Sİ)	26
4.4.3. Sentrik Sapma	26
4.4.4. Sentrik İlişki Kayıtları	29
4.4.5. Sİ-SO Arası Farkın Artikülatörlerle Ölçülmesi	30
4.4.6. Oklüzyon-TMD İlişkisi	32

4.5. Prematür kontakt-TMD ilişkisi	35
4.6. Kondil Konumu-TMD İlişkisi	38
4.6.1. Kondil Konumunun Ortodontideki Yeri ve Önemi	39
4.7. Psikolojik / Davranışsal Faktörler-TMD İlişkisi	41
4.8. Kondil Morfolojisi- TMD İlişkisi	44
4.9. Kraniofasiyal Morfoloji-TMD İlişkisi	45
<b>5. BİREYLER VE METOD</b>	47
5.1. Sentrik Oklüzyon ve Sentrik İlişki Kayıtlarının Alınması	49
5.2. Sentrik İlişkide ve Sentrik Oklüzyonda Kondil Pozisyonlarının Değerlendirilmesi, MPI Ölçümleri	52
5.3. Radyolojik Değerlendirme	55
5.3.1. Panoramik Röntgen İncelemesi	55
5.3.2. Lateral Sefalometrik Röntgen Analizleri	55
5.4. Psikolojik Belirti Tarama Testi (Sc1-90-R)	57
5.5. İstatistiksel Yöntem	58
5.5.1. Metod hatasının değerlendirilmesi:	58
<b>6. BULGULAR</b>	60
6.1. Örneklemin Başlangıç Demografik Özelliklerinin Değerlendirmesi	60
6.2. Ağrı Varlığına Göre Oluşturulan Gruplara Dair Bulgular	62
6.3. Eklem Sesi Varlığına Göre Oluşturulan Gruplara Dair Bulgular	65
6.4. Atrizyon Varlığına Göre Oluşturulan Gruplara Dair Bulgular	67
6.5. Deviasyon/Defleksiyon Varlığına Göre Oluşturulan Gruplara Dair Bulgular	69
6.6. Kondil Morfolojisinde Değişim (KMD) Varlığına Göre Oluşturulan Gruplara Dair Bulgular	72
6.7. Sagittal/Vertikal/Transversal Yönlerden Herhangi Birinde MPI Ölçümlerinde Fizyolojik Sınırın Üzerinde Sapma Varlığına Göre Oluşturulan Gruplara Dair Bulgular	74
6.8. MPI-PozitifKondil Tarafı ile KMD-PozitifKondil Tarafı Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular	77
<b>7. TARTIŞMA</b>	78
7.1. Bireylerin Tartışması	78
7.2. Yöntemin Tartışması	80
7.3. Bulguların Tartışması	84
7.3.1. TMD Semptomlarına Ait Bulguların Birbirleriyle ve Etiyolojik Faktörlerle İlişkinin Tartışması	84



7.3.1.1. Ağrı ile İlişkili Bulguların Tartışması	85
7.3.1.2. Eklem Sesi ile İlişkili Bulguların Tartışması	89
7.3.1.3. Atrizyon ile İlişkili Bulguların Tartışması	91
7.3.1.4. Deviasyon/Defleksiyon ile İlişkili Bulguların Tartışması	93
7.3.1.5. Kondil Morfolojisinde Değişim (KMD) ile İlişkili Bulguların Tartışması	94
7.3.2.1. Kondil Konumu (MPI Değerlendirmesi) İle İlişkili TMD Semptomlarının ve Diğer Etiyolojik Faktörlerin Tartışması	95
7.3.2.2. Prematür Kontakt İle İlişkili Diğer Etiyolojik Faktörlerin Tartışması	96
7.3.2.3. Psikolojik Durum İle İlişkili Diğer Etiyolojik Faktörlerin Tartışması	98
7.3.2.4. Oklüzyon İle İlişkili Etiyolojik Faktörlerin Tartışması	99
7.3.2.5. Kranyofasial Morfoloji İle İlişkili Etiyolojik Faktörlerin Tartışması	104
7.3.2.6 MPI-Pozitif Kondil Tarafı ile KMD-Pozitif Kondil Tarafı Arasındaki İlişkiye Dair Bulguların Tartışması	106
<b>8. SONUÇLAR</b>	107
<b>9. KAYNAKLAR</b>	110
<b>10. EKLER</b>	123
10.1. Ek 1: Poster	123
10.2. Ek 2: Aydınlatılmış Onam Formu	124
10.3. Ek 3: Psikolojik Belirti Tarama Testi (SCL-90-R)	127
<b>11. ETİK KURUL ONAYI</b>	131
<b>12. ÖZGEÇMİŞ</b>	133

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
<b>Tablo 4.1.</b> Eklem sesleri ve ilişkilendirildiği temporomandibular düzensizlik	17
<b>Tablo 4.2.</b> Fonksiyonel ve para fonksiyonel aktivitelerin karşılaştırılması	42
<b>Tablo 5.1.</b> Ölçümlerin güvenilirlik değerleri	59
<b>Tablo 6.1.</b> TMD semptomlarına göre örneklemin dağılımı	60
<b>Tablo 6.2.</b> Çalışma örnekleminin etiyolojik faktörler açısından dağılımları	61
<b>Tablo 6.3.</b> Örnekleme ait sefalometrik parametreler, overjet, overbite miktarları ve psikolojik anket değerlendirmesine dair veriler	62
<b>Tablo 6.4.</b> Ağrı-pozitif ve Ağrı-negatif gruplarında cinsiyet ve diğer TMD semptomlarının dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (+Ki Kare Testi)	63
<b>Tablo 6.5.</b> Ağrı-pozitif ve ağrı-negatif gruplarında oklüzal etiyolojik faktörlerin dağılımı ve grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)	63
<b>Tablo 6.6.</b> Ağrı-pozitif ve Ağrı-negatif gruplarına ilişkin sefalometrik ölçümler ve grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi )	64
<b>Tablo 6.7.</b> Ağrı-pozitif ve Ağrı-negatif gruplarına ilişkin MPI, prematür kontaktt ve psikolojik analiz verileri ve grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t-testi, +Ki Kare Testi)	65
<b>Tablo 6.8.</b> Eklem sesi-pozitif ve Eklem sesi-negatif gruplarında cinsiyet ve diğer TMD semptomlarının dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (+Ki Kare Testi)	65
<b>Tablo 6.9.</b> Eklem sesi-pozitif ve Eklem sesi-negatif gruplarında oklüzal etiyolojik faktörlerin dağılımı ve grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)	66
<b>Tablo 6.10.</b> Eklem sesi-pozitif ve Eklem sesi-negatif gruplarına ilişkin sefalometrik ölçümler ile grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t-testi)	66
<b>Tablo 6.11.</b> Eklem sesi-pozitif ve Eklem sesi-negatif gruplarına ilişkin MPI, prematür kontaktt ve psikolojik analiz verileri ve grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)	67
<b>Tablo 6.12.</b> Atrizyon-pozitif ve Atrizyon-negatif gruplarında cinsiyet ve diğer TMD semptomlarının dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (+Ki Kare Testi)	67
<b>Tablo 6.13.</b> Atrizyon-pozitif ve Atrizyon-negatif gruplarında oklüzal etiyolojik faktörlerin dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)	68
<b>Tablo 6.14.</b> Atrizyon-pozitif ve atrizyon-negatif gruplarına ilişkin sefalometrik ölçümler ile grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi)	68

<b>Tablo 6.15.</b> Atrizyon-pozitif ve Atrizyon-negatif gruplarına ilişkin MPI, prematür kontakt ve psikolojik analiz verileri ile grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)	69
<b>Tablo 6.16.</b> Deviasyon/defleksiyon-pozitif ve Deviasyon/defleksiyon-negatif gruplarında cinsiyet ve diğer TMD semptomlarının dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (+Ki Kare Testi)	70
<b>Tablo 6.17.</b> Deviasyon/defleksiyon-pozitif ve Deviasyon/defleksiyon-negatif gruplarında oklüzal etiyolojik faktörlerin dağılımı ve grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)	70
<b>Tablo 6.18.</b> Deviasyon/defleksiyon-pozitif ve Deviasyon/defleksiyon-negatif gruplarına ilişkin sefalometrik ölçümler ile grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi)	71
<b>Tablo 6.19.</b> Deviasyon/defleksiyon-pozitif ve Deviasyon/defleksiyon-negatif gruplarına ilişkin MPI, prematür kontakt ve psikolojik analiz verileri ve grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)	72
<b>Tablo 6.20.</b> KMD-pozitif (+) ve KMD-negatif (-) gruplarında cinsiyet dağılımı (+Ki Kare Testi)	73
<b>Tablo 6.21.</b> KMD-pozitif ve KMD-negatif gruplarında oklüzal etiyolojik faktörlerin dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)	73
<b>Tablo 6.22.</b> KMD-pozitif ve KMD-negatif gruplarına ilişkin sefalometrik ölçümler ile grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi)	73
<b>Tablo 6.23.</b> Kondil morfolojisinde değişim-pozitif ve kondil morfolojisinde değişim-negatif gruplarına ilişkin MPI, prematür kontakt ve psikolojik analiz verileri ve grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)	74
<b>Tablo 6.24.</b> MPI-pozitif ve MPI-negatif gruplarında cinsiyet ve diğer TMD semptomlarının dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (+Ki Kare Testi)	75
<b>Tablo 6.25.</b> MPI-pozitif ve MPI-negatif gruplarında oklüzal etiyolojik faktörlerin dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)	75
<b>Tablo 6.26.</b> MPI-pozitif ve MPI-negatif gruplarına ilişkin sefalometrik ölçümler ile grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi)	76
<b>Tablo 6.27.</b> MPI-pozitif ve MPI-negatif gruplarına ilişkin prematür kontakt ve psikolojik analiz verileri ve grupların istatistiksel karşılaştırması (*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)	77
<b>Tablo 6.28.</b> MPI-Pozitif kondil tarafı ile KMD-Pozitif kondil tarafı arasındaki ilişki (+Ki Kare Testi)	77

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Biyopsikososyal yaklaşım	25

## RESİMLER DİZİNİ

Resim No	Sayfa
<b>Resim 3.1.</b> Temporomandibuler eklemi stabilize eden temel kaslar, elevatör kaslardır. Elevatör kaslar tarafından yönlendirilen kuvvetler (temporal, masseter, medial pterygoid) kondili fossa içerisinde en superoanterior pozisyona oturtur (Okeson J.P. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion – 7th ed. kaynağından alıntıdır).	5
<b>Resim 3.2.</b> Temporomandibuler eklemın sagittal görünümü. Fossanın superiorunda çok ince bir kemik bulunduğundan bu bölgenin çığneme kuvvetlerini karşılayamayacağı düşünölmektedir. Ancak, artiköler eminensin arka yüzeyi, dens kemikten oluştuğı için yükleme kuvvetlerine karşı dayanıklıdır (Okeson J.P. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion – 7th ed. kaynağından alıntıdır).	5
<b>Resim 4.1.</b> Temporomandibular Eklem (Tony Pious (2014). Functional anatomy of TMJ kaynağından alıntıdır.)	7
<b>Resim 4.2.</b> Artiköler disk ve eklem boşlukları (Amery (2012). Temporomandibular Joint kaynağından alıntıdır.)	9
<b>Resim 4.3.</b> TME. A, Lateral görünüm ve B, anatomik komponentleri gösterir: RT, retrodiskal dokular; SRL, superior retrodiskal lamina (elastik); IRL, inferior retrodiskal lamina (kollojen); ACL, anterior kapsöler ligament (kollojen); SLP ve ILP, superior ve inferior lateral pterygoid kaslar; AS, artiköler yüzey; SC ve IC, superior ve inferior eklem kavitesi; diskal (kollateral) ligamentler çizilmemiştir. (Okeson J.P. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion – 7th ed. kaynağından alıntıdır)	10
<b>Resim 4.4.</b> Çığneme sistemi fazla yüklendiğinde çeşitli yapılar da TMD semptomlarına yol açan hasarlar oluşabilir. Yaygın semptomlar; a)atrizyon, b)pulpitis, c)diş mobilitesi, d)kas ağrısı, e)TME ağrısı, f)kulak ağrısı, g)baş ağrısı. (Okeson J.P. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion – 7th ed. kaynağından alıntıdır)	17
<b>Resim 4.5.</b> A, Deviasyon. Açılma yolu önce değışir sonra maksimum açılmada tekrar orta hatta gelir. B, Defleksiyon. Açılma yolu bir tarafa kayar ve açılma devam ettikçe kayma	

artar. Orta hattaki en fazla kayma maksimum açılmada gerçekleşir. (Okeson J.P. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion 7th ed. kaynağından alıntıdır.) 18

**Resim 4.6.** B, Ortopedik instabilite mevcut olduğunda ve dişler temasa getirildiğinde, sadece bir dişte kontakt olursa bu prematür kontakt tüm dental arkın interküspidasyonuna izin vermez. Bu durumda eklemler stabil olsa da oklüzyon stabil değildir (ortopedik instabilite) 24  
C, fonksiyonel aktiviteler (çığneme, yutma ve konuşma) için oklüzal stabilite temel olduğundan öncelik oklüzal stabiliteye ulaşmaktır. Mandibula, oklüzal kontakları maksimize edecek şekilde öne kaydırılır (interkusal pozisyon). Bu kayma sonucunda oklüzyon stbiliteye ulaşmış olsa da artık kondiller instabil durumdadır. Bu ortopedik instabilite fazla yüklemle olmadıkça problem yaratmaz. Yükleme başlarsa kondiller stabilite dışına çıkar ve normal dışı hareket, kondil-disk kompleksinin gerilmesine sebep olarak intrakapsüler bozukluğu oluşturur (Okeson J.P. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion – 7th ed. kaynağından alıntıdır.) 24

**Resim 4.7.** Mandibula pozisyonu indikatörü (MPI) ve sagittal, vertikal ve transversal yönler için kondil konumu analiz kağıtları 32

**Resim 5.1.** Arti-Fol® metallic BK 28. Prematür kontaktların tespit edilmesi için kullanılan artikülasyon kağıdı 48

**Resim 5.2.** Alt çene ve üst çene modellerinde 17 ve 47 numaralı dişlerde tespit edilen prematür kontaktlar ve oklüzyona etkisi 49

**Resim 5.3.** Sentrik oklüzyon kapanış kaydı 51

**Resim 5.4.** Sentrik ilişki anterior mum kaydı 51

**Resim 5.5.** Sentrik ilişki anterior ve posterior mum kayıtları 52

**Resim 5.6.** Sentrik ilişki kayıt mumu ile modellerin artikülatöre bağlanması 52

**Resim 5.7.** Sentrik oklüzyon kayıt mumu ile modellerin artikülatöre bağlanması 53

**Resim 5.8.** Modeller arasında sentrik ilişki kayıt mumu varken, sentrik ilişkinin artikülasyon kağıdının bir yüzüyle milimetrik kağıt üzerinde kaydedilmesi 53

**Resim 5.9.** Modeller arasında sentrik oklüzyon kayıt mumu varken sentrik oklüzyonun artikülasyon kağıdının diğer yüzüyle milimetrik kağıt üzerinde kaydedilmesi 54

**Resim 5.10.** Sİ-SO konumlarının milimetrik ölçüm kağıdı üzerindeki görüntüsü. Sagittal (AP) yöndeki sapmalar X düzleminde, vertikal (SI) yöndeki sapmalar Z düzleminde ölçülmektedir) 54

**Resim 5.11 .** Transversal yönde Sİ-SO arasındaki sapma miktarı 55

## KISALTMA, SİMGE ve FORMÜLLER DİZİNİ

### Kısaltmalar

<b>ark.</b>	Arkadaşları
<b>TME</b>	Temporomandibular Eklem
<b>TMD</b>	Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu
<b>DD</b>	Disk Deplasmanı
<b>MPI</b>	Mandibular position indicator
<b>MR</b>	Manetik Rezonans Görüntüleme
<b>BT</b>	Bilgisayarlı Tomografi
<b>mm</b>	Milimetre
<b>KMD</b>	Kondil Morfolojisinde Değişim
<b>PDL</b>	Periodontal Ligament
<b>vb.</b>	Ve Benzeri
<b>AAOP</b>	Amerikan Orofasial Ağrı Akademisi
<b>yy.</b>	Yüzyıl
<b>kHz</b>	Kilohertz
<b>Sİ</b>	Sentrik İlişki
<b>SO</b>	Sentrik Oklüzyon
<b>MPD</b>	Myofasiyal Ağrı Disfonksiyon Sendromu'
<b>CPI</b>	Kondil Pozisyonu İndikatörü
<b>CMP</b>	Kranyomandibuler Pozisyonlandırıcı
<b>SCL-90-R</b>	Symptom Check List-90-R

### Simgeler

<b>%</b>	Yüzde
<b>°</b>	Derece

## ÖZET

### Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu Semptomu Bulunan Bireylerde Etiyolojik Faktörlerin Araştırılması

Bu çalışmanın amacı, en az bir tane temporomandibular eklem disfonksiyon (TMD) semptomu bulunan diş hekimliği öğrencilerinde TMD semptomlarının birbirleriyle ve etiyolojik faktörlerle ilişkisinin değerlendirilmesidir. Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencilerinden araştırmamıza katılmaya gönüllü olan öğrenciler klinik muayeneden geçirilerek, ağrı, ses, atrizyon, deviasyon/defleksiyon varlığı veya radyografik değerlendirmede kondil morfolojisinde belirgin değişim (KMD) bulunması semptomlarından en az birine sahip 71 birey seçilmiştir. Bireyler yukarıda belirtilen beş temel semptomu gösterip göstermemelerine göre, semptom-pozitif ve semptom-negatif olmak üzere gruplara ayrılmış, her bir gruptaki semptom-pozitif ve semptom-negatif bireyler, cinsiyet ve diğer TMD semptomlarının varlığı açısından değerlendirilmiştir. Etiyolojik faktörlerin araştırılması amacıyla, overjet ve overbite ölçümleri yapılmış, Angle molar ilişki, prematür kontakt varlığı değerlendirilmiş, sefalometrik analiz yapıp, psikolojik belirti tarama testi uygulanmış ve MPI ile kondil pozisyonları değerlendirilmiştir. Elde edilen istatistiksel bulgular, TMD semptomlarından özellikle ağrı ve atrizyonun kadınlarda erkeklerden daha fazla ortaya çıktığını göstermiş ( $p<0,05$ ), en fazla görülen TMD semptomu atrizyon ve kondil morfolojisinde değişim iken, en az görülen semptom ağrı olmuştur. Ağrı semptomuna sahip bireylerde atrizyon semptomundaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,008$ ). Oklüzal etiyolojik faktörler ve sefalometrik ölçümler açısından tüm semptomların semptom-pozitif ve semptom-negatif grupları arasında fark saptanmamıştır. Prematür kontaktlar, örneklemin %83,10'unda görülmüştür. MPI sapması-pozitif grupta prematür kontakt varlığının artışı istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre, sentrik sapmanın oluşumunda prematür kontakt varlığının etkili olduğu söylenebilir. Prematür kontaktın özellikle Ağrı-pozitif ve Atrizyon-pozitif gruplarında görülme miktarı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Psikoloji anket ortalaması Ağrı-pozitif, Atrizyon-pozitif ve Eklem sesi-pozitif gruplarında daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ). MPI ölçümlerinde fizyolojik sınırı aşan miktarlarda sapmaya sahip birey sayısının, Ağrı-pozitif ve Atrizyon-pozitif gruplarında istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ). Rutin klinik muayene esnasında atrizyon ve kondil morfolojisinde değişim varlığı değerlendirilerek TMD'nin, asemptomatik evrede farkedilme ihtimali vardır.

**Anahtar sözcükler:** Temporomandibular eklem disfonksiyonu, temporomandibular eklem disfonksiyonu etiyolojisi, MPI, mandibular pozisyon indikatörü.

## SUMMARY

### **Investigation of the Etiological Factors in Individuals with Temporomandibular Joint Dysfunction Symptoms**

The aim of this study was to evaluate the association of TMD symptoms with each other and with etiologic factors in dental students with at least one symptom of TMD (temporomandibular joint dysfunction). Kocaeli University Students who were volunteers to participate in the study were selected from 71 patients who had at least one of the symptoms of pain, joint sound, attrition, presence of deviation / deflection or presence of significant change in condylar morphology on radiographic evaluation. For this purpose, individuals were divided into groups, symptom-positive and symptom-negative, according to whether they showed the five basic symptoms mentioned above. Symptom-positive and symptom-negative individuals in each symptom group were assessed for the presence of other TMD symptoms and gender. In order to investigate the etiologic factors; Overjet and overbite measured, Angle molar relation and premature contact were assessed, cephalometric measurements were made, psychological symptom screening test was performed, and measurements made with the mandibular position indicator (MPI) were evaluated. Statistical findings showed that TMD symptoms, especially pain and attrition were more prevalent in women than men ( $p < 0,05$ ). The most common symptom of TMD were attrition and change in condylar morphology, and the least common symptom was pain. The increase in symptoms of attrition was statistically significant in individuals with pain symptoms ( $p=0.008$ ). In terms of occlusal etiologic factors and cephalometric measurements, there was no difference between symptom-positive and symptom-negative groups of all symptoms. Premature contacts were seen in 83.10% of the sample. The increase in the presence of premature contact in the MPI deviation-positive group was statistically significant. According to this, it can be said that the presence of premature contact is effective in the formation of centric deviation. The prevalence of premature contact, especially in Pain and Attrition-positive groups, was found to be statistically significant ( $p < 0,05$ ). The average of psychological questionnaire was found to be higher in Pain, Attrition and Joint voice-positive groups ( $p < 0,05$ ). Regarding MPI measurements, the exceedance of the physiological limit was statistically significant in the Pain and Attrition-positive groups ( $p < 0,05$ ). During routine clinical examination, TMD may be recognized at asymptomatic stage by assessing the presence of attrition and change in condylar morphology.

**Keywords:** Temporomandibular joint dysfunction syndrome, etiology of temporomandibular joint dysfunction, mandibular position indicator, MPI



### 3. GİRİŞ ve AMAÇ

Ortodontik tedavi amaçları arasında yüz estetiği, dental estetik ve periodontal sağlığın yanı sıra, temporomandibular eklem (TME) dokularını koruyacak şekilde fonksiyonel bir oklüzyonun yani ortopedik stabilitenin (stabil kas-iskelet pozisyonu) kurulması da yer almaktadır. Okeson, çiğneme sistemi içerisindeki ortopedik stabiliteyi, eklem fossası içinde stabil kas-iskelet pozisyonuna sahip kondil ile dişlerin stabil kapanış pozisyonunun uyumlu olması şeklinde tanımlamıştır (1).

Temporomandibular düzensizlikler (TMD), çiğneme kaslarını, temporomandibular eklemi ve bu yapılarla ilgili dokuları kapsayan bir grup semptomu ifade eden bir terimdir. TMD bulguları; eklemden ağrı, eklem sesleri (klik-krepitasyon sesleri), oklüzal atrizyonlar, fonksiyonda kısıtlılık (açma-kapama hareketleri, lateral hareketler, protrüzyon hareketi sırasında), deviasyon veya defleksiyondur (1).

Temporomandibular eklem içi düzensizlikler, dişler oklüzyonda iken mandibula kondili ve eklem diski arasındaki anormal ilişki olarak tanımlanmaktadır. Disk deplasmanı (DD), eklem içi düzensizliklerin başlıca klinik bulgusu olup, redüksiyonlu deplasmandan redüksiyonsuz deplasmana doğru bir ilerleme göstermektedir (1). Disk deplasmanı, temporomandibular eklem fonksiyonel yapısını ve adaptasyon kapasitesini değiştirmektedir. Disk pozisyonunun manyetik rezonans görüntüleme (MR) yöntemiyle değerlendirildiği çalışmalardan birinde, disk deplasmanının görülme sıklığının asemptomatik bireylerde %30, semptomatik bireylerde %84 oranında olduğu belirtilmiştir (2).

TMD'nin multifaktöriyel etiyojijye sahip olduğu kabul edilmekte (3), biyolojik faktörlerin yanı sıra fizyolojik ve psikososyal faktörlerin de etkisinin bulunduğu inanılmaktadır. Bu multifaktöriyel çerçevede brüksizm, oklüzyon, hipermobilité, stres en çok araştırma konusu olan etkenlerdendir (4).

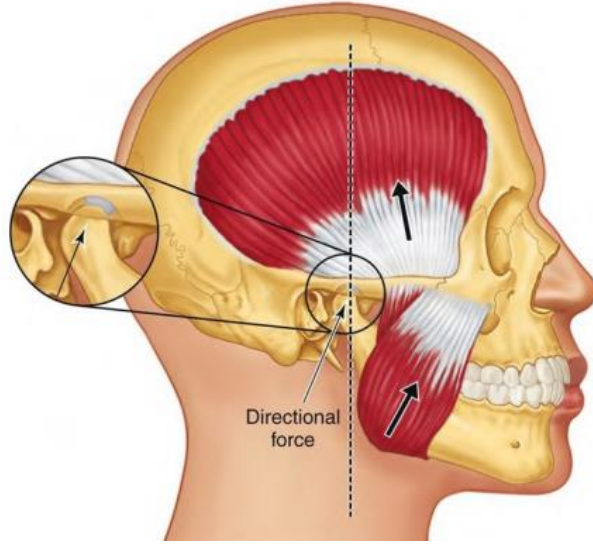
Akkaya'ya göre, toplumda stomatognatik sistem disfonksiyonuna yol açan etkenlerden en az biri %31 oranında görülmektedir (5). Gesh ve ark.'nın Almanya'da kentte ve kırsal kesimde yaşayan popülasyonda, yaşları 20-79 arasında değişen, 7008 bireyle yaptıkları çalışmada bireylerin %49'unda bir veya daha fazla temporomandibular düzensizlik belirtisi görüldüğü; ancak bu kişilerin %2,7'sinin TME semptomlarının farkında olduğu bildirilmiştir (6).

Tüm semptomlar, kadınlarda erkeklere göre daha fazla bulunmuştur. MR kullanılarak disk pozisyonunun değerlendirildiği bir çalışmada, asemptomatik yetişkin popülasyonda, temporomandibular eklem bozukluklarından olan 'internal düzensizlik' prevalansının %30 olduğu görülmüştür (2). Bu verilere göre bireylerin, var olan disfonksiyondan erken

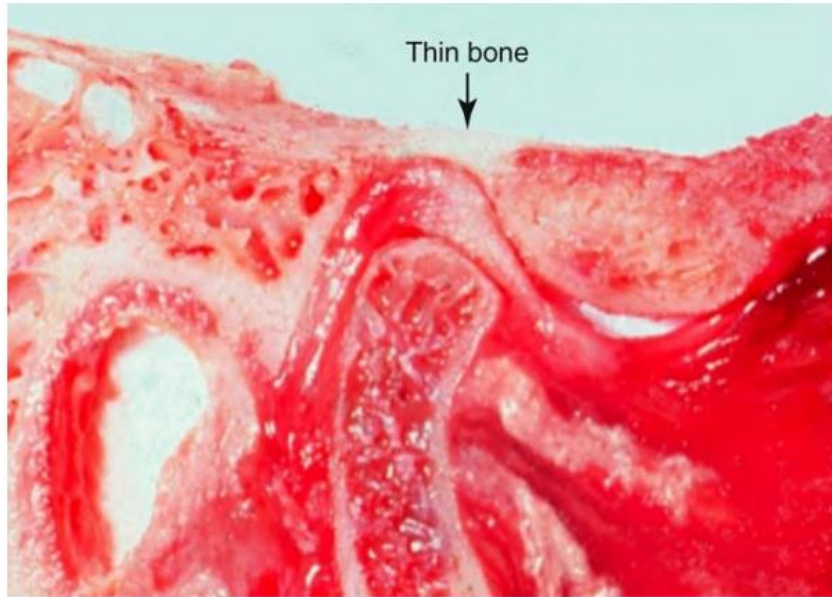
safhalarda bihaber olma olasılığı oldukça yüksek olduğundan, rahatsızlığın teşhisi ileri safhalarda olmakta, bu zamana kadar dokularda geri dönüşümsüz kayıplar ortaya çıkmaktadır.

TMD etiolojisinde oldukça büyük rol oynadığına inanılan psikolojik faktörler ve stres etkisi bir çok araştırmaya konu olmuştur (7). Anksiyete ve stres direkt veya indirekt olarak TMD'ye katkıda bulunur. Parafonksiyonel alışkanlıklar stres ile indüklenip, çiğneme kaslarının çok fazla yüklenmesine sebep olur. Bu durum TMD'nin başlatıcı faktörü olabildiği gibi var olan TMD'nin artışına da yol açabilir (8). TMD prevelansı diş hekimliği öğrencileri arasında oldukça yüksektir. TMD'nin stresli yaşam tarzıyla korele olduğu öne sürülmekte, psikolojik etkenler etiolojik faktörler arasında sayılmaktadır. Diş hekimliği eğitimi, gerek yoğun ders yükünün, gerekse klinik uygulamaların getirdiği sorumluluğun yarattığı yorgunluk ve endişe sebebiyle öğrenciler üzerinde stres yaratabilen bir süreçtir.

Çok eski yıllarda tanımlanmış olmasına rağmen, güncel pratikte nispeten gözardı edilen temporomandibuler eklem konumu, günümüzde tekrar önem kazanmaya başlamıştır. Ortodontik tedavi sonuçlarının uzun dönem stabilitesi için eklem konumlandırılması kritik öneme sahiptir (9). Okeson, mandibulanın kas-iskelet sistemi açısından en stabil pozisyonunun 'sentrik ilişki' pozisyonu olduğunu söylemiştir (1). Sentrik ilişki, artiküler disk, kondil ve artiküler eminens arasında uygun şekilde konumlandığında, kondillerin glenoid fossada en ön ve en üst konumda olduğu durumdur ki, bu durumda ortopedik stabiliteden bahsedilmektedir. Kas-iskelet sisteminde stabil pozisyonda, eklemlerin artiküler yüzeyleri ve dokuları, kaslar tarafından uygulanan kuvvetlerin herhangi bir hasar oluşturmayacağı şekilde hizalanmaktadır (Resim 3.1). Kurutulmuş kafatasından elde edilen kesitler incelendiğinde, mandibular fossanın ön ve üst çatısının oldukça kalın ve fizyolojik olarak ağır kuvvetlere dayanabilecek sertlikte olduğu görülmektedir (Resim 3.2). Bu nedenle, dinlenme ve fonksiyon sırasında kondilin superoanterior konumu, hem anatomik açıdan, hem de fizyolojik olarak sağlamdır. Ortopedik instabilite ise, kondiller muskuloskeletal olarak stabil pozisyonda iken dişler arasında stabil bir oklüzyonun olmaması, ya da dişler arasında stabil bir oklüzyon varken kondillerin stabil pozisyonda olmaması durumudur (1). Pek çok araştırmacı ortopedik instabilite varlığında dişlerin maksimum interkuspidasyona zorlandığını ve mevcut olan oklüzal bozukluğun maskelendiğini belirtmektedir (10-12).



**Resim 3.1.** Temporomandibuler eklemi stabilize eden temel kaslar, elevatör kaslardır. Elevatör kaslar tarafından yönlendirilen kuvvetler (temporal, masseter, medial pterygoid) kondili fossa içerisinde en superoanterior pozisyona oturtur (Okeson J.P. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion – 7th ed. kaynağından alıntıdır).



(Courtesy of Dr. Terry Tanaka, San Diego, CA.)

**Resim 3.2.** Temporomandibuler eklemi sagittal görünümü. Fossanın superiorunda çok ince bir kemik bulunduğundan bu bölgenin çiğneme kuvvetlerini karşılayamayacağı düşünülmektedir. Ancak, artiküler eminensin arka yüzeyi, dens kemikten oluştuğu için yüklemeye kuvvetlerine karşı dayanıklıdır (Okeson J.P. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion – 7th ed. kaynağından alıntıdır).

Literatür incelendiğinde temporomandibular eklem problemi olan hastalarda kondil pozisyonunun değerlendirilmesiyle ilgili çalışmaların çoğunlukla BT, MR, artrografi ve artroskopi gibi radyografik yöntemlerle yapılmış olduğu görülmektedir. Ancak bu teknikler maliyet açısından oldukça dezavantajlı olup, uygulama gereği bir takım sınırlamaları

bulunmaktadır. Eklem konumunun 'mandibular positioning indicator' (MPI) kullanılarak incelendiği çalışmalar bulunmakla beraber, bu çalışmalarda temporomandibular eklem problemi ile kondil konumu arasındaki ilişki değerlendirilmemiş, uygulanan bir tedavi öncesi ve sonrası eklem konumundaki değişimler konu edilmiştir. MPI, klinisyene sentrik ilişki ve sentrik oklüzyon arasındaki üç boyutlu yer değişikliğini belirleme, kaydetme ve karşılaştırma imkanı sağlar.

Malesef ülkemizde diş hekimliğinde eklem ve çevre dokularına gereken önem verilmemektedir. Hastalar ancak dayanılmayacak ağrılarla doktora başvurduğunda bu konuya yönelik girişimler yapılmaktadır. Problem bu evreye geldiğinde ise dokularda çoktan büyük kayıplar olmuş olmaktadır. Ağrı semptomu ortaya çıkana kadar eklem ve çevresi yapılarında sorun olabileceğini gösteren belirtilerin tespit edilmesi çok önemlidir. Bu sayede problemler daha fazla ilerlemeden ve geri dönüşümsüz kayıplar ortaya çıkmadan, daha erken aşamalarda müdahale edilebilecektir.

Literatürdeki bu eksiklikler göz önüne alınarak, bu çalışmada fakültemiz öğrencilerinden en az bir tane TMD semptomu gösteren gönüllü bireylerde ağrı, alt çenede hareket kısıtlılığı veya eklem sesi gibi kişilerin kendi farkındalıklarıyla kliniğe başvurdukları semptomların yanı sıra, TMD ile ilişkili olabilecek, henüz hastaların farkına varmadan bizim rutin muayene ve tedaviler sırasında tespit edip şüphelenerek riskli hastaları ayırt edebileceğimiz diğer semptomların değerlendirilmesi ve bu semptomların birbirleriyle ve literatürde bildirilen etiyolojik faktörlerle ilişkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Temporomandibular Eklem (TME) Anatomisi

Temporomandibular eklem (TME), hareketi kaslar tarafından sağlanan ve ligamentlerce sınırlandırılan diartroidal bir eklemdir. İçinde sinovyal sıvıyı muhafaza eden sinovyal membrana sahip olduğundan aynı zamanda sinovyal bir eklemdir. Bu sıvı bir yandan eklem yüzeyleri için kayganlaştırıcı bir rol oynarken, diğer yandan damardan yoksun internal eklem yapılarının beslenme ihtiyacını karşılar (13). Kafatasındaki temporal kemik ile mandibula arasında yer alan temporomandibular eklem, hem menteşe hem de kayma hareketi yaptığı için ginglimoartroidal eklem grubunda yer almaktadır (13).

TME'de, temporal kemik ve mandibuler kondil başının arasında artiküler disk bulunmaktadır (Resim 4.1). Artiküler diskin, eklem kompleks hareketlerini yapabilmesi için sanki ossifiye olmamış bir kemik gibi harekete iştirak etmesi, TME'nin bileşik eklem olarak tanımlanmasını sağlamaktadır (1).

Temporomandibular eklem yüzeylerini döşeyen eklem kıkırdağı, diğer eklemlerdeki gibi hyalin değil, fibröz kıkırdaktır. Fibröz bağ dokusunun hyalin dokuya kıyasla yaşlanmaya karşı daha dayanıklı olması, zamanla daha az deforme olması, onarım yeteneğinin fazla olması, basınca karşı daha dayanıklı olması gibi özellikleri TME fonksiyon ve disfonksiyonu açısından önemlidir (14).

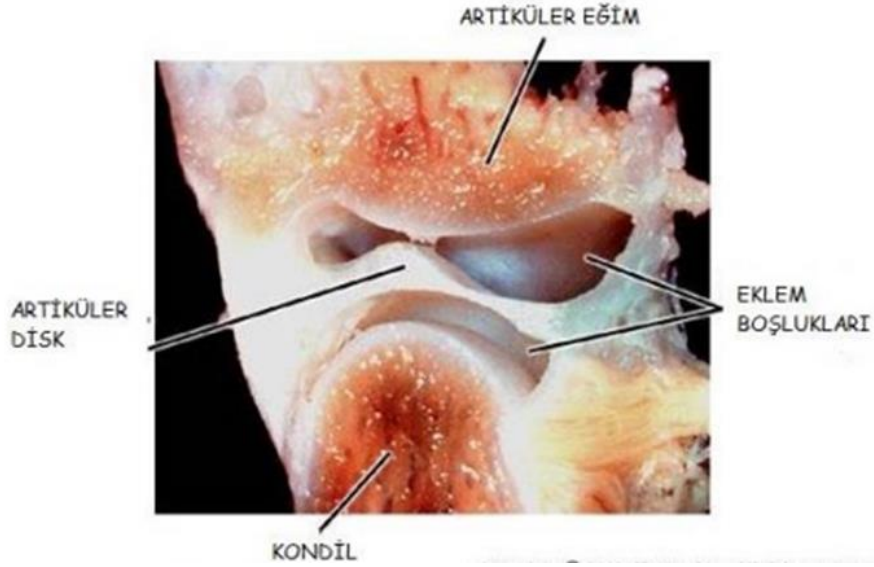


**Resim 4.1.** Temporomandibular Eklem (Tony Pious (2014). Functional anatomy of TMJ kaynağından alıntıdır.)

Artiküler disk, bikonkav şekilli olup, sinir ve damar içermeyen, fibröz konnektif dokudan oluşmaktadır. Sagittal kesitte incelendiği zaman üç bölgede farklı kalınlığa sahiptir. Santral bölge en ince bölge olup, intermediate zone olarak adlandırılır. Bu bölgenin önünde ve arkasında disk daha kalındır. Sagittal yönden bakıldığında, arka bölgede diskin kalınlığı 3 mm, orta kısımda 1 mm ve ön bölgede ise yaklaşık 2 mm civarındadır (1). Normal bir eklemden kondilin artiküler yüzeyi, diskin orta bölgesine yerleşmektedir (15). Frontal kesitte disk, medial ve lateral bölgelerde daha kalın bir yapı göstermektedir (1). Disk, kondil başına medial ve lateral yönlerden, eklem kapsülüne ise, lateral, medial, ön ve arka yönlerden ligamentlerle bağlanmıştır. Diski kondil başına bağlayan ligamentlerin görevi, açma ve kapama hareketleri sırasında diskin kondil ile pasif hareketine izin vermektir. Mandibula açılırken, kondil öne translasyon yaptığı sırada disk de öne hareket eder, kondil ve artiküler eminens arasında kalır.

Artiküler disk, arka bölgede damar ve sinirden zengin, gevşek bir bağ dokusuna yapılmaktadır. Bu bağ dokusuna retrodiskal doku adı verilmektedir (1). Disk, arka tarafta yukarıda superior retrodiskal lamina adı verilen, elastik liflerden zengin bir bağ dokusu ile sınırlanmıştır. Arka alt tarafta ise superior retrodiskal laminanın aksine, elastik değil kollajen liflerden oluşan inferior retrodiskal lamina bulunmaktadır. Retrodiskal laminanın geri kalan kısmı, arka taraftaki geniş ven ağına tutunmaktadır. Ön tarafta ise artiküler disk, altta ve üstte, eklemi saran kapsüler ligamana bağlıdır. Üst kısım temporal kemiğe, alt kısım ise kondilin artiküler yüzeyinin ön kenarına bağlanır. Anteriordaki tüm bu lifler kollajen liflerdir. Disk önde kapsüler ligamana bağlanmanın yanı sıra tendon lifleriyle superior lateral pterygoid kasa bağlanır. Superior retrodiskal lamina, kondil sabit iken diski posteriora çekebilen tek oluşumdur. Inferior retrodiskal lamina ise diski kondilin arka kısmına bağlar. Medial ve lateral yönlerde de disk, kapsüler ligamana bağlanır ve eklem boşluğunu alt ve üst olmak üzere ikiye ayırır (Resim 4.2). Bu boşluklar özelleşmiş endotelyal hücrelerle kaplı olup sinovyal sıvıyı salgırlar (16). Üst kavitenin görevi, kondil başı ve diskin artiküler eminens boyunca translasyonunu sağlamak, alt kavitenin görevi ise kondil başlarından geçen dönme aksı etrafında rotasyonel dönme hareketini gerçekleştirmektir (1).

Eklemden yapıların korunabilmesinde ligamentler önemli bir rol oynarlar. Ligamentler, kollajen bağ dokusundan oluşurlar ve esnemezler. Ligamentlerin, stabilizasyon, hareket rehberliği ve hareketlerin kısıtlanması olarak üç temel fonksiyonu vardır. Eklem fonksiyonlarına aktif olarak katılmazlar, ancak eklem sınırlı hareketlerinde pasif sınırlayıcı görev görürler. TME, üç fonksiyonel ligament tarafından desteklenmektedir, bunlar; Kollateral (Diskal) ligament, Kapsüler ligament ve Temporomandibuler ligamenttir (1). Sphenomandibuler ligament ve Stylomandibuler ligament ise yardımcı ligamentlerdir.

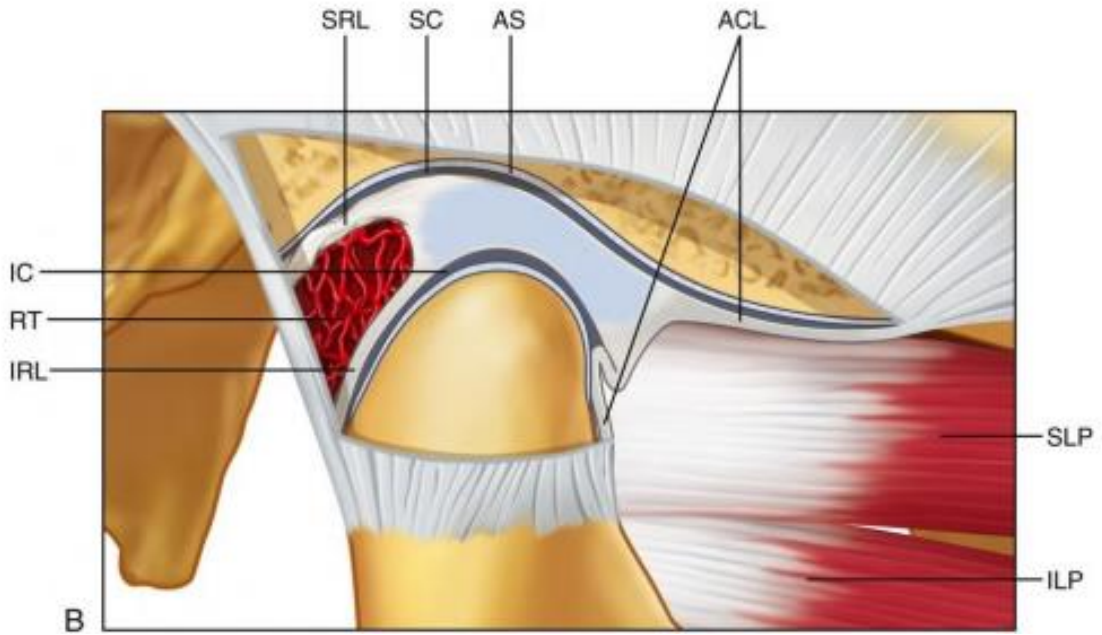
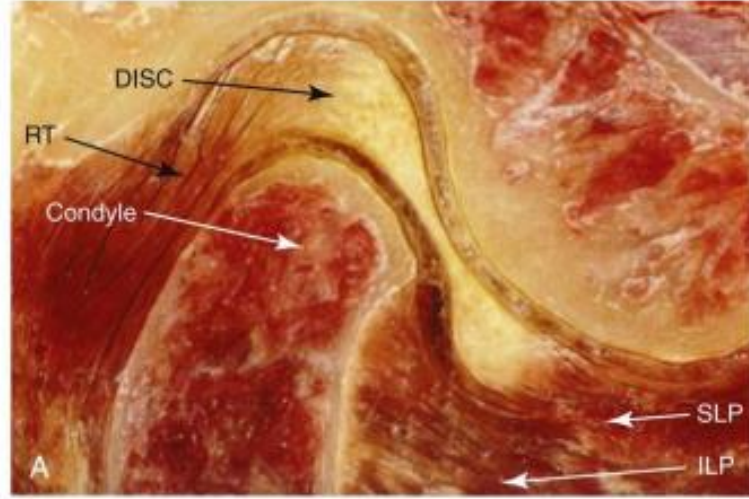


**Resim 4.2.** Artiküler disk ve eklem boşlukları (Amery (2012). Temporomandibular Joint kaynağından alıntıdır.)

Çiğneme fonksiyonlarının yapılması ve mandibula hareketlerinin oluşabilmesi için gereken enerji kaslar tarafından sağlanır. Çiğneme kasları olarak adlandırılan 4 çift kas mevcuttur. Bunlar:

1. Musculus Massetericus
2. Musculus Temporalis
3. Musculus Pterygoideus Medialis
4. Musculus Pterygoideus Lateralis'tir.

Bu kaslardan musculus Massetericus, musculus Pterygoideus Medialis ve musculus Temporalis kapama hareketinde, musculus Pterygoideus Lateralis'in inferior parçası mandibulanın açılması ve öne hareketinde, musculus Pterygoideus Lateralis'in superior parçası fonksiyon sırasında kondil ve diskin stabilizasyonunda görev yaparlar. Çiğneme kasları sınıfına alınmamakla beraber, suprahyoid ve infrahyoid kaslar da çiğneme fonksiyonlarının gerçekleştirilmesinde oldukça önemli bir role sahiptirler (17).



**Resim 4.3.** TME. A, Lateral görünüm ve B, anatomik komponentleri gösterir: RT, retrodiskal dokular; SRL, superior retrodiskal lamina (elastik); IRL, inferior retrodiskal lamina (kollojen); ACL, anterior kapsüler ligament (kollojen); SLP ve ILP, superior ve inferior lateral pterygoid kaslar; AS, artiküler yüzey; SC ve IC, superior ve inferior eklem kavitesi; diskal (kollateral) ligamentler çizilmemiştir. (Okeson J.P. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion – 7th ed. kaynağından alıntıdır)

#### 4.2. TME Biyomekaniği

TME oldukça kompleks bir yapıya sahiptir. İki kondil tek kemiğe (mandibula) bağlıdır. Her bir eklem, bir diğerini etkilemeksizin fonksiyon göremez. Mandibula açılma sırasında karışık bir yol izlemektedir. Ağız açılışının ilk safhasında rotasyonel bir hareket gözlenirken, daha sonra aşağı öne doğru bir translasyon hareketi gerçekleşmektedir. TME, yapısal olarak, fonksiyona bağlı iki farklı sisteme ayrılmıştır:



Birinci eklem kavitesi sistemi, inferior sinovyal kaviteyi çevreleyen dokular tarafından oluşturulur (kondil ve artiküler disk). Disk, lateral ve medial diskal ligamentler aracılığıyla sıkıca kondile bağlı olduğu için yapılabilen tek fizyolojik hareket, rotasyondur. Rotasyon hareketi, eklem başının üst yüzeyi ile diskin alt yüzeyi arasında gerçekleşir ve keserler arasında 20-25 mmlik bir açılma olana kadar devam eder (1).

İkinci eklem kavitesi sistemi, superior sinovyal kaviteyi çevreleyen dokular tarafından oluşturulur. Kondil-disk kompleksi, mandibular fossa yüzeyi ile karşılıklı olarak fonksiyon yapar. Artiküler fossa ile sıkı bir ataçmanı olmadığı için superior eklem kavitesinde bir kayma hareketi mümkün olabilmektedir. Mandibula öne doğru bir translasyon hareketi yaptığında eklemde böyle bir kayma ortaya çıkar. Translasyon hareketi, artiküler diskin üst yüzeyi ile mandibular fossa arasında gerçekleşir. Eklem bu hareketinde disk, ossifiye olmamış bir kemik gibi davranmaktadır (17).

Normal bir eklemde dişler kapalı konumdayken, diskin en kalın yeri olan posterior bölgenin kondil başı ile saat 12 pozisyonunda olması gerektiği öne sürülmüştür. Musculus Pterygoideus Lateralis'in kasılması sonucunda kondil başı ve diskin öne doğru translasyonu gerçekleşirken, kondil başı artiküler eminens boyunca translasyona başladığında diskin anterior bölgesi kondil ve artiküler eminens arasında saat 1 pozisyonuna gelecek şekilde konumlanmaktadır. Ağız açıldıkça, retrodiskal doku, diskin kondil ile öne translasyonu sonucu gerilmekte, retrodiskal yapıdaki bu gerilim ağzın kapanması sırasında diskin kondil başı ile geri dönmesini sağlamaktadır. Fonksiyonlar sırasında meydana gelebilecek bölgesel yüklenme farklılıkları rekonstrüksiyona ve geri dönüşümsüz dejeneratif değişikliklere yol açabilmektedir (18).

Eklem boşluğunun genişliği, interartiküler basınca göre değişir. İstirahat pozisyonunda olduğu gibi, basınç düşük olduğunda disk boşluğu genişler. Dişlerin sıkılması sırasında olduğu gibi basınç yüksek olduğunda ise disk alanı daralır (1). Diskin şekli ve hareketi, eklem stabilitesi için gerekli olan, eklem yüzeylerinin sürekli temasına izin verir. İnterartiküler basınç arttıkça, kondil diskin daha ince orta bölümünde oturur. Basınç azaldığında ve disk alanı genişlediğinde, diskin daha kalın olan kısmı alanı doldurmak için döner. Diskin anterior ve posterior bandları ara bölgeden daha geniş olduğundan, teknik olarak disk, bu görevi yerine getirmek için rotasyonel olarak öne veya arkaya doğru kayabilir. Diskin bu dönme hareketinin yönü şans eseri değil, diskin ön ve arka kenarlarına tutunan yapılarla belirlenir. Eklem diskinin ön tarafına superior lateral pterygoid kas tutunur. Bu kas aktif olduğunda, diske tutunan lifler öne ve içe çekilir. Bu nedenle, superior lateral pterygoid kas, diskin protraktörüdür. Bununla birlikte, bu kas kondilin boynuna da bağlıdır. Bu ikili ataşman, kasın

diski, disk boşluğu boyunca çekmesine izin vermez. Bununla birlikte, çene açılması sırasında disk protraksiyonu meydana gelmez. İnférieur lateral pterygoid kas, kondili öne çektiğinde, superior lateral pterygoid inaktiftir ve bu nedenle diski kondil ile birlikte öne getirmez. Superior lateral pterygoid yalnızca mandibula kapanırken elevatör kas aktivitesi ile birlikte veya dişlerin güçlü sıkılması sırasında aktifleşir. Çoğu kas gibi, superior lateral pterygoid de devamlı olarak disk üzerine hafif bir anterior ve medial kuvvet uygulayan tonus kasılması halinde bulunur. Çenenin istirahat pozisyonunda, bu öne ve içe yönde kuvvet, normal halde yani gerilmemiş olan superior retrodiskal laminanın sağladığı posterior elastik retraksiyon kuvvetini aşacaktır. Bu nedenle, istirahat eklem pozisyonunda, interartiküler basınç düştüğü ve disk alanı genişlediği için disk, kondil üzerinde eklem boşluğu tarafından izin verilen en öne dönmüş konumunda bulunacaktır. Tek taraflı çiğneme sırasında ani güçlü yükleme etkilerinin gözlenmesiyle superior lateral pterygoid kasın fonksiyonel önemi belirgin hale gelir. Sert bir madde tek taraflı ısırıldığında (örneğin sert bir biftek), eklemler eşit yüklenmez. Bu, kapatma kuvvetinin eklem üzerine uygulanmak yerine, yiyeceğe uygulanması nedeniyle oluşur. Sert yiyecek üzerinde fulkrum oluşarak, kontralateral eklemden interartiküler basınçta artış ve ipsilateral (aynı taraftaki) eklemden interartiküler basınçta ani bir düşüş meydana gelir. Bu, eklem yüzeylerinin ayrılmasına ve dolayısıyla ipsilateral diskin dislokasyonuna neden olabilir. Bu dislokasyonun önüne geçmek için superior lateral pterygoid, ani güçlü ısırma esnasında aktif hale gelir ve diski kondil üzerinde öne doğru döndürür, böylece diskin daha kalın olan arka kısmı artıklar teması korur ve böylece eklem stabilitesi sağlamış olur (1).

#### **4.3. Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu**

Temporomandibular disfonksiyonu (TMD), çiğneme kaslarını, temporomandibular eklemi ve bu yapılarla ilgili dokuları kapsayan bir grup semptomu ifade eden bir terimdir. Bu terim, Amerikan Orofasial Ağrı Akademisi (AAOP)'nin işbirliği ile Uluslararası Baş Ağrısı Birliği (1987) tarafından hazırlanan sınıflamada yer edinmiştir. Bu sınıflamanın Okeson tarafından modifiye edilmiş şeklinde TMD, çiğneme kası rahatsızlıkları, temporomandibular eklem rahatsızlıkları, kronik mandibular hipomobilité ve gelişimsel rahatsızlıklar olarak dört başlık altında sınıflandırılmıştır (1). Bu sınıflama şöyledir:

##### *I- Çiğneme kası rahatsızlıkları*

- 1- Koruyucu kas kasılması
- 2- Lokal kas hassasiyeti
- 3- Miyofasyal ağrı
- 4- Miyospazm
- 5- Miyalji

## *II- Temporomandibular eklem rahatsızlıkları*

- 1- Kondil disk kompleksi düzensizlikleri
  - a- Disk deplasmanları
  - b- Redüksiyonlu disk dislokasyonu
  - c- Redüksiyonsuz disk dislokasyonu
- 2- Eklem yüzeylerinin yapısal bozuklukları
  - a- Şekil sapmaları
    - i-Disk
    - ii- Kondil
    - iii- Fossa
  - b- Adezyonlar
    - i- Diskin kondile
    - ii- Diskin fossaya
  - c- Subluksasyon (hipermobilite)
  - d- Spontan dislokasyon
- 3 -TME nin iltihapsal rahatsızlıkları
  - a- Sinovit / Kapsülit
  - b- Retrodiskit
  - c-Artrit
    - i- Osteoartrit
    - ii- Osteoartroz
    - iii- Polyartrit
- 4- İlgili yapıların iltihapsal rahatsızlıkları
  - a- Temporal tendonit
  - b- Stylomandibular ligaman iltihabı

## *III- Kronik mandibular hipomobilite*

- 1-Ankiloz
  - a- Fibröz
  - b- Kemiksel
- 2-Kas kontrakturu
  - a- Miyostatik
  - b- Miyofibrotik
- 3-Koronoid engellemesi

## *IV-Gelişimsel rahatsızlıklar*

- 1- Doğumsal ve gelişimsel kemik rahatsızlıkları
  - a- Agenez
  - b- Hipoplazi
  - c- Hiperplazi
  - d- Neoplazi
- 2- Doğumsal ve gelişimsel kas rahatsızlıkları
  - a-Hipotrofi
  - b- Hipertrofi
  - c- Neoplazi

#### 4.3.1. Tarihçe

Temporomandibular disfonksiyon hakkında ilk yazılı kayıtlar Mısır'lılara aittir. MS 5.yy'da Hipokrat, lüksasyona uğramış mandibuler eklemi günümüzdeki uygulamaya benzer şekilde manüple etmiştir. 19.yy sonları ve 20.yy başlarında, bu bozuklukların tedavilerinde cerrahi yöntemler kullanılmaya başlanmıştır. Annadale (1887), diski tekrar yerine koymak için ilk cerrahi tedaviyi uygulayan hekimdir (19). Sonrasında Lanz (1909), Pringle (1919) ve Wakaley (1929) TMD bulgularının ortadan kaldırılmasında, cerrahi olarak diski yerinden çıkarmayı denemiş ve başarı elde ettiklerini bildirmiştir (20,21). 20. yy başında anatomist Prentiss, posterior bölge diş eksikliğinde kondilin kaslar tarafından yukarı çekilerek disk üzerine baskı yaptığını ve atrofiye neden olduğunu öne sürmüştür (22).

Temporomandibuler eklem fonksiyonu ile oklüzyon arasındaki ilişki, ilk olarak 1934 yılında KBB hastalıkları ve cerrahisi uzmanı olan Costen tarafından tanımlanmıştır. Costen, vertikal boyut kaybı, derin kapanış gibi dişsel anomalilerin TME anatomisi değişikliklerine ve kulak semptomlarına yol açtığını iddia etmiştir (23). Makalesinin yayınlanmasından kısa süre sonra klinisyenler, Costen'in etiyoloji ve tedaviyle ilgili çıkardığı sonuçları sorgulamaya başlamıştır. Ardından Summa, Monson, Wright ve Goodfriend de TMD'de oklüzyonun etkisini vurgulamıştır. 1935'te Schuyler, TME tedavisi için oklüzal uyumlanmanın yapılması gerektiğini savunmuştur. Daha sonraki yıllarda da Shore, Glickman, Ramfjord, Olsson, Dawson, Roth ve Rolf, Williamson ve ark. da oklüzal uyumlanmanın savunucuları olmuşlardır. 1940'lı yılların sonuna doğru uzmanlar TMD'nin major etiyolojik faktörü olarak oklüzal interferansları sorumlu tutmuşlardır (24). Oklüzal düzensizliğin bruksizm için tetikleyici olduğu, bu durumun çiğneme kaslarının aşırı yüklenmesine, hassasiyete, ağrı ve TME'de klik sesi oluşumuna neden olduğu iddia edilmiştir (11). Bu yıllarda en yaygın uygulanan tedavi, ilk olarak Costen tarafından önerilen kapanış açıcı apareyler olmuştur. 1950'de yapılan elektromiyografik çalışmalarla çiğneme kası ağrı bozukluklarının major etiyolojisinin oklüzal disharmoni olduğu gösterilmiştir.

1956'da Schwartz, TMD'de kasların önemine dikkat çekerek 'Myofasiyal Ağrı Disfonksiyon Sendromu' (MPD) tanımlamasını yapmıştır (25). 1960-1970 dönemlerinde oklüzal faktörlere ilaveten, emosyonel stresin de çiğneme sisteminin fonksiyonel bozukluklarının major etiyolojik faktörleri arasında olduğu kabul edilmiştir. 1969 yılında Laskin, TMD'de psikolojik faktörlerin dişsel faktörlerden daha fazla rol aldığını savunduğu 'Psikofizyolojik teori'yi öne sürmüştür (26). 1971'de Farrar ve 1978'de Wilkes artrografik

çalışmalarla TMD'de iç düzensizliklerin, kas ve oklüzyondan daha önemli olduğunu vurgulamışlardır (27,28).

#### 4.3.2. TMD Belirti ve Semptomları

Belirti veya işaret, hasta tarafından farkına varılamayan, fizik muayene sonrasında elde edilen bulguları tanımlarken, semptom ise hastanın farkında olduğu ve yakındığı şikayetleridir. TMD belirti ve semptomlarından en yaygın olarak karşımıza çıkanlar şunlardır:

Ağrı: Solberg ve ark., TMD prevelansının değerlendirilmesi amacıyla 18-25 yaş aralığında, 739 üniversite öğrencisi üzerinde yaptıkları çalışmada, öğrencilerin %76'sının en az bir tane TMD bulgusu gösterdiğini, ancak bireylerin sadece %26'sının semptomu olduğunu ortaya çıkarmıştır. Yani grubun %50'si TMD bulgusu olmasına rağmen duruma dair bir semptomları olmadığından bunun farkında değildir. Ortalam olarak popülasyondaki her dört hastadan biri TMD semptomları göstermektedir, fakat %10'undan az bir kısmı, TMD semptomlarını tedavi için başvuracak ciddiyette görür. Bireylerin profesyonel tedavi ihtiyacı için en belirleyici faktör ağrıdır (29). TMD saptanan hastalar en çok ağrı nedeniyle tedavi arayışına girmektedir. TMD saptanan hastalarda bildirilen ağrı, eklem rahatsızlığından kaynaklanabileceği gibi somato-psikolojik bir tablonun ya da ciddi bir psikiyatrik hastalığın semptomu da olabilir (30).

Eklem Sesleri: TME kaynaklı seslere sıklıkla rastlanır, bu sesler klik veya sürtünme sesi olarak tanımlanır. Bu sesler kolaylıkla işitilebilir ve muayene esnasında palpasyonla hissedilebilir.

Klik sesi günden güne değişiklik gösterebilir ve bazen saptanamayabilir. Klik sesi, tedaviye en dirençli semptom olup, posterior ligamentöz yapışıklıklar nedeniyle zamanla kötüleşebilir. Klik sesinin iki ana nedeni, redüksiyonlu disk deplasmanı ve özellikle lateral pterygoid kastan kaynaklanan disk-kondil inkoordinasyonu olarak bildirilmiştir (31).

Klinik gözlemler ve epidemiyolojik çalışmalar TME seslerinin TMD'nin bir göstergesi olabileceğini açığa çıkarmıştır. Ancak TMD semptomları olmaksızın da TME sesi görülebilir. Bunların birçoğu patolojik değildir ve normalin kabul edilebilir varyasyonlarıdır.

Mandibulanın normal açılma ve kapanma hareketi sırasında, sağlıklı bir TME %92 oranında akustik olarak sessizdir. Normal açma kapama hareketinin bu akustik sessizliğine karşın, normal eklemlerin yaklaşık %50'sinde maksimum ağız açılımı sırasında ölçülebilir sesler ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bu sesler özellikle maksimum ağız açıklığına ulaşmaya yakın ve mandibulanın kapanma hareketinin başladığı sırada görülmektedir. Gay ve Bertolami, sesin görüldüğü eklemlerde sesin bilateral olarak ortaya çıktığını, unilateral veya tek fazlı (açma veya kapama sırasındaki) seslerin ise önemsiz bulunduğunu belirtmektedirler

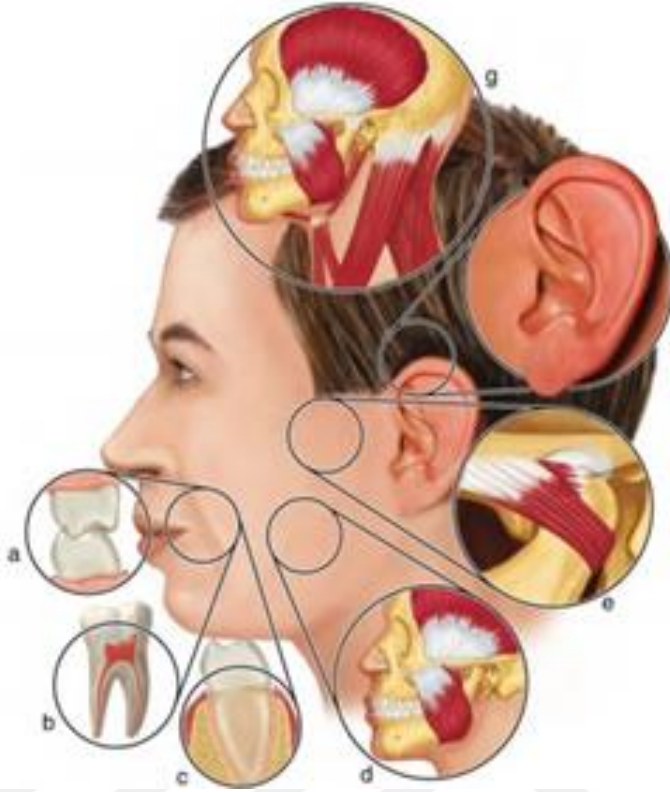
(32). Bunun yanında bireylerden ağızlarını mümkün olduğu kadar açmaları istendiğinde %81 oranında kayda değer seslerin belirlendiği, %47'sinin mandibulanın hem açılma, hem de kapanma hareketinde ortaya çıktığı belirtilmektedir (32). Araştırmacılar, bu seslerin mandibulanın açılma hareketinin son üçte birlik bölümünde, kapanma hareketinin ise başlangıcında görüldüğü bildirmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, sağlıklı eklemler de mandibulanın hareketleri sırasında bazı sesler ortaya çıkarabilmektedir.

Eklemler rahatsızlığı olmayan bireylerde görülen eklem seslerinin bazı morfolojik ve fonksiyonel hafif sapmalardan kaynaklandığı öne sürülmüştür (33). Disk deplasmanları ve dejeneratif eklem hastalıkları gibi durumlarda ortaya çıkan eklem sesleri 1 kHz frekansta tek ve ani bir pik şeklinde başlayıp, daha sonra düşüşe geçmektedir. Sağlıklı eklemlerde ortaya çıkan sesler ise ortalama 0,2 kHz frekansta ve yüksek enerjilidirler. Bu seslerin yüksek frekanslı olmamaları nedeniyle, eklem yapılarının sürtünmesi sonucu ortaya çıkmadıkları, kapsüller distorsiyon, ligament veya doku gerilimi gibi yumuşak doku kaynaklı oldukları düşünülmüştür. Sağlıklı olmayan bir eklemlerde oluşan seslerin süresi normal eklem seslerinden daha kısadır. Ayrıca, normal eklem seslerinin aksine, ağız açılışının son aşamasında nadiren ortaya çıkmaktadırlar. Diğer yandan, TME seslerinin yokluğu, her zaman eklemde sağlıklı olduğu anlamına da gelmez.

TME seslerinin oluşum nedenleri stomatognatik ve psikolojik faktörler olarak ikiye ayrılmaktadır. Eklem rahatsızlığı olmayan bireylerde yapılan araştırmaların bazıları, eklem sesi ve dental faktörler arasında bir ilişki bulunmadığını, bazıları ise tam tersini göstermektedir. Literatürde konu ile ilgili zıtlıklar ve belirsizlikler olsa da, hem sistemik, hem dinamik faktörlerin TME sesleri ile ilişkili olduğu görülmektedir (33).

Asemptomatik bireylerde eklem sesleri kondil ve diskin hareketleri sonucu veya sinoviyal sıvının yer değiştirmesiyle meydana gelir. Çalışmalar, bu bireylerde TME'den elde edilen ses titreşimlerinin düşük seviyede olduğunu göstermiştir. Zira eklem yüzeyleri daha düzgün olup, kapsüller ligament kondili disk üzerinde stabil konumunda muhafaza etmektedir ve eklem boşluğu sinoviyal sıvı ile doludur. Bu da eklem yüzeylerini yağlayarak sürtünmeyi düşürüp fonksiyon görmelerini sağlar (34).

Eklemlerde patolojik değişimlerin olduğu hastalarda hareket sırasında eklem seslerinde artış olduğu bildirilmiştir (34). Bu artışa yol açan etkenler arasında yağlanma mekanizmasındaki değişiklikler, kondil ile disk arasındaki ilişkinin bozulması, eklem yüzeylerinde oluşan morfolojik değişimler ve ligamentlerde meydana gelen bozukluklar sayılabilir. Ayrıca, elevatör kaslar ile lateral pterygoid kasın üst lifleri arasındaki senkronizasyonun bozulması da eklem seslerinin artmasına neden olabilir (34).



**Resim 4.4.** Çiğneme sistemi fazla yüklendiğinde çeşitli yapılarda TMD semptomlarına yol açan hasarlar oluşabilir. Yaygın semptomlar; a)atrizyon, b)pulpitis, c)diş mobilitesi, d)kas ağrısı, e)TME ağrısı, f)kulak ağrısı, g)baş ağrısı. (Okeson J.P. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion – 7th ed. kaynağından alıntıdır)

**Tablo 4.1.** Eklem sesleri ve ilişkilendirildiği temporomandibular düzensizlik

TME Sesleri	İlişkilendirildiği Temporomandibular Düzensizlik
<b>Kliking</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*TME anatomisinde minör varyasyonlar</li> <li>* Kondilin artiküler eminensi atlayarak önde konumlanması</li> <li>* Lateral pterygoid kasta fonksiyon bozukluğu</li> <li>* Redüksiyonlu disk deplasmanı</li> </ul>
<b>Krepitasyon</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* TME yapısal unsurlarının en az birinde değişiklik</li> <li>* Redüksiyonsuz disk deplasmanı</li> <li>* Osteodejeneratif artrit</li> </ul>

Deviasyon / Defleksiyon: Ağız açıldığında, herhangi bir deviasyon veya defleksiyon için mandibulanın yolu izlenir. Deviasyon açılma sırasında ortaya çıkarsa ve daha sonra çene 30-35 mm'lik toplam açılmadan önce orta çizgiye dönerse, bu durumun bir disk düzensizlik bozukluğu ile ilişkili olması muhtemeldir. Açılma hızı deviasyonun yerini değiştirirse, muhtemelen redüksiyonlu disk deplasmanı gibi diskal hareket ile ilişkili bir durum söz konusudur. Açılma hızı, deviasyonun interinsizal mesafesini değiştirmezse ve deviasyonun yeri açma ve kapama için aynı ise, muhtemelen bir yapısal uyumsuzluk vardır. Mandibulanın açılma yolunda deviasyona neden olan kas bozuklukları, eklem sesleriyle ilişkili olmayan hareketlerdir. Bu deviasyonlar kas engramlarından kaynaklanmaktadır. Deviasyon, geniş açılmayla gelişen sublüksasyon nedeniyle de görülebilir. Bu, intrakapsüler bir hastalıktır, ancak mutlaka patolojik bir durum değildir.

Mandibuler açılma yolunda defleksiyon, kondillerden biri translasyon hareketini yapamadığında ortaya çıkar. Bu, redüksiyonsuz disk deplasmanı gibi intrakapsüler bir problem veya adezyon problemine bağlı olabilir. Bu problemlerde, mandibula açılırken problemlili kondilin olduğu tarafa sapacaktır. Açılma sırasındaki defleksiyon, masseter gibi bir elevatör kasın miyospazm nedeniyle tek taraflı kısılması durumunda da ortaya çıkabilir. Bu durum, protrüziv ve lateral eksentrik hareketlerin değerlendirilmesiyle intrakapsüler bozukluklardan ayrılabilir. Sorun intrakapsüler ise, mandibula genellikle protrüzyon sırasında problemlili eklemeye doğru sapar. Lateral hareketler sırasında kontralateral yönde hareket kısıtlanır (ipsilateral yönde normal hareket gözlenir). Sorun ekstrakapsüler ise, diğer bir deyişle kaslardan kaynaklanıyorsa, protrüziv ve lateral hareketler sırasında herhangi bir sapma olmaz. Ağız açmada mandibulanın hareket ettiği yön, ilgili kasın eklemeye göre konumuna bağlıdır. Kas eklemeye lateralindeyse (masseter veya temporalis), defleksiyon ilgili kasa doğru olacaktır. Kas eklemeye medialindeyse (medial pterygoid), defleksiyon ilgili kasta uzaklaşacak yönde olacaktır (kontralateral yönde) (1).



**Resim 4.5.** A, Deviasyon. Açılma yolu önce değişir sonra maksimum açılmada tekrar orta hatta gelir. B, Defleksiyon. Açılma yolu bir tarafa kayar ve açılma devam ettikçe kayma artar. Orta hattaki en fazla kayma maksimum açılmada gerçekleşir. (Okeson J.P. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion – 7th ed. kaynağından alıntıdır.)



Atrizyon: Atrizyon yabancı bir cisim olmaksızın diş-dişe kontakın bir sonucu olarak, diş sert dokularının fonksiyonel veya parafonksiyonel aşınması olarak tanımlanır (35). Anterior dişlerin kesici kenarlarında ya da posterior dişlerin çiğneme yüzeylerinde görülür ve boyutları, mine üzerindeki parlak noktalardan dentinin açığa çıkmasına kadar varabilir (24). Bruksizme bağlı atrizyonda cilalı diş fasetleri, birbirine denk gelen fasetler, girintiler, fasetler arası çukurluklar, anterior dişlerde incelme gibi belirtilerle tanımlanabilecek bir aşınma paterni oluşur. Noktürnal bruksizmin uyku sırasında ortaya çıkan gerginlik sebebiyle santral sinir sisteminde başladığı düşünülmektedir. Ancak noktürnal bruksizmi etkileyen nörolojik episodların, bu mekanizmayı nasıl etkilediği ve bruksizme yol açtığı henüz kesinleşmemiştir (36).

Dentisyonun fonksiyonel bozukluğu ile ilişkili en yaygın işaret atrizyondur. Atrizyon son derece yaygındır, ancak semptomlar nadiren bildirilmektedir. Bildirilen semptomlar genelde estetik endişelerden kaynaklanmaktadır. Diş aşınması, ağırlıklı olarak parafonksiyonel aktiviteden kaynaklanmaktadır. Bu, çoğu aşınmanın lokasyonuna bakarak doğrulanabilir. Diş aşınması fonksiyonel aktivitelerle ilişkiliyse, fonksiyonel diş yüzeylerinde (yani, maksiller palatinal tüberküller ve mandibular bukkal tüberküllerde) bulunacaktır.

Seligman ve ark., 168 genel dişhekimliği hastası üzerinde yaptıkları incelemede, hastaların % 95'inin bir takım diş aşınmalarına sahip olduğunu gözlemlemiştir. Bu bulgu, hemen hemen tüm hastaların hayatları boyunca bir süre parafonksiyonel aktivite yaşadıklarını düşündürmektedir. Bazı hastalarda komplikasyon gelişmezken, bazı hastalarda çok yıkıcı bir süreç ortaya çıkabilir ve sonuç olarak fonksiyonel problemlere neden olabilir. Bununla birlikte, dişlerin aşınması genelde asemptomatiktir ve belki de bu nedenle çiğneme sistemindeki yıkım belirtileri arasında en fazla tolere edilebilendir (37).

Bazı aşınma yüzeyleri karşıt dişlerin sentrik oklüzal stoplarının yakınında bulunur. Bu özellikle anterior bölgede yaygındır. Bunlar parafonksiyonel aktivitenin bir sonucu olabileceği gibi, beslenme halinde ön dişleri arka dişlerinden daha yoğun temas eden hastalarda daha fazla görülebilir. Bu durum ortaya çıktığında, çiğneme ağır anterior diş kontaktlarıyla sonuçlanır. Bu durum devam ederse aşınma meydana gelebilir. Aşınma iki farklı etiolojiye sahip olabilir: Noktürnal bruksizme sekonder olarak gelişen aşınma, santral olarak indüklenir ve santral mekanizmaların kontrolüyle (stres yönetimi vb.) yönetilir. Öte yandan, hareketi kısıtlayan diş yapısından kaynaklanan aşınma, fonksiyonel hareketler sırasında daha fazla özgürlük sağlamak için dişler uyumlanarak tedavi edilebilir (1).

Kondil morfolojisinde değişim: Kemik yapılar da remodeling, iskeletin mekanik dengesindeki ve kas yapısındaki değişikliklere ve metabolizmaya cevap olarak hayat boyu devam etmektedir. Artiküler yapıların değişen fonksiyonel ihtiyaçlara yönelik göz ardı edilemez bir adaptasyon potansiyeli vardır. Kondil remodelingi, kondillerin fonksiyonel aktivite sırasında maruz kaldığı kuvvetlerin bir sonucudur ve belli bir orana kadar, eklem in yeni oklüzal duruma fonksiyonel adaptasyonu olarak düşünülebilir. Kondil artan yüklere maruz kaldığında, genellikle önce yüzey alanını artırmayla başlayan süreçte kondiler dejenerasyona kadar gidebilir (38).

Form ve fonksiyonun yakından ilişkili olduğu düşünül düğünden temporomandibular eklem morfolojisi fonksiyonel kuvvetlerle ilişkilendirilmektedir. Farklı dentofasiyal morfolojideki bireylerde alt çene ve temporomandibular eklem farklı kuvvetlere maruz kaldığı için farklı maloklüzyonlarda kondil ve fossa şeklinin farklı olacağı düşünölmüştür. Katsavrias ve ark., farklı kraniofasiyal özelliklerde 189 bireyin temporomandibular eklem şekil ve boyutunu incelemişlerdir. Sınıf III bireylerde kondil şeklinin, Sınıf II bireylere göre daha uzun ve öne eğimli olduğu, Sınıf II bölüm 1 ve bölüm 2 grupları arasında kondil ve fossa şekli açısından anlamlı fark olmadığı bulunmuştur (39). Epstein ve ark.'nın temporomandibular düzensizliği olan 55 hasta üzerinde yapmış oldukları çalışmada, hastalardan alınan panoramik radyografların %43,6'sında kemik anatomisinde değişim gözlemlenmiştir (40). Radyografik olarak osteoartroz varlığı belirlenen hastalar kontrol grubuyla kıyaslandığında, sentrikte kayma miktarının arttığı saptanmıştır. Kemik dokusundaki remodeling ve kondiler erimenin sentrikte kayma miktarını arttırdığıyla ilgili bulgular da mevcuttur (41). Oklüzal interferanslar kaldırılmazsa kasların kronik hiperaktivitesi artiküler disk düzensizliğine ve diskin anteriora yer değiştirmesine yol açacaktır. Bu da TME seslerine (klik, krepitasyon) ve intrakapsüler bozuklukların, osteoartrit in ve hatta kondiler rezorpsiyonun daha da ilerlemesine sebep olacaktır.

#### **4.3.3. TMD Epidemiyolojisi**

TMD ile ilgili epidemiyolojik çalışmalar ilk olarak 1970'li yılların başlarında İskandinavya ve Kuzey Avrupa'da yapılmış, sonraki yıllarda dünyanın birçok bölgesinde çalışmalar yaygınlaşmıştır. Bu çalışmaların genel sonucu olarak TMD semptomlarının toplumun genelinde ortak olduğu bildirilmiştir. Toplumda TMD hastası olmayan bireylerde yapılmış olan bir epidemiyolojik çalışmada, toplumun üçte biri ile yarısı arasında bir orandaki bireylerde TMD semptomlarından en az birinin görüldüğü belirtilmiştir. Yine başka bir çalışmada popölyasyonun yaklaşık % 75'inde rahatsızlıkla ilgili en az bir belirti ve % 33'ünde

en az bir semptom görüldüğü bildirilmiştir (17). Carlsson ve ark., TMD semptomları yaygın olmasına rağmen, hastaların sadece %3-11'inin tedavi için başvurduğunu bildirmiştir (42).

Yaş ilerledikçe TME'nin rejeneratif kapasitesi düşmektedir. Prekondroblastik bölge kalınlığı yaşlanmayla azalmakta, yerini fibröz doku almaktadır (31). Küçük çocuklarda hastalığın prevalansı daha düşüktür ve yaşla birlikte artmaktadır. Ancak beklenenin aksine, yaşla birlikte semptomların azaldığı gözlenmiştir. TMD en sık 20-45 yaş arası bireylerde görülürken, çocuklarda, yaşlılarda ve ergenlik çağındaki bireylerde daha az görülmektedir (43). McNeil, 1505 birey üzerindeki araştırmasında TMD işaret ve semptomlarının genellikle sıklık ve şiddetinin ikinci ve dördüncü dekatlar arasında arttığını ve dörtte bir oranında kadınlarda daha yüksek oranda görüldüğünü rapor etmiştir (44). Dworkin ve LeResche ağırlı TMD için kliniğe başvuran hastaların %75 ila %80'inin kadınlardan oluştuğunu bildirmiştir (24).

Disk deplasmanı (DD), temporomandibular eklem rahatsızlıklarının en sık görülen ve kondil-disk kompleksini ilgilendiren değişik seviyelerdeki diskfonksiyonları içeren bir artropatidir. Genç ve yetişkinlerdeki otopsi çalışmaları, disk deplasmanının genel popülasyonda %10-32 oranında olduğunu göstermektedir (45). Bazı çalışmalar, DD'nin, asemptomatik bireylerde %10'dan %33'e değişen bir prevalansla bulunduğunu işaret etmektedir (2,46). Bu çalışmalar DD'nin klinik semptom vermeyen hastalarda da meydana gelebileceğini göstermektedir.

#### **4.3.4. TMD Etiyolojisi**

Temporomandibular eklem problemlerinin oluşum sebebi olarak özellikle çene hareketlerinde çalışmayan (denge) taraf erken temasları, sentrik ilişki ile maksimum interküspal pozisyon arası kaymalar, oklüzyon, travma, parafonksiyonel alışkanlıklar, stres, anksiyete, hipermobilité gibi birçok faktör sorumlu tutulmuştur. Muhtemel etiyolojik faktörleri üç kategoride incelemek mümkündür (47).

- 1- Hazırlayıcı faktörler : Bireyin TMD'ye yatkınlığını artıran morfolojik, psikolojik, fizyolojik ve çevresel değişkenlerdir.
- 2- Başlatan faktörler : Travma, stres, hiperfonksiyon, stres inhibe edici doğal faktörlerdeki başarısızlıklar gibi TMD oluşmasına neden olan durumlardır.
- 3- Devam ettiren faktörler : İyileşme kapasitesindeki zayıflık, uygun olmayan tedavilerin negatif etkisi gibi iyileşme ve tedaviyi güçleştiren faktörlerdir. Duruma göre bir faktör, birçok kategoride yer alabilir (47).

Günümüze kadar ileri sürülen etiyolojik teorileri biyomedikal, psikolojik ve multifaktoriyel biyopsikososyal yaklaşım başlıkları altında incelemek mümkündür, ancak hiçbir etiyolojik konsept TMD etyolojisini açıklamakta tek başına yeterli değildir (48).

#### **4.3.4.1. Biyomedikal Yaklaşım**

##### **4.3.4.1.1. TME ile İlişkili Etiyolojik Konseptler**

Temporomandibuler eklem pozisyonunun TMD gelişiminde başlıca faktör olduğunu düşünen araştırmacılar vardır. Mikro- ve makro-travmanın çiğneme sistemi rahatsızlıklarından sorumlu tutulduğu '*Travma Teorisi*', kondilin glenoid fossa içerisinde yer değiştirmesinin TMD'nin başlıca sebebi olarak görüldüğü '*Mekanik Yer Değiştirme Teorisi*', kas semptomları ve iç düzensizlik sebebi olarak osteoartrozun primer rol oynadığını ileri süren '*Osteoartritik Teori*' bu konsept içerisinde yer almaktadır (48).

##### **4.3.4.1.2. Çiğneme Kasları ile İlişkili Etiyolojik Konseptler**

*Psikofizyolojik Teori*'de, kronik oral alışkanlıkların neden olduğu kas spazmı ve yorgunluğu, mandibular ağrı ve disfonksiyon semptomlarından sorumlu tutulmuştur. Bu teoride stres, asıl sebep olarak gösterilmiştir (49).

*Kas Teorisi*, patolojik sürecin başlangıç noktası olarak kasları işaret etmektedir. Bu teori Kraus'un '*Hipokinetik Hastalık*' konseptine dayanır. Kraus'a göre medeni ve mekanize yaşam tarzı, egzersiz eksikliği, gerginlik çeşitli rahatsızlıklara neden olmaktadır. Sürekli kas gerginliği kasların zayıflamasına, katılığına ve sonuçta ağrı ve spazma yol açacaktır. Ağrı kas içerisinde ya da yansıyan ağrı olarak başka bölgelerde ve tetik noktası olarak görülebilmektedir (48).

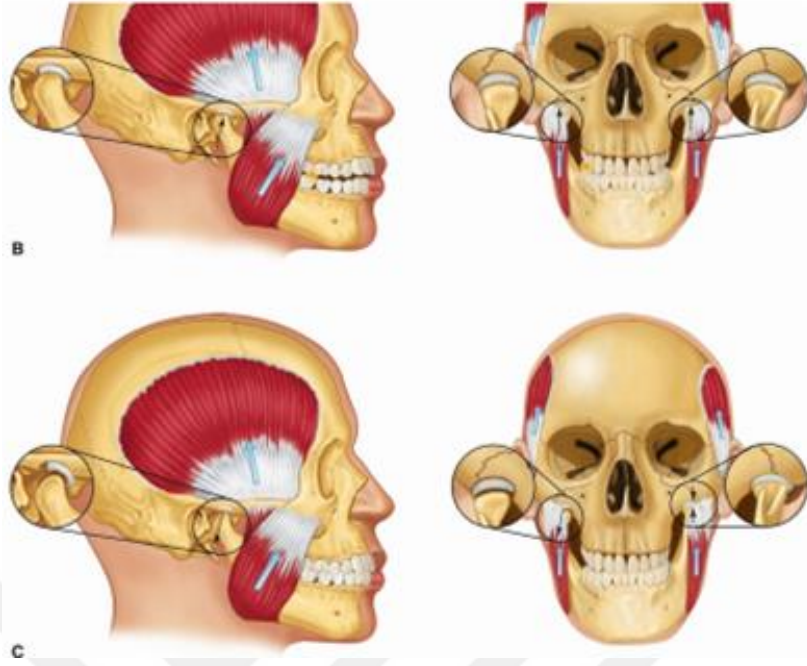
##### **4.3.4.1.3. Oklüzal Faktörlerle İlişkili Etiyolojik Konsept**

Oklüzal çatışmaların proprioseptif geri bildirim yoluyla nöromusküler mekanizmada dengesizlik yaratarak ağrı ve spazma neden olacağını ileri süren '*Nöromusküler Teori*' oklüzal faktörlerle ilgili en yaygın teoridir (48).

Muskuloskeletal açıdan stabil eklem pozisyonu ancak stabil bir oklüzyon varlığında korunabilmektedir. Stabil oklüzyon, en etkili fonksiyona izin verirken, aynı zamanda tüm yapılara en az hasar verecek şekilde çalışmaktadır. Kondiller muskuloskeletal stabil eklem pozisyonunda kapandığında stabil olmayan bir oklüzyon oluşuyorsa, nöromusküler sistem stabil oklüzyon oluşturmak için bir kas aktivitesiyle yanıt verir (16).

Ortopedik stabilite, dişlerin stabil interkusal pozisyonu, kondillerin fossadaki stabil pozisyonuyla uyumlu olduğunda sağlanabilmektedir. Bu durum sağlandığında, fonksiyonel kuvvetler, diş ve eklemlere doku hasarı olmadan etkir. Diğer yandan, ortopedik instabilite varlığında, dişlerin oklüzyona getirilmesi yüklenme kuvvetleri çok az olduğu için sorun

oluşturamazken, sistem elevatör kaslar veya ekstrinsik kuvvetler (travma) ile yüklendiğinde aşırı yüklenme ve yaralanma olasılıkları ortaya çıkar. Ortopedik instabilite varlığında, dişlerin oklüzyonda olmadığı zamanlarda, kondiller muskuloskeletal stabil pozisyonlarını elevatör kaslar sayesinde sürdürürler. Bununla birlikte, ortopedik instabilite varken dişler temasa getirildiğinde, sadece bir dişte kontakt olabilir (Resim 4.6-B). Bu, kondiller stabil eklem pozisyonunda kalsa dahi stabil olmayan bir oklüzal pozisyonu temsil eder. Bu durumda bireyin bilinçsizce bir seçim yapması gerekir; stabil eklem pozisyonunu sürdürmek ve sadece bir diş üzerinde kapanış gerçekleştirmek veya dişleri daha stabil bir oklüzal pozisyona getirmek için eklem stabilitesinden ödün vermek. Oklüzal stabilite, çiğneme, yutma ve konuşma fonksiyonlarını sağlamak için temel olduğundan, öncelik oklüzal stabiliteye ulaşmaktır. Bu amaçla mandibula, maksimum oklüzal kontaktları sağlayacak bir pozisyona kaydırılır (interkusal pozisyon). Bu hareket, elevatör kaslarının yüklenme etkisiyle yaratılan mandibulanın minör bükülmesinden kaynaklanmaktadır. Bu kayma kondillerden birini veya her ikisini de muskuloskeletal stabil bir konumdan ortopedik instabil bir duruma zorlar (Resim 4.6-C). Elektromiyografik çalışmalar, çiğneme kaslarının fonksiyonlarının kondillerin sentrik ilişkiye oturmasını engelleyen oklüzal interferanslar tarafından bozulduğunu göstermiştir (50). Hareket her ne kadar küçük olsa da, disk ve kondil arasında genellikle bir kaymaya sebep olur. Muskuloskeletal olarak stabil olan kondil pozisyonu ile dişlerin maksimum interkuspasyonu arasındaki tutarsızlık arttıkça, intrakapsüler rahatsızlık riski artar. Bunun gibi hareketler diskal bağların gerilmesine, gitgide uzamasına ve diskin incelmesine yol açabilir. Hatta diskin serbestçe hareket ederek bir takım intrakapsüler bozuklukların oluşumuna neden olabilir. İntrakapsüler bozukluğun gelişip gelişmeyeceğini belirleyen iki faktör, ortopedik instabilite derecesi ve yüklenme miktarıdır. Yüklenme miktarının etkisinden dolayı, TMD gelişme ihtimali, ortopedik instabilitesi olan brüksizm hastalarında, ortopedik instabiliteye sahip ancak brüksizmi olmayan hastalara nazaran çok daha yüksektir. Ayrıca, kuvvetli tek taraflı çiğneme de ani intrakapsüler bozukluklara yol açacak mekanik etkiye sebep olabilir. Bu değişkenler, benzer oklüzal koşullara sahip hastaların neden aynı şiddette bozukluk geliştirmeyeceğini açıklamaya yardımcı olabilir.



**Resim 4.6.** B, Ortopedik instabilite mevcut olduğunda ve dişler temasa getirildiğinde, sadece bir dişte kontakt olursa bu prematür kontakt tüm dental arkın interküspidasyonuna izin vermez. Bu durumda eklemler stabil olsa da oklüzyon stabil değildir (ortopedik instabilite) C, fonksiyonel aktiviteler (çığneme, yutma ve konuşma) için oklüzal stabilite temel olduğundan öncelik oklüzal stabiliteye ulaşmaktır. Mandibula, oklüzal kontakları maksimize edecek şekilde öne kaydırılır (interkusal pozisyon). Bu kayma sonucunda oklüzyon stbiliteye ulaşmış olsa da artık kondiller instabil durumdadır. Bu ortopedik instabilite fazla yüklemle olmadıkça problem yaratmaz. Yüklemle başlarsa kondiller stabilite dışına çıkar ve normal dışı hareket, kondil-disk kompleksinin gerilmesine sebep olarak intrakapsüler bozukluğu oluşturur (Okeson J.P. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion – 7th ed. kaynağından alıntıdır.)

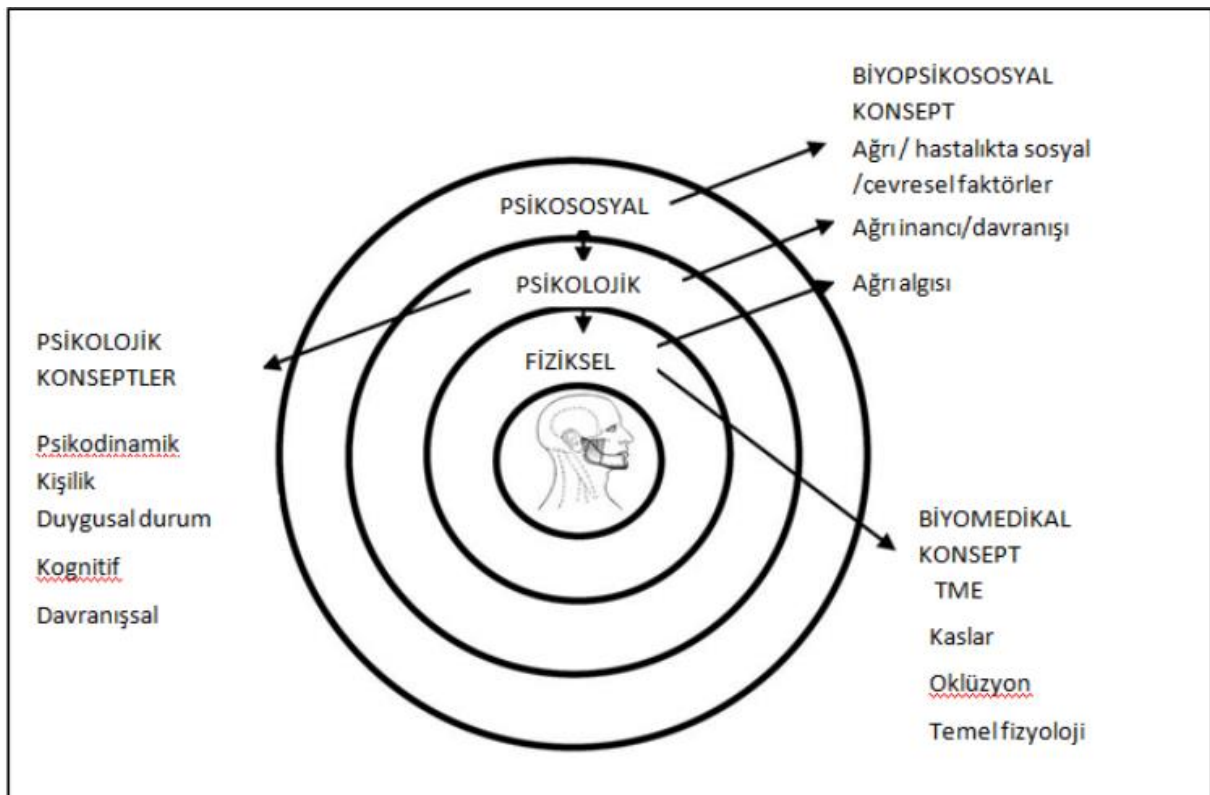
#### 4.3.4.2. Psikolojik Yaklaşım

Psikolojik ve psikososyal faktörlerin değerlendirilmesi diğer kronik ağrılarda olduğu gibi TMD'yi anlamakta önemlidir (48). Ağrı genelde fiziksel bir olay olarak düşünülse de, çeşitli kognitif, emosyonel ve davranışsal faktörleri içermektedir. Hastanın inançları, beklentileri, ağrı ile baş etme yetileri, sosyal destekleri, hastalıkları kişinin ağrı kontrolü üzerinde etkilidir (51).

#### 4.3.4.3. Multifaktöriyel Biyopsikososyal Yaklaşım

Stomatognatik sistemin iskelet-kas rahatsızlıkları, vücuttaki genel iskelet-kas ve ağrı rahatsızlıklarına benzemektedir. TMD'nin en önemli klinik özellikleri, ağrı ve disfonksiyondur (48). TMD, baş, yüz ve çeneyi etkileyen ve genel kronik ağrıların özelliklerini taşıyan bir kronik ağrı olarak kabul edilmektedir. Ağrı karmaşık, sadece duyuşal

değil, duygusal ve düşüncesele faktörleri de içeren multifaktöriyel bir tecrübedir. Bu nedenle TMD'yi anlamak ve değerlendirmek için diğer kronik ağrılarda olduğu gibi biyopsikososyal modelin kullanılması desteklenmektedir (52). Biyopsikososyal model, biyolojik faktörler gibi fiziksel rahatsızlık faktörleri ile psikolojik ve sosyal faktörler gibi hastalık etki faktörlerini bütünleştirmeyi amaçlamıştır. Bu model, TMD'de olduğu gibi kronik ağrıda kişisel iç faktörler (nosisepsiyon, ağrı algılanması ve değerlendirilmesi ) ile kişiler arası dış faktörler (ağrıya davranışsal yanıt, aile içindeki rolü, sağlık sistemi, işyeri, sosyal refah durumu) arası dinamik ilişkiyi göstermektedir. Aşağıdaki figür biyopsikososyal konsepti açıklamaktadır (Şekil 4.1) (44).



**Şekil 4.1.** Biyopsikososyal yaklaşım (McNeill C. (1997) History and evolution of TMD concepts kaynağından alıntıdır.)

#### 4.4. Oklüzyon

##### 4.4.1. Sentrik Oklüzyon (SO)

Sentrik oklüzyon, kondil konumundan bağımsız olarak dişlerin maksimum temasta kapanışa geçtiği interoklüzal ilişkidir. Aışkanlık kapanışı, maksimum interküspidasyon ya da interkaspal pozisyon olarak da adlandırılmaktadır. Sentrik ilişki kondil rehberliğinde iken, sentrik oklüzyon dişlerin rehberliğindeki kapanışı temsil eder. Yani sentrik oklüzyon dişsel ilişkiyi yansıtırken, sentrik ilişki ise eklem pozisyonudur (5,10).

#### 4.4.2. Sentrik İlişki (Sİ)

Diş teması olmadan hemen önce, temporomandibular eklem rotasyonu sırasında, ligamentlerin gerilimsiz olduğu safhada, prematür kontaktlardan bağımsız bir şekilde mandibula pozisyonu belirlenebilir. Bu, hastanın fiziksel sınır pozisyonudur ve klinik referans pozisyonu ya da kaydedilmiş kondiler pozisyon olarak adlandırılır.

Sentrik ilişkide mandibula yatay eksen etrafında maksiller ve mandibular dişlerin kesici kenarları arasında sadece 20-25 mm'lik bir mesafeye kadar dönebilir. Kapsüler ligamentlerin kondillerin daha fazla hareket etmesine izin vermediği noktada maksimum ağız açıklığına ulaşılır. Maksiller ve mandibular dişlerin kesici kenarları arasında ölçülen maksimum açılma 40 ila 60 mm arasındadır (1).

Sentrik ilişkinin fizyolojik açıdan önemi, lateral pterygoid kasın kasılmadan durabileceği bir konum olmasından kaynaklanır. Bireyin Sİ konumu ile maksimum interkusasyon konumu, dişler arasındaki interferenslere bağlı olarak farklılık gösteriyorsa, kas fonksiyonlarında değişiklikler gözlenecektir. Böyle bir durumun varlığında lateral pterygoid kas diş interferensleri bulunmayan bir pozisyona doğru mandibulayı yönlendirecektir. Bunun nedeni çiğneme kuvvetlerinin hepsinin, interferans varlığı bulunan tek bir diş üzerine iletiminin engellenmesi içindir. Dişler etrafındaki hassas periodontal reseptörler bu kaymanın başlamasındaki primer faktördür. Bu durumun sonucunda lateral pterygoid kaslar devamlı kontrakte durumda olacaklar ve gelişen bu proprioseptif his sayesinde hasta her zaman mandibulasını interferansların olmadığı Sİ dışındaki bir konumda kapatacaktır (53).

#### 4.4.3. Sentrik Sapma

İdeal (muskuloskeletal stabil) eklem konumunda, sentrik ilişkinin ve sentrik oklüzyonun çakışması gerekir. Ancak, yapılan çalışmalarda genellikle bu iki pozisyonun çakışma göstermediği saptanmıştır (12,54). Bu pozisyonel farklılık kondil deplasmanı ya da sentrik sapma olarak adlandırılmaktadır.

Sentrik sapma, uzayın 3 düzleminde meydana gelebilen bir durumdur. Sİ-SO uyumsuzluğunun, TME bölgesinde distraksiyon veya kompresyona neden olarak aşırı yüklenmelerle sonuçlanabileceği düşünülmektedir. Diğer yandan, Sİ-SO arasında 1 mm.den fazla kaymanın olmadığı, laterale doğru deviasyon göstermeyen ve dengeleyen tarafta temas olmadan gerçekleşen bir kaymanın normal kabul edilebileceği belirtilmektedir (55).

Birçok araştırmacı, Sİ-SO arasında farklılık olduğunda kondilin fossa içerisindeki konumundan bağımsız olarak, mandibulanın maksimum interkuspidasyon pozisyonuna



zorlandığını ve mevcut olan kapanış bozukluğunun maskelenmiş olduğunu savunmaktadır (56,57).

Sİ-SO arasındaki farkın nedenlerini araştıran çalışmalarda, arka bölgedeki dişlerin erken teması durumunda, dişleri çevreleyen periodontal fibrillerdeki mekanoreseptör feedback mekanizmasının kasları bu erken temastan kaçınacak şekilde programladığı gösterilmiştir (58).

Wood, proprioseptif reflekslerin, alt çenenin, erken temaslardan kaçarak maksimum kapanışa gelmesini sağladığını, alt çenenin, merkezi alt çene gövdesi olacak şekilde rotasyona uğrayarak öne doğru yer değiştirdiğini ve böylelikle kondilin fossa içerisinde arkaya ve aşağıya doğru distrikte olduğunu bildirmiştir (59).

Roth, erken temas noktasında bir fulkrum meydana geldiğini ve alt çenenin bu fulkrum sebebiyle rotasyona uğrayarak maksimum kapanışa geçtiğini söylemiştir (9,10). Roth ve Williams, kondilin ve fossanın anatomik yapısından dolayı, kondilin sentrik ilişki pozisyonundan aşağıya doğru yer değiştirme yapmadan öne ve arkaya doğru hareket edemeyeceğini ve bundan dolayı hemen her zaman dikey yönde bir yer değiştirme olduğunu savunmuşlardır (10,56).

Fizyolojik kabul edilebilecek sentrik sapma sınır değerleri için çeşitli araştırmacılar tarafından farklı değerler öne sürülmüştür. Crawford, bu sınırı ön-arka ve dikey düzlemlerde 1mm, yatay düzlemde ise 0,5 mm olarak belirtirken; Utt, ön-arka ve dikey düzlemler için 2mm'ye kadar deplasmanın kabul edilebileceğini bildirmiştir. Roth ve Williams, sentrikte sapma miktarını ön-arka ve dikey düzlemlerde 1mm ve yatay düzlemde 0.3 mm'ye kadar kabul edilebilir olarak tanımlamışlardır (10,54,60). Araştırmacıların yaptıkları değerlendirmelerde, kondildeki yer değiştirmenin en çok aşağı-arka yönde olduğu ve dik yöndeki sapma miktarının ön-arka yöndeki sapma miktarından daha fazla olduğu ortaya konmuştur (54,60).

Slavicek ve ark, yaptıkları çalışmada popülasyonun çoğunluğunda, Sİ ile SO pozisyonları arasında yaklaşık 0,1 mm - 1.5 mm aralığında değişen miktarlarda uyumsuzluk olduğunu gözlemlemişlerdir. Slavicek, kondildeki 1 mm'lik kaymanın, dental bölgede yarım premolar boyu kadar kaymaya eşit olduğunu belirtmiştir. Böyle bir kayma sonucunda Sınıf I görünen bir hasta Sİ pozisyonuna getirildiğinde Sınıf II maloklüzyon ortaya çıkmaktadır (61).

Girardot, TME rahatsızlığına sahip 19 hastayı değerlendirmiş, Sİ-SO arasındaki sapmaların çoğunun aşağı ve arka yönlü olduğunu, ikinci olarak da aşağı ve ileri yönde sapmaların bulunduğunu ve hemen her hastanın aşağı yönde sapmaya sahip olduğunu belirtmiştir (62). Girardot, ayrıca başka bir çalışmada dik yön sefalometrik yüz açıları

yüksek olan açık kapanışa sahip vakalarla, derin kapanış gösteren düşük açılı vakaları karşılaştırmış ve yüksek açılı vakaların, ön-arka ve dik yönde daha fazla kondilde yer değiştirme gösterdiğini bulmuştur (63).

Demirkaya, TME rahatsızlığı bulunmayan derin kapanış, açık kapanış ve normal kapanış gösteren 30'ar hasta üzerinde Sİ-SO sapmalarını değerlendirmiş ve her grupta en fazla sapmanın dik yönde olduğunu, fakat açık kapanış gösteren bireylerde dik yöndeki sapmaların belirgin oranda fazla bulunduğunu belirtmiştir (64).

Cordray, TME rahatsızlığı olmayan, farklı molar ilişkilere sahip 596 bireye sentrik ilişki kayıtları almadan önce yeniden programlama yöntemini uygulamış ve bireylerin %94'ünde arka bölgede erken temasların bulunduğunu söylemiştir. Çalışmada her bireyin en az bir düzlemde Sİ-SO sapması olduğu, bu sapmaların en fazla dik yönde (%97) daha sonra ön-arka yönde (%66) olduğu saptanmıştır (65).

Oklüzal interferansların eliminasyonu, ortodontik tedavinin primer amaçlarından olan Sİ ve SO'nun çakıştığı bir oklüzyona ulaşma şansını artırır. Roth, ve ark. fonksiyonel oklüzyon sağlayabilmek için mandibulanın Sİ den SO'ya geçerken oklüzal interferanslara bağlı kondiler sapma göstermeden kapanması gerektiği konusunda fikir birliğine varmışlardır (66).

Kondillerde defleksiyona sebep olan herhangi bir oklüzal interferans inferior lateral pterygoid kas ve elevatör kaslar arasında dengesizliğe sebep olur ve TMD gelişimine neden olan kas hiperaktivitesini başlatır. Ortodontik tedavi esnasında Sİ-SO harmonisini sağlamak TMD gelişim riskini oldukça azaltır.

Crawford, gnatolojik esaslara göre full-mouth rekonstrüksiyon yapılmış bir grup ideal oklüzyonlu bireyle tedavi öncesi kontrol grubunu karşılaştırmış, vertikal ve horizontal düzlemlerde 1 mm, transvers düzlemde 0.5 mm'yi aşan Sİ-SO uyumsuzluğunun TME'de rahatsızlık gelişme olasılığını artırdığı sonucuna varmıştır (60). Sİ-SO uyumsuzluğunun TMD gelişimine yol açma mekanizması, Dawson ve Roth tarafından araştırılmıştır (66,67). Mandibulanın kapanışı esnasında sentrik ilişki pozisyonunda dişler arasında interferanslar olduğunda, Sİ durumunda pasif halde bulunan inferior lateral pterygoid kasın, sentrik ilişkiden sentrik oklüzyona ulaşabilmek için fizyolojik olmayan bir şekilde kasıldığı saptanmıştır. Bu durumda elevatör kaslar, hiperaktif olmakta, elevatör ve depresör kaslar arasındaki denge bozulmaktadır. Buna bağlı olarak da çiğneme kaslarında spazm ve ağrı ortaya çıkmaktadır. Sİ-SO uyumsuzluğunun derecesi TMD semptomlarının ciddiyetiyle pozitif korelasyon göstermektedir. Bu yüzden sentrik sapmanın teşhisinin, TMD varlığının ve boyutunun güvenilir bir göstergesi olabileceği düşünülmektedir.

#### 4.4.4. Sentrik İlişki Kayıtları

Sentrik ilişkidir maksimum interkuspidasyona geçişte olan kaymanın artması, TME'nin fonksiyonu üzerindeki zararlı etkinin büyüklüğüne dair bir parametre olarak kabul edilebilir. "Ortopedik instabilite" olarak da tanımlanan bu etki, üç boyutlu olarak ölçülebilmektedir. Kesici rehberliği gibi spesifik oklüzal özellikler kapsamında, sağlıklı ve semptomatik bireylerdeki Sİ-SO farklılıklarını inceleyen bazı çalışmalarda, TMD ile ilişkilendirilen normalden uzun kayma miktarları saptanmıştır (41).

Bazı araştırmacılar, çalışmalarında sentrik ilişki kayıtları öncesinde proprioseptif reseptörler ile programlanmış kasların alt çenenin, gerçek kapanış bozukluğunu maskeleyecek şekilde kapanışa gelmesini sağlayacak ve sentrik ilişki konumuna bile gelmesini engelleyecek kadar baskın olduğu göstermişlerdir (9,10,58). Araştırmacılar, bu durumda kasların yeniden programlanmasının gerekli olduğunu savunmaktadırlar.

Sİ-SO arasındaki farkı değerlendiren çalışmaların metodolojilerine bakıldığında sentrik ilişki kaydı öncesinde yeniden programlama (deprogramming) yöntemini uygulayan çalışmalarda tespit edilen sentrik sapma miktarının daha fazla olduğu görülmektedir (58). Okeson, bunun nedenini şu şekilde açıklamaktadır: ağız kapatıcı kaslar, erken temas varlığında tüm çiğneme kuvvetinin sadece temas bölgesindeki dişlere gelmemesi için çenenin kapanış yönünü değiştirebilmektedir. Sürekli tekrarlayan durumda kaslardaki proprioseptif reseptörler, kasların alt çeneyi sürekli olarak maksimum kapanışa getirmesini sağlamaktadır. Hafızalı kasların bu aktivitesine 'engram' (bellek) denilmektedir (1).

Sentrik ilişkinin belirlenmesi için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. En çok kullanılan teknikler arasında yutkunma veya serbest kapama metodu (68), çene ucundan yönlendirme metodu (11), anterior jig ile çene ucundan yönlendirme metodu (69), bilateral yönlendirme (manipülasyon) metodu (70) ve bireyin kendi kas kuvvetinden yararlanılarak alınan Roth'un "power centric" metodu (71) sayılabilir.

Proprioseptif reseptörlerle programlanmış kasların yeniden programlanması için farklı uygulamalar yapılmaktadır. Campos ve ark., modifiye yutkunma tekniği ile alınan kayıtlar sonrasında kondillerin superoanterior pozisyona alınmasının daha iyi olacağını belirtirken (72), Slavicek pamuk ruloların sentrik ilişki öncesinde 5 dk. boyunca hastalara ısırtılmasını (11), Williamson tüm arkı kaplayan ya da sadece ön bölgede bulunan splintlerin belli bir süre hastaya kullanılması (73) gibi yöntemleri önermişlerdir. Bu sayede varolan proprioseptif his ortadan kalkacak ve mandibula daha rahat bir şekilde sentrik ilişki pozisyonuna alınabilecektir. Yeniden programlama ile nöromusküler sistemin daha homeostatik olacağına inanan araştırmacılar sentrik ilişki kayıtları öncesinde gnatolojik splint kullanımını

önermişlerdir (9,10). Yeniden programlama yöntemi ile kasların rahatlamasına izin verilerek sentrik ilişki kayıtları esnasında kondillerin rahatça yukarı-öne doğru gelmesini sağlayabileceğine inanan araştırmacılar, ancak bu yolla gerçek Sİ-SO farkının elde edilebileceğini düşünmektedirler (58). Roth ise hastanın kendi kas kuvvetinden yararlanarak çene ucundan yönlendirme yapmakta ve kondilleri en superoanterior pozisyona getirmeye çalışmaktadır (71).

İlk kez Roth tarafından tanımlanan yöntem '*Power Sentrik Kayıt Metodu*'dur. Power Sentrik metodu, klinik olarak belirlenen sentrik ilişki konumundaki çeneler arası mum kaydının alınmasını sağlar. Bu teknikte hastaya ait kapatıcı kaslar (masseter, medial pterygoid, lateral pterygoidin superior kısmı) kullanılarak kondillerin mümkün olduğunca Sİ konumunda (transversal olarak merkezde, herhangi bir erken temas olmaksızın, kondilin artiküler eminensin arka eğiminde eklem diski karşısında yerleştiği konum) yerleşmesi amaçlanmaktadır (9,10,54). Power Sentrik metodunda, sert, mavi kapanış mumu ön ve arka bölge için iki parça halinde hazırlanmaktadır. Önde kullanılacak olan mum, üst köpek dişleri arasında olacak şekilde, overbite miktarına göre üç ya da dört kat olarak, genişliği de hastanın overjet miktarına göre ayarlanarak hazırlanır. Arka bölgede uygulanacak olan mum ise, Spee miktarı ya da overbite miktarına bağlı olarak iki ya da üç kat olarak hazırlanır. Arka bölgede uygulanacak olan mumun yatay yöndeki genişliği her iki tarafta küçük azı ve büyük azı dişlerinin bukkal tüberküllerine kadar uzanacak şekilde ve ön-arka yönde ise ikinci küçük azı ve birinci büyük azı dişlerini içerecek şekilde hazırlanır (65). Hem alt çenenin yönlendirilmesi, hem de ön mumdun elde edilen anterior stop uygulamasını içeren bu teknikte, kondilin en ön-üst pozisyonda olması sağlanır. Alt çene ucuna aşağı, gonion bölgesine yukarı doğru bir rehberlikle kondilin üstte ve önde konumlanması sağlanmış olur. Soğutulup sertleştirilen anterior stop sonrasında arka bölgede yumuşak olarak yerleştirilen mum ile birlikte hastanın kendi kasları kullanılarak kondilin en üst-ön pozisyonda konumlanması sağlanır (59). Günümüzde sıklıkla kullanılan sentrik ilişki kayıtlarından biri olan Power Sentrik yöntemi birçok çalışmada uygulanmış ve tekrarlanabilirliğinin yüksek olduğu gözlenmiştir (12,58).

#### **4.4.5. Sİ-SO Arası Farkın Artikülatörlerle Ölçülmesi**

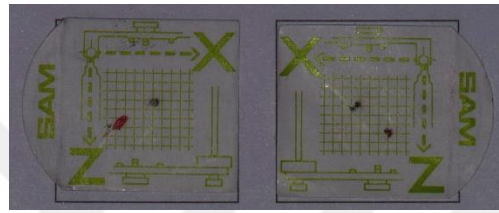
Kondil pozisyonunun yerini tespit etmek amaçlı artikülatörlerin kullanımının geçmişi 1952 yılına dayanmaktadır. 1973'de Sİ-SO arasındaki farkı belirlemek için modifiye artikülatörler kullanılmaya başlanmıştır. Zaman içerisinde bu artikülatörler geliştirilmiş ve günümüzde bu amaçla kullanılan farklı markaların artikülatör ve kondil konumu belirleyici

aparaları (Panadent artikülör - CPI, SAM artikülör - MPI, Vericheck-Denar Artikülör - CMP, Whip Mix - modifiye Buhnergraph) piyasaya sürülmüştür (54).

Arkon tipi yarı ayarlanabilir artikülör sistemlerinin sentrik kaymayı grafik olarak çizilmesi için özelleşmiş üst parçaları bulunmaktadır. SAM sistemi için “Mandibula Pozisyonu İndikatörü (MPI)”, Panadent sistemi için “Kondil Pozisyonu İndikatörü (CPI), Denar sistemi için “Kranjomandibuler Pozisyonlandırıcı (CMP)” bu sistemlerin en yaygın kullanılanlarıdır. Bu parçalar her ne kadar farklı isimlere ve dizaynlara sahip olsalar da aynı amaca hizmet etmektedirler, eklem tarafından oluşturulan konum ile maksimum interkusal pozisyon denilen ve dişler tarafından oluşturulan konum arasındaki farkı ölçmektedirler (65) ve doğruluğu ve güvenilirliği kanıtlanmış enstrümanlardır (74). MPI sisteminin, manyetik rezonans görüntüleriyle karşılaştırıldığında, kondiler pozisyonu belirlemede güvenilir bir metod olduğu belirtilmiştir (75).

Sentrik kayma miktarını ölçmeye yarayan bu parçalar, normalde kondiler parçaların üzerine oturan çerçevelerin hareketleri kısıtlayıcı etkisini ortadan kaldırmak için tasarlanmışlardır. Bazıları küp, bazıları ise silindirik blok yapıda olabilirler ve kayma hareketi yapabilmektedirler. Blokların dış yüzeylerine yapıştırılan grafik kağıtları sayesinde kondillerdeki yön değişimleri hakkında bilgi verirler. Ön-arka yönde meydana gelen kaymalar  $\Delta X$ , superoinferior yönde meydana gelen kaymalar  $\Delta Z$  olarak adlandırılmaktadır. Transvers yönde meydana gelen kaymalar bazı artikülörlerde ayrı bir cihaz ile ölçülürken, bazılarında ise yine grafik kağıtlarından yararlanılmaktadır. Transvers yönde meydana gelen değişimler ise  $\Delta Y$  olarak adlandırılır (76).

Sİ-SO arasındaki farkı uzayın her üç yönünde değerlendirebilmek için modeller sentrik ilişki kayıtları kullanılarak artikülöre bağlanır. MPI’da Sİ-SO arasındaki fark, yapışkanlı grid kağıtlar kullanılarak belirlenir (65). MPI kayıtları, uygulamasının kolay olması, her diş hekimi tarafından uygulanabilir olması, non-invaziv olması, doğruluğunun oldukça yüksek olması gibi avantajlara sahiptir. MPI ölçümlerinin ön-arka ve dikey düzlemde 0.2 mm, yatay düzlemde 0.1 mm hassasiyete sahip olduğu bildirilmiştir (11).



**Resim 4.7.** Mandibula pozisyonu indikatörü (MPI) ve sagittal, vertikal ve transversal yönler için kondil konumu analiz kağıtları

#### 4.4.6. Oklüzyon-TMD İlişkisi

Temporomandibuler eklem disfonksiyonu (TMD) ile oklüzyon arasındaki ilişki yıllardır literatürde tartışma konusu olmuş, ancak henüz bir fikir birliğine varılamamıştır. Etiyolojik açıdan tek başına olmasa da, çeşitli faktörlerle birlikte oklüzyonun TMD üzerine etkili olduğu varsayımından vazgeçilmemiştir (77). Yapılan bir epidemiyolojik çalışmada, oklüzal faktörlerin TMD'nin multifaktöryel etyolojisine katkısı % 10-20 olarak bildirilmiştir (78).

Geçtiğimiz yıllarda, oklüzal etkenlerin kofaktör olarak kabul edildiği multifaktöryel etiyojoloji teorisi, genel kabul görmüştür (1). Bu düşünce ile araştırmalarda, overjet ve overbite miktarları, çapraz kapanış, çapraşıklık, oklüzal çatışmalar, aşınmalar, diş desteğinin kaybı, sentrik ilişkideki kontakt pozisyonu ile interkusal pozisyon arası mesafe gibi morfolojik ve fonksiyonel anomalilere yer verilmiştir. Fonksiyonel ve parafonksiyonel ilişkiler sırasında dinamik oklüzal ilişkilerin, statik ilişkiden daha önemli olduğu ifade edilmiştir. Oklüzal faktörlerin rahatsızlığın oluşumuna katkıda bulunan bir faktör olduğu belirtilmiştir (79).

Okeson, oklüzal faktörlerin TMD'yi iki mekanizma ile etkileyebileceğini bildirmiştir. Birincisi akut değişikliklerdir. Akut değişimler, koruyucu bir kas kontraksiyonu yanıtı oluştursa da, çoğunlukla yeni kas engramları geliştirilir ve hasta adaptasyon geliştirir. Oklüzal durumun TME bozuklukları üzerindeki etkisini belirleyen ikinci faktör ise ortopedik instabilitedir (1).

Ricketts, 1953 yılında 180 TMD vakasında radyografik bir çalışma yürütmüş, dört farklı tipteki travmatik eklem rahatsızlığının dört farklı maloklüzyondan köken aldığını gözlemlemiştir:

Tip 1: Sınıf II, div 1 ilişki artmış overjet ile karakterizedir. Bu hastalar konuşma ve ısırma esnasında protrüze dişleri kompanze etmek amacıyla alt çenelerini öne alırlar, fakat kapanış sırasında kondil genellikle normal konumuna doğru geriye alınır. Ricketts bazı hastaların kapanış sırasında da bu önde pozisyonu sürdürdüklerini gözlemlemiştir. Fonksiyonun bu anormal aralığı eklem baskı yapar ve eklem travması ile sonuçlanır.

Tip 2: Sınıf II, div 2 hastaları, gerçek posterior deplasman hastalarıdır. Kondil posteriora yer değiştirdiğinde, artiküler diskin arkasına geçer ve ağız açıp kapamada klik sesi ortaya çıkar.

Tip 3: Dengeleyen taraf interfëransları ve posterior çapraz kapanış, ‘premolar ve molar interfëransları’ fenomenine klasik bir örnektir.

Tip 4: Posterior desteğin yetersiz olduğu vakalarda (yetersiz vertikal büyüme ve gelişim, posterior dişlerin kaybı, bruksizm sonucu aşınmış molar ve premolar dişler) kondiller fossa içinde daha superiora yerleşir. Böylece eklemler normalden daha fazla strese maruz kalırlar (80).

Greene ve Laskin, farklı maloklüzyonları TMD semptomları ile ilişkilendirmiş ve bu konu ile ilgili 10 maddelik bir liste yayınlamıştır (24). Bu maddeler şunlardır:

1. Tedavi edilmeyen belirli maloklüzyonlara sahip olan hastalarda (Sınıf II div 2, derin kapanış, çapraz kapanış) TMD gelişme olasılığı yüksektir.

2. Kesici rehberliği fazla olan ya da açık kapanış nedeniyle kesici rehberliği olmayan hastalarda TMD gelişme olasılığı yüksektir.

3. Maksillomandibuler uyumsuzluğu fazla olan hastalarda TMD gelişme olasılığı yüksektir.

4. Ortodontik tedaviye başlamadan önce her iki eklem bölgesinden tedavi öncesi radyografileri alınmalıdır. Her bir kondilin fossa içerisindeki konumu değerlendirilmelidir ve tedavi sonucunda iyi bir ilişki elde edilmesi için çalışılmalıdır. (İyi pozisyon kondilin fossa içerisindeki eşmerkezli yerleşmesi olarak tanımlanmaktadır).

5. Ortodontik tedavi, uygun yapıldığı sürece sonradan TMD oluşma ihtimalini azaltmaktadır.

6. Ortodontik vakaların spesifik fonksiyonel oklüzal rehberlik sağlanarak bitirilmesi, sonradan TMD oluşma ihtimalini azaltmaktadır.

7. Geleneksel ortodontik prosedürlerin ve apareylerin kullanımı sonradan TMD oluşma ihtimalini artırabilir.

8. TMD semptomları varlığı ile birlikte oklüzal uyumsuzluğu bulunan erişkin hastalarda oklüzal düzeltme ve devamlılığın sağlanması gerekmektedir.

9. Doğal nedenlerle ya da tedavi prosedürlerinden sonra mandibulanın retrüviz pozisyonda olması, TMD etiyojisinde önemli bir faktördür.

10. Mandibula distale yer değiştirdiğinde, artiküler disk kondilin anterioruna yer değiştirmektedir.

Yapılan çalışmalar Sınıf II maloklüzyon, açık kapanış, örtülü kapanış, artmış overjet, çapraz kapanış gibi oklüzal bozuklukların temporomandibular eklem hastalıklarının oluşmasında tek başına etken olmasa da, semptomları artırdığını göstermiştir. Oklüzyon, her bireyin TMD'ye karşı kişisel hassasiyetinde farklı derecelerde rol oynamaktadır. En büyük risk oluşturan faktörler: yan çapraz kapanış, açık kapanış, sentrikte meydana gelen 2 mm'den daha büyük kayma ve 4 mm'den fazla overjet olarak bulunmuştur (79). Perry ve Loiselle de, TMD hastalarında Sınıf II maloklüzyon görülme sıklığının fazla olduğunu bildirmiştir (81). Pullinger ve ark., Sınıf II bölüm 2 maloklüzyona sahip bireylerde, Sınıf II bölüm 1 maloklüzyona sahip hastalara göre daha fazla oranda TME hassasiyeti bulunduğunu bildirmişlerdir (26). Ön açık kapanış, erişkin ve çocuklarda yapılan çalışmalarda TMD semptom ve bulguları ile ilişkili bulunmuştur (56).

Maloklüzyon, morfolojik ve fonksiyonel olarak ikiye ayrılır. Morfolojik maloklüzyon dişler arası statik anatomik ilişkideki anomaliyi tanımlar. Fonksiyonel maloklüzyon ise bireyin çene hareketleri esnasında oklüzal form ve/veya çeneler arası ilişkisinin uyumsuzluğu yani oklüzal uyumsuzluğu ifade eder. Bu oklüzal uyumsuzluklar çiğneme sistemi fonksiyonlarında bozukluk yaratabilir (82). Morfolojik ve fonksiyonel oklüzyonun TMD gelişimine katkısı yıllardır tartışma konusu olmuştur (83).

Dişlerin yalnızca statik ilişkisini dikkate alarak maloklüzyonun ortaya konmasıyla, TMD riski değerlendirilemez. Oklüzyonun dinamik, fonksiyonel yönünü eklem pozisyonuyla ilişkili olarak düşündüğümüzde, TMD gelişme riskiyle ilgili daha önemli bilgiler elde edilebilecektir. Bu önemli ilişkiyi tanımlamak için oklüzyon ve TMD ilişkisi farklı bir açıdan düşünülmelidir. Mükemmel dizilmiş dental arka ve Angle Sınıf I kapanışa sahip bir kişide bile, maksimum interküspidasyon stabil eklem pozisyonuyla uyum içinde değilse, TMD için bir risk faktörü olabilir. İki hastanın statik oklüzal ilişkileri karşılaştırıldığında, daha şiddetli maloklüzyonu olan hasta her zaman bozukluğun geliştiği hasta olmayabilir. Diş hekimleri, yıllar boyunca ön açık kapanış ya da Angle Sınıf II molar ilişkisi gibi maloklüzyonların eklem bozukluklarıyla ilişkisini incelemişlerdir. Ancak bu maloklüzyonlar, TMD ile çok yakından ilişkilendirilmemektedir ve maloklüzyonlar, yalnızca eklem pozisyonuyla ilişkisi



gözlemlendiğinde önemlidir. Dolayısıyla ağız içinde ya da çalışma modellerinde oklüzal ilişkilerin incelenmesi, TMD riski hakkında bilgi sağlamak için yeterli değildir. Stabil maloklüzyon, tüm maloklüzyonların TMD için risk faktörleri olmadığı kavramını ifade eder. Bazı maloklüzyonlar aslında ortopedik olarak stabildir. Başka bir deyişle, önemli derecede Angle Sınıf II ve derin kapanışa sahip bir hasta, kondiller muskuloskeletal stabiliteye sahip konumundayken dişlerini oklüzyona getirdiğinde tüm dişlerini sıkı sıkıya kapatabilir. Bu durum maloklüzyon olarak değerlendirilse de, ortopedik olarak stabildir ve bu nedenle TMD için bir risk faktörü değildir. Ancak Angle Sınıf II ve derin kapanışı olan bir başka hastada mandibula muskuloskeletal olarak stabil konuma getirildiğinde sadece ön dişler temas edip, hasta ağızını tamamen kapattığında, interkuspidasyona ulaşmak için mandibulası posteriora kayıyor olabilir. Bu durum, ortopedik instabiliteyi temsil eder. Dolayısıyla bu maloklüzyon, TMD'nin gelişimi için bir risk faktörü olarak düşünülebilir ancak bu, hastanın TMD geliştireceği anlamına gelmez. Ayrıca dikkate alınması gereken bir başka faktör daha bulunmaktadır, ki bu yükleme miktarıdır. Birey, çiğneme sistemi yapılarını önemli ölçüde yüklemiyorsa, herhangi bir sorun gelişmeyebilirken, çiğneme sistemi fazla yüklendiğinde bu maloklüzyon, TMD için bir risk faktörü haline gelmektedir (78). Dişleri oklüzyona getirmekle ilgili problemlere kaslar cevap verir. Bununla birlikte, dişler oklüzyona geldikten sonra, çiğneme yapılarının yüklenmesiyle ilgili problemler eklemler tarafından cevaplandırılır (1). Ortopedik instabilite, TMD için rölatif risk faktörlerinin değerlendirilmesinde dikkate alınması gereken kritik faktördür. Bireysel adaptasyon küçük sapmaların problem oluşturmasını sağlar. Büyük kaymalar ise TMD için önemli risk faktörleridir (78).

#### **4.5. Prematür kontakt-TMD ilişkisi**

Eksentrik hareketlerde oluşan herhangi bir posterior diş kontağı interfërans olarak adlandırılmaktadır. Oklüzyondaki erken temaslar oklüzal aşınmaya, pulpitis, ortodontik tedavinin nüksüne, periodontal hasarda artışa ve ayrıca kas ağrısı ve eklemden sese neden olabilmektedir. Ortaya çıkabilecek pek çok semptom olmasına karşın, hastanın tolerans seviyesi ve adaptif kapasitesi yüksekse temporomandibular rahatsızlık oluşmayabileceği bildirilmiştir (84).

Posselt, oklüzal çatışmaların TMD için risk faktörü olduğunu ve kaldırılmaları gerektiğini savunmaktadır. Posselt, şiddetli olarak düşündüğü oklüzal uyumsuzlukları şu şekilde sınıflamıştır:

- 1-Habitüel ve/veya terminal hinge pozisyonunda kapanışta var olan çatışma,
- 2-Eksentrik hareketlerde çalışmayan taraftaki çatışma,
- 3-Hipofonksiyona yol açan çalışan taraftaki dik tüberkül eğimleri

Diğer yandan araştırmacı, bu çatışmalar ne kadar fazla olursa olsun fonksiyonel bir bozukluğa yol açacakları anlamına gelmeyeceğini de vurgulamıştır (85).

Oklüzal interferanslar ile TMD arasındaki ilişki hakkında fikir birliğine varılamamıştır. Rastgele seçilen, oklüzal interferansa sahip, TMD semptomu olan 60 bireyden oluşan bir gruptaki bireylerin oklüzyonları sentrik ilişkide dengelenmiş ve TMD şikayetlerinde önemli bir azalma/eliminasyon görülmüştür (86). Sicher, çiğneme esnasında diş tüberkülleri uyumsuzluk gösterirse temporomandibular eklemde kaçınılmaz olarak zarar göreceğini belirtmiştir. Bu teoriye dayanılarak, yıllarca lokal olarak dişler aşındırılmış ya da hastanın kayıtları artikülatlara aktararak ayrıntılı oklüzal uyumlamalar yapılmıştır (4). Kirveskari ve ark., genç bireylerde yaptıkları araştırmada, TMD gelişmesi açısından risk faktörü olarak kabul ettikleri yapısal bozuklukları gidererek TMD'nin oluşma oranını azalttıklarını bildirmişlerdir (87). Birçok çalışmada, çalışmayan taraf çatışmaları, zararlı oldukları düşüncesi ile kaldırılmıştır (85).

Çoğu TMD hastası, Ramfjord tarafından gösterilen 'nöromusküler sakınma' paternini geliştirmeyi öğrenir. Oklüzal erken temaslardan kaçınma, trigeminal sinirin mezensefalik çekirdeği yoluyla üretilen nöromusküler feedback mekanizmasının sonucudur. Oklüzyondaki değişimle birlikte periodontal proprioseptörlere gelen sinyalin değişimi, alt motor nörona gelen nöromusküler cevapta değişime sebep olur. Bu durum özellikle kas spazmına sahip, TMD semptomları gösteren hastalarda olduğu gibi, birçok zararlı oklüzal interferansın intraoral olarak lokalize edilmesini zorlaştırır (50). Oklüzal interferanslar, lateral gezinme hareketlerinde, protruziv hareketlerde ve/veya maksimum interdijitasyonu sağlamak için kondillerde ekstrem subluksasyona sebep olur. Bu durum, elevatör kasların, dolayısıyla kasların proprioseptif organı olan kas iğlerinin gerilip uzamasına sebep olur. Spinal korddaki motor nöronlar stimüle olur böylece gerilmiş olan kas fiberlerine impuls taşınır ve sonuçta eklem travmasından korunmak için gamma efferent sistem vasıtasıyla artmış kas kontraksiyonu ve 'kas splintlemesi' ortaya çıkar. 'Splinting-sabitleme' fenomeni genellikle ağrı disfonksiyon sendromu görülen hastalarda, kaslarda eklemi korumaya yönelik bir kas spazmıdır (10). Bu da kişiyi TMD semptomlarının gelişimine hazır hale getirir (1).

Roth ve ark., nöromusküler sistemin adaptasyonunun kırılabilmesi, eklemde sentrik ilişki pozisyonunda iken oklüzyonunun yeniden programlanabilmesi için repozisyon splinti kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir (84).

Ortopedik stabilite ve intrakapsüler bozukluklar, eksentrik hareketlerde diş temaslarıyla ilgilidir. Bir çalışmada, disk dislokasyonu ile çalışmayan taraf diş kontakları arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Eksentrik bir hareket sırasında çalışmayan taraf temasının baskın diş

kontağı olması durumunda, ipsilateral kondilin yükleme kuvvetinde anlamlı düşüş olacaktır. Eğer bu oklüzyon, bruksizmde olduğu gibi ağır yüklerle birleşirse, eklem instabilitesi ortaya çıkabilir.

Çalışmalar oklüzal interferansların iki farklı tip kas aktivitesini (fonksiyonel ve parafonksiyonel) etkilediğini göstermektedir. Fonksiyonel aktivite periferik girişten (inhibitör) büyük ölçüde etkilenirken, parafonksiyonel aktivite ağırlıklı olarak merkezi sinir sistemi girişi (eksitator) tarafından yönetilir. Erken temasların akut ya da kronik olmasına göre, bu farklı kas aktivitelerinin (fonksiyonel/parafonksiyonel) verdikleri cevaplar değişir. Oklüzyondaki akut değişiklikler fonksiyonel aktivitelere kas semptomlarına sebep olan koruyucu kas kontraksiyonlarına neden olurken parafonksiyonlarda bir azalmaya neden olur. Akut interferans bruksizmi inhibe ederken, birey değişikliğe uyum sağladıktan sonra bruksizm geri döner, yani durum kronikleştiğinde parafonksiyon geri döner. Kronik oklüzal interferans parafonksiyonel aktivite üzerinde çok az etkiye sahiptir. Erken temas kronikleştiğinde fonksiyonel kas aktivitesini etkiler. Böyle bir durumda genellikle kas engramı, zararlı olabilecek temaslardan kaçınarak, fonksiyonunu yerine getirebilmek amacıyla değişir. Bu, vücudun değişmiş duysal girişe adaptasyonunun en yaygın olanıdır. Bu durum merkezi sinir sistemi tarafından yönlendirilen, yeni duruma karşı oluşmuş adaptif bir cevaptır (16). Bununla birlikte, değişmiş kas engramları adapte olamıyorsa, devam eden kas ko-kontraksiyonu, kas ağrısına sebep olabilir.

Oklüzal interferansın türü de önemli bir kriterdir. TMD semptomları yarattığı düşünülen interferans türleri, mediotrüviz (dengeleyen taraf), posterior laterotrüviz (çalışan) ve posterior protrusiv kontaktlardır. Ancak çalışmalar, bu temasların TMD hastalarında olduğu gibi, kontrol gruplarında da bulunduğunu ve TMD semptomlarıyla kuvvetli bir şekilde ilişkili olmadığını ortaya koymuştur (49).

Okeson, kanin rehberliğini, mandibulanın sağa veya sola doğru olan gezinme hareketinde, kaninlerin temasa geçerek posterior dişlerin oklüzyondan ayrılmasını sağlaması böylece de horizontal kuvvetlerin yok edilmesi olarak tanımlamaktadır (1). Kanin rehberliğindeki oklüzyon, doğal dişler için çiğneme fonksiyonuna en uygun ve etkin oklüzyon tipidir. Tek taraflı dengeli oklüzyon ise çalışan tarafta posterior dişler temasta iken, dengeleyen tarafta temas olmaması ile karakterize oklüzyon tipidir (1).

Hem kanin rehberliğindeki organik oklüzyonda, hem de tek taraflı dengeli oklüzyonda, mediotrusiv dengeleyen diş temaslarının, lateral hareket başlar başlamaz, laterotrusiv (çalışan taraf) diş temasları tarafından ortadan kaldırılması gerekmektedir. Mediotrusiv diş temasları, TME ve diş dokularına iletilen kuvvetlerin miktarı ve yönü nedeni ile çiğneme sistemi için

yıkıcı olabilmektedir. Bazı EMG çalışmalarında posterior dişlerde görülen mediotrusiv diş temaslarının kas aktivitesini artırdığı belirtilmiştir. (1).

20 sağlıklı bireyden oluşan bir çalışmada sırasıyla kanin koruyucu, grup fonksiyonlu oklüzyonu simüle etmek için çalışan tarafta alt kanine ve grup fonksiyon grubunda alt kaninden 2.molara kadar arka dişlere metalik oklüzal overlayler yapılmış, maksimum çiğneme esnasında kondillerin 3 boyutlu yer değiştirmesi kaydedilmiştir (88). Araştırmacılar, simüle edilmiş kanin koruyucu oklüzyonu, grup fonksiyonlu oklüzyonla karşılaştırıldığında dengeleyen tarafta kondilin superior hareketinde istatistiksel olarak önemli bir azalmaya sebep olduğunu farketmişlerdir. Bu sonuçlar kanin koruyucu oklüzyonda TME yüklemesinin azaldığını göstermektedir.

Birçok araştırmacı kanin koruyucu oklüzyonu ideal kabul etmektedir. Daha önce de belirttiğimiz gibi, lateral ve protrusiv hareketler sırasında ortaya konulan diş temasları horizontal kuvvetlerin ortaya çıkmasına neden olurlar. Bu kuvvetler kaçınılmazdır ve bazı dişlerin bu kuvvetleri taşıması gerekir. Dişler, dayanak noktasını oluşturan ekleme ve vektör kuvvet alanlarına yaklaştıkça uygulanan kuvvetler daha yoğundur. Başka bir deyişle, büyük azı dişlerine gelen horizontal kuvvetlerin miktarı, ön dişlerinkinden çok daha fazladır. Bu noktadan hareketle, ideal bir oklüzyonda, arka dişleri korumak için eksentrik hareketler sırasında ortaya çıkan yıkıcı kuvvetlerin eklemde ve kuvvet vektörlerinden uzakta konumlanmış olan ön dişlere yönlendirilmesi önerilmektedir. Bu da kanin dişlerini veya tüm ön dişleri içeren ön rehberliğin oluşturulması ile sağlanır. Nitekim, Williamson ve Lundquist (1983), Akören ve Karaağaçlıoğlu (1995) ile Shinogoya ve ark. (1997), kanin koruyucu oklüzyonda masseter ve temporal kaslarının, grup fonksiyonu oklüzyonundakine göre çok daha az aktivite oluşturduğunu bildirmişlerdir. Bir diğer çalışmada da oklüzal temas şekilleri ile TMD arasındaki ilişki T-scan ile araştırılmış, dengeleyen taraf temaslarının ve grup fonksiyonu oklüzyonun TMD oluşturma riskinin daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durum her iki oklüzyon şeklinde de kaslara ve eklem aşırı yük binmesi ile açıklanmıştır (89).

#### **4.6. Kondil Konumu-TMD İlişkisi**

İdeal kondil konumu diğer bir deyişle sentrik ilişki konumunun tanımları yıllar içerisinde farklılıklar göstermiştir. Journal of Prosthetic Dentistry'de yayınlanan "Glossary of Prosthodontic Terms," ilk baskısında, üçüncü baskısında ve beşinci baskısında ideal kondil konumunu sırasıyla fossa içerisinde kondilin en geri pozisyonu, yukarı pozisyonu, ardından öne ve yukarı pozisyon olarak değiştirmiştir (90).

Çiğneme sisteminin optimal ortopedik stabil pozisyonunda kondil fossa içerisinde en üst-ön pozisyonda iken dişler maksimum interküspidasyonda olmalıdır (91). Çiğneme sistemi

içerisinde stabilizasyonu etkileyen faktörler sadece kaslar değildir. Dişlerin kapanış ilişkisi de stabilizasyon üzerinde etkilidir. En stabil kapanış pozisyonu, dişlerin maksimum interküspidasyona geldikleri pozisyonudur, bu şekilde fonksiyon sırasında dişler üzerine gelen kuvvet miktarı minimum olur. Sentrik kaymanın, ortopedik instabilite ve TME disfonksiyonuna neden olduğu düşünüldüğünden fonksiyonel oklüzyonda oklüzal denge sağlanmalıdır (9).

Ortopedik instabilite mikrotravma sebebidir. Bu travma, dişler başlangıçta temasa geçtiğinde değil, sadece çığneme sisteminin elevatör kaslar tarafından yüklenmesi sırasında ortaya çıkar. Dişler interkusal pozisyona geldiğinde, elevatör kas aktivitesi diş ve eklemleri yükler. İnterkusal pozisyon, dişler için en stabil konumu temsil ettiğinden yükleme, dişler tarafından sorunsuz karşılanabilir. Bu esnada kondiller de fossada stabil konumdaysa, yüklenme eklem yapılarına olumsuz etki yapmadan gerçekleşir. Bununla birlikte, eklem disk ve fossa ile stabil bir ilişkide bulunmadığında yükleme olursa, stabiliteyi sağlamak için anormal hareketler oluşabilir. Bu hareket çoğunlukla disk ve kondil arasında oluşan kayma hareketidir. Bu hareket diskal ligamentlerin uzamasına ve diskin incelmesine yol açabilir. Yüklemenin miktarı ve yoğunluğu ortopedik instabilitenin TMD ye yol açıp açmayacağını belirler. Bu nedenle, ortopedik instabiliteye sahip bruksizm hastalarının, aynı oklüzyona sahip olan bruksizmi olmayanlara göre problem yaratma eğilimi daha yüksektir.

Roth, ortodontik tedavilerde genellikle tüm oklüzyonun değiştirilerek hastaya yeni bir kapanış kazandırılmasının full-mouth bir restorasyon gibi düşünülebileceğini belirtmiştir. Bu nedenle ortodonti hastalarının tanı ve tedavi planlamalarında mandibulanın sentrik ilişki konumuna göre tedavilerin yapılması gerektiğini söylemiştir (66). Yazar, temporomandibular eklem hastalıkları ve oklüzal erken temaslar arasında bir ilişki olduğunu belirtmiş, ortodontik tedavilerde sağlıklı bir fonksiyonel oklüzyonun oluşturulması gerektiğini, ideal eklem konumunun bu açıdan çok önemli olduğunu belirtmiştir (9,10).

#### **4.6.1. Kondil Konumunun Ortodontideki Yeri ve Önemi**

Birçok araştırmada, ortodontik tedavi öncesi sentrik ilişki kayıtları ile Sİ-SO arasındaki farklar değerlendirilerek başlangıçtaki kapanış bozukluğunun ne kadarının asıl varolan kapanış bozukluğu olduğunu ve ne kadarının kondildeki sapmadan dolayı alt çenenin yer değiştirmesine bağlı olduğunu görmek amacıyla bu kayıtlar alınmıştır (92-94).

Nöromuskuler feedback mekanizması, alt çene kaslarını, erken temaslardan kaçınacak şekilde programladığından, sentrik ilişki kayıtları ile kondiller ideal konularına getirilerek, gerçek kapanış bozukluğunu gizleyen nöromuskuler sistemin feedback mekanizması ortadan kaldırılmak istenmektedir (9,10,54).

Sentrik ilişki kayıtlarının ve fonksiyonel oklüzyonun ortodontik tedavi amaçları arasındaki öneminin vurgulanmasına öncülük etmiş olan Roth, 1981 yılında yayınladığı makalesinde fonksiyonel oklüzyona olan ilgisinin birçok nedene bağlı olarak geliştiğini belirtmiştir. Bunlardan biri, ortodontik tedavilerin stabilitesinin fonksiyonel oklüzyonla olan ilişkisine inanması, bir diğeri ise, hastaların ortodontik tedavilerinde onlara yarar sağlayacak en azından zarar vermeyecek uygulamalar yapmak istemesidir (9,10).

Fizyolojik sınır dışında sapmalar olduğunda, doğru bir teşhis ve tedavi planlaması için kondil konumunun ortodontik tedavi öncesi değerlendirilmesi gerektiğini vurgulayan Roth, ortodontik tedavi planlaması açısından tedaviye başlangıç noktasının önemli olduğunu belirtmiş, sentrik sapması fazla olan hastaların çift kapanış (dual-bite) gösterme eğilimlerinin daha fazla olabileceğini söylemiştir. Sentrik oklüzyonda Sınıf I ilişki gösteren bir hastanın, sentrikte sapma miktarının fazla olması durumunda, sentrik ilişki konumunda Sınıf II kapanış gösterebileceğini ve bu durumda Sınıf I kapanışa göre hazırlanacak olan tedavi planlamasının yanlış bir karar olacağını belirtmiştir (9,10). Araştırmacı, ortodontik tedavi stabilitesini etkileyen en önemli faktörün kondil pozisyonu olduğunu belirtmiş, uygun konumda olmayan bir eklem varlığında tedavi sonuçlarının stabilitesinin düşürücü olduğunu belirtmiştir (9,10).

Fonksiyonel oklüzyonun önemine ve TMD ile oklüzyon arasında ilişki olduğuna inanan bir diğeri araştırmacı olan Girardot'a göre, ortodontistlerin, tedavilerinde kondil pozisyonuna önem vermelerinin başlıca iki sebebi vardır. Bunlardan biri, Rees, Ricketts, Sicher, Weinberg, Roth ve Williamson'ın da aralarında bulunduğu birçok ortodontistin gnatik sistem disfonksiyonu ile kondil pozisyonunu arasında bir ilişki olduğunu öne sürmeleridir. İkinci sebep ise kondillerin pozisyonunun alt çene gövdesinin pozisyonunu etkilemesinden dolayı ortodontik tedavilerdeki teşhis ve tedavi planı üzerinde de dramatik bir etkisinin olabileceğidir. Eklem kondili pozisyonundaki 1 mm'lik çok küçük bir yer değiştirmenin, alt ve üst çene arasındaki oklüzal ilişkilerde belirgin değişiklikler yaratabileceği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (62). Bu çalışmalar, sentrik oklüzyon konumundan sentrik ilişki konumuna geçerken oklüzyondaki değişikliklerin genellikle overjette artış ve overbite'da azalma olarak kendini gösterdiğini ortaya koymuştur (79).

Hidaka, sentrik ilişki ve sentrik oklüzyon arasındaki farkın, özellikle high angle ve alt çenesi geride olan artmış overjete sahip vakalarda teşhis aşamasında tespitinin daha da kritik olduğunu belirtmiştir. Sentrik oklüzyonda artmış overjete sahip Sınıf II, div 1 kapanışa sahip bireylerde, Sİ-SO arasındaki fark elimine edildiğinde görünen overjet daha da

şiddetlenebilmekte ve tedavi planlaması ortodontik tedavinin yetersiz kalabileceği durumlarda bütünüyle yön değiştirebilmektedir (12).

#### **4.7. Psikolojik / Davranışsal Faktörler-TMD İlişkisi**

Sempatik aktivitenin kas tonusunu artırdığı, dolayısıyla ağrılı bir kas kasılması yarattığı öne sürülmüştür. Bu nedenle, artmış sempatik aktivite TMD semptomlarını etkileyebilecek etyolojik bir faktör olarak karşımıza çıkar (1). Leeuw ve ark., TMD bulguları tespit ettikleri, ama tedavi için başvurmayan olguların, tedavi için kliniğe başvuran TMD'li hastalara nazaran, beklenenin aksine daha fazla stres rapor ettiklerini saptamıştır (95).

Beyindeki emosyonel merkezler, kas fonksiyonuna etki gösterir. Hipotalamus, retiküler sistem ve özellikle limbik sistem bireyin emosyonel durumundan sorumludur (1). Bu merkezler, kas aktivitesini birçok yolla etkiler. Bunlardan biri gama efferent yoludur. Stres, hipotalamik-pitüiter-adrenal (HPA) eksenini aktive ederek vücuda etki eder ve otonom sinir sistemi aracılığıyla bu eksenini vücuda tepki vermeye hazırlar. HPA eksenini, kompleks sinir yolları vasıtasıyla, kas iğlerinin intrafusalliflerinin kasılmasına neden olan gama efferentlerinin aktivitesini artırır. Bu durum, iğleri çok duyarlı hale getirir ve kasların en ufak gerilmesi refleks kasılmaya neden olur. Genel etki, kasın tonusunda artış olmasıdır (96).

Emosyonel stres düzeylerinin artması, baş ve boyun kaslarının tonusunu arttırmakla kalmayıp, aynı zamanda parafonksiyonel kas aktivitesini, örneğin brüksizm veya diş gıcırdatma düzeyini de artırabilir.

Parafonksiyonel bir aktivite olan diş sıkma ve gıcırdatma (brüksizm), TMD ile ilişkilendirilmiştir. Parafonksiyonel alışkanlıklar, bazı araştırmacılar tarafından mikrotravma olarak adlandırılan kuvvetler oluştururlar ve çiğneme sisteminde aşırı yüklenmeye yol açarak TMD semptomlarının ortaya çıkmasına yol açarlar (31). Populasyonda genelde gece diş sıkma alışkanlığı vardır. Bruksizm, superior lateral pterygoid kasların rastgele aktivasyonu ile gerçekleşir. Bu kasların hareketi artiküler diskin anteriora yer değiştirmesine neden olur. Diskin yer değiştirmesinden önce diskte kontur kaybı ve diskal kollateral ligamentlerin uzaması meydana gelir. Oluşan zorlayıcı kuvvetle diskte patoloji gelişir ve eklem zarar görür (1). Tedavi edilmeyen brüksizmin diş yüzeylerinde atrizyon yaparak oklüzyonun vertikal yüksekliğinde kayıplara sebep olduğu, kas tonusunu artırdığı ve TME'de bu duruma uyum sağlayacak şekil değişikliklerinin olmasına sebep olduğu bilinmektedir (97).

Fonksiyonel ve parafonksiyonel aktiviteler birbirinden farklı klinik durumlardır. Fonksiyonel hareketlerin büyük kısmı maksimum interküspidasyon konumuna yakın meydana gelir. Her ne kadar bu pozisyon, kondiller için muskuloskeletal açıdan stabil olmasa da, sağladığı maksimum diş teması yüzünden oklüzyon için stabildir ve kuvvetler maksimum

sayıda dişe dağıtılır. Çiğneme, yutkunma gibi fonksiyonel hareketler sırasında mandibula primer olarak vertikal yönde hareket eder, kuvvetler dişlerin destek dokuları tarafından daha iyi tolere edilmektedir, çünkü bunlar dişlerin uzun akslarına paralel iletilirler. Fonksiyonel aktivite, çene hareketleri sırasında kontrollü ve ritmik kas kasılması ve gevşemesi sonucu meydana gelir. Bu durum dokuların oksijenlenmesi için gerekli kan akımına olanak tanıyan ve hücre seviyesinde birtakım yan ürünlerin ortaya çıkmasına engel olan fizyolojik bir kas aktivitesidir (1).

Dişlerdeki atrizyon paterni, parafonksiyonel aktivitelerin çoğunun eksentrik pozisyonlarda oluştuğunu düşündürmektedir. Parafonksiyonel hareketler kolay karşılanamayan yatay kuvvetler ortaya çıkarmakta ve dişlere ve/veya destek yapılarına zarar verme olasılığını artırmaktadır. Parafonksiyonel hareketler, kuvvetin az sayıda dişe dağıldığı ve eklemin stabil bir konumda bulunmadığı hareketlerdir. Bu yüzden diş ve eklemlerde patoloji olasılığı artmaktadır. Parafonksiyonel aktivitede uzun süren kas kontraksiyonu vardır. Normal kan akımı inhibe olur, çeşitli metabolik ürünler kaslarda birikir, bu durum ağrı ve spazm ile sonuçlanır. Parafonksiyonel aktivite sırasında, dişlere lateral yönde ağır kuvvetler uygulanır ve mandibula bir taraftan diğer tarafa doğru kayma hareketleri yapar. Bu kayma horizontal kuvvetlerin dişi destekleyen yapılara iletilmesine neden olur ve genellikle tolere edilemez, dişte ve/veya destekleyen yapılarda yıkım görülür (1).

**Tablo 4.2.** Fonksiyonel ve parafonksiyonel aktivitelerin karşılaştırılması (Okeson J.P. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion – 7th ed. kaynağından alınmıştır.)

FAKTÖR	FONKSİYONEL AKTİVİTE	PARAFONKSİYONEL AKTİVİTE
Diş temas kuvvetleri	Günlük 17.200 lb/s	Günlük 57.600 lb/s , daha fazlası da olabilir.
Dişlere uygulanan kuvvetlerin yönü	Vertikal (İyi desteklenir)	Yatay (Kolay desteklenemez)
Mandibular pozisyon	Sentrik Oklüzyon (Stabil)	Eksentrik hareketler (Stabil değil)
Kas kasılma tipi	İzotonik (Fizyolojik)	İzometrik (Fizyolojik değil)
Koruyucu reflekslerin etkisi	Mevcut	Yok
Patolojik etkiler	Olasılığı düşük	Olasılığı yüksek

Literatürde, psikiyatrik hastalarda, bruksizm ve temporomandibular rahatsızlığın daha sık görüldüğü bildirilmiştir. Günümüzde fonksiyonel aktivitelerin periferal seviyede kontrol edilmekte olduğu, parafonksiyonel aktivitelerin ise merkezi sinir sistemi tarafından başlatılıp regüle edildiği belirtilmekte ve bruksizmin santral sinir sistemi merkezli olduğuna inanılmaktadır (1).



Psikolojik stresin uyku bruksizm patofizyolojisini etkilediğine dair yaygın bir görüş hakimdir ve birçok araştırmacı tarafından bruksizmin anksiyete ve strese karşı bir cevap olduğu öne sürülmüştür. Bruksizm, parafonksiyonel aktiviteler arasında stomatognatik sistem için en zararlı olanıdır. Şiddetli bruksizm, normal çiğneme kuvvetlerinin süresini dakikalardan saatlere kadar artırır, kuvvetin yönünü vertikalden çok laterale yönlendirir, normalin 4-7 katı kuvvet ortaya çıkarır ve baskı yerine makaslama kuvvetlerine neden olur. Bruksizm, dişlerde ağrı ve ses olmaksızın ortaya çıkabildiği için, sıklıkla hasta farkına varmadan dişlerinde aşınma meydana gelmektedir (98).

Bruksizmin en belirgin işareti, normal çiğneme sebebiyle oluşmayan oklüzal veya insizal aşınmadır (42). Çok uzun zamandır devam eden bruksizmde, daha düzensiz ve genellikle anteriorda posteriora daha ciddi şekilde seyreden aşınma gözlenir. Özellikle maksiller ve mandibular kanin dişlerinin insizal kenarında ve singulum bölgesinde aşınma meydana gelir. Mandibulanın tüm gezinme hareketlerinde posterior dişlerde disklüzyon sağlanabiliyorsa, sadece anteriorda görülen bu aşınma önemli görülmez. Diş aşınması arka bölgede meydana geldiğinde çok daha önemlidir. Posterior diş aşınmalarının telafisi çok daha zordur çünkü genellikle gezinme hareketlerine bağlı olarak anterior rehberliğin kaybı ile ilgilidirler. Posterior dişler gezinme hareketleri sırasında temasta olduğunda, çok büyük kuvvetler ortaya çıkmaktadır.

Southwell ve ark ile Grossi ve ark., farklı zamanlarda yaptıkları çalışmalarda TMD'nin psikolojik bozuklukla ilişkisini, artmış üriner kortizol oranları ve keratinin miktarları gibi biyokimyasal belirleyiciler ve çeşitli psikometrik araçlar kullanarak değerlendirmişlerdir (99,100). Tüm bu çalışma sonuçları genelde stresli yaşam olaylarının, depresyon ve anksiyete gibi psikiyatrik sorunların ve/veya kişilik özelliklerindeki bazı farklılıkların (dışadönüklük, anksiyete, hipokondriazis, sinirlilik, histeri.gibi) TMD ile ilişkili olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır. De Leeuw ve ark., çalışmalarında hastalardaki anksiyetenin ağrı algılamasında önemli bir etken olduğunu ve anksiyöz bireylerde ağrıyı algılama yoğunluğunun arttığını bildirmişlerdir (95).

Wilson ve ark. çalışmalarında, bedensel yakınmaların ön planda olduğu ancak organik bir bozukluğun saptanamadığı ruhsal bozukluklar olarak bilinen 'Somatizasyon' ve 'Hipokondriazis'in TMD ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (101). Strese alışmada zorluklar yaşamak ve bedensel fiziksel uyarılar için duyarlılığın artması somatizasyonla ilişkilidir. Bununla bağlantılı olarak daha düşük ağrı eşiği, mevcut ağrıya daha büyük duyarlılık ve artmış hastalık inancı TMD'li hastalarda da vardır.

Kişisel raporlara ve anketlere dayanan çalışmaların bazıları bruksizm hastalarının daha endişeli, agresif ve hiperaktif olduğunu gösterirken, Reding ve ark., tipik bir “bruksist kişilik” tespit etmenin mümkün olmadığı sonucuna varmışlardır (36).

Rugh ve Robbins tarafından yapılan bir EMG çalışmasında, 6 ay boyunca genç bir kadının EMG masseter kas aktivitesi sürekli olarak kaydedilmiş, sınav ve kavga gibi strese sebep olan olayların ritmik çiğneme kas aktivitesinde bir artışa sebebiyet verdiği gözlenmiştir (24).

#### **4.8. Kondil Morfolojisi-TMD İlişkisi**

Panoramik ve lateral sefalometrik radyografilerde görülebilen mandibula ve ramus asimetrisi, azalan kondiler yükseklik, distale doğru eğimlenen kondil başı gibi durumların TMD ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle ortodontik tedavi için başvuran hastaların klinik muayenesinde, panoramik ve sefalometrik grafilerin bu açılardan değerlendirilmesi TMD teşhisinde yardımcı olabilir gibi görünmektedir (102,103). Mevcut veya potansiyel TMD hastalarını rutin ortodontik röntgen kayıtları ile ortaya koyabilmek, teşhiste, tedavi planlamasında ve hastaların bilgilendirilmesinde büyük avantajlar sağlayacaktır.

Manyetik rezonans görüntüleme (MR), TMD'nin özellikle diskle ilgili problemlerinin teşhisinde direkt olarak kullanılan en iyi yöntemdir, ancak hastalardan rutin olarak alınması çok maliyetlidir. TMD ile ilgili olan başlangıç değişikliklerinin lateral sefalometrinin dikkatli bir incelenmesi sonucunda belirlenebilmesi ayrıca ortodontik tedavi öncesinde potansiyel TMD hastalarının belirlenmesi açısından da önemlidir. İlk safhada olan morfolojik değişiklikler, TMD ile birlikte seyreden dentofasiyal değişikliklere tam olarak aşına olmayan bir klinisyenin gözünden kaçabilecektir. Çünkü ilk değişikliklerin miktarı gözlemlenebilmesi için yeterli olmamaktadır (102).

Nickerson ve Moystad, redüksiyonsuz disk deplasmanlı genç hastalarda, kondillerin kısa olduğunu ve kondilin gelişimini tamamlamasında yetersizliklerin görüldüğünü bildirmişlerdir (104).

Panoramik radyografi, tek bir film üzerinde kondillerin hacim ve şekillerindeki değişimlerin ve farklılıkların ve bilateral simetrisinin değerlendirilebilmesine olanak sağlar. Ancak, eklem sadece tek bir düzlemde görüntülediği için, mandibular fossa ve artiküler eminens istenilen düzeyde görülemez. Panoramik radyografiler, artiküler eminensin eğimi ve yüksekliği arasındaki varyasyonların, ve kondillerin glenoid fossa içindeki durumlarının belirlenmesinde yetersiz kalmaktadır (40). Panoramik radyogramlarda genellikle orta veya ilerlemiş düzeyde kemik yıkımı gözlenebilirken, minör veya başlangıç seviyesinde kortikal erozyonların değerlendirilebilmesi için BT gerekmektedir. Molander, panoramik

radyograflerin bazı bölgelerde oluşan distorsiyon nedeniyle güvenilir olmadığını, şüpheli görülen bölgelerin mutlaka diğer radyografik tekniklerle incelenmesi gerektiğini önermiştir (40).

#### **4.9. Kraniofasial Morfoloji-TMD İlişkisi**

Değişmiş kafa-yüz morfolojisi ile TME rahatsızlıkları arasındaki ilişkinin varlığı son zamanlarda yayınlanan birçok makale tarafından desteklenmektedir. Ancak araştırmacılar, hangisinin önce meydana geldiğini ve birinin gelişiminin diğerinin oluşmasına etkili olup olmadığını belirlenmesinin zor olduğunu belirtmişlerdir (105). O’Ryan ve Epker, Sınıf I, Sınıf II açık kapanış ve Sınıf II derin kapanışa sahip üç grup üzerinde temporomandibular eklem fonksiyonu ve morfolojisine ilişkin varyasyonları incelemişlerdir. Sınıf II açık kapanışlı bireylerde eklem minimal yüke maruz kaldığını, Sınıf II derin kapanışlı bireylerde ise eklem üzerindeki yüklenmenin çok daha fazla olduğunu gözlemlemişlerdir. Çiğneme fonksiyonlarındaki farklılıktan doğan bu varyasyon sonucunda, eklem ait iskeletsel yapıların morfolojisinin de farklı olduğunu belirtmişlerdir (106).

TME’de yapısal veya fonksiyonel problemi olan hastaların, normal örneklere göre, hiperdiverjanlığa anlamlı düzeyde daha yatkın oldukları saptanmıştır. Gidarakou ve ark., mandibular düzlem açısının, disfonksiyon gösteren hastalarda normal bireylere oranla daha büyük olduğunu belirtmiştir. Ortognatik cerrahi düşünülen, TME iç düzensizliği olan erişkin bireylerde, mandibuler retrognatinin daha belirgin, ramus yüksekliğinin daha kısa, kondillerin küçük ve deforme, ve antegonial çentiğin belirgin olduğu bulunmuştur (107).

TME, yüzün şeklini belirleyen kranial yapılar ile mandibula arasında bir geçiş bölgesidir. Temporomandibular eklem fonksiyonel önemi nedeniyle eklem yapısal özellikleri ile kranio-fasial morfoloji arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek için çok sayıda çalışma yapılmıştır. Ahn ve ark.’ın, 134 kadın birey üzerinde yapmış oldukları çalışmada iki taraflı normal eklem sahip bireyler, bir tarafta redüksiyonlu deplasmanı olan, diğer tarafta normal eklem sahip bireyler, iki taraflı redüksiyonlu disk deplasmanına sahip bireyler, iki taraflı redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip bireyler ve bir tarafta redüksiyonlu disk deplasmanı, karşı tarafta redüksiyonsuz disk deplasmanı olan bireyleri karşılaştırmışlardır (102). Çalışmanın sonucunda disk deplasmanı ilerledikçe mandibulanın daha geride konumlandığını, alt çenenin saat yönünde hareket ettiğini, alt kesicilerin öne doğru eğimlendiğini, overjetin belirgin olarak artmış olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulguların iki taraflı redüksiyonsuz disk deplasmanı olan grupta en belirgin şekilde gözlemlendiği bildirilmiştir. Ahn ve ark., alt kesicinin Frankfurt horizontal düzlemiyle yaptığı açı ve overjet ölçümlerini diskriminant analiziyle değerlendirmiş ve %79,1 oranında doğru teşhis

edilebildiğini belirterek, alt kesici-Frakfurt horizontal düzlem arası açısı azalmış ve overjet değerleri artmış olan bireylerin disk deplasmanına sahip olma riskinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir (102). Araştırmacılar, bazı sefalometrik verilerin potansiyel TMD hastası olan bireyleri tespit etmek için yardımcı teşhis kriteri olabileceğini ifade etmiştir.

Ahn ve ark., 2007 yılında ortodontik tedavi için başvuran, iki taraflı disk deplasmanı olan maloklüzyonlu 46 kadın üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada, bireyleri iki taraflı normal ekleme sahip kontrol grubu, iki taraflı redüksiyonlu disk deplasmanına sahip grup ve iki taraflı redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip grup olmak üzere üç gruba ayırmışlardır (108). Çalışmanın sonuçlarına göre iki taraflı redüksiyonsuz disk deplasmanına sahip grupta dikey ve sagittal iskeletsel ölçüm farklılıkları, sağlıklı gruba ve iki taraflı redüksiyonlu disk deplasmanına sahip bireylere oranla daha fazla bulunmuştur.

Byun ve ark., ön açık kapanışı ve internal düzensizliği olan 51 bayan hastanın dentofasiyal morfolojisini sefalometrik yöntemle incelemişlerdir (109). Hastalar normal, iki taraflı redüksiyonlu disk deplasmanı olan ve redüksiyonsuz disk deplasmanı olan hastalar olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Sefalometrik analiz sonuçlarına göre, arka yüz yüksekliğinde azalma, ramus boyunda azalma, alt çenenin geriye doğru rotasyonu ve geride konumlanmasının TME'de internal düzensizliklerle ilişkili olabileceği sonucuna varılmıştır.

## 5. BİREYLER VE METOD

Araştırmanın yürütülebilmesi için Kocaeli Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Komisyonu tarafından 01.11.2017 tarihli, KÜ GOKAEK 2017/148 karar numaralı etik kurul raporu alınmıştır.

Çalışmamızın Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ndeki gönüllü öğrenciler üzerinde yürütülmesi planlandığından, gönüllü bireylerin kliniğimize başvurabilmesi amacıyla, fakültemizin çeşitli bölgelerine, çalışmamızın amacını ve kapsamını açıklayan bilgilendirici posterler (Ek 1) asılmıştır. Posterin içeriğinde, temporomandibular eklem problemleri, semptomları, prevelansı ve prognozuyla ilgili bilgilerin yanısıra gönüllü bireyler kliniğimize başvurdukları takdirde yapılacak uygulamalara da yer verilmiştir.

Kliniğimize başvuran gönüllü öğrenciler klinik muayeneye alınarak şu faktörler açısından değerlendirilmiştir:

- Ağrı: Çene hareketleri esnasında veya kronik olarak, hareketten bağımsız şekilde ağrı varlığı sorgulanmıştır.
- Ağız açmada kısıtlılık olup olmadığı değerlendirilmiştir.
- Ağız açmada deviasyon-defleksiyon varlığı: Ağız açma esnasında orta hattaki sapmanın gözlenmesini kolaylaştırmak için baş parmak hastanın alt dudağının altına yerleştirilerek alt dişlerin görülmesi sağlanmıştır. Bireye ağrı hissetse bile, ağzını açabildiği kadar açması söylenmiştir. Eğer deviasyon derecesi anlaşılamadıysa bir cetvel dikey olarak alt ve üst kesici noktalarına rehber olarak tutulmuştur. Ağız maksimum açıldığında bir tarafa doğru belirgin sapma oluyorsa *defleksiyon*, maksimum ağız açma sırasında sağ veya sol tarafa fark edilir bir sapma oluyor ancak maksimum yardımsız ağız açmaya ulaşmadan önce veya ulaşıldığı sırada alt çene orta çizgiye geri dönüyorsa *deviasyon* olarak belirlenmiştir.
- Eklem sesleri (klik, krepitasyon): Eklem seslerinin varlığını ve ses varsa tipini belirlemek üzere TME bölgesi palpe edilmiştir. Parmakların iç yüzü kulak tragusunun önüne (preauricular bölge) yerleştirilerek, deneğe ağrı hissetse bile ağzını yavaşça, açabildiği kadar açması söylenmiştir. Tekrarlanan her açma kapamada dişlerin tamamen maksimum interküspal pozisyonda kapatılması istenmiştir. Başlangıcı ve bitişi açıkça belli olan, kısa ve çok sınırlı süreli genellikle bir "tıklama" (tik) sesi gibi olan net sesler *klik* olarak kaydedilmiştir. Ses, çene hareketinin daha uzun bir periyodu boyunca devam ediyorsa, kemiğin kemiğe sürtünmesinin sesi veya bir taşın bir taşa sürtünme sesi gibiyse *krepitasyon* olarak kaydedilmiştir.

- Dişlerde atrizyon: İnsizal veya oklüzal bölgelerde atrizyon varsa lokalizasyonları kaydedilmiştir.
- Panoramik röntgen üzerinde kondillerde belirgin morfolojik değişiklik olup olmadığı değerlendirilmiştir.

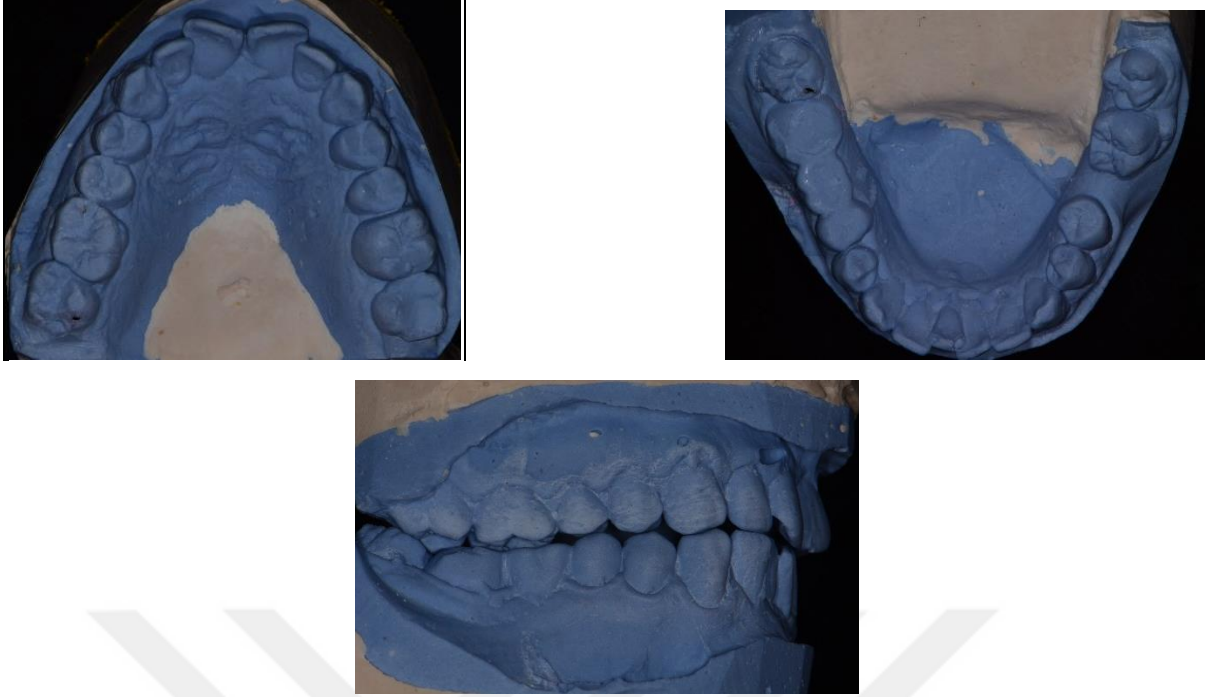
Yapılan bu klinik muayene sonucunda, yukarıda belirtilen semptomlardan en az birine sahip olan öğrenciler çalışmaya dahil edilmek üzere ön değerlendirmeyi geçmiş kabul edilmiştir. Ön değerlendirmeyi geçen bu kişilerin çalışmaya dahil edilmesi için şu ilave şartlar aranmıştır:

1. Birden fazla eksik dişinin olmaması,
2. Aktif ortodontik tedavi görmüyor olması,
3. Herhangi bir ilaç kullanmıyor olması (Ağrı kesici, antiinflamatuvar, kas gevşetici vs.),
4. Kraniyofasiyal sendromu bulunmaması,
5. Herhangi bir sistemik hastalığının bulunmaması (romatoid artrit vs.).

Araştırmamıza katılmaya gönüllü olan, klinik muayenelerinde ağrı, ses, atrizyon, fonksiyon kaybı, deviasyon veya defleksiyon, radyografik değerlendirmede kondil morfolojisinde belirgin morfolojik değişim (KMD) semptomlarından en az birisi gözlenen ve çalışmaya dahil edilme koşullarına uyan bireylerde var olan temporomandibular düzensizlik (TMD) semptomları ile literatürde bildirilen etiyolojik faktörler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu amaçla, bireyler yukarıda belirtilen beş temel semptomu gösterip göstermemelerine göre, semptom-pozitif ve semptom-negatif olmak üzere gruplara ayrılmışlardır. Bireylerden, alginat ölçü maddesi kullanılarak alt ve üst çene modelleri elde edilmiştir. Alçı modeller üzerinde Angle sınıflamasına göre molar ilişki belirlenmiş, çapraz kapanış olup olmadığı değerlendirilmiştir. Modeller sentrik kapanış mumları referans alınarak, prematür kontakların belirlenmesi ve MPI ölçümlerinin yapılabilmesi için SAM artikülatorüne bağlanmıştır. Prematür kontakların belirlenebilmesi amacıyla 12 µmlik artikülasyon kağıdı kullanılmıştır (Arti-Fol® metallic BK 28, Baush, Köln, Almanya).



**Resim 5.1.** Arti-Fol® metallic BK 28. Prematür kontakların tespit edilmesi için kullanılan artikülasyon kağıdı



**Resim 5.2.** Alt çene ve üst çene modellerinde 17 ve 47 numaralı dişlerde tespit edilen prematür kontaklar ve oklüzyona etkisi

### **5.1. Sentrik Oklüzyon ve Sentrik İlişki Kayıtlarının Alınması**

#### Sentrik Oklüzyon Kaydının Alınması

Sentrik oklüzyon kaydı için, termoplastik özellikteki pembe mum (3M Cavex Set Up Regular Mum) hastanın üst açığı modeline uygun şekilde bistüri ile kesilerek 55°C sıcaklıkta su içeren bol içerisine konulmuş, birkaç dakika yumuşaması için beklenmiştir. Yumuşatılan pembe mum bol içinden alınarak hastanın üst arkına yerleştirilmiş ve hastadan ısırması istenmiştir. Pembe mum dişler arasında iken, hava spreyi ile soğutulup bir miktar sertleşmesi sağlandıktan sonra hasta ağızdan çıkarılmıştır. Oklüzal kayıt mumunun dişlerin vestibül yüzeylerine taşan kısımları bistüri ile kesilip soğuk su bulunan başka bir bol içerisinde tamamen sertleşmesi sağlandıktan sonra model üzerine pasif bir şekilde oturduğundan emin olunmuştur. Aksi takdirde işlem tekrar edilmiştir.

#### Sentrik İlişki Kaydının Alınması:

Sentrik ilişki kaydının alınmasında Roth'un 'Power Centric' metodu kullanılmıştır. Roth, uygulanacak olan teknik ya da hekimin deneyimlerinden bağımsız olarak doğru sentrik ilişki kaydının ilk seferde alınmayacağını, ancak 'deprogramming' yöntemi ile doğru sentrik ilişki pozisyonuna yaklaşılabileceğini belirtmiştir. Bununla birlikte, hastaların %80-85'inde, ilk defa alınan kayıtlarda teşhis ve tedavi planlaması için kullanılabilecek doğru sentrik ilişki pozisyonuna yakın veri elde edilebileceğini söylemiştir. Bu çalışmada 'deprogramming'

amacıyla, sentrik ilişki kaydı öncesinde hastalara dili geride konumlandırarak, ön dişler arasına yerleştirilen iki kat pamuk ruloyu yaklaşık 10 dk süresince ısırma ları söylenmiştir.

‘Power Centric’ metodunda kritik önemde olan noktalar,

- 1) Hasta pozisyonu
- 2) Alt çenenin manipulasyonu
- 3) Alt çeneye uygulanacak olan kuvvetin yönü ve miktarı
- 4) Kayıt materyalleridir.

*Hasta pozisyonu:* Dental ünit koltuğu, yer düzlemi ile 45° açı yapacak şekilde yatırılmış, dental üniten yüksekliği, alt çene manuplasyonunu kolaylaştırmak amacıyla klinisyenin ön kol hizasına göre ayarlanmıştır.

*Alt çene manüplasyonu:* Alt çene elle yönlendirilirken, başparmak hastanın çene ucu üzerine (kapanış sırasında çenenin öne gelmesini engellemek amacıyla), işaret parmağı ve orta parmak da çenenin altında olacak şekilde yerleştirilmiştir.

*Alt çeneye uygulanacak olan kuvvetin yönü ve miktarı:* Sentrik ilişki pozisyonunda kondil fossa içerisinde en üst-yukarı konumda olduğundan, başparmak ile alt çene ucuna nazıkçe aşağı-geriye doğru kuvvet uygulanırken, işaret parmağı ve orta parmak ile yukarı-öne doğru bir eş kuvvet ile alt çenenin sentrik ilişki rehberliği sağlanmıştır. Alt çeneye uygulanan kuvvet, ne alt çeneyi posteriora konumlanmaya zorlayacak kadar ağır, ne de alt çenenin öne gelmesine izin verecek kadar hafif olmamalıdır. Hastadan yavaşça ağız bu rehberlikte kapatması istenmiş ve küçük ağız açma kapama hareketleri ile bir süre bu pozisyon tekrarlanmıştır.

*Kayıt materyalleri:* Sentrik ilişki kaydının alınmasında mavi mum (Great Lakes 3x3 Wax Sheets) kullanılmıştır. Kayıtlar, önce ön ve sonrasında arka parça olmak üzere iki aşamalı olarak alınmıştır. Ön segmenti oluşturan mavi mumun kalınlığı hastanın overbite miktarına göre değişiklik göstermekle beraber, ortalama üç kat kalınlıkta olacak şekilde kendi üzerine katlanarak hazırlanmış; genişliği, sağ ve sol köpek dişlerini içine alacak şekilde ayarlanmıştır. Ön-arka yöndeki uzunluğu ise hastanın overjet miktarına bakılarak belirlenmiştir. Arka segmenti oluşturan mavi mum ise iki kat mum kalınlığında, ikinci küçük azı ve birinci büyük azı dişleri içine alacak şekilde ayarlanmıştır.

Hastanın alt çenesi tamamen rahatlatıldıktan sonra, öncelikle 55°C sıcaklıktaki su içerisinde yumuşatılmış olan mavi mum üst kesici dişler bölgesine dişlerin 1-2 mm izi çıkacak şekilde yerleştirilmiştir. Klinisyen alt çeneye eliyle rehberlik ederken, hastadan alt çenesini kapatması istenmiş, en distaldeki posterior dişler arasında 2-3 mm açıklık kalana kadar harekete devam edilmiştir (Şekil 4.3). Bu konumda hava spreyi ile mavi mum bir miktar



soğutulduktan sonra tamamen sertleşmesi için buz içeren soğuk suyun içerisine konmuştur. Ön segmentteki mavi mumun yeteri kadar sertleştiğinden emin olunduktan sonra yeniden ağız içine yerleştirilerek, hastadan ağzını açıp kapatması istenmiş ve alt kesici dişlerin zorlanmadan, yönlendirilmeksizin rahatlıkla mum üzerindeki izlere yerleşip yerleşmediği kontrol edilmiştir. Daha sonra ön parça mavi mum üst kesiciler bölgesine yerleşmiş halde iken, yumuşatılmış olan arka parça mavi mum üst ikinci küçük azı ve birinci büyük azı dişleri üzerine oturacak şekilde ağız içine yerleştirilmiştir. Hastadan ağzını kapatması ve ön dişleri sertleşmiş olan mum içerisine tamamen oturana kadar sıkıca ısırması istenmiştir (Şekil 4.4). Arkadaki mavi mum hava spreyi ile biraz sertleştirildikten sonra her iki parça ağızdan çıkarılmış ve soğuk su içerisine konmuştur. Yeterince sertleşmeleri sağlandıktan sonra, varsa retantif alanlar kesilerek alt ve üst çene alçı modeller üzerinde kontrolleri yapılmıştır.



**Resim 5.3.** Sentrik oklüzyon kapanış kaydı



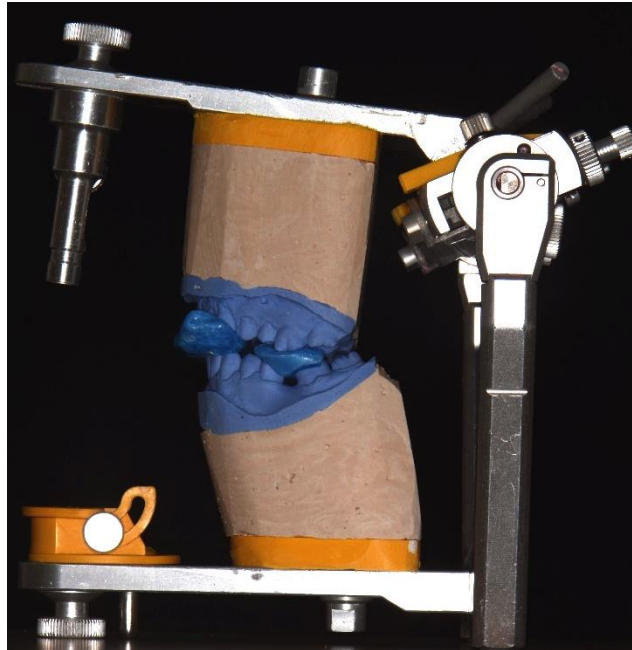
**Resim 5.4.** Sentrik ilişki anterior mum kaydı



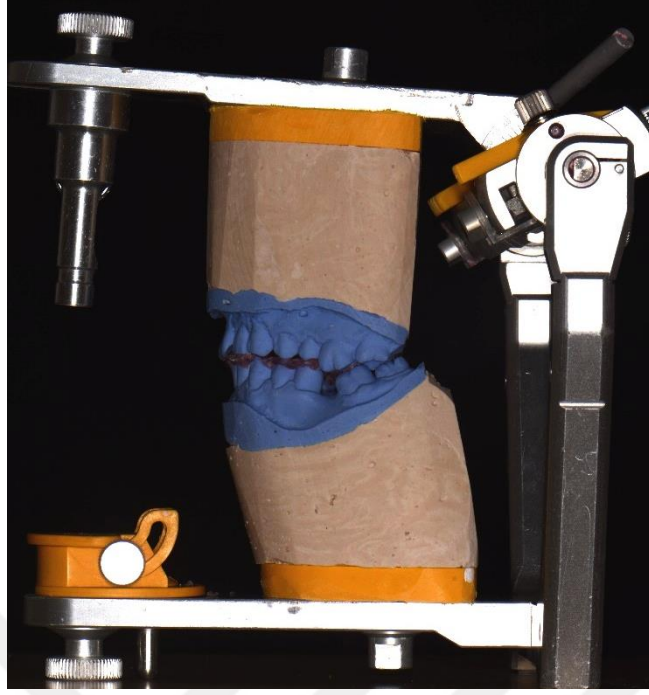
**Resim 5.5.** Sentrik ilişki anterior ve posterior mum kayıtları

## **5.2. Sentrik İlişkide ve Sentrik Oklüzyonda Kondil Pozisyonlarının Değerlendirilmesi, MPI Ölçümleri**

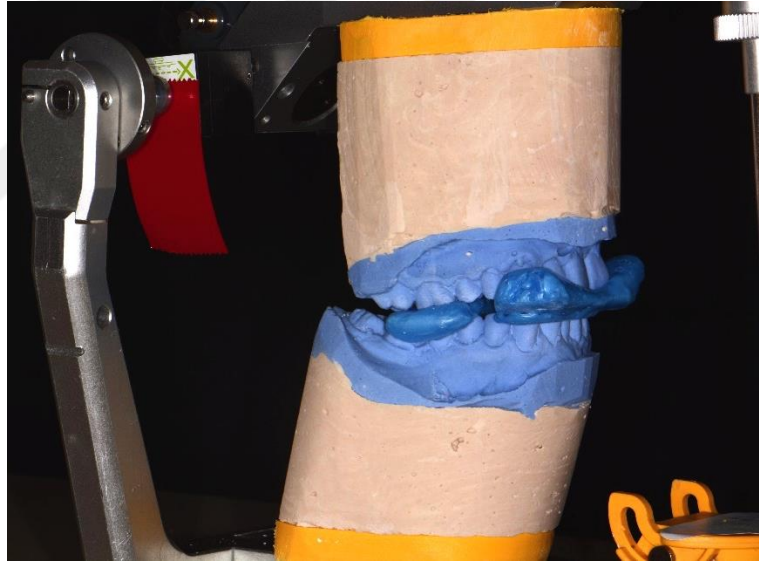
Elde edilen alt ve üst çene modelleri sentrik ilişki kaydı aracılığıyla artikülatöre bağlandıktan sonra prematür kontaktların varlığı değerlendirilmiştir (Resim 5.2). Ardından, artikülatörün üst parçası çıkarılmış ve yerine MPI aygıtı yerleştirilerek kondil pozisyonları incelenmiştir. Öncelikle modeller sentrik ilişki pozisyonundayken aygıtın hareketli parçası olan lateral bloklar, araya artikülasyon kağıdının siyah yüzü yerleştirilerek kondil kürelerine temas edecek şekilde bir-iki defa hafifçe vurulmuştur. Ardından modeller arasında sentrik oklüzyon kaydı yerleştirilmiş, bu defa artikülasyon kağıdının kırmızı yüzüyle kondil kürelerinin izdüşümleri kaydedilmiştir.



**Resim 5.6.** Sentrik ilişki kayıt mumu ile modellerin artikülatöre bağlanması



**Resim 5.7.** Sentrik oklüzyon kayıt mumu ile modellerin artikülatöre bağlanması

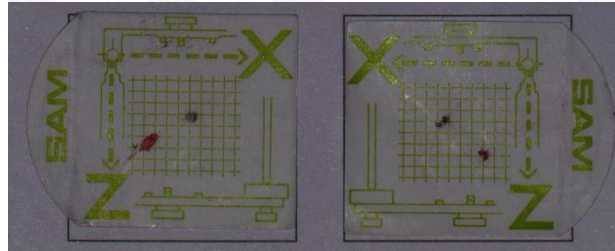


**Resim 5.8.** Modeller arasında sentrik ilişki kayıt mumu varken, sentrik ilişkinin artikülasyon kağıdının bir yüzüyle milimetrik kağıt üzerinde kaydedilmesi

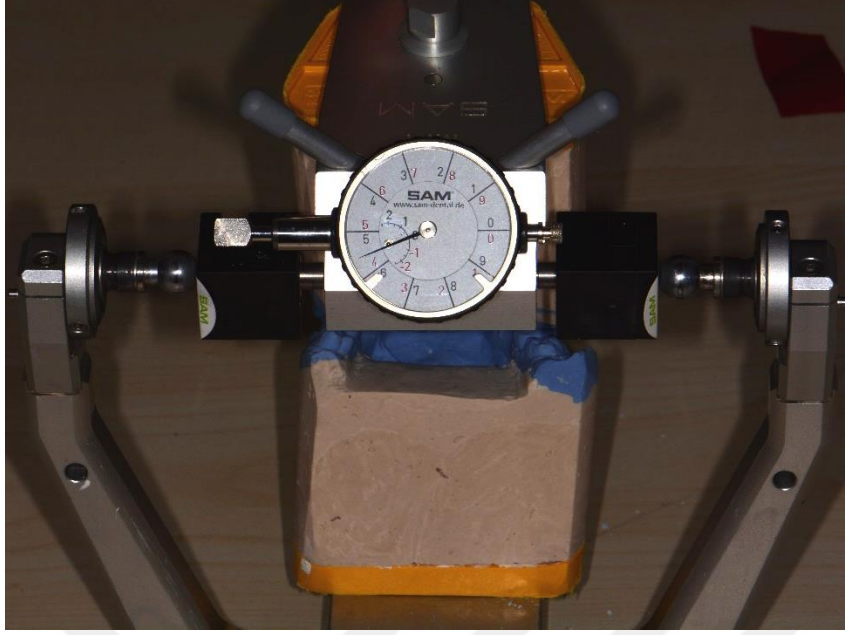


**Resim 5.9.** Modeller arasında sentrik oklüzyon kayıt mumu varken sentrik oklüzyonun artikülasyon kağıdının diğer yüzüyle milimetrik kağıt üzerinde kaydedilmesi

Sentrik ilişki ve sentrik oklüzyondaki kondil pozisyonlarını yansıtan, milimetrik kağıt üzerindeki farklı renkteki noktalar arasındaki dikey ve yatay uzaklıklar, sentrik sapma miktarını vermektedir. SI (superoinferior) dik yönde meydana gelen sapmaları, AP (anteroposterior) ön-arka yönde meydana gelen sapmaları göstermektedir. Transversal yöndeki sapmalar ise gösterge üzerinden okunmaktadır (Resim 5.11).



**Resim 5.10.** Sİ-SO konumlarının milimetrik ölçüm kağıdı üzerindeki görüntüsü. Sagittal (AP) yöndeki sapmalar X düzleminde, vertikal (SI) yöndeki sapmalar Z düzleminde ölçülmektedir)



**Resim 5.11 .** Transversal yönde Sİ-SO arasındaki sapma miktarı

### **5.3. Radyolojik Değerlendirme**

#### **5.3.1. Panoramik Röntgen İncelemesi**

Panoramik film, sağ ve sol ramusun uzunluğu, antegonial notch derinliği, kondillerin hacim ve şekillerindeki farklılıklar, normalden sapmış olup olmamaları ve iki taraf arasında asimetri varlığı açısından değerlendirilmiştir. Her bir panoramik radyografide TME'nin kondilinde dejenerasyon varlığı subjektif olarak incelenmiştir. Kondilin konturunda herhangi bir değişiklik yoksa ise dejenerasyon yok, yüzeyinde düzensizlikler mevcutsa dejeneratif değişiklik var olarak kaydedilmiştir. Çalışmamızda, grubumuzdaki bireylerin varsa başka sebeplerden dolayı son 6 ay içerisinde çektiikleri röntgenler, röntgenleri yoksa gönüllülükleri doğrultusunda çekilen panoramik röntgenler, kondil formunda ya da boyutlarında dikkate değer değişiklik olup olmadığının belirlenmesinde kullanılmıştır.

#### **5.3.2. Lateral Sefalometrik Röntgen Analizleri**

Çalışmaya dahil edilen bireyler doğal baş pozisyonunda, dişler sentrik oklüzyonda ve dudaklar istirahat pozisyonunda olacak şekilde konumlandırılarak lateral sefalometrik röntgenler çekilmiştir. Tüm sefalometrik röntgenler Morita cihazı (J. Morita MFG. Corp. Veraviewepocs 2D Kyoto, JAPAN) kullanılarak, röntgen ışın kaynağı ile bireyin orta oksal düzlemi arasındaki uzaklık 155 cm, bireyin orta oksal düzlemi ile film kaseti arasındaki uzaklık ise 3-5 cm olacak şekilde elde edilmiştir. Doğal baş pozisyonu en yüksek

tekrarlanabilirliğin elde edildiği 'hedefli ayna yöntemi' ile, hastalara karşlarına konulan bir aynada kendi gözbebeklerine bakmaları söylenerek sağlanmıştır.

Elde edilen dijital lateral sefalometrik röntgenler, Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda bulunan Dolphin programı (Dolphin Imaging 11.9, Kaliforniya, A.B.D.) kullanılarak çizilmiştir. Sefalometrik röntgenler üzerinde bireyin vertikal büyüme paternini yansıtan bazı parametreler ölçülerek, bu parametrelerle TMD semptomları arasında korelasyon olup olmadığı değerlendirilmiştir. Çalışmamızda şu sefalometrik noktalar kullanılmıştır (12):

1. Sella (S) : Sella Turcica'nın orta noktasıdır.
2. Nasion (N) : Frontonazal suturun ortaoksal düzlemlle kesiştiği orta noktadır.
3. Artikulare (Ar) : Alt çene kondilinin arka dış sınırı ile oksipital kemiğin basiler kısmının alt kenarının kesiştiği noktadır.
4. Spina Nasalis Posterior (PNS) : Sert damağın arka uç noktasıdır.
5. Spina Nasalis Anterior (ANS) : Ön nazal açıklığın alt sınırı hizasında üst çenenin orta sivri kemik parçasıdır.
6. Subspinal nokta (A) : Spina nasalis anterior ve Prosthion arasında kalan alveolar procesin orta konturu üzerindeki en derin noktadır.
7. Porion (Po) : Dış kulak deliğinin üst kenarının orta noktasıdır.
8. Orbita (Or) : Göz çukuru alt kenarının en derin noktasıdır.
9. Gonion (Go) : Alt çene ramusunun arka kenarına çizilen teğet ile alt çenenin alt kenarına çizilen teğetin oluşturduğu açının açısı ortayının alt çene kemiği üzerindeki izdüşümüdür.
10. Condylion (Co) : Alt çene kondiller çıkıntının en tepe noktasıdır.
11. Supramentale noktası (B) : İnfradental ve Pogonion arasında kalan alveolar kontur üzerindeki en derin noktadır.
12. Pogonion (Pg) : Alt çene simfizi dış konturu üzerinde yer alan en ileri noktadır.
13. Gnathion (Gn): Alt çene simfizinin en ön ve en alt noktaları arasında kalan orta noktadır.
14. Menton (Me) : Alt çene simfizinin dış sınırı üzerindeki en alt noktadır.

Yukarıda belirtilen noktalar kullanılarak oluşturulan referans düzlemlerine göre dikey yöndeki iskeletsel ilişkileri yansıtan şu açılar ve uzunluklar ölçülmüştür (12):

1. MP-FH(°) Mandibular düzlem - Frankfurt horizontal düzlem arası açısı: Mandibular düzlem (MP) ile frankfurt horizontal düzlem (FH) arasında oluşan açıdır.
2. MP-SN(°) Mandibular düzlem – Sella-Nasion düzlemi arası açısı: MP-SN açısı, alt çene düzleminin Sella ve Nasion noktalarını birleştiren düzlem ile arasında oluşan açıdır.

3. PP-MP(°) Palatal düzlem – Mandibular düzlem arası açısı: Palatal düzlem ANS-PNS noktalarının birleştirilmesi ile oluşan üst çenenin konumu ile ilgili olan bir düzlemdir. Mandibular düzlem ile palatal düzlem arasında oluşan açı aynı zamanda “Maksillomandibular Düzlem Açısı” adını alır.

4. MP-OP(°) Mandibular düzlem – Oklüzal düzlem arası açısı: Mandibular düzlem ile oklüzal düzlem arasında oluşan açıdır.

5. Ön yüz yüksekliği (Na-Me) (mm)

6. Arka yüz yüksekliği (S-Go) (mm)

7. Arka yüz yüksekliği / Ön yüz yüksekliği (%)

8. Alt yüz yüksekliği (ANS-Me) (mm): Alt ön yüz yüksekliği (ANS-Me) üst çenede yer alan ANS noktası ile alt çene Menton noktası arası mesafedir.

Çalışmamızda mandibulanın boyutunu ve formunu değerlendirmek adına incelenen sefalometrik parametreler şunlardır:

1. Ramus boyu (Ar-Go) (mm)

2. Mandibula boyu (Go-Gn) (mm)

3. Efektif alt çene uzunluğu (Ar-Gn) (mm)

4. Alt çene uzunluğu Co-Gn (mm)

5. Gonial açısı (Ar-Go-Me)

6. Üst gonial açısı (Ar-Go-Na)

7. Alt gonial açısı (Na-Go-Me)

8. Artiküler açısı (S-Ar-Go)

Çalışmamızda alt ve üst çenenin birbirleriyle olan ilişkisinin değerlendirilmesi amacıyla şu açılar ölçülmüştür:

1. SNA

2. SNB

3. ANB

Klinik ve radyografik muayeneler sonucu temporomandibular eklem disfonksiyonu teşhisi konulan hastalara aydınlatılmış onam formu imzalatılmıştır (Ek 2).

#### **5.4. Psikolojik Belirti Tarama Testi (Scl-90-R)**

Psikolojik Belirti Tarama Listesi (Symptom Check List-90-R, SCL-90-R), Derogatis ve arkadaşları tarafından 1977 yılında geliştirilmiştir (110). Ölçek, bir psikolojik belirti tarama listesi olarak kendini anlatma (self-report) yaklaşımında kullanılan bir ölçme aracıdır. Hopkins Symptom Check List (HSCL)’den yararlanılarak geliştirilmiş olan SCL-90-R, bireylerdeki psikolojik belirtilerin düzeyini ve bu belirtilerin hangi alanlarla ilgili olduğunu

değerlendiren bir araçtır (Ek 3). Ölçek, psikolojik belirti ve yakınmaları içeren 90 maddeyle, 10 ayrı belirti boyutunda (somatizasyon, obsesif kompulsif davranış, kişiler arası duyarlılık, depresyon, kaygı, öfke, düşmanlık, fobik reaksiyon, paranoid düşünce, psikotizm, uyku ve yeme bozuklukları) değerlendirme yapmak üzere şekillendirilmiştir. Orjinal ölçeğin iç tutarlılığının 0,77 ile 0,90 arasında, güvenilirliğinin ise 0,78 ile 0,90 arasında değiştiği rapor edilmiştir (95). Her madde *hiç, çok az, orta derecede, oldukça fazla, ileri derecede* seçeneklerine göre cevaplanmakta ve sırasıyla 0 ile 4 arasında bir değer verilerek puanlanmaktadır. Ölçekte tüm maddelere verilen puanların ortalaması, ‘Genel Belirti Düzeyi’ni (Global Symptom Index, GSI) verir. Bireyin ölçekten aldığı puanın yüksekliği, bireyin daha ileri düzeyde psikolojik belirtilere sahip olduğu anlamına gelmektedir (95). Psikolojik belirti tarama testi, çalışmaya dahil edilen bireylere, tamamlandıktan sonra kutuya atmak suretiyle uygulanmıştır.

### **5.5. İstatistiksel Yöntem**

Çalışmamızda istatistiksel analizler NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, USA) paket programı ile, Rana Konyahoğlu tarafından yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma) yanı sıra, normal dağılım gösteren değişkenlerin ikili grup karşılaştırmasında bağımsız t testi, normal dağılım göstermeyen değişkenlerin ikili grup karşılaştırmasında Mann Whitney-U testi, nitel verilerin karşılaştırmalarında ise ki-kare testi kullanılmıştır. Sonuçlar, anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde değerlendirilmiştir.

#### **5.5.1. Metod hatasının değerlendirilmesi:**

Örnekleme dahil edilen 71 hasta arasından rastgele seçilen 30 hastanın sefalometrik çizimleri, ilk ölçümlerden en az 30 gün sonra tekrarlanmıştır. Ölçümlerin güvenilirlik değerleri Tablo 5.1’de gösterilmiştir.



**Tablo 5.1.** Ölçümlerin güvenilirlik değerleri

	<b>Sınıf içi</b>	
	<b>Korelasyon Katsayısı</b>	<b>%95 GA</b>
<b>Overbite (mm)</b>	0,871	(0,841-0,908)
<b>Overjet (mm)</b>	0,943	(0,895-0,982)
<b>Ar-Go-Me (°)</b>	0,894	(0,824-0,907)
<b>Ar-Go-Na (°)</b>	0,841	(0,798-0,923)
<b>Na-Go-Me (°)</b>	0,829	(0,833-0,943)
<b>Ar-Go (mm)</b>	0,851	(0,831-0,965)
<b>S-Go/N-Me (%)</b>	0,828	(0,793-0,949)
<b>SNA (°)</b>	0,908	(0,828-0,964)
<b>ANB (°)</b>	0,845	(0,823-0,961)
<b>SNB (°)</b>	0,992	(0,984-0,996)
<b>NaMe (mm)</b>	0,996	(0,993-0,998)
<b>FMA (°)</b>	0,999	(0,997-0,999)
<b>SGo (mm)</b>	0,913	(0,897-0,970)
<b>Mand Plane to Occ Plane (°)</b>	0,867	(0,822-0,934)
<b>Ar-Go-Me (°)</b>	0,906	(0,853-0,951)
<b>MP - SN (°)</b>	0,897	(0,829-0,919)
<b>S-Go/N-Me (%)</b>	0,912	(0,882-0,984)
<b>PP-MP (°)</b>	0,901	(0,864-0,994)
<b>ANS-Me (mm)</b>	0,847	(0,814-0,969)
<b>Ar-Gn (mm)</b>	0,832	(0,811-0,916)
<b>Co-Gn (mm)</b>	0,833	(0,809-0,937)
<b>Go-Gn (mm)</b>	0,897	(0,843-0,975)
<b>Articular Angle (°)</b>	0,908	(0,875-0,976)

Tüm sefalometrik ölçüm değerlerinin sınıf içi korelasyon katsayısının 0,828 (0,793-0,949) ile 0,999 (0,997-0,999) arasında değiştiği ve kabul düzeyi 0,700'ün üzerinde olduğu saptanmıştır.

## 6. BULGULAR

### 6.1. Örneklemin Başlangıç Demografik Özelliklerinin Değerlendirmesi

Çalışmamızın örneklemini Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencileri arasından, araştırmamıza katılmaya gönüllü olan, klinik muayenelerinde ağrı, ses, atrizyon, fonksiyon kaybı, deviasyon veya defleksiyon semptomlarından en az birisi bulunan ve radyografik değerlendirmede kondil morfolojisinde belirgin morfolojik değişim (KMD) gözlenen bireyler oluşturmaktadır. Katılımcıların 25'i erkek, 46'sı kadın olup, yaş ortalamaları  $22,77 \pm 1,71$  yıldır. Çalışma grubumuzda, kadın bireylerin %64,79 oranla grubun %35,21'ini oluşturan erkek bireylerden sayıca çok daha fazla olduğu görülmektedir. Bu bireylerde var olan temporomandibular düzensizlik (TMD) semptomları ile literatürde bildirilen etiyolojik faktörler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu amaçla, bireyler yukarıda belirtilen beş temel semptomu gösterip göstermemelerine göre, semptom-pozitif ve semptom-negatif olmak üzere gruplara ayrılmışlardır. Çalışmamızda değerlendirilen beş semptomu göre örneklemin dağılımı Tablo 6.1'de sunulmaktadır

**Tablo 6.1.** TMD semptomlarına göre örneklemin dağılımı

	Ağrı		Ses		Atrizyon		Deviasyon/ Defleksiyon		Kondil Morfolojisinde Değişim (KMD)	
	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)
<b>N</b>	47	24	41	30	20	51	25	46	19	52
<b>%</b>	66,20 %	33,80 %	57,75 %	42,25 %	28,17 %	71,83 %	35,21 %	64,79 %	26,76 %	73,24 %

Çalışmamız kapsamında değerlendirilen TMD semptomları, görülme sıklığı açısından çoktan aza doğru sıralandığında, toplam 71 kişi arasında 52 kişide panoramik filmde kondil morfolojisinde belirgin değişim (%73,24), 51 kişide atrizyon (%71,83), 46 kişide deviasyon veya defleksiyon (%64,79), 30 kişide eklem sesi (%42,25), 24 kişide ağrı (%33,8) şeklinde bir sıralama ortaya çıkmıştır.

Literatürde temporomandibular düzensizliklerin etiyolojik faktörlerinden kabul edilen maloklüzyon türü, çapraz kapanış, sentrik sapma ve prematür kontakt varlığına ilişkin veriler Tablo 6.2'de gösterilmektedir.

**Tablo 6.2.** Çalışma örnekleminin etiyolojik faktörler açısından dağılımları

		N	%
<b>Angle Sınıflaması</b>	<b>Sınıf I</b>	38	54,29%
	<b>Sınıf II</b>	28	40,00%
	<b>Sınıf III</b>	4	5,71%
<b>Posterior Çapraz Kapanış</b>	<b>Var</b> N=4	<b>Çift Taraflı</b> 1 <b>Tek Taraflı</b> 3	5,63%
	<b>Yok</b> N=67		94,37%
<b>MPI Sagittal / Vertikal Sapma</b>	<b>Var</b> N=52	<b>Sağ Kondil</b> 42 <b>Sol Kondil</b> 41	73,24%
	<b>Yok</b> N=19		26,76%
<b>MPI Transversal Sapma</b>	<b>Var</b> N=49	<b>Sağ Yönde</b> 21 <b>Sol Yönde</b> 28	69,01%
	<b>Yok</b> N=22		30,99%
<b>Prematür Kontakt</b>	<b>Yok</b>	12	16,90%
	<b>Var</b>	59	83,10%

Çalışma grubumuzda en fazla görülen molar kapanış ilişkisinin Angle Sınıf I ilişkisi olduğu görülmüştür. Posterior çapraz kapanış yalnızca dört kişide görülmüş olup, bireylerin üçünde tek taraflı, bir kişide ise çift taraflı çapraz kapanış olarak gözlenmiştir. MPI ölçümlerinde sagittal ve/veya vertikal yönde örneklemin %73,24'ünün fizyolojik sınıra üzerinde sapma gösterdiği ve bu sapmaların sağ ve sol kondilde hemen hemen eşit miktarda dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Transversal yönde ise örneklemin %69,01'i fizyolojik sınıra üzerinde sapma göstermiş ve transversal yönde sol tarafa olan sapmanın daha fazla olduğu görülmüştür. Prematür kontağı olan birey sayısının (59 kişi, %83,10), prematür kontağı olmayan birey sayısından (12 kişi, %16,90) oldukça fazla olduğu görülmektedir.

Temporomandibular düzensizlik oluşumuyla ilişkili olabileceği öne sürülen overjet ve overbite miktarlarına dair ölçümler ve vertikal büyüme paternini değerlendirmek için yapılan sefalometrik ölçümler Tablo 6.3'de sunulmaktadır.

**Tablo 6.3.** Örneklemeye ait sefalometrik parametreler, overjet, overbite miktarları ve psikolojik anket değerlendirmesine dair veriler

	<b>N</b>	<b>Median</b>	<b>X± SS</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
<b>Overbite (mm)</b>	71	3,5	2,92±1,78	-1,70	5,60
<b>Overjet (mm)</b>	71	3,2	3,41±1,29	1,00	7,30
<b>Ar-Go-Me (°)</b>	71	120	120,38±8,17	103,40	142,20
<b>Ar-Go-Na (°)</b>	71	49,2	49,4±4,86	41,30	62,00
<b>Na-Go-Me (°)</b>	71	70,2	70,77±5,17	60,10	86,50
<b>Ar-Go (mm)</b>	71	47,5	47,53±6,7	33,70	62,40
<b>S-Go/N-Me (%)</b>	71	68,8	68,89±6,31	56,20	80,70
<b>SNA (°)</b>	71	82,5	82,69±4,29	72,70	94,60
<b>ANB (°)</b>	71	3,6	2,99±2,76	-2,50	8,40
<b>SNB (°)</b>	71	79,5	79,7±4,52	69,50	89,30
<b>NaMe (mm)</b>	71	111,2	112,29±8,94	91,20	132,70
<b>FMA (°)</b>	71	22,7	23,02±6,19	11,20	39,70
<b>SGo (mm)</b>	71	75,4	77,35±9,45	56,90	96,60
<b>Mand Plane to Occ Plane (°)</b>	71	15,5	16,18±4,92	2,20	29,20
<b>Ar-Go-Me (°)</b>	71	119,9	120,16±8,31	103,40	142,20
<b>MP - SN (°)</b>	71	30	29,9±7,18	16,00	45,60
<b>S-Go/N-Me (%)</b>	71	68,8	68,89±6,31	56,20	80,70
<b>PP-MP (°)</b>	71	21,7	22,12±6,3	8,80	40,40
<b>ANS-Me (mm)</b>	71	64,1	64,24±6,09	52,20	77,20
<b>Ar-Gn (mm)</b>	71	110,2	110,24±8,59	93,70	133,10
<b>Co-Gn (mm)</b>	71	115,9	115,56±8,47	100,20	139,20
<b>Go-Gn (mm)</b>	71	79,4	78,84±6,86	66,20	101,90
<b>Articular Angle (°)</b>	71	143,4	144,77±8,98	121,50	165,70
<b>Psikoloji Anket Ortalaması</b>	71	0,97	1±0,46	0,00	1,96

Çalışma grubumuzda kranyofasial morfoloji ve vertikal büyüme paterni ile TMD semptomları arasındaki ilişkiyi araştırmak için değerlendirdiğimiz sefalometrik ölçüm ortalamalarının genel olarak normal değer aralıkları içinde kaldığı saptanmıştır. Psikoloji anket ortalamasının (0,97), stresli ve anksiyetik hastaların belirlenmesinde eşik değer olan 1'den düşük olduğu görülmüştür.

## 6.2. Ağrı Varlığına Göre Oluşturulan Gruplara Dair Bulgular

Tablo 6.4'te görüldüğü üzere ağrı semptomu kadınlarda, istatistiksel olarak anlamlı oranda erkeklerden daha fazla bulunmuştur. Ağrı semptomunun varlığına göre örneklem Ağrı-pozitif ve Ağrı-negatif olmak üzere iki gruba ayrıldığında, diğer TMD semptomlarının dağılımı tablo 6.4'te verilmiştir. Ağrı semptomu olan bireyler arasında, Atrizyonu da bulunan bireylerin sayıca istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazla olduğu saptanmıştır (p=0,008). Ancak ağrı varlığının, diğer TMD semptomlarından Eklem sesi, Deviasyon/defleksiyon veya KMD ile olan birlikteliği anlamlı bulunmamıştır.

**Tablo 6.4.** Ağrı-pozitif ve Ağrı-negatif gruplarında cinsiyet ve diğer TMD semptomlarının dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (+Ki Kare Testi)

		Ses		Atrizyon		Deviasyon / Defleksiyon		Kondil Morfolojisinde Değişim (KMD)		Cinsiyet	
		VAR	YOK	VAR	YOK	VAR	YOK	VAR	YOK	Erkek	Kadın
Ağrı (-) n:47	N	19	28	22	18	27	20	34	13	21	26
	%	40,43	59,57	61,70	38,30	57,45	42,55	72,34	27,66	44,68	55,32
Ağrı (+) n:24	N	11	13	29	2	19	5	18	6	4	20
	%	45,83	54,17	91,67	8,33	79,17	20,83	75,00	25,00	16,67	83,33
<b>P</b>		0,663		<b>0,008</b>		0,07		0,811		0,019	

Ağrı-pozitif ve ağrı-negatif grubunda oklüzal etiyojik faktörlerin varlığına ilişkin bulgular Tablo 6.5'te verilmiştir. Bu verilere göre, Ağrı-pozitif ve Ağrı-negatif grupları arasında molar ilişki, overjet ve overbite değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

**Tablo 6.5.** Ağrı-pozitif ve ağrı-negatif gruplarında oklüzal etiyojik faktörlerin dağılımı ve grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)

	Ağrı (-) n:47		Ağrı (+) n:24		P
Angle Sınıflaması	Sınıf I	22 46,81%	17 70,83%		
	Sınıf II	22 46,81%	6 25,00%		
	Sınıf III	3 6,38%	1 4,17%		0,132+
Overbite (mm)	2,73±1,72		3,29±1,86		0,213*
Overjet (mm)	3,42±1,31		3,45±1,28		0,953*

Ağrı-pozitif ve Ağrı-negatif gruplarının sefalometrik parametreler açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo 6.6'da sunulmaktadır. Yapılan istatistiksel incelemede, değerlendirilen parametrelerin ortalamaları bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

**Tablo 6.6.** Ağrı-pozitif ve Ağrı-negatif gruplarına ilişkin sefalometrik ölçümler ve grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi )

	<b>Ağrı (-) n:47</b>	<b>Ağrı (+) n:24</b>	<b>P*</b>
<b>Ar-Go-Me (°)</b>	119,28 ± 8,55	122,53±7,04	0,113
<b>Ar-Go-Na (°)</b>	49,18 ± 4,76	49,83±5,14	0,597
<b>Na-Go-Me (°)</b>	70,1 ± 5,5	72,08±4,27	0,127
<b>Ar-Go (mm)</b>	47,84±7,29	46,93±5,45	0,589
<b>S-Go/N-Me (%)</b>	69,4±6,64	67,89±5,58	0,343
<b>SNA (°)</b>	82,93±4,68	82,21±3,43	0,507
<b>ANB (°)</b>	2,95±2,7	3,08±2,93	0,848
<b>SNB (°)</b>	79,98±4,45	79,14±4,71	0,461
<b>NaMe (mm)</b>	112,97±8,38	110,94±9,99	0,369
<b>FMA (°)</b>	22,76±6,62	23,51±5,34	0,632
<b>SGo (mm)</b>	78,52±10,47	75,05±6,62	0,144
<b>MP - SN (°)</b>	29,22±7,4	31,24±6,69	0,264
<b>S-Go/N-Me (%)</b>	69,4±6,64	67,89±5,58	0,343
<b>PP-MP (°)</b>	21,36±6,91	23,61±4,68	0,156
<b>Mand Plane to Occ Plane (°)</b>	15,77±5,17	16,98±4,37	0,330
<b>ANS-Me (mm)</b>	64,71±6,14	63,32±6	0,367
<b>Ar-Gn (mm)</b>	110,94±8,74	108,88±8,29	0,341
<b>Co-Gn (mm)</b>	116,26±8,86	114,19±7,63	0,332
<b>Go-Gn (mm)</b>	79,84±6,67	76,88±6,93	0,084
<b>Articular Angle (°)</b>	145,19±8,92	143,95±9,22	0,583

Ağrı-pozitif grubunda, MPI ölçümlerinde sagittal ve/veya vertikal yönde sapma miktarının fizyolojik sınırı aştığı birey sayısı, Ağrı-negatif grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek bulunmuştur. Diğer yandan, transversal yönde sapma miktarının fizyolojik sınırı aştığı bireylerin sayısı iki grup arasında anlamlı fark göstermemekle birlikte, grupların her ikisinde de sapma miktarı, fizyolojik sınır olarak kabul edilen 0,3 mm'nin üzerinde bulunmuştur. Transversal yönde sapmanın daha sık görüldüğü taraf istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, her iki grupta da sol taraf olmuştur.

Prematür kontakt ile ilgili bulgulara bakıldığında, Ağrı-pozitif grubunda prematür kontaktı olan birey sayısının, Ağrı-negatif grubundaki prematür kontakta sahip birey sayısından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu görülmüştür (p=0,041) (Tablo 6.7). Aynı şekilde psikolojik anket değerlerinin ortalamasına bakıldığında da, Ağrı-pozitif grubu ortalamasının, Ağrı-negatif grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır (p=0,004).

**Tablo 6.7.** Ağrı-pozitif ve Ağrı-negatif gruplarına ilişkin MPI, prematür kontaktt ve psikolojik analiz verileri ve grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t-testi, +Ki Kare Testi)

		Ağrı (-) n:47		Ağrı (+) n:24		P
<b>Sagittal/vertikal MPI Sapma</b>	<b>MPI (+)</b>	31	65,96%	21	87,50%	
	<b>MPI (-)</b>	16	34,04%	3	12,50%	<b>0,049+</b>
<b>MPI Transversal Sapma</b>	<b>Var</b>	40	85,11%	22	91,67%	
	<b>Yok</b>	7	14,89%	2	8,33%	0,432+
<b>MPI Transversal Ölçüm (mm)</b>		0,7±0,75		0,88±0,58		0,311*
<b>MPI Transversal Yön</b>	<b>Sağ</b>	20	42,55%	11	45,83%	
	<b>Sol</b>	27	57,45%	13	54,17%	0,792+
<b>Prematür Kontakt</b>	<b>Prematür Kontakt (-)</b>	11	23,40%	1	4,17%	
	<b>Prematür Kontakt (+)</b>	36	76,60%	23	95,83%	<b>0,041+</b>
<b>Psikoloji Anket Ortalaması</b>		0,89±0,4		1,21±0,49		<b>0,004*</b>

### 6.3. Eklem Sesi Varlığına Göre Oluşturulan Gruplara Dair Bulgular

Eklem sesi-pozitif ve Eklem sesi-negatif grupları arasında cinsiyet açısından fark bulunmazken, Atrizyon, Deviasyon/defleksiyon veya KMD semptomlarının hiçbiri ile eklem sesi semptomunun birlikteliği anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.8).

**Tablo 6.8.** Eklem sesi-pozitif ve Eklem sesi-negatif gruplarında cinsiyet ve diğer TMD semptomlarının dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (+Ki Kare Testi)

		Atrizyon		Deviasyon / Defleksiyon		Kondil Morfolojisinde Değişim (KMD)		Cinsiyet	
		VAR	YOK	VAR	YOK	VAR	YOK	Erkek	Kadın
<b>Ses (-) n:41</b>	<b>N</b>	29	12	24	17	28	13	14	27
	<b>%</b>	70,73	29,27	58,54	41,46	68,29	31,71	34,15	65,85
<b>Ses (+) n:30</b>	<b>N</b>	22	8	22	8	24	6	11	19
	<b>%</b>	73,33	26,67	73,33	26,67	80,00	20,00	36,67	63,33
<b>P+</b>		0,81		0,197		0,271		0,826	

Molar ilişki dağılımları, overjet ve overbite miktarları açısından Eklem sesi-pozitif ve Eklem sesi-negatif grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 6.9).

**Tablo 6.9.** Eklem sesi-pozitif ve Eklem sesi-negatif gruplarında oklüzal etiyojik faktörlerin dağılımı ve grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)

	Ses (-) n:41		Ses (+) n:30		P
	<b>Sımf I</b>	24 58,54%	15 50,00%		
	<b>Sımf II</b>	13 31,71%	15 50,00%		
<b>Angle Sınıflaması</b>	<b>Sımf III</b>	4 9,76%	0 0,00%		0,106+
<b>Overbite (mm)</b>		2,68±1,82	3,24±1,69		0,194*
<b>Overjet (mm)</b>		3,38±1,41	3,46±1,14		0,780*

Eklem sesi-pozitif ve Eklem sesi-negatif grupları sefalometrik parametreler açısından karşılaştırıldığında, değerlendirilen parametrelerin ortalamaları bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 6.10).

**Tablo 6.10.** Eklem sesi-pozitif ve Eklem sesi-negatif gruplarına ilişkin sefalometrik ölçümler ile grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t-testi)

	Ses (-) n:41	Ses (+) n:30	P*
<b>Ar-Go-Me (°)</b>	120,83±8,28	119,75±8,12	0,586
<b>Ar-Go-Na (°)</b>	49,77±4,85	48,9±4,92	0,462
<b>Na-Go-Me (°)</b>	70,7±5,49	70,86±4,79	0,893
<b>Ar-Go (mm)</b>	47,84±6,88	47,12±6,53	0,658
<b>S-Go/N-Me (%)</b>	69,58±6,47	67,95±6,05	0,285
<b>SNA (°)</b>	83,13±4,24	82,09±4,35	0,315
<b>ANB (°)</b>	2,99±2,74	3±2,83	0,995
<b>SNB (°)</b>	80,15±4,75	79,07±4,2	0,325
<b>NaMe (mm)</b>	112,2±9,68	112,4±7,96	0,930
<b>FMA (°)</b>	22,9±6,5	23,18±5,84	0,850
<b>SGo (mm)</b>	78,04±9,89	76,39±8,89	0,471
<b>MP - SN (°)</b>	29,38±7,57	30,61±6,68	0,481
<b>S-Go/N-Me (%)</b>	69,58±6,47	67,95±6,05	0,285
<b>PP-MP (°)</b>	22,15±6,54	22,07±6,07	0,959
<b>Mand Plane to Occ Plane (°)</b>	16,58±4,8	15,63±5,09	0,423
<b>ANS-Me (mm)</b>	64,74±6,27	63,54±5,87	0,416
<b>Ar-Gn (mm)</b>	110,51±8,56	109,87±8,77	0,757
<b>Co-Gn (mm)</b>	115,81±8,43	115,22±8,65	0,774
<b>Go-Gn (mm)</b>	78,78±7,18	78,92±6,51	0,932
<b>Articular Angle (°)</b>	143,82±8,47	146,07±9,63	0,300

Eklem sesi-pozitif ve Eklem sesi-negatif grupları, MPI ölçümlerinde sagittal, vertikal ve/veya transversal yönde fizyolojik sınırı aşan miktarda sapma gösteren birey sayısı açısından karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Transversal yöndeki MPI ölçümleri ortalamaları, her iki grupta da fizyolojik



sınır değerini aşmış, istatistiksel açıdan anlamlı olmasa da, her iki grupta da sol yönde transversal sapmaya daha çok rastlanmıştır. Gruplar, prematür kontakt varlığı açısından karşılaştırıldığında aralarında fark bulunmazken, psikolojik anket değerleri ortalamasının Eklem sesi-pozitif grubunda istatistiksel olarak anlamlı oranda daha yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 6.11).

**Tablo 6.11.** Eklem sesi-pozitif ve Eklem sesi-negatif gruplarına ilişkin MPI, prematür kontakt ve psikolojik analiz verileri ve grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)

		Ses (-) n:41		Ses (+) n:30		P
Sagittal/vertikal MPI	MPI (+)	32	78,05%	20	66,67%	0,285+
	MPI (-)	9	21,95%	10	33,33%	
Sapma	Var	36	87,80%	26	86,67%	0,887+
	Yok	5	12,20%	4	13,33%	
MPI Transversal Ölçüm (mm)		0,74±0,71		0,78±0,69		0,833*
MPI Transversal Yön	Sağ	18	43,90%	13	43,33%	0,962+
	Sol	23	56,10%	17	56,67%	
Prematür Kontakt	Prematür Kontakt (-)	8	19,51%	4	13,33%	0,493+
	Prematür Kontakt (+)	33	80,49%	26	86,67%	
Psikolojik Anket Ortalaması		0,9±0,47		1,13±0,42		<b>0,04*</b>

#### 6.4. Atrizyon Varlığına Göre Oluşturulan Gruplara Dair Bulgular

Gruplar cinsiyet bakımından karşılaştırıldığında, kadın sayısı Atrizyon-pozitif grubunda istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek bulunmuştur. Atrizyon ile Deviasyon/defleksiyon ve KMD semptomları birliktelikleri anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.12).

**Tablo 6.12.** Atrizyon-pozitif ve Atrizyon-negatif gruplarında cinsiyet ve diğer TMD semptomlarının dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (+Ki Kare Testi)

		Deviasyon / Defleksiyon		Kondil Morfolojisinde Değişim (KMD)		Cinsiyet	
		VAR	YOK	VAR	YOK	Erkek	Kadın
Atrizyon (-) n:20	N	14	6	13	7	11	9
	%	70,00	30,00	65,00	35,00	55,00	45,00
Atrizyon (+) n:51	N	32	19	39	12	14	37
	%	62,75	37,25	76,47	23,53	27,45	72,55
P+		0,565		0,326		0,029	

Atrizyon-pozitif ve Atrizyon-negatif grupları arasında molar ilişki, overjet ve overbite miktarları açısından fark bulunamamıştır (Tablo 6.13).

**Tablo 6.13.** Atrizyon-pozitif ve Atrizyon-negatif gruplarında oklüzal etiyolojik faktörlerin dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)

		<b>Atrizyon (-) n:20</b>		<b>Atrizyon (+) n:51</b>		<b>P</b>
<b>Angle Sınıflaması</b>	<b>Sınıf I</b>	10	50,00%	29	56,86%	0,743+
	<b>Sınıf II</b>	9	45,00%	19	37,25%	
	<b>Sınıf III</b>	1	5,00%	3	5,88%	
<b>Overbite (mm)</b>		2,87±1,88		2,94±1,75		0,876*
<b>Overjet (mm)</b>		3,57±1,19		3,35±1,34		0,525*

Atrizyon-pozitif ve Atrizyon-negatif grupları, sefalometrik parametreler açısından karşılaştırıldığında, değerlendirilen parametrelerin ortalamaları bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 6.14).

**Tablo 6.14.** Atrizyon-pozitif ve atrizyon-negatif gruplarına ilişkin sefalometrik ölçümler ile grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi)

	<b>Atrizyon (-) n:20</b>	<b>Atrizyon (+) n:51</b>	<b>P*</b>
<b>Ar-Go-Me (°)</b>	119,19±7,74	120,84±8,36	0,447
<b>Ar-Go-Na (°)</b>	48,71±3,8	49,67±5,23	0,454
<b>Na-Go-Me (°)</b>	70,49±5,1	70,87±5,24	0,780
<b>Ar-Go (mm)</b>	48,24±7,83	47,26±6,27	0,584
<b>S-Go/N-Me (%)</b>	69,9 8±6,17	68,46±6,37	0,367
<b>SNA (°)</b>	82,97±5,58	82,58±3,72	0,732
<b>ANB (°)</b>	2,42±2,67	3,22±2,79	0,275
<b>SNB (°)</b>	80,55±5,47	79,36±4,11	0,323
<b>NaMe (mm)</b>	114,03±9,77	111,6±8,59	0,306
<b>FMA (°)</b>	22,58±6,57	23,19±6,09	0,713
<b>SGo (mm)</b>	79,82±9,94	76,38±9,17	0,170
<b>MP - SN (°)</b>	28,91±6,9	30,29±7,32	0,470
<b>S-Go/N-Me (%)</b>	,98±6,17	68,46±6,37	0,367
<b>PP-MP (°)</b>	22,48±6,96	21,98±6,09	0,768
<b>Mand Plane to Occ Plane (°)</b>	16,96±5,06	15,87±4,87	0,405
<b>ANS-Me (mm)</b>	65,83±7,36	63,61±5,47	0,170
<b>Ar-Gn (mm)</b>	111,44±10,28	109,77±7,89	0,468
<b>Co-Gn (mm)</b>	116,93±10,18	115,02±7,74	0,397
<b>Go-Gn (mm)</b>	79,89±6,37	78,43±7,06	0,426
<b>Articular Angle (°)</b>	145,46±8,37	144,5±9,28	0,689

Atrizyon semptomunun etiyolojisinde sentrik sapma, prematür kontakt ve psikolojik duruma ilişkin bulgular Tablo 6.15’de yer almaktadır. Bu verilere göre Atrizyon-pozitif grubunda MPI ölçümlerinde hem sagittal ve/veya vertikal yönde, hem de transversal yönde fizyolojik sınırı aşan birey sayısı, Atrizyon-negatif grubundan istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksektir.

Transversal yönde MPI ölçüm değerlerine bakıldığında, Atrizyon-pozitif grubundaki milimetrik sapma miktarının, Atrizyon-negatif grubuna nazaran anlamlı oranda daha yüksek olduğu, ancak Atrizyon-negatif grubunda dahi transversal sapma miktarının fizyolojik sınırı aştığı saptanmıştır. Atrizyon-pozitif grubunda transversal yönde en fazla sapma görülen yön sol taraf olmakla beraber, bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Atrizyon-negatif grubunda ise transversal sapma yönü eşit dağılım göstermiştir.

Gruplar prematür kontakt varlığı ve psikolojik anket ortalama değerleri açısından karşılaştırıldığında, Atrizyon-pozitif grubu değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı oranda daha yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 6.15).

**Tablo 6.15.** Atrizyon-pozitif ve Atrizyon-negatif gruplarına ilişkin MPI, prematür kontakt ve psikolojik analiz verileri ile grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)

		Atrizyon (-) n:20		Atrizyon (+) n:51		P
<b>Sagittal/vertikal MPI Sapma</b>	<b>MPI (+)</b>	9	45,00%	43	84,31%	<b>0,001+</b>
	<b>MPI (-)</b>	11	55,00%	8	15,69%	
<b>MPI Transversal Sapma</b>	<b>Var</b>	15	75,00%	47	92,16%	<b>0,049+</b>
	<b>Yok</b>	5	25,00%	4	7,84%	
<b>MPI Transversal Ölçüm (mm)</b>		0,44±0,45		0,89±0,74		<b>0,013*</b>
<b>MPI Transversal Yön</b>	<b>Sağ</b>	10	50,00%	21	41,18%	0,501+
	<b>Sol</b>	10	50,00%	30	58,82%	
<b>Prematür Kontakt</b>	<b>Prematür Kontakt (-)</b>	7	35,00%	5	9,80%	<b>0,011+</b>
	<b>Prematür Kontakt (+)</b>	13	65,00%	46	90,20%	
<b>Psikoloji Anket Ortalaması</b>		0,77±0,44		1,08±0,44		<b>0,01*</b>

### 6.5. Deviasyon/Defleksiyon Varlığına Göre Oluşturulan Gruplara Dair Bulgular

Deviasyon/defleksiyon-pozitif ve Deviasyon/defleksiyon-negatif grupları arasında cinsiyet açısından anlamlı bir fark gözlenmemiş; Deviasyon/defleksiyon varlığı ve KMD birlikteliği anlamlı bulunmamıştır (Tablo 6.16).

**Tablo 6.16.** Deviasyon/defleksiyon-pozitif ve Deviasyon/defleksiyon-negatif gruplarında cinsiyet ve diğer TMD semptomlarının dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (+Ki Kare Testi)

		Kondil Morfolojisinde Değişim (KMD)		Cinsiyet	
		KMD(+)	KMD(-)	Erkek	Kadın
Deviasyon / defleksiyon (-) n:25	N	20	5	9	16
	%	80,00	20,00	36,00	64,00
Deviasyon / defleksiyon (+) n:46	N	32	14	16	30
	%	69,57	30,43	34,78	65,22
P+		0,343		0,918	

Deviasyon/defleksiyon-pozitif ve Deviasyon/defleksiyon-negatif grupları, molar ilişki dağılımları, overjet ve overbite ölçümleri açısından karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 6.17).

**Tablo 6.17.** Deviasyon/defleksiyon-pozitif ve Deviasyon/defleksiyon-negatif gruplarında oklüzal etiyojik faktörlerin dağılımı ve grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)

		Deviasyon/defleksiyon (-) n:25		Deviasyon/defleksiyon (+) n:46		P
Angle Sınıflaması	Sınıf I	13	52,00%	26	56,52%	
	Sınıf II	12	48,00%	16	34,78%	
	Sınıf III	0	0,00%	4	8,70%	
Overbite (mm)		2,81±1,85		2,98±1,75		0,703*
Overjet (mm)		3,62±1,42		3,3±1,22		0,314*

Deviasyon/defleksiyon-pozitif ve Deviasyon/defleksiyon-negatif grupları sefalometrik parametreler açısından karşılaştırıldığında, değerlendirilen parametrelerin ortalamaları bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 6.18).

**Tablo 6.18.** Deviasyon/defleksiyon-pozitif ve Deviasyon/defleksiyon-negatif gruplarına ilişkin sefalometrik ölçümler ile grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi)

	<b>Deviasyon /defleksiyon (-) n:25</b>	<b>Deviasyon/defleksiyon (+) n:46</b>	<b>P*</b>
<b>Ar-Go-Me (°)</b>	120,32±9,04	120,41±7,76	0,968
<b>Ar-Go-Na (°)</b>	48,12±4,83	50,1±4,79	0,102
<b>Na-Go-Me (°)</b>	71,59±5,89	70,32±4,75	0,327
<b>Ar-Go (mm)</b>	46,51±7,27	48,09±6,38	0,346
<b>S-Go/N-Me (%)</b>	68,02±6,04	69,36±6,46	0,396
<b>SNA (°)</b>	81,6±3,85	83,28±4,43	0,114
<b>ANB (°)</b>	3,33±2,12	2,81±3,06	0,457
<b>SNB (°)</b>	78,27±4,38	80,47±4,46	0,058
<b>NaMe (mm)</b>	113,03±8,76	111,88±9,1	0,608
<b>FMA (°)</b>	24,17±6,72	22,39±5,86	0,249
<b>SGo (mm)</b>	76,99±10,2	77,54±9,12	0,818
<b>Mand Plane to Occ Plane (°)</b>	16,64±5,59	15,93±4,55	0,566
<b>MP - SN (°)</b>	31,38±7,39	29,1±7,02	0,203
<b>S-Go/N-Me (%)</b>	68,02±6,04	69,36±6,46	0,396
<b>PP-MP (°)</b>	23,1±6,57	21,58±6,16	0,337
<b>ANS-Me (mm)</b>	64,77±6,21	63,95±6,07	0,589
<b>Ar-Gn (mm)</b>	108,02±8,44	111,45±8,52	0,109
<b>Co-Gn (mm)</b>	113,43±8,07	116,72±8,54	0,119
<b>Go-Gn (mm)</b>	77,66±6,33	79,48±7,11	0,286
<b>Articular Angle (°)</b>	146,61±10,03	143,77±8,3	0,206

Deviasyon/defleksiyonda sapmaya ilişkin MPI ölçümleri, prematür kontakt varlığı ve psikolojik durum değerlendirmesi Tablo 6.19'da sunulmaktadır. Deviasyon/defleksiyon-pozitif ile Deviasyon/defleksiyon-negatif grupları arasında hem sagittal ve/veya vertikal yönde, hem de transversal yönde MPI ölçümlerinde fizyolojik sınırı aşan birey sayısı bakımından anlamlı fark bulunamamıştır. Diğer yandan, MPI transversal ölçüm ortalamaları her iki grupta da fizyolojik sınırın üzerinde bulunmuştur. Transversal sapmanın görüldüğü baskın taraf istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da sol taraftır. İki grup arasında prematür kontakt varlığı ve psikolojik anket ortalaması açısından anlamlı fark saptanamamıştır.

**Tablo 6.19.** Deviasyon/defleksiyon-pozitif ve Deviasyon/defleksiyon-negatif gruplarına ilişkin MPI, prematür kontaktt ve psikolojik analiz verileri ve grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)

		Deviasyon / Defleksiyon (-) n:25		Deviasyon / Defleksiyon (+) n:46		P
<b>Sagittal/vertikal MPI Sapma</b>	<b>MPI (+)</b>	18	72,0 0%	34	73,91%	0,852+
	<b>MPI (-)</b>	7	28,0 0%	12	26,09%	
<b>MPI Transversal Sapma</b>	<b>Var</b>	24	96,0 0%	38	82,61%	0,105+
	<b>Yok</b>	1	4,00 %	8	17,39%	
<b>MPI Transversal Ölçüm (mm)</b>			0,86±0,82		0,71±0,62	0,391*
<b>MPI Transversal Yön</b>	<b>Sağ</b>	12	48,0 0%	19	41,30%	0,587+
	<b>Sol</b>	13	52,0 0%	27	58,70%	
<b>Pre matür Kontakt</b>	<b>Kontakt (-)</b>	5	20,0 0%	7	15,22%	0,608+
	<b>Kontakt (+)</b>	20	80,0 0%	39	84,78%	
<b>Psikoloji Anket Ortalaması</b>			1,02±0,43		0,99±0,48	0,795*

### 6.6. Kondil Morfolojisinde Değişim (KMD) Varlığına Göre Oluşturulan Gruplara Dair Bulgular

Panoramik röntgende kondil morfolojisinde belirgin değişim gözlenen bireyler KMD-pozitif grubuna dahil edilirken; kondil morfolojisi bakımından nispeten simetri gösteren, belirgin değişim gözlenmeyen bireyler KMD-negatif grubuna katılmıştır. Bu iki grup arasında cinsiyet, molar ilişki, overjet ve overbite ölçümleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 6.20, 6.21).

**Tablo 6.20.** KMD-pozitif (+) ve KMD-negatif (-) gruplarında cinsiyet dağılımı (+Ki Kare Testi)

	KMD (-) n:19		KMD (+) n:52		P	
	Erkek	7	36,84%	18		34,62%
Cinsiyet	Kız	12	63,16%	34	65,38%	0,862+

**Tablo 6.21.** KMD-pozitif ve KMD-negatif gruplarında oklüzal etiyojik faktörlerin dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)

	KMD (-) n:19		KMD (+) n:52		P	
	Sınıf I	11	57,89%	28		53,85%
Angle Sınıflaması	Sınıf II	7	36,84%	21	40,38%	0,934+
	Sınıf III	1	5,26%	3	5,77%	
	Overbite (mm)	3,20±1,49		2,82±1,87		
Overjet (mm)	3,38±1,28		3,42±1,31		0,912*	

KMD-pozitif ve KMD-negatif grupları sefalometrik parametreler açısından karşılaştırıldığında, değerlendirilen parametrelerin ortalamaları bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 6.22).

**Tablo 6.22.** KMD-pozitif ve KMD-negatif gruplarına ilişkin sefalometrik ölçümler ile grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi)

	KMD (-) n:19	KMD (+) n:52	P*
Ar-Go-Me (°)	119,97±6,55	120,53±8,74	0,801
Ar-Go-Na (°)	49,37±4,65	49,41±4,98	0,973
Na-Go-Me (°)	70,59±5,02	70,83±5,27	0,867
Ar-Go (mm)	46,39±6,54	47,95±6,77	0,391
S-Go/N-Me (%)	68,31±7,28	69,1±5,98	0,644
SNA (°)	83,26±4,68	82,48±4,16	0,499
ANB (°)	3,46±2,9	2,82±2,71	0,391
SNB (°)	79,81±5,25	79,65±4,29	0,898
NaMe (mm)	110,83±8,44	112,82±9,13	0,411
FMA (°)	23,37±5,77	22,89±6,39	0,774
Posterior Face Height (SGo) (mm)	75,55±8,61	78±9,73	0,337
MP - SN (°)	30,39±8,21	29,72±6,85	0,732
S-Go/N-Me (%)	68,31±7,28	69,1±5,98	0,644
PP-MP (°)	21,32±6,19	22,41±6,37	0,520
Mand Plane to Occ Plane (°)	16,2±4,44	16,17±5,12	0,982
ANS-Me (mm)	62,49±6,45	64,88±5,89	0,145
Ar-Gn (mm)	109,24±7,29	110,61±9,06	0,557
Co-Gn (mm)	114,68±7,43	115,88±8,86	0,599
Go-Gn (mm)	78,61±4,84	78,93±7,5	0,866
Articular Angle (°)	144,58±8,19	144,84±9,33	0,916

Kondil morfolojisinde değişim semptomuna ilişkin sentrik sapma, prematür kontakt ve psikolojik durum değerlendirmesi bulguları Tablo 6.23’de yer almaktadır. Panoramik filmde kondil morfolojisinde belirgin değişim gözlenen KMD-pozitif grubuyla, kondil morfolojisi bakımından nispeten simetri gösteren, belirgin değişim gözlenmeyen KMD-negatif grubu arasında MPI ölçümlerinde her üç yönde fizyolojik sınırın aşılp aşılmaması açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Transversal sapmada baskın olan yön istatistiksel açıdan anlamlı olmasa da sol taraf olarak saptanmıştır. KMD-pozitif ve KMD-negatif grupları arasında, prematür kontakt varlığı ve psikoloji anketi ortalama değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

**Tablo 6.23.** Kondil morfolojisinde değişim-pozitif ve kondil morfolojisinde değişim-negatif gruplarına ilişkin MPI, prematür kontakt ve psikolojik analiz verileri ve grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)

		<b>Kondil Morfolojisinde Değişim (-) n:19</b>		<b>Kondil Morfolojisinde Değişim (+) n:52</b>		<b>P</b>
	<b>MPI (+)</b>	15	78,95%	37	71,15%	
<b>Sagittal/vertikal MPI Sapma</b>	<b>MPI (-)</b>	4	21,05%	15	28,85%	0,511+
	<b>Var</b>	16	84,21%	46	88,46%	
<b>MPI Transversal Sapma</b>	<b>Yok</b>	3	15,79%	6	11,54%	0,634+
<b>MPI Transversal Ölçüm (mm)</b>		0,6±0,49		0,82±0,75		0,260*
<b>MPI Transversal Yön</b>	<b>Sağ</b>	6	31,58%	25	48,08%	0,215+
	<b>Sol</b>	13	68,42%	27	51,92%	
<b>Prematür Kontakt</b>	<b>Prematür Kontakt (-)</b>	3	15,79%	9	17,31%	0,880+
	<b>Prematür Kontakt (+)</b>	16	84,21%	43	82,69%	
<b>Psikoloji Anket Ortalaması</b>		0,95±0,38		1,01±0,49		0,592*

#### 6.7. Sagittal/Vertikal/Transversal Yönlerden Herhangi Birinde MPI Ölçümlerinde Fizyolojik Sınırın Üzerinde Sapma Varlığına Göre Oluşturulan Gruplara Dair Bulgular

Örnekleminizdeki bireyler arasından MPI ölçümlerinde sagittal, vertikal veya transversal yönlerden herhangi birinde fizyolojik sınırın üzerinde sapma görülenler MPI-pozitif, görülmeyenler ise MPI-negatif gruplarına dahil edilmişlerdir. Sagittal ve vertikal yönde fizyolojik sınır 1 mm., transversal yönde ise 0,3 mm. olarak kabul edilmiştir. MPI (-) ve MPI (+) gruplarının cinsiyet dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir. MPI (+) grubunda TMD semptomlarından Ağrı ve Atrizyon varlığı MPI (-)



grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,048) (p=0,001). Diğer TMD semptomları ile MPI ölçümlerinde fizyolojik sınırmın üzerinde sapma görülmesi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Tablo 6.24).

**Tablo 6.24.** MPI-pozitif ve MPI-negatif gruplarında cinsiyet ve diğer TMD semptomlarının dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (+Ki Kare Testi)

	Ağrı		Ses		Atrizyon		Deviasyon/Defleksiyon		Kondil Morfolojisinde Değişim		CİNSİYET	
	VAR	YOK	VAR	YOK	VAR	YOK	VAR	YOK	VAR	YOK	ERKEK	KADIN
<b>MP I (+)</b> n:52	21	31	20	32	43	9	34	18	37	15	16	36
	40,38 %	59,62 %	38,46 %	61,54 %	82,69 %	17,31 %	65,38 %	34,62 %	71,15 %	28,85 %	30,77%	69,23 %
<b>MP I (-)</b> n:19	3	16	10	9	8	11	12	7	15	4	9	10
	15,79 %	84,21 %	52,63 %	47,37 %	42,11 %	57,89 %	63,16 %	36,84 %	78,95 %	21,05 %	47,37%	52,63 %
<b>P +</b>	<b>0,048</b>		0,285		<b>0,001</b>		0,862		0,511		0,195	

MPI (-) ve MPI (+) gruplarının Angle Sınıflaması, overbite (mm), overjet (mm) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (Tablo 6.25).

**Tablo 6.25.** MPI-pozitif ve MPI-negatif gruplarında oklüzal etiyojik faktörlerin dağılımı ile grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)

		MPI (+) n:52	MPI (-) n:19	P
<b>Angle Sınıflaması</b>	<b>Sınıf I</b>	29 55,77%	10 52,63%	
	<b>Sınıf II</b>	20 38,46%	8 42,11%	
	<b>Sınıf III</b>	3 5,77%	1 5,26%	0,962+
<b>Overbite (mm)</b>		2,98±1,84	2,74±1,61	0,617*
<b>Overjet (mm)</b>		3,50±1,43	3,16±0,78	0,330*

MPI-pozitif ve MPI-negatif grupları sefalometrik parametreler açısından karşılaştırıldığında, değerlendirilen parametrelerin ortalamaları bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 6.26).

**Tablo 6.26.** MPI-pozitif ve MPI-negatif gruplarına ilişkin sefalometrik ölçümler ile grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi)

	<b>MPI (+) n:52</b>	<b>MPI (-) n:19</b>	<b>P*</b>
<b>Ar-Go-Me (°)</b>	120,53±8,82	119,95±6,24	0,793
<b>Ar-Go-Na (°)</b>	49,28±5,21	49,73±3,87	0,732
<b>Na-Go-Me (°)</b>	70,97±5,65	70,21±3,6	0,588
<b>Ar-Go (mm)</b>	47,72±6,24	47,02±7,99	0,697
<b>SNA (°)</b>	82,98±4,18	81,88±4,6	0,343
<b>ANB (°)</b>	3,37±2,77	1,96±2,53	0,055
<b>SNB (°)</b>	79,61±4,53	79,93±4,63	0,797
<b>NaMe (mm)</b>	112,23±8,66	112,45±9,88	0,925
<b>FMA (°)</b>	23,12±6,73	22,73±4,55	0,814
<b>SGo (mm)</b>	77,14±9,47	77,92±9,63	0,759
<b>Mand Plane to Occ Plane (°)</b>	16,23±4,92	16,02±5,04	0,873
<b>Ar-Go-Me (°)</b>	120,24±9	119,95±6,24	0,900
<b>MP - SN (°)</b>	30,13±7,79	29,26±5,3	0,654
<b>S-Go/N-Me (%)</b>	68,76±6,68	69,24±5,31	0,781
<b>PP-MP (°)</b>	22,13±6,58	22,07±5,62	0,972
<b>Mand Plane to Occ Plane (°)</b>	16,23±4,92	16,02±5,04	0,873
<b>ANS-Me (mm)</b>	64,14±5,84	64,49±6,88	0,834
<b>Ar-Gn (mm)</b>	110,35±8,17	109,95±9,88	0,863
<b>Co-Gn (mm)</b>	115,63±7,98	115,38±9,91	0,916
<b>Go-Gn (mm)</b>	78,89±7,28	78,71±5,72	0,924
<b>Articular Angle (°)</b>	145±9,27	144,14±8,33	0,724

MPI-pozitif grubunda prematür kontakt varlığı, MPI-negatif grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir. Ancak psikolojik anket ortalaması açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmamaktadır (Tablo 6.27).

**Tablo 6.27.** MPI-pozitif ve MPI-negatif gruplarına ilişkin prematür kontakt ve psikolojik analiz verileri ve grupların istatistiksel karşılaştırması (\*Bağımsız t testi +Ki Kare Testi)

	MPI (+) n:52		MPI (-) n:19		p	
	<b>Pre matür Kontakt (-)</b>	2	3,85%	10	52,63%	
<b>Pre matür Kontakt</b>	<b>Pre matür Kontakt (+)</b>	50	96,15%	9	47,37%	<b>0,0001+</b>
<b>Psikoloji Anket Ortalaması</b>		1,05±0,46		0,86±0,44		0,130*

### 6.8. MPI-Pozitif Kondil Tarafı ile KMD-Pozitif Kondil Tarafı Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular

Panoramik filmde kondil morfolojisinde belirgin değişim görülen tarafla, MPI ölçümlerinde fizyolojik sınırın üzerinde sapma görülen taraf arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır (Tablo 6.28).

**Tablo 6.28.** MPI-Pozitif kondil tarafı ile KMD-Pozitif kondil tarafı arasındaki ilişki (+Ki Kare Testi)

		Kondil Morfolojisinde Değişim								
		Yok		Sağ Kondil Morfolojisinde Değişim Var		Sol Kondil Morfolojisinde Değişim Var		Her İki Yönde Kondil Morfolojisinde Değişim Var		P+
<b>MPI Sol Taraf</b>	<b>Var</b>	4	100,00%	7	87,50%	7	100,00%	43	82,69%	
	<b>Yok</b>	0	0,00%	1	12,50%	0	0,00%	9	17,31%	
<b>MPI Sağ Taraf</b>	<b>Var</b>	4	100,00%	6	75,00%	6	85,71%	46	88,46%	0,625
	<b>Yok</b>	0	0,00%	2	25,00%	1	14,29%	6	11,54%	

## 7. TARTIŞMA

Çalışmamız Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencisi olan, 71 gönüllü birey üzerinde yürütülmüştür. Etik koşullar gereği çalışma örnekleminin gönüllülük esasına dayalı oluşturulması amacıyla fakültemizin çeşitli bölgelerine çalışmamızın amacını ve kapsamını açıklayan bilgilendirici posterler (Ek 1) asılmıştır. Posterlerde, temporomandibular eklem düzensizliklerinin semptomları, prevalansı ve prognozuyla ilgili bilgilerin yanı sıra, gönüllü bireyler kliniğimize başvurdıkları takdirde yapılacak uygulamalara da yer verilmiştir. Çalışmaya dahil olmak isteğiyle fakültemiz Ortodonti kliniğine başvuran gönüllü öğrenciler arasından, klinik incelemeler sonucunda, belirtilen TMD semptomlarından en az birinin bulunduğu saptanan, yaş ortalaması  $22,77 \pm 1,71$  olan, 25'i erkek, 46'sı kız, toplam 71 birey seçilmiştir. Bireyler, ağrı, ses, atrizyon, deviasyon/defleksiyon ve kondil morfolojisinde belirgin değişim (KMD) semptomlarının varlığı veya yokluğuna bağlı olarak gruplara ayrılmıştır. Semptom-pozitif ve semptom-negatif grupları, diğer semptomların bulunma durumu açısından birbiriyle karşılaştırılarak TMD semptomlarının birbirleriyle ve çeşitli etiyolojik faktörlerle ilişkisi incelenmiştir.

Literatürdeki temporomandibular düzensizlikleri konu alan çalışmaların bir çoğunda, TMD rahatsızlığı olan ve olmayan bireylerin karşılaştırılmasıyla etiyolojik faktörler değerlendirilmektedir. Çalışmamız ise, çeşitli TMD semptomlarının ayrı ayrı birbirleriyle ve muhtemel etiyolojik faktörlerle ilişkilerinin incelenmiş olması bakımından farklı ve değerlidir. Çalışmamızda, literatürde bildirilen TMD etiyolojik faktörlerinin geçerliliği değerlendirilmiş olmakla beraber, klinik anlamda çıkarım yapabilmek adına amaçlanan başka bir hedef daha vardır. Bilindiği üzere, temporomandibular düzensizlikler, çoğunlukla uzun zaman içerisinde yavaş yavaş gelişip ilerleyen, bu esnada akut semptomların hastalığın nispeten ileri aşamalarında ortaya çıktığı bozukluklardır. Birçok olguda, birey şikayetle kliniğe başvurduğunda, TME dokuları bazen geri dönüşümsüz oranda hasar görmüş olmaktadır. Bu bağlamda, çalışmamızda, hastanın belirttiği eklem şikayeti olmaksızın, rutin diş hekimi muayenesinde şüphelenilip, riskli hastaların daha detaylı eklem incelemesine yönlendirilmesini sağlayacak, hekimin dikkatini TME bölgesine odaklayacak somut klinik belirtilerin tanımlanması amaçlanmıştır.

### 7.1. Bireylerin Tartışması

Diş hekimliği öğrencileri üzerinde yapılan temporomandibular düzensizlikleri konu alan çeşitli çalışmalarda, %28,9 ile %49,7 arasında prevalanslar bildirilmiştir (7,111,112). Grosfeld ve ark. ise TME düzensizliği taşıyan öğrencilerin %67 oranında olduğunu gözlemlemişlerdir (113). Yılmaz, 150 diş hekimliği fakültesi öğrencisinden oluşan çalışma

grubunda TMD semptomlarının görülme sıklığını değerlendirmiştir. Öğrencilerin %4,67'sinde tek taraflı, %2,67'sinde çift taraflı eklem civarında ağrı; %2'sinde tek taraflı, %0,66'sında çift taraflı dislokasyon; %4'ünde çene hareketlerinde kısıtlılık olduğu saptanmıştır. Bireylerin %13'ünde parafonksiyonel ağız alışkanlıkları bulunduğu (%2'sinde diş gıcırdatma, %1'inde tırnak yeme, %7'sinde el dayama, %3'ünde kalem ısırma) görülmüş, %6'sında orta veya şiddetli derecede maloklüzyon tespit edilmiştir (114).

Otuyemi ve ark., 17-32 yaş arası 308 tıp ve diş hekimliği öğrencisini değerlendirmiş oldukları çalışmalarında öğrencilerin %62,8'inde disfonksiyon olduğu halde, öğrencilerin ancak %29,2'sinin TMD semptomu olduğunu gözlemlemiştir (115).

Pullinger ve ark., 19-40 yaş aralığında 120'si erkek 102'si kadın bireyden oluşan 222 diş hekimliği öğrencisi üzerinde yaptıkları çalışmalarında TMD saptanan bireylerin %39'unda TMD belirtisi varken, %48'inde TMD bulgusu olduğunu belirtmişlerdir (37).

Yapılan çalışmalarda görüldüğü üzere, TMD prevalansı diş hekimliği öğrencileri arasında oldukça yüksektir. TMD'nin stresli yaşam tarzıyla korele olduğu öne sürülmekte, psikolojik etkenler etiyolojik faktörler arasında sayılmaktadır. Diş hekimliği eğitimi, gerek yoğun ders yükünün, gerekse klinik uygulamaların getirdiği sorumluluğun yarattığı yorgunluk ve endişe sebebiyle öğrenciler üzerinde stres yaratabilen bir süreçtir. Çalışmamızda TMD'nin etiyolojik faktörlerinin geçerliliğini değerlendirmek istediğimizden, stres faktörü adına somut ve benzer şartlara sahip olduğunu düşündüğümüz bir popülasyon üzerinde araştırma yapmayı planladık. Her ne kadar fakültemiz öğrencilerindeki TMD prevalansını ortaya çıkarmak ve TMD semptomu bulunmayan bireylerden kontrol grubu oluşturabilmek için tüm öğrencilerimizi taramayı planlamış olsak da, etik kurulca uygun bulunmadığı için tarama yapmamız ve fakültemizdeki TMD prevalansını belirlememiz mümkün olmamıştır. Aynı sebeple sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubu oluşturamadığımız için, kliniğimize gönüllü olarak başvuran öğrenciler arasından seçilen ve en az bir tane TMD semptomu bulunan bireyler, kendi içlerinde semptom-pozitif ve semptom-negatif olarak gruplamak zorunda kalmıştır. Böylelikle, fakültemizde TME problemi bulunan ve bunun farkında olan/olmayan gönüllü öğrencilerde TMD semptomları ortaya çıkarılmış, bu semptomların birbirleriyle ilişkileri değerlendirilmiş ve bireyler etiyolojik faktörler açısından incelenmiştir.

Çalışmamız örnekleminde en sık rastlanan bulgunun kondil morfolojisinde değişim olduğu (%73,24), en az gözlenen semptomun ise ağrı olduğu (%33,8) bulunmuştur. Bu sonucun aksine, literatürdeki çalışmaların çoğunda en sık görülen TMD semptomunun ağrı olduğu bildirilmektedir (116,117). Bu durumun sebebi, diğer çalışmalarda örneklemin kliniğe ağrı şikayetiyle başvuran bireylerden oluşturulması ancak bizim çalışmamıza dahil edilme

kriteri olarak ağrı ön koşulu bulunmaksızın, asılan bilgilendirici postere bağlı olarak öğrencilerin farkına varmadıkları belirtilerle ilgili farkındalıklarının artması olabilir.

Literatürdeki diğer çalışmalarla uyumlu olarak, çalışmamızda da cinsiyet dağılımı istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (118-120). En az bir TMD semptomu gösteren toplam 71 gönüllü öğrenciden oluşan örneklemin 25'i (%35,21) erkek, 46'sı (%64,79) kadın bireylerden oluşmaktadır. Bazı araştırmacılar TME disfonksiyonunun bayanlarda erkeklere oranla 3 ile 8 kat arasında değişen oranlarda daha sık görüldüğünü belirtmişlerdir (118,119). Kadınlarda erkeklere oranla TMD'nin daha sık görülmesinin daha çok psikososyal faktörlere bağlı olduğu ifade edilirken; etkili olabilecek diğer faktörlerin bağ dokusunun özellikleri, hormonal faktörler ve düz kas ya da kartilajdaki yapısal farklılıklar olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte kadınların, erkeklerden daha sık sağlık merkezlerine başvurmasının da bu farkı oluşturan bir faktör olduğu öne sürülmüştür (42). Ayrıca bazı yayınlarda seks hormonlarından olan östrojenin etkisinden bahsedilmektedir (121). Östrojen düzeyi, bazı nosiseptif iletileri değiştirme potansiyeliyle ağrı yollarında önemli bir etki göstermekte, glikozaminoglikan degradasyonunu artırmakta ve bu maddenin sentezini inhibe etmektedir. Dahası, bazı spesifik sitokinlerin sentezini artırarak TME'de dejeneratif değişikliklere yol açabilmektedir. Diğer yandan, prolaktin de sitokin yapımını artırmaktadır. Testesteron ise IL-1 ve IL-6 sentezini azaltma potansiyeline sahiptir (122). Dickson ve ark, premenstrüel evrede TMD semptomlarında artış olduğunu bildirmiştir. Bu evrede EMG aktivitesindeki artışların ağrı ile ilişkili olabileceği gösterilmiştir (123). Yapılan bir çalışmada oral kontraseptif kullanan kadınlarda TMD görülme oranının %20 daha fazla olduğu ifade edilmiştir (43). Bu gibi hormonal etkiler, TME rahatsızlığının kadınlarda daha fazla görülmesini açıklayabilir. Sendromun kadınlarda daha sık görülmesi, subluksasyon, postural bozukluklar ve zarar verici habitüel alışkanlıkların kadınlarda daha sık görülmesi ile ilişkili de olabilir. İlaveten, bir diğer faktör, psikik faktörlerin kadınlarda daha rahat zemin bulabilmesi olabilir (124).

## **7.2. Yöntemin Tartışması**

Literatürde ağrı değerlendirmesi amacıyla dijital algometreler ve görsel analog skalasının kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmamızda ise TMD semptomlarından biri olan ağrının değerlendirilmesinde herhangi bir indeks kullanılmamış, hastalardan elde edilen subjektif veriler kayda alınmıştır. Ağrı çok subjektif bir bulgu olup, bireyin ağrı eşiğine göre değişiklik gösterebildiğinden ve kişinin emosyonel durumu gibi birçok dış faktörden etkilenebildiğinden çalışmamızda ağrının miktarını ölçmekten ziyade, varlığı veya yokluğuna dair değerlendirme yapılması tercih edilmiştir.

Eklem seslerinin değerlendirilmesinde uzun yıllardır kullanılan pratik yaklaşımlardan biri olan stetoskopla dinlemenin yanı sıra yeni yöntemler kullanılmaya başlanmıştır. TME bölgesinde titreşimlerin kaydedilmesi ve değerlendirilmesi amacıyla, eklem titreşim analizi cihazlarının (örn; BioPAK Sistem) kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Ancak, sağlıklı eklem sahipleri de %25-50 oranında, çenenin açılıp kapanması sırasında eklem seslerinin oluştuğu bildirilmiştir. Bu vibrasyonların, kondilin, eklem diskinin, sinoviyal sıvının ve eklem içindeki yapısal unsurların hareketinden kaynaklandığı ileri sürülmüştür (125). Diğer yandan, TME'de vibrasyon görülmemesi, TME patolojisinin var olmadığı anlamına gelmemektedir. Redüksiyonsuz disk deplasmanı veya enflamasyon varlığı gibi durumlarda eklem sessiz kalabilmektedir (126). Yüksek hassasiyetteki cihazların kullanımı sırasında kaydedilen bu seslerin eklem düzensizliklerini düşündürme ve hekimi hatalı sonuçlara yönlendirme olasılığı bulunmaktadır. Ayrıca çalışmamızın hedeflerinden biri rutin diş hekimi muayenesinde TME rahatsızlıklarına dair ipuçları yakalayabilmek olduğundan, bu amaç için özel ekipman kullanımı uygun bulunmamıştır. Çalışmamızda eklem sesleri klinik olarak, eklem bölgesinin palpasyonu ile değerlendirilmiştir.

Panoramik radyografi, modifiye edilmiş tomografi olup, tek bir film üzerinde kondillerin hacim ve şekillerindeki değişimlerin ve farklılıkların ve bilateral simetrisinin değerlendirilebilmesine olanak sağlar. Ancak, eklem sadece tek bir düzlemde görüntülediği için, mandibular fossa ve artiküler eminens istenilen düzeyde görülemez.

TME disfonksiyon hikayesi olan genç ve erişkin bireylerde eklem kondilindeki dejeneratif değişikliklerin üç boyutlu değerlendirmesine imkan veren bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleme yöntemiyle elde edilen bulgularla diş hekimliğinde rutin kullanılan panoramik radyogram bulgularının ne derece uyumlu olduğunu tespit etmek amacıyla yapılan bir çalışmada, iki görüntüleme yöntemi arasında kondillerdeki dejenerasyon varlığının saptanması bakımından önemli bir fark gözlemlenmiştir ( $p < 0.01$ ). Araştırmacılar, 29 olguda panoramik radyografilerle belirlenemediği halde BT görüntüleriyle dejeneratif değişiklik tespit etmişlerdir. Panoramik görüntüleme tekniklerinin, hedeflenen anatominin form, hacim ve yerleşimi hakkında güvenli bilgi verme yeteneği olmadığı belirtilmiştir. Panoramik radyografiler, artiküler eminensin eğimi ve yüksekliği arasındaki varyasyonların, ve kondillerin glenoid fossa içindeki durumlarının belirlenmesinde yetersiz kalmaktadır (40). Panoramik radyogramlarda genellikle orta veya ilerlemiş düzeyde kemik yıkımı gözlemlenirken, minör veya başlangıç seviyesinde kortikal erozyonların değerlendirilebilmesi için BT gerekmektedir. Molander, panoramik radyografilerin bazı bölgelerde oluşan distorsiyon nedeniyle güvenilir olmadığını, şüpheli görülen bölgelerin mutlaka diğer

radyografik tekniklerle incelenmesi gerektiğini öne sürmüştür (40). Bu problemler yüzünden günümüzde TME muayenesinde MR ve CBCT görüntüleme yöntemleri daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Diğer yandan, panoramik grafilerin kolay kullanım, erişilebilirlik, BT görüntüleme yöntemlerine göre çok daha ekonomik olmaları, radyasyon miktarının düşük olması gibi avantajları vardır. Kondillerdeki dejenerasyonlara bağlı aşırı madde kayıpları panoramik radyografilerle rahatlıkla tespit edilebilmektedir. Yukarıda belirtilen dezavantajlarına rağmen, klinik muayene bulgularının da desteğiyle, kondillerdeki dejeneratif değişikliklerin ilk tespitinde hekime ön bilgi verme bakımından yardımcı olabileceği bildirilmiştir (125). Çalışmamızda, grubumuzdaki bireylerin varsa başka sebeplerden dolayı son 6 ay içerisinde çektiikleri röntgenler, röntgenleri yoksa gönüllülükleri doğrultusunda çekilen panoramik röntgenler, kondil formunda ya da boyutlarında dikkate değer değişiklik olup olmadığının belirlenmesinde kullanılmıştır. Her ne kadar eklem bölgesinin değerlendirilmesi bakımından ideal görüntüleme yöntemi olmasa da, rutin ortodontik kayıt prosedürlerinde kullanıldığı ve eklem probleminin farkında olmayan hastalarda eklem en azından şüpheli bir durumunun olup olmadığının değerlendirilmesine olanak sağladığı için ve etik sebeplerle bireylerin kondiler bölgelerinden CBCT çekilemeyeceği için çalışmamızda panoramik röntgenlerden yararlanılmıştır.

Digital röntgen filmlerinde bireyin aldığı radyasyon dozunun, geleneksel sefalometrik röntgenlere göre daha az olduğu belirtilmektedir (127). Digital ortama aktarılan sefalometrik filmlerin bilgisayar programı ile analiz edilmesinin elle çizim yöntemi ile kıyaslandığında ölçüm hatası oluşturmadığı literatürde birçok çalışma ile gösterilmiştir (128). Çalışmamızda da, alınan lateral sefalometrik röntgen filmleri indirekt yöntemle digital ortama aktarılmış ve bireylerin iskeletsel morfolojisi Dolphin Software yardımı ile çizilerek değerlendirilmiştir.

Literatür incelendiğinde temporomandibular eklem problemi olan hastalarda kondil pozisyonunun değerlendirilmesiyle ilgili çalışmaların çoğunlukla radyografik yöntemlerle yapılmış olduğu görülmektedir. BT, MR, artrografi ve artroskopi gibi teknikler teşhis koyabilmek için kullanılan yöntemlerdir. Ancak bu tekniklerin her birinin dezavantajı ve sınırlamaları bulunmaktadır. Mandibular pozisyon indikatörü (MPI), klinisyene sentrik ilişki ve sentrik oklüzyon arasındaki üç boyutlu yer değişikliğini belirleme, kaydetme ve karşılaştırma imkanı sağlar. Girardot, TME rahatsızlığı bulunan 19 hastaya uyguladığı splint tedavisinin öncesi ve sonrasında kondil konumlarını, MPI ölçümleri ve tomografi ölçümleri ile değerlendirmiş ve sonuçlar arasında zayıf bir korelasyon bulmuştur. Araştırmacı, MPI ile elde edilen verilerin daha güvenilir sonuçlar verdiğini söylemiştir (62). Alexander, herhangi bir TME rahatsızlığı olmayan, Sınıf I kapanışa sahip 28 hastanın kondil pozisyonunu SAM



artikülatörü ve MPI kullanarak elde ettiği sonuçlarla MR sonuçlarını karşılaştırmış ve MPI ile kondil pozisyonu hakkında daha doğru sonuçlar elde ettiğini bildirmiştir (75). Turası, ideal dişsel kapanışa sahip 30 hastanın SAM artikülatörü kullanılarak elde edilen MPI bulgularıyla ile sentrik ilişki ve sentrik oklüzyon konumlarında alınan MR görüntülerinden elde edilen bulguları karşılaştırmıştır. Çalışma sonuçlarına göre iki yönteme dair bulguların örtüşmediği gözlenmiş, bunun nedeni olarak MR görüntüleme yönteminin yeterince hassas olmadığı bildirilmiştir (129). Wood ve Korne, MPI ile kondiler yer değişikliği kaydının tekrarlanabilirliğinin yüksek olduğunu bildirmişlerdir (74). Literatürde belirtildiği üzere, MPI'nin, uygulama kolaylığı, pahalı olmayan bir yöntem olması, non-invaziv olması, doğruluğunun oldukça yüksek olması gibi avantajları vardır (11). Bu sebeplerden dolayı çalışmamızda kondil konumunun değerlendirilmesinde MPI yöntemi tercih edilmiştir.

Literatür incelendiğinde pek çok araştırmada kullanılan sentrik ilişki (Sİ) kayıt yönteminin '*Roth'un power sentrik tekniği*' olduğu görülmektedir (9,12,60). Bu tekniğin dışında, Mc Collum tarafından tanımlanan, mandibulanın en geri pozisyona yönlendirildiği '*çene ucu rehberliği yöntemi*' ve Dawson'un mandibulanın '*bimanual manüplasyon yöntemi*' gibi çeşitli manipülasyon yöntemleri vardır (53). Çene ucu rehberliği yöntemi, kondili en üst ve en ön pozisyona yerleştirmede etkisiz olduğu için çok fazla eleştirilmiştir (66). Wood ve Elliott, Roth'un power sentrik tekniğinin güvenilirliğini incelemek amacıyla 39 bireyden bu teknikte, beş günde bir, toplam beşer tane Sİ kaydı almışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre bireylerin beş Sİ kaydı arasında anlamlı bir fark bulamamışlar, Roth'un Power Sentrik tekniğinin tekrarlanabilirliğinin yüksek olduğunu ifade etmişlerdir (59). Bu teknikte, ön mum ile elde edilen anterior stop uygulaması, oklüzyondan etkilenilmeden kondilin en üst, en ön pozisyonda konumlandırılmasını sağlamaktadır. Bu sebeplerle, çalışmamızda sentrik ilişki kaydının alınmasında power sentrik tekniği kullanılmıştır.

Literatürde, sınıf II ve sınıf III maloklüzyonlar, anterior açık kapanış, derin kapanış, yan çapraz kapanış gibi çeşitli maloklüzyonlar temporomandibular eklem disfonksiyonu (TMD) semptomlarıyla ilişkilendirilmektedir (130). Bu etiyolojik faktörleri değerlendirebilmek için çalışmamızda, bireylerin Angle sınıflamasına göre oklüzyonları ve overjet, overbite miktarları tespit edilip, TMD semptomlarıyla aralarındaki ilişkiler değerlendirilmiştir.

TMD saptanan hastalarda bildirilen ağrı, eklem rahatsızlığından kaynaklanabileceği gibi somato-psikolojik bir tablonun ya da ciddi bir psikiyatrik hastalığın semptomu da olabilmektedir (30). TMD de en sık gözlenen semptomlar olan disfonksiyon ve ağrı hakkında De Leeuw ve arkadaşları, kas disfonksiyonu ve eşlik eden ağrının daha çok strese oluşan kas hiperaktivitesi sonucu olduğunu bildirmişlerdir (116). Laskin de, kronik stresin tekrarlayan

kas hiperaktivitesine neden olarak eklemi zedelediği ve zamanla da semptomatik hale geldiğini belirtmiştir (24). Çalışmamızda stres ve TMD semptomları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla stres seviyesini ölçme kapasitesine sahip psikolojik değerlendirme anketi, etik unsurlar gereği isim yazılmaksızın, doldurulduktan sonra kutuya atılmak suretiyle uygulanmıştır.

Elektromiyografik çalışmalar, çiğneme kas fonksiyonunun kondillerin sentrik ilişkiye oturmasını engelleyen oklüzal interferanslar tarafından bozulduğunu göstermiştir (50). Kapanış bozukluğu bulunan bireylerde nöromusküler sistem alt çeneyi, alt ve üst dişleri maksimum temas getirecek şekilde kapanmaya yönlendirdiği için stabil eklem konumunun bozulacağı düşünülmektedir. Çalışmamızda da TMD semptomları ile prematür kontaklar arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla, sentrik ilişki kaydıyla artikülatöre alınmış modeller üzerinde prematür kontakt varlığı araştırılmıştır.

Parafonksiyonel aktiviteler, çiğneme sisteminin fizyolojik işlevlerini etkileyecek biçimde, eklemlerde ağırlı, dejeneratif değişiklikler meydana getirmektedir. Parafonksiyonel aktivitelerden bruksizmin klinik bulgusu olan ‘oklüzal atrizyon’, asemptomatik temporomandibular eklem probleminin göstergesi olabilir. Bu yüzden çalışmamızda zararlı diş kontaktlarına bağlı oluşabilecek bruksizmin göstergesi olan diş aşınmaları da değerlendirilmiştir.

### **7.3. Bulguların Tartışması**

#### **7.3.1. TMD Semptomlarına Ait Bulguların Birbirleriyle ve Etiyolojik Faktörlerle İlişkisinin Tartışması**

Temporomandibular eklem bozukluğuna sahip hasta popülasyonlarında probleminin ilerlemesinin durdurulması ve uygun tedavi seçeneklerinin oluşturulabilmesi için, sağlıklı popülasyonda ise bozukluk oluşumunun önlenmesi için etiyolojik faktörlerin ortaya konması gerekmektedir. Literatür incelendiğinde TMD semptomu gösteren bireylerde etiyolojik faktörleri ortaya koymak adına birçok çalışmanın yapıldığı görülmüştür. Son yıllarda bu konuyu araştıran pek çok çalışmada, semptomatik TMD hastaları ile asemptomatik bireyler karşılaştırılarak etiyolojik faktörler değerlendirilmiştir. Ancak, bildiğimiz kadarıyla, TMD semptomlarından her birinin ayrı ayrı ilişkili olabileceği etiyolojik faktörü değerlendiren bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda, TMD semptomu bulunan bireylerde, her bir TMD semptomunun etiyolojik faktörlerle, ilişkisi incelendiğinden, literatürde çalışmamızın sonuçlarını karşılaştırabileceğimiz bir çalışma bulunmamıştır.

### 7.3.1.1. Ağrı ile İlişkili Bulguların Tartışması

Çalışmamızda ağrı semptomu gösteren bireyler örneklemin %33,8'ini oluşturmaktadır. Literatürle uyumlu olarak, ağrısı olan bireylerin %83,33'ünün kadın, %16,67'sinin erkek olduğu görülmüştür.

Ağrı-pozitif grubunda Atrizyon, Deviasyon/defleksiyon ve KMD olan birey sayıları, Ağrı-negatif grubuna göre daha fazladır; ancak gruplar arasındaki bu farklılıklardan istatistiksel olarak anlamlı bulunan tek değişken atrizyon olmuştur. Eklem sesine sahip birey sayısı Ağrı-negatif grubunda daha fazladır. Bu durum eklem sesinin TMD teşhisinde güvenilir bir bulgu olmayışını desteklemektedir. Sağlıklı eklem sahip bireylerde de %25-50 oranında, çenenin açılıp kapanması sırasında eklem seslerinin oluştuğu bildirilmiştir. Bu seslerin, kondilin, eklem diskinin, sinoviyal sıvının ve eklem içindeki yapısal unsurların hareketinden kaynaklandığı ileri sürülmüştür (125). Klik sesinin, ağrı ile birlikte olabildiği, ancak ağrı olmaksızın klik sesine sahip bireylerin ileride sadece %1'inde problem oluştuğu öne sürülmüştür (131).

Parafonksiyonel aktivitelerin dış yüzeylerinde atrizyon yaparak oklüzyonun vertikal yüksekliğinde kayba sebep olduğu, kas tonusunu artırdığı ve TME'de bu duruma uyacak adaptif değişikliklerin oluşumuna yol açtığı bilinmektedir (97). Bizim çalışmamızda da ağrı semptomu olan bireylerde atrizyonun da var olması, kas tonusunun artışına bağlı santral sinir sisteminin uyarılmasından kaynaklanıyor olabilir.

Ağrı-pozitif grubunda en çok görülen molar ilişkisinin sınıf I molar ilişki olduğu, Ağrı-negatif grubunda ise sınıf I ve sınıf II molar ilişkisinin eşit dağılım gösterdiği bulunmuştur. Ortopedik instabilite varlığında, kasların maksimum oklüzal diş teması sağlayabilmek adına alt çene konumunu ve dolayısıyla oklüzyonu değiştirdiği yani kompanzasyon yaparak birçok olguda sınıf I oklüzyon oluşturabildiği düşünüldüğünde (1), Ağrı-pozitif grubunda kasların sınıf I ilişkiyi kurarken sürekli aktif olmaları yüzünden ağrı oluştuğu öne sürülebilir.

Yukarıda bahsedilen kompanzasyon mekanizmasının gelişimine dair hipotez, prematür kontakt varlığı temeline dayanmaktadır. Özellikle vertikal yönde iskeletsel büyüme paternine sahip, açık kapanışlı bireylerin posterior bölgede prematür kontaktı bulunmasına bağlı kassal kompanzasyon gelişimine, dolayısıyla temporomandibular düzensizlik gelişimine yatkın oldukları düşünülmektedir. Bu bağlamda, çalışmamızda vertikal yön gelişimini değerlendirmek için bazı sefalometrik ölçümler yapılmıştır. Ağrı-pozitif grubunda sefalometrik değerler, vertikal yönde büyümeyi yansıtacak şekilde artmış olsa da, Ağrı-negatif grubuyla aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Diğer yandan, her ne kadar ağrısı olmayan bireylerden kontrol grubu oluşturmuş olsak da, örnekleminizdeki

bireylerin hepsinde en azından bir tane TMD semptomu olduğu için, tüm bireylerin hafif de olsa eklem problemine sahip olduğu düşünülebilir. Etik şartlar gereği, sağlıklı kabul edilebilecek öğrencilerimizden oluşan bir kontrol grubu oluşturamamış olmamız çalışmamızın zayıf yönüdür. Sağlıklı bireylerden oluşturulmuş bir kontrol grubuna dair sefalometrik verilerin, TMD semptomlu bireylerin parametreleriyle karşılaştırılması daha güvenilir sonuçlar verecektir.

Çalışmamızda sagittal ve/veya vertikal yönde MPI-pozitif birey sayısının Ağrı-pozitif grubunda, Ağrı-negatif grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek çıkması, ağrı semptomu görülen bireylerde artan prematür kontakt seviyesinin sentrik sapmaya neden olmasına bağlanmıştır. Kasların maksimum oklüzal diş teması sağlayabilmek adına alt çene konumunu ve dolayısıyla oklüzyonu değiştirerek sürekli aktif olmalarının, ağrı oluşumunda rol aldığı düşünülmektedir.

Deneysel oklüzal interferanslar oluşturularak yapılan hayvan çalışmalarında histolojik analizler sonucu, interferansların TME'deki kan akışını etkilediği, kondiler kartilajda değişimlere sebep olduğu görülmüştür (132). Elektromiyografik çalışmalar, ratlarda yapay oklüzal interferansların, çiğneme kaslarının periferel duyarlılıkla ilişkili nosiseptif cevabını indüklediğini ve bu durumun, çiğneme kaslarının hiperaljisiyi sağlayan santral duyarlılığa sebep olduğunu göstermiştir (133). Le Bell ve ark., 26 tane sağlıklı ve 21 tane TMD semptomu bulunan kadından oluşturdukları gruplar üzerinde çift kör, randomize klinik çalışma yürütmüşlerdir (134). Deneklerde, iki hafta süreyle, keserlerde sentrik ilişkide disklüzyon oluşturacak şekilde, bilateral olarak, üst 2. molarların palatal kusplarına kompozit ekleyerek dengeleyen taraf interferansları oluşturulmuştur. TMD hikayesi olmayan bireyler, interferanslara oldukça iyi bir adaptasyon göstermişlerdir. Tersine, TMD hikayesi olan hastaların klinik semptomlarında önemli artışlar meydana gelmiş, bu hastalarda psikolojik faktörler de anlamlı bulunmuştur. Bizim çalışma grubumuzda da, Ağrı-pozitif grubunda prematür kontakt varlığının yanı sıra, psikolojik anket ortalaması da istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

İnferior lateral pterygoid kas, lateral çene hareketlerinde kritik rol oynamaktadır. Huang ve ark., çalışan taraftaki oklüzal değişimlerin inferior lateral pterygoid kas üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, 14 bireyde, sağ lateral hareket esnasında diğer dişlerin disklüzyonunu sağlamak amacıyla üst sağ 1. molar dişe metal overlay simante etmişlerdir. Bireylere orofasiyal ağrıyı değerlendirmek için görsel analog skala (VAS) uygulanmış ve kas aktiviteleri değerlendirilmiştir. Inferior lateral pterygoid aktivitesinin lateral hareketler sırasında önemli oranda arttığı görülmüştür. Bilateral olarak, anterior ve posterior temporal,

masseter ve submandibular kasların aktivitelerinde önemli bir azalma olduğu veya hiçbir değişim göstermediği gözlenmiştir. Araştırmacılar, çalışan taraftaki oklüzyonun değişiminin inferior lateral pterygoid kasın aktivitesinde artışa sebep olduğunu, oklüzal interferansların çeşitli orofasiyal ve temporomandibular bölge semptomlarını indükleyip subjektif ağrı şikayetlerine yol açtığını bildirmiştir (88).

Rugh ve ark., prematür oklüzal kontakın nokturnal bruksizme sebep olup olmayacağını değerlendirmek amacıyla 10 kişiye yüksek kron yerleştirmişler ve bruksizm üzerindeki etkilerini gözlemlemişlerdir. Diş hekimlerinin büyük kısmı bunun kesinlikle bruksizm seviyesinde artışa yol açacağını düşündüğü halde bu gerçekleşmemiştir. Deneklerin çoğunda ilk iki ila dört gece bruksizmde belirgin bir azalma olmuş, bunu takiben nokturnal bruksizm eski seviyelerine dönmüştür. Sonuçta prematür oklüzal kontaklar bruksizmi şiddetlendirmemiş olduğundan yüksek posterior oklüzal kontakların kas aktivitesini mutlak suretle artıracığı düşüncesinin her zaman geçerli olmadığı hükmüne varılmıştır (135).

İlk bakışta, bu çalışmaların zıt sonuçlara vardığı düşünülmele beraber, dikkatli bir değerlendirmeyle, bu iki çalışmanın aslında birbirinden farklı kas aktivitelerini araştırdığı görülecektir. Birinci çalışmada oklüzal kontakların kontrollü mandibula hareketleri (hastalar uyanıkken) üzerindeki etkileri, ikinci çalışmada ise kontrolsüz, istem dışı, kas aktivitesindeki (gece bruksizm) etkileri incelenmiştir. Bu aktiviteler birbirinden tamamen farklıdır. Birincisi, periferik bir seviyede (MSS dışında) fonksiyonel kullanım için üretilirken, ikincisi MSS (merkezi sinir sistemi) seviyesinde başlatılır ve düzenlenir. Periferik seviyede üretilen kas aktivitesinde nosiseptif refleksten faydalanır. Diğer bir deyişle, periferal yapılardan (örn; dişlerden) kaynaklanan etkilerin inhibitör etkisi vardır. Aksine, nokturnal bruksizm MSS seviyesinde oluşmakta ve MSS'in stimülasyonu bu aktivite üzerinde uyarıcı bir etki oluşturmaktadır (örn; emosyonel stres). Dolayısıyla, ilk çalışma, diş kontaklarının çiğneme sisteminin fonksiyonel aktiviteleri sırasında kas cevabını büyük oranda etkilediğini ileri sürmekteyken, sonraki çalışmada, diş kontaklarının nokturnal bruksizm üzerinde çok az etkisi olduğu anlaşılmaktadır. Belki de bu kas cevapları, Rugh ve ark. tarafından yapılan çalışmada, neden ilk iki ila dört gece nokturnal bruksizmin azaldığını açıklar. Denekler uyuduğunda ve bruksizm başladığında, dişler bir araya gelir ve yüksek kronla kontakt kurar. Bu, MSS'ye önemli miktarda periferal giriş sağlayarak inhibitör etkiyi başlatır ve başlangıçta MSS tarafından indüklenen bruksizm aktivitesini sonlandırır. Birkaç gün geçtikten sonra, yüksek kron artık sisteme zararlı olarak algılanmamakta ve inhibitör etki azalmaktadır. Sonrasında deneklerde bruksizm tekrar başlamıştır. Bu fenomen (değişen periferal duysal girişin MSS aktivitesinin azalmasına neden olması), diğer durumlarda da ortaya çıkabilir. Örneğin,

ortodontik tedavi gören bir hastanın bruksizm aktivitesi geceleri monitorize edilirse, neredeyse her zaman ark telinin aktive edilmesinden hemen sonra bruksizmin azaldığı veya durduğu görülür (136). Herhangi bir diş kontağı ağırlı duysal periferel girişi başlatır, bu da bruksizmi azaltır. Hasta diş hareketine uyum sağladıkça ve diş hassasiyeti azaldıkça bruksizm yeniden devam eder. Rugh ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, kötü uyumlanmış kronu olan kişilerin önemli bir yüzdesinde kas ağrısında bir artış olduğu ortaya çıkmaktadır, ancak bu, artmış bruksizm ile bağlantılı değildir (33). Daha ziyade kötü uyumlanmış kronunda fulkrum, çeneyi tek noktada kapatmaktan sakınmak için elevatör kasların tonusunun artmasıyla oluşmaktadır. Bizim çalışmamızda saptadığımız, Ağrı-pozitif grubunun prematür kontakt dağılımlarının, Ağrı-negatif grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olması, interküspal pozisyonu bozan ani bir oklüzal değişimin, elevatör kasların koruyucu cevabına neden olmasına (protective co-contraction) ve interferanslar kaldırılmadıkça bu cevabın devam ederek, ağrıya neden olmasına dayandırılabilir.

TMD de en sık gözlenen semptomlar olan disfonksiyon ve ağrı hakkında De Leeuw ve arkadaşları, kas disfonksiyonu ve eşlik eden ağrının daha çok stresle oluşan kas hiperaktivitesi sonucu olduğunu bildirmişlerdir (116). Laskin de, kronik stresin yinelenen kas hiperaktivitesine neden olduğu ve eklemi zedelediği ve zamanla da semptomatik hale geldiğini belirtmiştir (24). 1988'de Price, ağrı algısının psikolojik duruma bağlı olduğunu bildirmiştir. Gameiro ve ark., TMD problemi saptanan hastaların, stresli durumlarda semptomlarının arttığını bildirmiştir (137). TMD hastaları arasında, kassal problemi olanların daha fazla psikolojik bozukluk gösterdiğini belirten çalışmalar mevcuttur (138). Auerbach ve arkadaşları da kas kökenli ağrılarda psikolojik etkenlerin daha etkili olduğunu bildirmiştir (113). Kassal TMD olgularında psikolojik bozukluğun boyutunu belirleyen önemli etkenler ağrının lokalizasyonu ve dağılımıdır. Boyun ağrılı TMD hastalarının, boyun ağrısı olmayan hastalara ve sağlıklı bireylere göre daha yüksek anksiyete ve psikotizm gösterdiği bulunmuştur.

Vanderas ve ark., epinefrinin TME hassasiyeti üzerine belirgin etkisi olduğunu buna karşılık norepinefrin ve dopaminin bunun tersi etki oluşturduğunu göstermişlerdir (139). Çalışmamızda Ağrı-pozitif grubunun psikoloji anketi ortalamaları, Ağrı-negatif grubunun ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bunun sebebinin, daha yüksek stres düzeyine bağlı artan epinefrinin TME hassasiyetini artırması olduğu düşünülebilir.

### 7.3.1.2. Eklem Sesi ile İlişkili Bulguların Tartışması

Çalışmamızda eklem sesi semptomu gösteren bireyler grubun %42,25'ini oluşturmaktadır. %57,75'inde ise eklem sesine rastlanmamıştır. Magnusson ve ark. TME seslerinin nadiren ciddi klinik problemlere dönüştüğünü kaydetmişlerdir. TME seslerinin hastalıktan ziyade normal sayılabilecek bir durum olduğu ve tedavi edilmelerinin gerekli olmadığı yaygın olarak savunulmaktadır (76). Diğer yandan, eklem sesi olmaması, her zaman disk konumunun normal olduğu anlamına gelmez. Bir çalışmada, sessiz, asemptomatik eklemlerin %15'inde artrogramlar üzerinde disk deplasmanları olduğu bulunmuştur (42). Bu yüzden eklem muayenesi sırasında alınan bilgiler diğer tüm muayene bulgularıyla birlikte değerlendirilmelidir.

Çalışma grubumuzda bireylerdeki eklem sesi semptomunun cinsiyet dağılımları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir. TMD semptomları kadınlarda erkeklerden baskın olduğu halde eklem sesinin cinsiyet ayrımı göstermemesi, eklem sesinin TMD için belirleyici bir faktör olmadığı düşüncesini desteklemektedir.

Eklem sesi-pozitif grubunda Deviasyon/defleksiyon ve olan birey sayıları, Eklem sesi-negatif grubundan fazladır; ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Bruksizm de TME'deki titreşimler açısından bir predispozan faktör olarak algılanmaktadır. Diş sıkma alışkanlığına sahip bireylerde, eklem yüzeyleri arasındaki sürtünmenin artarak erozyona neden olduğu ve düşük yoğunlukta titreşimler meydana getirdiği ileri sürülmektedir (140). Bunun yanında, mediotrusiv diş temalarının önemli olduğu, eklem sesi olan bireylerde bu temaların, eklem sesi olmayan bireylerden daha fazla bulunduğu ve bu temaların bruksizm ile birlikte görülmesi durumunda eklem dokularındaki gerilimin arttığı düşünülmektedir (33). Nagamatsu-Sakaguchi ve ark., gece bruksizminin TME rahatsızlığına yol açan potansiyel bir etiyolojik faktör olduğunu ileri sürmüştür (97). Araştırmacılar ergenlerde yaptıkları bir çalışmada, maksimum bilinçli diş sıkma kuvvetinin %30'unu aşan masseter kası aktivitelerini gece bruksizmi olarak değerlendirmişler ve TME'de klik sesi sıklığının bruksizm sıklığı ile anlamlı şekilde örtüştüğünü tespit etmişlerdir (97). Burdan yola çıkarak, bruksizmin en belirgin klinik işareti olan atrizyonun da eklem sesiyle ilişkili olduğu düşünülebilir. Bizim çalışmamızda ise Atrizyon-pozitif grubunda eklem sesi görülme miktarı artmış olsa da, Atrizyon-negatif grubuyla aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Dengeleyen taraf çatışmaları TMD tanısında önemlidir. Dengeleyen taraf molar diş temasları ile bruksizm varlığının eklem dokularındaki gerilimi artırdığı düşünülmektedir. Literatürde, eklem sesi olan bireylerde molar diş erken temaslarının, eklem sesi olmayan

bireylerdekilere göre daha fazla olduğu, TME sesleri ile dengeleyen taraf çatışmaları arasında belirgin bir ilişki bulunduğu bildirilmiştir (33). Bu bağlamda, psikolojik faktörlerin de indirekt olarak eklem sesleri üzerinde etkili oldukları ileri sürülmektedir (33). Bizim çalışmamızda ise Eklem sesi-pozitif grubu ile Eklem sesi-negatif grubu arasında prematür kontakt ölçümleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Tedavi görmemiş genç bireylerde çeşitli maloklüzyonların TMD ile ilişkileri değerlendirilmiş, derin kapanışa sahip 12 vakanın 6'sında, 23 tane sınıf III vakanın 12'sinde eklem sesi olduğu görülmüştür (141). Mohlin, Angle sınıf III maloklüzyon vakaları ile mandibular disfonksiyon semptomları arasında pozitif ilişki bulmuştur. Araştırmacı, sınıf II, divizyon 2 maloklüzyona sahip bireylerde kondilin arkaya doğru yer değiştirerek, artiküler diskin arkasında konumlandığını ve buna bağlı olarak açma kapama hareketlerinde ses oluştuğunu düşünmektedir (130). Öte yandan, Pullinger ve ark., eklem sesleri açısından farklı Angle maloklüzyon sınıfları arasında bir farklılık bulamamıştır. Pullinger ve ark.'ın bulgularıyla uyumlu şekilde, çalışmamızda gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunamamıştır ancak eklem sesi-pozitif grubunda sınıf I ve sınıf II molar ilişki eşit dağılım göstermiş, sınıf III molar ilişkiye rastlanmamıştır.

TMD ile ilişkilendirilen diğer bir faktör de derin kapanıştır. Öne sürülen teoriye göre; derin kapanışlı ve overjetin sınırlı olduğu vakalarda ağız açılmaya başladığında kondilin translasyonu engellenir ve saf rotasyon meydana gelir. Bu nedenle superior lateral pterygoid kasın, diski stabilize edici etkisinin zorlaşacağı ve klik sesi oluşacağı bildirilmiştir (142). Diğer yandan, TME sesleri ile overjet ve overbite arasındaki ilişkiyi araştıran Hirsch ve ark. TMD semptomları ile overjet veya overbite arasında ilişki olmadığını söylemişlerdir (143). Bizim çalışmamızda da Eklem sesi-pozitif grubunda ortalama overjet ve overbite miktarı artmış olsa da, Eklem sesi-negatif grubuyla aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

179 kişi üzerinde yapılan bir araştırmada, psikososyal değişkenlerin TME sesleri üzerindeki etkisinin minör olduğu belirtilmektedir (%3,93). Bu sonuca göre psikolojik durumun TME seslerinin etiyojisi üzerinde önemli bir rol oynamadığı ileri sürülmektedir (33). Ancak bizim çalışmamızda, psikoloji anketi sonuçları ortalaması, Eklem sesi-pozitif grubunda, Eklem sesi-negatif grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi, referans gösterilen çalışmada eklem seslerinin bilateral manüplasyon tekniğine ilave olarak elektronik kayıt yöntemiyle belirlenmiş olması olabilir.



### 7.3.1.3. Atrizyon ile İlişkili Bulguların Tartışması

Çalışmamızda 71 kişinin 51'inde atrizyon olduğu tespit edilmiştir ve bunun 37'si kadın bireylerden oluşmaktadır. Atrizyon-pozitif grubundaki kadın sayısı, Atrizyon-negatif grubundaki kadın sayısından istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi, atrizyonun parafonksiyonel aktivite sonucu gerçekleşmesi olabilir. Parafonksiyonel aktivite, santral sinir sistemi tarafından kontrol edildiğinden ve kadınlarda daha baskın olan emosyonel stres, santral sinir sisteminde uyarıcı etki oluşturduğundan bu sonuçlar elde edilmiş olabilir. Diğer yandan, cinsiyet farkı adına zıt sonuç bulan çalışmalar da vardır. Dental atrizyon şiddetini değerlendirmek için 222 genç erişkin üzerinde yapılan bir çalışmada, her ark segmentinde etkilenen belirgin fasetlerin toplamı skorlanarak, bireylerdeki atrizyon skorları, yaş ve cinsiyet açısından incelenmiştir. Atrizyon skorları, yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık göstermemiştir, ancak erkeklerin kadınlardan daha yüksek skorlara sahip olduğu görülmüştür (37). Carlsson ve ark. tarafından yapılan başka bir çalışmada da erkeklerde kadınlardan daha fazla atrizyon olduğu, buna rağmen erkeklerin daha az TMD semptomları olduğu saptanmıştır (35).

Bruksizmin yol açtığı patolojik durumlardan en yaygın olanının aşırı diş aşınmaları olduğu bildirilmiştir. Oklüzal atrizyon, bruksizmin klinik bulgusudur ve asemptomatik temporomandibular eklem probleminin göstergesi olabilir. Aşınma bir dişte görülebileceği gibi, arka tamamında da görülebilir. Çalışmamızda aşınmanın daha çok maksilla ve mandibuladaki köpek dişlerinde bulunduğu görülmüştür.

Eksentrik bruksizm alt ve üst dişlerin karşılıklı gelişini güzel olarak yaptığı nonfonksiyonel gezinmeler olarak tanımlanmakta olup (67), önüne geçilmezse, genellikle oklüzal yüzeylerde ciddi aşınmaya ve dişlerin hipermobilitesine neden olmaktadır. Ayrıca TME'de kondil ve, eminence aşınmayla kemiklerin konveksliğinde azalma gibi adaptif değişikliklere yol açabildiği bilinmektedir (67). Miller ve ark., bruksizmin kondiler asimetri üzerinde etkisini araştırdıkları çalışmada, bruksizmi olan hasta grubunun, bruksizmi olmayan gruba göre daha fazla kondiler asimetri gösterdiğini saptamışlardır (144). Bu bağlamda, atrizyon, bruksizmin klinik bulgusu olarak kabul edildiğinde, çalışmamızda Atrizyon-pozitif grubunda kondil morfolojisinde değişim görülen birey sayısı artmış olsa da, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Seligman ve Pullinger çalışmasında, yaş kriterini dikkate alarak asemptomatik kadın bireylerde oklüzal ve aşınma faktörlerini değerlendirmiştir. İntrakapsüler TMD'si olan toplam 124 kadın hasta çeşitli oklüzal faktörler (anterior open bite, overjet, overbite, sentrik sapma) ve atrizyon şiddeti bakımından 47 asemptomatik kadın ile karşılaştırılmıştır. Asemptomatik

bireylerin çoğunda atrizyon düzeyleri düşükken, hasta bireylerin daha fazla aşınma gösterdiği ve daha genç oldukları gözlenmiştir. Analizde yalnızca oklüzal faktörler göz önüne alındığında, asemptomatik bireylerde overjetin normal sınırlar içinde kaldığı, anterior açık kapanış görülmediği, ve daha küçük sentrik kaymalara sahip olduğu görülmüştür (145). Bizim çalışmamızda Atrizyon-pozitif ve Atrizyon-negatif grupları arasında bireylerin overjet ve overbite miktarları bakımından anlamlı bir fark bulunmadığı için, bu parametrelerle atrizyon arasında ilişki olmadığı düşünülmüştür.

Ramfjord'un 34 hasta üzerinde yaptığı elektromiyografik çalışma sonuçlarına göre, bruksizndeki en yaygın oklüzal faktör sentrik ilişki ile sentrik oklüzyon arasındaki uyumsuzluktur (98). Benzer şekilde bizim çalışmamızda da, Atrizyon-pozitif grubunda sagittal ve/veya vertikal yönde ve transversal yönde MPI ölçümlerine bakıldığında, her üç yönde de fizyolojik sınırın üzerinde sapma gösteren birey sayısının, Atrizyon-negatif grubundan istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, Atrizyon-pozitif grubuna dair MPI transversal ölçüm ortalamasının (mm), Atrizyon-negatif grubu ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek olduğu bulunmuştur ( $p=0,013$ ). Bruksizmi hastalarda çiğneme sırasında masseter ve temporal kaslarında uzun süreli gerginlik veya eş zamanlı olmayan kontraksiyon da bu uyumsuzluğa eşlik etmektedir. Bruksizmi önlemek ve kas dengesi oluşturmak için dişleri mölleyerek oklüzal dengeleme yapılması önerilmiştir (98).

Yüksek oklüzal kontaklar, kas aktivitesinin artmasına sebep olabilmektedir. Ligamentler uzadığında, nosiseptif refleks aktive olarak, ilgili eklem boyunca gerilen kasların kasılarak kısılmasına neden olur. Bu durumun ağızda olması halinde, refleksi aktive olacak ligament, periodontal ligamenttir (1). Oklüzal çatışmaların bulunmadığı bireyde bruksizmin de olmayacağını ifade eden Dawson'a göre, çok küçük oklüzal çatışmalar bile yüksek seviyede kas aktivitesine neden olabilmekte, bunların kaldırılması halinde kas aktivitesi normale dönmektedir (67). Çalışmamızda prematür kontaklı bulunan birey sayısı, Atrizyon-pozitif grubunda, Atrizyon-negatif grubuna nazaran istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bu durum şöyle açıklanabilir; diş ağır bir kantağa maruz kaldığında periodontal ligament aşırı yüklenerek nosiseptif refleksin eklem boyunca çekilen elevatör (temporalis, masseter, medial pterygoid) kasları kapatmasına neden olur. Prematür kantağın ortadan kaldırılmaması, kas aktivitesinin artışıyla bruksizmi indükler ve atrizyon oluşmaya başlar.

Lavigne ve ark. yapmış oldukları derlemede, bruksizmi bireylerin idrarlarında kateşolamin seviyelerinin, bruksizmi olmayan bireylere oranla daha fazla olduğunu, bu

durumun da emosyonel stres ve bruksizm arasındaki bağlantıyı açıkladığını belirtmektedirler (36). Stres, kas işlevini kas içlerine gelen gama efferent sistemi vasıtasıyla veya kas dokularına ve ilişkili yapılara etki eden sempatik aktivite yoluyla değiştirmektedir (1). Bruksizmin en yaygın klinik bulgusunun atrizyon olduğu düşünüldüğünde, bizim çalışmamızda da benzer şekilde Atrizyon-pozitif grubundaki bireylerin psikolojik anket sonuçları ortalaması, Atrizyon-negatif grubunun ortalama değerinden istatistiksel olarak anlamlı oranda daha yüksek bulunmuştur.

#### **7.3.1.4. Deviasyon/Defleksiyon ile İlişkili Bulguların Tartışması**

Çalışmamızda, Deviasyon/defleksiyon-pozitif ve Deviasyon/defleksiyon –negatif grupları arasında cinsiyet, overjet ve overbite miktarları, Angle molar ilişkisi ve sefalometrik parametreler bakımından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Oklüzyon açısından anormal olarak değerlendirilen durumlar her zaman eklem problemlerine yol açmaz. Bazı maloklüzyonlar aslında ortopedik olarak stabildir. Stabil maloklüzyon terimi bunu ifade eder (78). Örneğin; overbite'ı artmış bir hastada dişler oklüzyona geldiğinde, eklemler kas-iskelet sisteminde stabil konumda bulunup, hiçbir TMD semptomuna yol açmayacağı gibi deep bite'a sahip başka bir hastada dişler oklüzyona getirildiğinde eklemler geride konumlanıp, kas-iskelet sisteminde stabil olmayan (ortopedik instabilite) bir konumda bulunup, TMD semptomlarına yol açabilirler. Bu örnekteki ilk hastada deviasyon/defleksiyon; eklem içi problemler sebebiyle gözlenirken, ikinci hastada gözlenmeyebilir. Bizim örnekleminizde 46 kişide deviasyon veya defleksiyon saptanmış olup, 25 bireyde bu bulguya rastlanmamıştır. Bunun sebebi oklüzal faktörler normal olmasa dahi eklemlerin ortopedik stabilitesi olabilir.

Deviasyon/defleksiyon-pozitif grubuyla, Deviasyon/defleksiyon-negatif grubu arasında kondil morfolojisinde değişim açısından fark bulunmamıştır. Bu durum kondil morfolojisinde değişimin, panoramik röntgende iki boyutta değerlendirilmesine bağlı olarak deviasyon/defleksiyona sebep olabilecek intrakapsüler bozuklukların (disk dislokasyonu, adezyonlar, morfolojik uyumsuzluklar, sublüksasyona sebep olabilecek artiküler eminens eğimi vs.) doğru teşhis edilmesindeki zorluğa bağlanabilir (40).

Çalışmamızda Deviasyon/defleksiyon-pozitif grubuyla, Deviasyon/defleksiyon-negatif grubu arasında, her üç yönde fizyolojik sınırı aşan MPI sapması, prematür kontakt varlığı ve psikolojik anket sonuçları ortalaması açısından fark bulunmamıştır. İntrakapsüler problemlerde deviasyon veya defleksiyon, sorunlu eklem tarafına doğru gerçekleşmektedir. Her iki kondilde de intrakapsüler bozukluğu olan bireylerde, her iki kondilin de deplase olabileceği varsayılarak, ağız açıp kapamada bir tarafa doğru sapma olmayabilir. Bu durum

deviasyonu olmayan bireylerde eklemlerin her daim stabil konumda olmayacağı anlamına gelmektedir.

### **7.3.1.5. Kondil Morfolojisinde Değişim (KMD) ile İlişkili Bulguların Tartışması**

Epstein ve ark.'nın temporomandibular düzensizliği olan 55 hasta üzerinde yapmış oldukları çalışmada, hastalardan alınan panoramik radyografların %43,6'sında kemik anatomisinde değişim gözlemlenmiştir (40). Bizim çalışmamızda bu oran %73,24 tir.

Çalışmamızda KMD-pozitif ve KMD-negatif grupları arasında cinsiyet açısından fark bulunmamıştır.

Seligman ve Pullinger, asemptomatik bireylerde sentrik ilişki ve sentrik oklüzyon arasındaki kayma uzunluğu ile TMD semptomları arasında ilişkinin az olduğunu belirtmiştir (41). Radyografik olarak osteoartroz varlığı belirlenen hastalarda kontrol grubuyla kıyaslandığında sentrikte kayma miktarının arttığı izlenmektedir. Kemik dokusundaki remodeling ve kondiler lizisin sentrikte kayma miktarını arttırdığını öne süren bulgular da mevcuttur (41). Çalışmamızda KMD-pozitif ve KMD-negatif grupları, MPI ölçümlerinde fizyolojik sınırın aşılması, prematür kontakt varlığı ve psikolojik belirti anketi ortalaması bakımından karşılaştırıldığında, iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Katsavrias ve ark. farklı kraniofasiyal özelliklerde 189 bireyin (109 tane Sınıf II-bölüm 1, 47 tane Sınıf II-bölüm 2 ve 33 tane Sınıf III) temporomandibular eklem şekil ve boyutunu inceledikleri çalışmalarında, kondil boyutu hiçbir grupta cinsiyetler arasında fark göstermemiştir. Kondil boyutu, Sınıf III grubu dışında yaşla ilişkili bulunmazken, Sınıf III grubunda yaş ve kondil boyutu arasında korelasyon mevcuttur (39). Sınıf III grubunda, kondil şekli Sınıf II gruba göre daha uzun ve öne eğimli, fossa şekli ise daha sığ ve geniş bulunmuştur. Ayrıca, Sınıf II, bölüm 1 grubunda kondilin daha önde, Sınıf II, bölüm 2 grubunda daha geride konumlandığı tespit edilmiştir. Sınıf II, bölüm 1 ve bölüm 2 grupları arasında kondil ve fossa şekli açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızda KMD-pozitif ve KMD-negatif grupları arasında Angle molar ilişki, overjet ve overbite miktarları açısından fark bulunmamıştır.

Çalışmamızda TMD semptomları ayrı ayrı değerlendirildiğinde, hiçbir semptomun pozitif ve negatif grupları arasında kondiler morfolojik değişim açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Bunun sebebi, panoramik röntgenlerde eklem sadece tek bir planda görüntülediği için kondil, mandibular fossa ve artiküler eminensin istenilen düzeyde gözlenememesi olabilir. Panoramik görüntüleme tekniklerinin, hedeflenen anatominin form, yerleşim ve hacmi hakkında güvenli bilgi verme yeteneği yoktur. Sefalometrik ve panoramik radyograflar, artiküler eminensin eğimi ve yüksekliği arasındaki varyasyonların, kondillerin

glenoid fossa içindeki durumlarının belirlenmesinde yetersiz kalmaktadır. Bazı bölgelerde oluşan distorsiyon nedeniyle yöntemin güvenilir olmadığı, tüm ağzın derinlemesine incelenmesinde yetersiz olduğu ve şüpheli görülen bölgelerin mutlaka diğer radyografik tekniklerle incelenmesi gerektiği bildirilmiştir (40). Çalışmamızda her ne kadar kondil morfolojisinde değişimle diğer TMD semptomlarının birlikteliği istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamış olsa da, 71 kişinin 52'sinde kondil morfolojisinde değişim varken, bu 52 kişinin sadece üçünde diğer TMD semptomları olmaksızın yalnız kondil değişiminin gözlenmesi, %5,7 oranda yanılma payı olabileceğini, yani üç kişide bulunan diğer TMD semptomlarının gözden kaçmış olabileceğini düşündürmüştür. Çalışmamıza dahil edilen birey sayısının azlığı ve üç boyutlu bir yapı olan kondilin iki boyutlu radyografik görüntüler üzerinde değerlendirilmiş olması bu sonuçlara yol açmış olabilir. Buna rağmen, klinikte, en azından ileriye dönük daha kapsamlı inceleme kararını vermek adına bir ön kriter olarak kondil morfolojisinde değişimin değerlendirilebileceğini düşünmekteyiz.

### **7.3.2. Etiyolojik Faktörlerin Birbirleriyle İlişkinin Tartışması**

#### **7.3.2.1. Kondil Konumu (MPI Değerlendirmesi) İle İlişkili TMD Semptomlarının ve Diğer Etiyolojik Faktörlerin Tartışması**

Sİ-SO uyumsuzluğuyla TMD arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışmada, yaş aralığı 18-32 olan, ortodontik tedavi öncesi TMD semptomu bulunan 107 birey ve yaş aralığı 20-30 olan, TMD semptomu bulunmayan 70 öğrenci üzerinde, Sİ ve SO'da kondiler pozisyonlar arasındaki farklar CPI kullanılarak ölçülmüştür (126). Vertikal ve horizontal düzlemlerde 1 mm'yi, transvers düzlemlerde 0.5 mm'yi geçen uyumsuzluk sentrik sapma olarak kabul edilmiş, sentrik sapma oranı deney grubunda % 72.9, kontrol grubunda ise % 11.4 olarak bulunmuştur. Araştırmacılar, sentrikteki bu kaymanın TMD gelişimine katkıda bulunan bir faktör olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Okeson da, TMD oluşumunun sentrikte kayma miktarıyla ilişki olabileceğini bildirmiştir (16). Çalışmamızda MPI ölçümleri, hem sayısal olarak, hem de ölçümlerin fizyolojik sınırın üzerinde sapma gösterip göstermemesi durumuna göre değerlendirilmiştir. Sagittal, vertikal veya transversal yönlerden en az birinde fizyolojik sınırın üzerinde sapma gösteren bireylerden oluşan MPI-pozitif grubunda 52 kişi bulunmaktadır. Dolayısıyla, en az bir TMD semptomuna sahip bireylerden oluşan örneklemimizin % 73,24'ünde MPI ölçümlerinde fizyolojik sınırın üzerinde sapma görülmesi, TMD'nin etiyolojisinde sentrik sapmanın rol aldığı düşüncesini doğrulamaktadır.

Crawford (90), Weffort ve Fantini (128) gibi semptomatik ve asemptomatik bireylerde kondil konumunu inceleyen araştırmacılar, TMD semptomlarına sahip olan bireylerde Sİ ve SO durumları arasında kondiler yer değişikliğinin, TME rahatsızlığı olmayan bireylere göre

daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda TMD semptomlarından ağrı ve atrizyon, MPI-pozitif grubunda, MPI-negatif grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Ağrı-pozitif ve Atrizyon-pozitif gruplarında, hem sağ, hem de sol kondilde, sagittal ve vertikal yönde, Atrizyon-pozitif grubunda buna ilaveten transversal yönde de MPI ölçüm ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Utt ve ark., Sİ-SO uyumsuzluğunu SAM artikülatorü ve MPI sistemini kullanarak incelemişler ve bulgularını yaş, cinsiyet, oklüzyonun tipi ve ANB açısı ile ilişkilendirmişlerdir. Hasta yaşı, ANB açısı, cinsiyet veya Angle sınıflandırmasının, kondil seviyesindeki Sİ-SO değişimlerinin yönü veya büyüklüğü üzerine belirleyici bir etki yaratmadığını savunmuşlardır (56). Benzer şekilde bizim çalışmamızda da, MPI-pozitif ve MPI-negatif grupları arasında Angle molar ilişki, sefalometrik ölçümler ve cinsiyet açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Sİ-SO arasındaki farkın nedenlerini araştıran çalışmalarda, arka bölgedeki dişlerin erken teması durumunda, dişleri çevreleyen periodontal fibrillerdeki mekanoreseptör feedback mekanizmasının kasları bu erken temastan kaçınacak şekilde programladığı gösterilmiştir (58). Roth, erken temas noktasında bir fulkrum meydana geldiğini ve alt çenenin bu fulkrum sebebiyle rotasyona uğrayarak maksimum kapanışa geçtiğini söylemiştir (9,10). Çalışmamızda da bu fikri destekler nitelikte, MPI-pozitif grubunda prematür kontakt varlığı, MPI-negatif grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. 1972'de Roth tarafından yapılan çalışmanın bulguları, temel olarak dengeleyen taraf kontaktlarının TMD semptomlarıyla korele olduğunu göstermiştir. Roth'un çalışmasında, oklüzal uyumlamayla fonksiyonel hareketler ve oklüzal kapanış için kondillerin sublüksasyon ihtiyacı elimine edilmiş, TMD semptomlarında saatler, hatta dakikalar içinde rahatlama olduğu ortaya konmuştur. Bu da, oklüzyon tarafından yönlendirilen kondillere sahip bireylerde oklüzal interferansların TMD oluşumunda major faktörler olduğu hipotezini doğrulamaktadır (10).

#### **7.3.2.2. Prematür Kontakt İle İlişkili Diğer Etiyolojik Faktörlerin Tartışması**

Dr. Roth'a göre oklüzal interferansların varlığı TMD ile yakından ilişkilidir. Dr. Roth yaptığı çalışmalar sonucunda, TMD semptomlarının lokalizasyon ve ciddiyetiyle dengeleyen taraf interferanslarının lokalizasyonu arasında çok yakın ilişki olduğunu, dengeleyen taraf kontaktları ne kadar posteriorda yer alırsa semptomların ciddiyetinin o kadar arttığını saptamıştır (71). Dengeleyen taraf interferanslarına ilave olarak protrusiv interferansların ve geniş sentrik sapmanın da bulunması TMD semptomlarının ciddiyetinde kümülatif etki göstermektedir. Çene ilişkilerinin sentrik ilişkide doğru anteroposterior pozisyonda bulunmaması, özellikle ortodontik tedavi bitiminde kapanışın sentrik ilişkide

değerlendirilmemesi bu durumun gözden kaçırılmasına sebep olur. Maksiller 1. ve 2. molarların yetersiz palatinal kron torku, mandibular molarların fazla lingual kron torku, ark genişliği ve ark formunun sentrik ilişkide uyumsuzluğu prematür temaslara sebep olarak TMD'ye katkıda bulunmaktadır (10). Bizim çalışmamızda en az bir tane TMD semptomu gösteren bireyler arasında prematür kontakt bulgusu olanların oranı %83,10'dur (59 kişi) ve bu erken temaların 50 tanesi posterior dişlerde lokalizedir. Çalışmamızda Ağrı-pozitif ve Atrizyon-pozitif gruplarında, prematür kontakt varlığı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Her iki grubun MPI ölçümlerinde de, fizyolojik sınırı aşan birey sayısı açısından kendi kontrol gruplarıyla aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark olması dikkat çekicidir. Atrizyon-pozitif grubunda transversal kayma miktarı ortalaması istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Literatürde TMD görülen ve semptom görülmeyen kişilerde oklüzal erken temalar ve TMD semptomları arasında herhangi bir ilişki olmadığını savunan araştırmalar vardır (78). Seligman ve Pullinger, asemptomatik hastalarda TMD ile lateral hareketler esnasında denge tarafındaki temalar, oklüzal rehberlik, sentrik ilişki ya da sentrikte kayma arasında ilişki olmadığını öne sürmüşlerdir (79). Conti ve ark. da anterolateral hareketler sırasında TMD semptomları ve denge tarafındaki temalar arasında ilişki olmadığı sonucuna ulaşmışlardır (147). Schwartz, dişlerin kapanış anomalilerinin asıl sebep değil, yalnızca TMD'ye katkıda bulunan sekonder faktörler olduğunu düşünse de, TMD'nin asıl sebebi olarak mandibulanın sentrik ilişkiden sentrik oklüzyona geçerken oklüzal interferanslara bağlı olarak kaymasının önemine dikkat çeken birçok araştırmacı bulunmaktadır (25). 1972'de Roth tarafından yapılan çalışmanın bulguları, temel olarak dengeleyen taraf kontaktlarının TMD semptomlarıyla korele olduğunu göstermiştir (10). Oklüzal çatışmaların bulunmadığı bireyde brüksizmin de olmayacağını ifade eden Dawson'a göre, çok küçük oklüzal çatışmalar bile yüksek seviyede kas aktivitesine neden olabilmekte, bunların kaldırılması halinde kas aktivitesi normale dönmektedir. Oklüzal erken temaların doğru eliminasyonu ile ağrının ve disfonksiyonun ortadan kalktığı ifade edilmektedir (67).

İnsanlarda oklüzal interferansın TMD'ye yol açma olasılığı çift kör randomize bir çalışma ile araştırılmıştır (134). TMD hikayesi olmayan bireyler interferanslara oldukça iyi adaptasyon gösterirken, tersine, TMD hikayesi olan bireylerin klinik semptomlarında önemli bir artış görülmüştür. TMD hikayesi olan bireylerde yapay interferanslara verilen cevaplarda psikolojik faktörler anlamlı bulunmuştur. Çalışmamızda da, prematür kontakt varlığının anlamlı bulunduğu Ağrı-pozitif ve Atrizyon-pozitif gruplarında, psikoloji anket ortalaması

Ağrı-negatif ve Atrizyon-negatif gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

TMD hastası olmayan 193 adolesan çağdaki bireyin dahil edildiği bir çalışmada, sentrik ilişkide tek taraflı kontaklar kadınlarda erkeklerden daha sık görülmüştür. Ayrıca prematür kontakt, eklem instabilitesi olanlarda olmayanlardan daha sık görülmüştür (78). Çalışmamızda prematür kontakt varlığı istatistiksel olarak anlamlı olan Ağrı-pozitif ve Atrizyon-pozitif gruplarında kadın popülasyonu erkeklerden daha fazla görülmektedir. Ayrıca, prematür kontakt varlığının istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu Ağrı-pozitif ve Atrizyon-pozitif gruplarının MPI ölçümlerinde fizyolojik sınırın üzerinde sapma görülmesi de kendi kontrol gruplarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir.

### **7.3.2.3. Psikolojik Durum İle İlişkili Diğer Etiyolojik Faktörlerin Tartışması**

İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Çene Eklemi Hastalıkları Tanı ve Tedavi Ünitesi'ne başvuran ve TMD teşhisi konan 659 hasta kaydı üzerinde retrospektif olarak yapılan çalışma sonucunda, hastaların %57'sinin kadın, % 43'ünün erkek olduğu, hastaların %5,5'inde psikolojik bozukluk bulunduğu saptanmıştır (124). Çalışmamızda psikolojik belirtilerin yüksek olduğu üç tane TMD semptomu grubu vardır. Bunlardan Ağrı-pozitif ve Atrizyon-pozitif gruplarında, örnek verilen çalışmayla benzer olarak kendi kontrol gruplarına kıyasla kadın birey sayısı daha yüksek bulunurken, Eklem sesi-pozitif ve -negatif grupları arasında cinsiyet dağılımı anlamlı fark göstermemiştir.

Dawson, hem oklüzal çatışmaların, hem de emosyonel stres etkilerinin bruksizm gelişiminde rol oynadığını bildirmiştir. Oklüzal çatışmaların bulunmadığı bireyde bruksizmin de olmayacağını ifade eden araştırmacı, oklüzal faktörlerin bruksizmde etkili olmadığını söylemenin tutarsızlık olacağını, bunların emosyonel stres altındaki hastalarda bruksizmin başlatıcı faktörü olabileceğini belirtmektedir (67). Atrizyonun, bruksizmin klinik bulgusu olduğu düşünülduğünde, Dawson'un düşüncesiyle uyumlu olarak, çalışmamızda da Atrizyon-pozitif grubunda prematür kontakt ve psikolojik belirti düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir. Psikolojik stres faktörleri, bireyin kas kontraksiyonuna daha eğilimli hale gelmesine sebep olarak, TMD de rol oynamaktadır (10).

Deneysel olarak iki hafta boyunca, yapay oklüzal interferanslar oluşturularak prematür kontakların TMD'ye yol açma olasılığının araştırıldığı bir çalışmada, psikolojik faktörlerle interferanslara adaptasyon arasındaki ilişki değerlendirildiğinde interferanslara verilen cevapta psikolojik faktörler anlamlı bulunmuştur (134). Bizim çalışmamızda da, psikolojik belirtilerin yüksek bulunduğu Ağrı-pozitif ve Atrizyon-pozitif gruplarında prematür kontakt miktarları, kendi kontrolleriyle kıyaslandığında daha fazla bulunmuştur. Ancak Eklem sesi-



pozitif grubunda psikolojik belirtiler yüksek bulunmasına rağmen, prematür kontakt miktarı bakımından bu grubun kontrolüyle arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır.

TME ağrı ve disfonksiyonunun etiolojisini araştıran Laskin ve Green, Schwartz tarafından tanımlanan MPD sendromuna benzer şekilde, TMD'nin etiolojisinde psikofizyolojik teoriyi öne sürmüşlerdir. Bu teoriye göre, TMD etiolojisinde emosyonel stres, dental faktörlerden daha büyük rol oynamaktadır (148). Bizim çalışmamızda da TMD semptomlarından ağrı, atrizyon ve eklem sesi bulgularını gösteren gruplarda psikolojik anket ortalama değerleri, ağrı, atrizyon ve eklem sesi bulgularını göstermeyen kontrol gruplarındaki değerlerden yüksek bulunmuştur. Ancak, bahsedilen semptomatik gruplar stabil oklüzyonla ilişkili değişkenler olan maloklüzyon çeşidi, overjet ve overbite miktarları açısından kendi kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında gruplar arasındaki farklar anlamsız bulunmuştur.

#### **7.3.2.4. Oklüzyon İle İlişkili Etiyolojik Faktörlerin Tartışması**

Oklüzal faktörlerin TMD gelişimi üzerindeki etkileri, uzun yıllardan beri dişhekimliğinin çeşitli branşları arasında tartışma konusu olmuştur. Literatürde, oklüzyon ve TMD arasında kuvvetli bir bağ olduğunu savunan araştırmalar olduğu gibi, etiyolojik açıdan oklüzyonun anlamlı ya da primer bir etkisinin olmadığını öne süren çalışmalar da mevcuttur. Ancak bu çalışmalara genel olarak bakıldığında, yapılan çoğu çalışmada oklüzyonun statik özelliklerinin değerlendirildiği görülmektedir. Dolayısıyla, statik ilişkiler üzerinden yapılan incelemeler oklüzyonun TME sağlığı üzerindeki etkilerine sınırlı bir bakış açısı oluşturmaktadır. Oklüzal faktörler ile TMD arasındaki ilişkiyi değerlendirirken, oklüzal durum hem statik hem de dinamik olarak düşünülmelidir.

Riolo ve ark. açık kapanış, artmış overjet, negatif overjet gibi özellikler ve TMD arasındaki ilişkiyi incelemişler, artmış ve azalmış overjetin kaslardan ziyade eklem hassasiyetiyle pozitif ilişkide olduğu sonucuna ulaşmışlardır (77). Ayrıca, eklem normal fonksiyonunu engelleyebilecek önemli bir risk faktörü olarak bildirilen ön açık kapanışın miyofasiyal ağrıyı şiddetlendirdiğini öne sürmüşlerdir. Kahn ve ark., overjeti 4 mm.'den büyük olan semptomatik hastalarda disk deplasmanlarının oranını fazla bulmuşlardır. Al-hadi yaptığı çalışmada 6 mm.den fazla overjet ile TMD semptom ve bulguları arasında ilişki olduğunu bildirmiştir (149). Pullinger ve Seligman ise yaptıkları araştırmada TMD grubu ile asemptomatik grup arasında overjet bakımından farklılık bulunmadığını rapor etmişlerdir. Robert ve ark. ile Tsolka ve ark.'nın araştırmalarının sonuçları da bu bulguları desteklemektedir (150,151). Bizim çalışmamızda Ağrı-pozitif, Eklem sesi-pozitif ve KMD-pozitif gruplarının overjet ortalamalarında artış görülmüş olsa da, bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

100 TMD'li birey ve 98 sağlıklı bireyin bulunduğu bir çalışmada maloklüzyonun TMD ile ilişkisi değerlendirilmiştir. Angle sınıf II ve sınıf III maloklüzyona sahip bireyler kontrol grubunda %19,4 oranında bulunurken, TMD'li hastalarda %55 oranında bulunması istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu çalışmada, sınıf II maloklüzyon görülme sıklığı sağlıklı bireylerde %8,6 iken, TMD'li bireylerde %36 olarak izlenmiş, sınıf III maloklüzyon ise sağlıklı bireylerde %11,2 oranında, TMD'li bireylerde ise %10 oranında görülmüştür. TMD'li hastalarla sınıf II maloklüzyon arasında ilişki olduğu görülmüştür. Maloklüzyonlara bakıldığında TMD lu grupta 54 hastada sınıf I oklüzyon olduğu, bunlardan 9'unda ayrıca derin kapanış olduğu görülmüştür. Toplam 36 hasta sınıf II maloklüzyona sahiptir ve bunlardan 7 tanesi divizyon 1, 29 tanesi divizyon 2 alt gruplarındadır. 10 hasta sınıf III maloklüzyona sahiptir. Sağlıklı grupta ise sınıf I molar ilişki 79 kişi (%80,6) sınıf II molar ilişki 8 kişi (%8,6) ve sınıf III molar ilişki 11 kişi (%11,2) olarak gözlenmiştir (97). Bizim çalışmamızda sınıf II maloklüzyon grubunun kontrollerine göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha yüksek bulunduğu TMD semptomları; Eklem sesi-pozitif ve KMD-pozitif grupları olmuştur.

Celić ve ark., TMD semptomu olan ve olmayan hastalardaki overjet ve overbite derecelerini değerlendirmişler, semptomatik grupta 5 mm ya da daha fazla overjet ve overbite görülen hastaların yüzdesinin, asemptomatik gruptan daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (152). Tanne ve ark. ise 305 hastada TMD ve maloklüzyon ilişkisini incelemişler ve açık kapanış grubunun hemen hemen %50'sinde TMD şikayeti ile karşılaştıklarını rapor etmişlerdir (153). Bizim çalışmamızda açık kapanışa sahip iki kişi olup, ikisinin de ağrı semptomu olmadığı görülmüştür. Örneklemimizde negatif overjete sahip birey bulunmamaktadır. İncelediğimiz beş TMD semptomu grubu arasında, Ağrı-pozitif, Eklem sesi-pozitif ve KMD-pozitif gruplarında overjet, kendi kontrol gruplarına göre artmıştır, ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Pullinger ve ark., iskeletsel ön açık kapanış, 2 mm'den büyük sentrik kayma ve 4 mm'den fazla overjet miktarı gibi bazı özellikleri inceledikleri çalışmalarında, bu bulguların sadece sağlıklı bireylerde değil, hasta popülasyonlarında da az görüldüğünü, bu yüzden belirtilen özelliklerin tanı açısından kullanışlılığının sınırlı olduğunu gözlemlemişlerdir (154). Araştırmacılar, geleneksel olarak etkili olduğuna inanılan birçok oklüzal parametrenin TMD riskinin değişimine az derecede katkıda bulunduğu, yani oklüzyonun TMD ile ilişkili en önemli etiyolojik faktör olarak kabul edilemeyeceği sonucuna varmışlardır.

Diş hekimliği öğrencileri arasında çiğneme sistemi ağrısı veya disfonksiyonu varlığının saptanabilmesi için, 120 erkek ve 102 kadın üzerinde yapılan bir çalışmada klinik muayene ve

anket uygulaması yapılmış, dental modeller değerlendirilmiştir. Çalışmanın amacı, TME bozukluklarının gözlemlenebilir işaretleriyle oklüzal değişkenlerin seçilen kombinasyonları arasındaki ilişkilerin derecesini tanımlamaktır. Sonuçlar şu şekildedir; Sınıf II, bölüm 2'de TME hassasiyeti sınıf I'e göre daha çoktur ( $p < .05$ ), fakat genel olarak derin kapanış, Sİ-SO kayması ve sentrik ilişkide erken temas gibi faktörlerle ilişkili değildir. Klik sesi; Angle maloklüzyon sınıfı, derin kapanış, Sİ-SO kayma miktarı veya sentrik ilişkide erken temasla ilişkili değildir (14). Bizim çalışmamızda da Angle maloklüzyon sınıfı, overbite, overjet, MPI sapma miktarı, prematür kontakt varlığı eklem sesi ile ilişkili bulunmamıştır. Ağız geniş açıldığında, kondilin artiküler eminens üzerinde lüksasyonu ile oluşan klik sesi, sınıf II bölüm 2 bireylerde bulunmazken, tek taraflı posterior çapraz kapanışı olan bireylerde çok sık rastlanmıştır (14). Bizim çalışmamızda da tek taraflı posterior çapraz kapanışı olan üç bireyin hepsinde eklem sesi bulunurken, çift taraflı çapraz kapanışı olan bireyde eklem sesine rastlanmamıştır.

Kavuncu ve ark.'nın TMD teşhisi konan 659 hasta kaydı kullanarak yaptıkları retrospektif çalışmada, hastaların %30'unda oklüzal bozukluk olduğu görülmüştür (124). En az bir TMD semptomu gösteren bireylerden oluşan çalışma grubumuzda morfolojik oklüzal faktörlerden molar ilişki, overjet ve overbite ölçülmüştür. Örneklemimizin overjet ortalaması 3,2 mm, overbite ortalaması 3,5 mm bulunurken, örneklemimizin %54,29'unu Angle sınıf I molar ilişkiye sahip bireyler, %40'ını sınıf II molar ilişkiye sahip bireyler ve %5,71'ini sınıf III molar ilişkiye sahip bireyler oluşturmuştur. Ancak, Angle molar ilişki, overjet ve overbite miktarları açısından, hiçbir Semptom-pozitif grubun kendi Negatif grubuyla arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

Szentpetery ve ark., mandibular disfonksiyon semptomlarıyla morfolojik/fonksiyonel maloklüzyon ve diğer bazı parametreler arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada yaş ortalaması 39 olan 285'i erkek ve yaş ortalaması 42 olan 315'i kadın olmak üzere toplam 600 birey Helkimo'nun anamnez ve klinik disfonksiyon indeksiyle değerlendirilmiştir. Bu çalışmada sınıf II div 2 derin örtülü kapanış bulunanlarda TMD bulunmadığı görülmüştür (90). Diğer morfolojik ve fonksiyonel oklüzyon ile anamnez ve klinik indeks arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde hiçbir TMD semptomu grubunda, semptom-pozitif ve semptom-negatif grupları arasında Angle molar ilişki, overjet, overbite gibi oklüzal faktörler açısından anlamlı fark bulunamamıştır.

Pullinger kondil pozisyonu ve dental oklüzyon bağlantısı incelediği hastalarda sınıf I ve sınıf III vakalarda kondilin konsantrik pozisyonda olduğunu, sınıf II vakalarda ise kondil pozisyonunun değiştiğini, Sınıf II, bölüm 2 maloklüzyona sahip hastalarda daha fazla TME

hassasiyeti saptadıklarını bildirmiştir (26). Bir oklüzal durum kondilin kas iskelet sistemindeki stabil pozisyonunun arkasına yerleşmesine sebep olduğunda diskin arka sınırı inceler (1). Bunun görüldüğü yaygın maloklüzyon, sınıf II, bölüm 2'dir. Ancak Sınıf II maloklüzyonlu hastaların hepsinde TMD görülmez. Bazı çalışmalar, Sınıf II maloklüzyon ile TMD arasında herhangi bir ilişki olmadığını göstermektedir (90). TMD'ye yol açan bir oklüzal durumun önemli özelliği, dişler kapanışa geldiğinde eklem stabilitesi olmamasıdır. Bazı sınıf II maloklüzyonlar eklem stabilitesi sağlarken, bazıları sağlayamazlar. Derin kapanış gibi mandibulanın devamlı geride konumlandırılmasına neden olan durumlar, retrodiskal dokunun elastik yapısında bir bozukluk meydana getirebilir. Bunun sonucunda disk geri çekilemez ve önde konumlanır (1). Bizim çalışmamızda Angle molar ilişki, overbite, overbite miktarları açısından MPI-pozitif grubuyla, MPI-negatif grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Örneklemimizde KMD-pozitif grubu haricinde, diğer TMD semptomlarının Pozitif gruplarında overbite, kendi Negatif gruplarına göre daha fazla bulunmuştur. Sınıf II molar ilişki ise Ağrı-Pozitif, Atrizyon-Pozitif ve Deviasyon/Defleksiyon-Pozitif gruplarında, kendi Negatif gruplarına nazaran daha az bulunmuştur. Bu bulgular, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber, yukarıda bahsedilen çalışmalarla uyumludur.

Crawford'a göre oklüzyon ve TMD arasında herhangi bir ilişki bulmayan çalışmalarda kullanılan gereçlerde yetersizlikler vardır (60). Mc Namara, Seligman ve Okeson'un yapmış oldukları kaynak tarama çalışmasında oklüzal faktörler ile TMD'nin olası semptomları arasında düşük bir ilişki bulunmuştur. Fakat burada oklüzyon, çene ucu manüplasyonu ve ağız içi muayene ile değerlendirilmiştir. Burada nöromusküler etki göz önüne alınmamış ve kondilerin pozisyonu radyografik yöntemlerle tespit edilmeye çalışılmıştır. Alçı modeller artikülatoirlere alınarak değerlendirme yapılmamıştır (78).

Costen (1934), vertikal boyut kaybının eklem yapılarının kompresyonuna yol açarak TME'de ağrı ve disfonksiyon semptomlarına sebep olduğunu söylemiştir. Problemi düzeltmek için kapanış açıcı prosedürleri önermiştir (23). Schuyler ise Costen'in hipotezini reddederek, TMD'nin asıl sebebinin derin kapanış değil, oklüzal uyumsuzluk olduğunu belirtmiş, TMD ağrı ve disfonksiyonunun tedavisi için oklüzal uyumsuzluğun düzeltilmesini önermiştir (80). Bir anatomist olan Sicher ise TME'nin fonksiyon ve biyomekaniği üzerine yaptığı çalışmalar sonucunda, Costen'in teorisinin anatomik olarak mümkün olmadığını söylemiş ve böylece Costen sendromu profesyoneller tarafından reddedilmiştir (155).

Bunların dışında özellikle mandibular prognati gösteren sınıf III vakalar, anterior interferans vakaları da potansiyel TMD sebebi olarak gösterilmiştir (134). Ancak bizim

çalışma grubumuzun yalnızca % 5,71'i sınıf III molar ilişkisi, %12,6 sı anterior interferans göstermektedir.

Çapraz kapanış da TMD ile ilişkisi araştırılan oklüzal faktörlerdendir. Egermark Eriksson ve ark., posterior çapraz kapanış ile kas hassasiyeti arasında önemli ilişki bulmuştur. Tek taraflı çapraz kapanışın asimetrik kas aktivitesine neden olabileceği ve kondil fossa ilişkisini geometrik olarak değiştirebileceği rapor edilmiştir (26). Lieberman ve ark. ise belirledikleri disfonksiyon semptomları ile çapraz kapanış arasında ilişki bulamamışlardır (156).

Lui ve Tsai, posterior çapraz kapanış bulunan 508 hastadan %31,2'sinde TMD olduğunu tespit etmişlerdir. TMD ve posterior çapraz kapanış arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır (83). Pullinger ve ark. çeşitli TME problemlerine sahip hastaları asemptomatik kontrol grubuyla karşılaştırdıkları çalışmalarında, redüksiyonlu disk deplasmanı bulunan olgularda tek taraflı posterior çapraz kapanış görülme olasılığının 3,3 kat daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (154). Özellikle tek taraflı posterior çapraz kapanış TMD problemleri ile ilişkilendirilmektedir. Tek taraflı posterior çapraz kapanışın TMD oluşturması ile ilgili birkaç teori vardır. İlk teori, üst ve alt dental arktaki morfolojik değişiklikler kondil fossa ilişkisinde, kondil yüksekliğinde ve mandibuler ramus yüksekliğinde sağ ve solda farklılıklar oluşturarak asimetrik mandibuler büyüme paterni meydana getirmektedir. İkinci teori ise çene kaslarındaki asimetrik EMG aktivitesini içeren fonksiyonel değişikliklerin; azalmış ısırma kuvvetleri, tek taraflı massater kalınlığında azalma ve ters sekanslı çiğneme paterni oluşturduğudur. Çapraz kapanışın erken tedavisi ile bu fonksiyonel değişiklik normale dönmektedir. Hem hayvan hem insan çalışmalarında oklüzyonu düzelterek erken tedavinin normal büyüme paterni sağladığı görülmüştür. Üçüncü teoride ise, çapraz kapanışın vücut asimetrisinin kafatasına geçişi için karşılayıcı bir eğim olduğu iddia edilmiştir. Bu hipoteze göre dental maloklüzyon tüm vücut postürünü etkileyebilir ve çiğneme kaslarının yutkunma ve çiğneme gibi fonksiyonlarındaki anomaliler kas zinciri adı verilen distal kas zinciri boyunca iletilebilir. Bizim çalışma grubumuzda ise posterior çapraz kapanış yalnızca 4 kişide görülmüş olup, bunların 1'i çift taraflı 3'ü tek taraflı cross bite şeklindedir.

Posterior çapraz kapanış disk kondil ilişkisinde değişikliklere ve diskin yer değiştirmesi ile TME'de klik sesinin oluşmasına neden olabilir (153). Bizim çalışmamızda tek taraflı çapraz kapanışı olanların hepsinde eklem sesi görülmüş, çift taraflı posterior çapraz kapanışı olan bireylerde görülmemiştir.

Bireyler arasındaki adaptasyondaki farklılık, oklüzyon ile TMD arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların sonuçlarındaki büyük varyasyonu açıklamakta yardımcı

olmaktadır. Adaptasyon kapasitesi daha düşük TMD ye daha yatkın hastaları tanımak için gelecekteki araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır, böylece bu hastalara fizyolojik adaptasyon sınırını aşmamak üzere daha dikkatli yaklaşılabilir (77).

#### **7.3.2.5. Kranyofasial Morfoloji İle İlişkili Etiyolojik Faktörlerin Tartışması**

Normal temporomandibular eklem kondil-disk ilişkisine sahip asemptomatik bireyler ile eklem diskinin redüksiyonlu ve redüksiyonsuz olarak yer değiştirdiği, 20-45 yaş aralığında 104 kadın birey gruplara ayrılarak sefalometrik olarak değerlendirme yapılmıştır (157). Çalışmaya katılan bireylerin 49 tanesinde redüksiyonlu disk deplasmanı (17 tek taraflı, 32 iki taraflı ), 35 tanesinde redüksiyonsuz disk deplasmanı (16 tek taraflı, 19 iki taraflı ) bulunurken, bireylerin 20 tanesi asemptomatik olup kontrol grubunu oluşturmuştur. Yapılan sefalometrik analizler sonucunda, dik yön gelişimini yansıtan GoGnSN, FMA, MPPP ağlarında, ön yüz yüksekliği/arka yüz yüksekliği oranında ve Gonial ve Artiküler ağlarda artış, ramus uzunluğunda ve efektif alt çene uzunluğunda azalma olduğu görölmüştür. Çalışmada TMD'nin ilerlemesi ile kranyofasial değişikliklerin miktarındaki artış arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. En belirgin ölçüm değerleri farklılıkları disk deplasmanının en ileri safhası olan redüksiyonsuz disk deplasmanı grubunda elde edilmiştir. Bu çalışmada, mandibulanın saat yönünde rotasyonu ile karakterize hiperdiverjan büyüme yönünün disk deplasmanı ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Overbite ve overjet değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Sınıf I ve II grupları arasında da anlamlı farklılık bulunmamıştır. Overjet ölçümlerinde rahatsızlığın ilerlemesi ile artma gözlenmiştir ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (157).

Lobbezoo ve ark., uyku laboratuvarı kullanarak saptanan, bruksizmi olan ve olmayan bireylerin sefalometrik filmlerde yapılan standart ölçümleriyle, çalışma modellerinden elde edilen oklüzal değişkenleri karşılaştırmış ve gruplar arasında bir fark bulamamıştır (158). Bizim alışmamızda da Atrizyon-pozitif grubuyla Atrizyon-negatif grubu arasında sefalometrik ölçüm değerleri arasında anlamlı fark görölmemiştir.

Stryker ve Lorton, 107 bireyden ortodontik tedavi öncesi alınan sentrik ilişki ve sentrik oklüzyon kayıtlarını kullanarak, MPI ile bireylerdeki sentrik sapmayı tespit etmiştir. Daha sonra sentrik sapma miktarlarıyla sefalometrik ölçümler arasındaki ilişki değerlendirilmiş, kondiler distraksiyon miktarı ile sefalometrik ölçümler arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır (159). Bizim alışma grubumuzda da çeşitli TMD semptomlarını gösteren hasta gruplarının, kendi kontrolleriyle arasında sefalometrik ölçüm değerleri bakımından anlamlı fark olmadığı görölmüştür.

Nebbe ve ark., 10-17 yaşları arası iki taraflı disk deplasmanı olan 17 kadın hastayla, aynı yaş grubundaki kontrol grubunu sefalometrik parametreler açısından karşılaştırmış, gruplar arasında birçok açısal ve doğrusal sefalometrik parametre bakımından farklılık olduğunu saptamışlardır. Disk deplasmanı bulunan grupta, toplam arka yüz yüksekliğinde, ramus boyunda ve arka kafa kaidesinin dikey yüksekliğinde azalma, orta ön yüz yüksekliğindeyse az oranda artış gözlenmiştir (160). Nebbe ve ark., benzer bir çalışmayı 70 genç erişkin erkek birey üzerinde gerçekleştirmişler ve kadın ve erkeklerin her ikisinde de benzer şekilde mandibular bölgenin morfolojisi ve konumunda farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir.

Bosio ve ark., asemptomatik 32 bireyi (25 kadın-7 erkek), aynı sayıda semptomatik olup disk deplasmanı göstermeyen ve iki taraflı disk deplasmanı gösteren bireylerle karşılaştırmıştır. Araştırmacılar, iki taraflı disk deplasmanı olan semptomlu bireylerin diğer iki gruba oranla SNB değerlerinin daha küçük olduğunu ve kafa kaidesine göre alt çenenin geride konumlandığını belirtmişlerdir. Tüm gruplarda kadın bireylerde ANB değeri erkeklere oranla daha büyük bulunmuş ve alt çene, üst çeneye göre daha geride konumlanmıştır (103). Bir diğer çalışmada, iki taraflı redüksiyonlu disk deplasmanı olan 42 erişkin kadın bireyin, 46 asemptomatik kadın bireyle karşılaştırılması sonucu, iki taraflı redüksiyonlu disk deplasmanı bulunan grupta ön ve arka kafa kaidesi uzunluğu daha kısa, kesiciler arası açı artmış ve üst kesicilerin daha geriye doğru eğimlenmiş olduğu saptanmıştır (107). Araştırmacılar, iskeletsel morfolojik farklılıklar ile disk deplasmanının ilişkili olduğu sonucuna varmıştır. Aynı araştırmacıların tek taraflı redüksiyonsuz disk deplasmanı olan 12 kadın bireyi, 46 sağlıklı kadın bireyle karşılaştırdıkları çalışmalarında ise, disk deplasmanı olan bireylerde ön ve arka kafa kaidesi uzunluğunun daha kısa ve mandibular düzlem açısının daha dik olduğunu, ramus boyunun azaldığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, kraniofasiyal morfolojideki bu tip farklılıkların özellikle ortodontik tedavi gören çocuklarda klinisyenlerin dikkat etmeleri gereken bir gösterge olduğu sonucuna belirtmişlerdir.

Gidakou ve ark., iki taraflı redüksiyonsuz disk deplasmanı görülen 59 kadın hastayı, 46 normal kadın bireyle karşılaştırmıştır. İki grubun dental ve iskeletsel özelliklerini değerlendirmek için doğrusal ve açısal sefalometrik ölçümler yapılmıştır (161). Disk deplasmanı olan grupta mandibulanın geride konumlanması nedeniyle yüz açısı daha küçük, konveksite açısı ve overjet daha büyük bulunmuştur. Semptomlu grupta mandibula ile palatinal düzlem arasındaki açı, mandibular düzlem açısı ve Y eksenini açısının daha yüksek, posterior ramus yüksekliği daha kısa olduğu bulunmuştur. Dental parametreler açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Bu çalışma, iki taraflı redüksiyonsuz disk

deplasmanı vakalarının, kraniofasial morfolojide sefalometrik ölçümlerle farkedilebilecek değişimler sergileyebileceğini işaret etmektedir.

Çalışmamız bulguları, yukarıda verilen, belirtilen TMD bulgularıyla bazı kraniofasial morfolojik özellikler arasında ilişki olduğunu bildiren çalışmalarla ters düşmektedir. Çalışmamızın örnelemine en az bir tane TMD semptomu bulunan bireyler dahil edilip, sağlıklı bireylerden oluşan bir kontrol grubu kurulamamış olması yüzünden sonuçların farklı çıktığını düşünmekteyiz. Ayrıca, belirtilen referansların çoğunda araştırmalar ileri safhada disk deplasmanı gösteren hastalar üzerinde yürütülürken, çalışmamızda ileri derecede TMD'ye sahip bireylerin az sayıda bulunması da farklı sonuçlar çıkmasına yol açmış olabilir.

#### **7.3.2.6 MPI-Pozitif Kondil Tarafı ile KMD-Pozitif Kondil Tarafı Arasındaki İlişkiye Dair Bulguların Tartışması**

MPI-Pozitif kondil tarafı ile KMD-Pozitif kondil tarafı arasındaki ilişkiyi araştırırken beklentimiz, iki bulgunun görüldüğü kondil tarafının bireyin aynı tarafı olmasıydı. Ancak, yapılan istatistiksel analizde panoramik filmde kondil morfolojisinde belirgin değişim görülen tarafla, MPI ölçümlerinde fizyolojik sınırın üzerinde sapma görülen taraf arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Bu durum, kondil morfolojisini değerlendirmek için panoramik filmin kullanılmasının güvenilir olmayabileceği anlamına gelebilir.



## 8. SONUÇLAR

Araştırmamıza katılmaya gönüllü olan öğrenciler arasından, ağrı, ses, atrizyon, deviasyon veya defleksiyon, radyografik değerlendirmede kondil morfolojisinde belirgin değişim (KMD) semptomlarından en az bir tanesi gözlenen bireyler seçilerek, temporomandibular düzensizlik (TMD) semptomlarının birbirleriyle ve literatürde bildirilen etiyolojik faktörler ile arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Her bir semptomu için oluşturulan Semptom-pozitif ve Semptom-negatif gruplarındaki bireyler, cinsiyet ve diğer TMD semptomlarının varlığı açısından değerlendirilmiştir. Belirlenen etiyolojik faktörlerden, stres durumunun tespit edilebilmesi için psikolojik belirti tarama testi uygulanmış; oklüzal faktörlerin araştırılması için overjet ve overbite ölçümleri yapılarak, prematür kontaktlar ile Angle molar ilişki değerlendirilmiştir; vertikal büyüme paterni tespiti için sefalometrik ölçümler yapılmış; Mandibular pozisyon indikatörü (MPI) kullanılarak kondil konumları değerlendirilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar şu şekilde sıralanabilir:

1. Örneklemimizde tespit edilen semptomlar görülme sıklığına göre en çoktan aza doğru, panoramik filmde değerlendirilen kondil morfolojisinde değişim (%73,24), atrizyon (%71,83), deviasyon veya defleksiyon (%64,79), eklem sesi (%42,25) ve ağrı (%33,8) şeklinde sıralanmıştır.
2. En az bir tane TMD semptomu bulunan bireylerin dahil edildiği 71 kişilik örneklemimizin çoğunluğunu (46 kişi, %64,79) kadınlar oluşturmaktadır. TMD semptomları ayrı ayrı değerlendirildiğinde, ağrı ve atrizyon semptomu bulunan bireylerin çoğunluğunun kadınlar olduğu; eklem sesi, deviasyon/defleksiyon ve kondil morfolojisinde değişim semptomlarının görülme sıklığı açısından kadın ve erkek bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.
3. Ağrı semptomu olan bireylerde atrizyon bulgusunun artışı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
4. Atrizyon ve kondil morfolojisinde değişim TMD semptomları arasında en fazla rastlanan olmuştur. Ağrı veya eklem sesi gibi hastanın kendisinin farkına varıp, hekime başvuracağı semptomlar ortaya çıkmadan önce, henüz asemptomatik evredeyken, hekimin rutin muayenesinde saptayabileceği kondil morfolojisinde değişim ve atrizyon semptomları, TMD'den erken evrede şüphelenilmesini sağlayacak ve erken müdahale şansı yakalanabilecektir.
5. Oklüzal etiyolojik faktörlerden molar ilişkiye bakıldığında, tüm çalışma grubunda en fazla görülen Angle molar ilişkisinin %54,29 oranıyla Sınıf I, en az görülen ilişkisinin %5,71 oranıyla Sınıf III molar ilişki olduğu görülmüştür. Bireylerin overjet ortalaması

3,2 mm ve overbite ortalaması 3,5 mm olarak saptanmıştır. Semptomlara göre oluşturan Pozitif ve Negatif grupları karşılaştırıldığında, incelediğimiz oklüzal faktörler TMD semptomlarıyla ilişkili bulunmamıştır.

6. Prematür kontaklar, örneklemin %83,10'unda görülmüştür. Özellikle TMD semptomlarından ağrı ve atrizyonu bulunan bireylerde prematür kontakt görülme sıklığı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir.
7. Çalışmamızda uygulanan psikolojik anketin sonuçlarının normal sınırlar dahilinde olduğu bulunmuştur. Hipotetik olarak daha fazla bireyde bulunması beklenen psikolojik faktörlerin örnekleminizde yaygın olmadığı görülmüştür. Bunun nedeni, öğrencilerimizin bunu ifade etmekten kaçınmaları olabilir. Semptomlar ayrı ayrı değerlendirildiğindeyse, ağrı, eklem sesi ve atrizyon semptomlarına sahip bireylerin psikolojik anket ortalamalarının, kendi kontrol gruplarındaki bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır.
8. Örnekleminizde, MPI ölçümlerinde sapma değerleri fizyolojik sınırı aşan birey sayısının oldukça fazla olduğu görülmüştür. Sagittal ve/veya vertikal yönde, fizyolojik sınırın üzerinde sapma gösteren birey oranı %73,24 iken, transversal yönde normalden fazla sapma gösteren birey oranı %69,01 olarak bulunmuştur.
9. Ağrı-pozitif grubunda sagittal ve/veya vertikal yönde fizyolojik sınırın üzerinde sapma gösteren birey sayısı, Ağrı-negatif grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı oranda daha fazla bulunmuştur. Atrizyon-pozitif grubunda her üç yönde, fizyolojik sınırın üzerinde sapma gösteren birey sayısı, Atrizyon-negatif grubuna kıyasla anlamlı oranda daha yüksektir. Yani ortopedik instabilite varlığından en fazla şüphelenilmesi gereken semptomlar, ağrı ve atrizyon semptomlarıdır.
10. MPI sapması-pozitif grupta prematür kontakt varlığının artışı istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre, sentrik sapmanın oluşumunda prematür kontakt varlığının etkili olduğu söylenebilir.
11. TMD semptomlarıyla vertikal sefalometrik ölçümler arasında ilişki saptanmamıştır. Değerlendirilen sefalometrik ölçümlerin normal sınırlar içinde kaldığı görülmüştür. Ancak bu durumun, örneklemdaki tüm bireylerin en az bir tane TMD semptomu gösteriyor olmasından, yani TMD semptomu göstermeyen bir kontrol grubu oluşturulamamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

TMD semptomlarının oluşumuna sebep olan etiyolojik faktörlerin semptomlar ortaya çıkmadan önce saptanıp ortadan kaldırılabilmesi ve eklemlerde geri dönüşümsüz hasarlar meydana gelmeden önce, erken safhada hastalığın teşhisi çok önemlidir. Toplumda oldukça

sık görülen bu hastalığın etiyolojik faktörlerinin ve bulgularının daha açık ortaya çıkarılması için sağlıklı kontrol grubu oluşturularak yapılacak ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.



## 9. KAYNAKLAR

1. Okeson, Jeffrey P. (2013). Management of temporomandibular disorders and occlusion – 7th ed. 93-203
2. Tasaki MM, Westesson PL, Isberg AM, Ren YF, Tallents RH. (1996). Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 109(3):249–62.
3. McNeill C. Craniomandibular disorders. Manag Chicago Quintessence [online]. Available from: <http://pubmedcentralcanada.ca/pmcc/articles/PMC2162549/pdf/anesthpr og00265-0057.pdf> ( 1990) . [Accessed 2017 Jun 18].
4. Mew J. The aetiology of temporomandibular disorders: a philosophical overview. *Eur J Orthod* [online]. Available from: <http://ejo.oxfordjournals.org/content/19/3/249> (1997). [Accessed 2017 Jun 18]
5. Prof. Dr. Sevil Akkaya, Çağrı Gazioglu. Stomatognatik sistem disfonksiyonlarının epidemiyolojisi ve kanıta dayalı tedavisi. Doktora Tezi; Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Nisan 2011.
6. Gesch D1, Bernhardt O, Alte D, Schwahn C, Kocher T, John U, Hensel E. (2004). Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in an urban and rural German population: results of a population-based Study of Health in Pomerania. *Quintessence Int.* Feb;35(2):143-50).
7. Fernandes Azevedo AB, Câmara-Souza MB, Dantas I de S, de Resende CMBM, Barbosa GAS. (2017). Relationship between anxiety and temporomandibular disorders in dental students. *Cranio.* 9:1–4.
8. Ferreira-Bacci AV, Cardoso CLC, Díaz-Serrano kV. (2012). Behavioral problems and emotional stress in children with bruxism. *Braz Dent J.* 23(3):246–251.
9. Roth RH. (1976). The maintenance system and occlusal dynamics. *Dent Clin North Am* 20(4):761–88.
10. Roth R. Temporomandibular pain-dysfunction and occlusal relationships. *Angle Orthod* [online]. Available from: <http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219> (1973). [Accessed 2017 Jun 22].
11. Slavicek R. (1988). Clinical and instrumental functional analysis and treatment planning. Part 4. Instrumental analysis of mandibular casts using the mandibular position indicator. *J Clin Orthod* 22(9):566–75.
12. Hidaka O, Adachi S, Takada K. The difference in condylar position between centric relation and centric occlusion in pretreatment Japanese orthodontic patients. *Angle*

- Orthod [online]. Available from: [http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219\(2002\)](http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219(2002)). [Accessed 2017 Jun 22].
13. Miloro M, Ghali G, Larsen P, Waite P. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery. Available from: <https://www.google.com/books> (2004). [Accessed 2017 Jun 24].
  14. Robinson PD. (1993). Articular cartilage of the temporomandibular joint: can it regenerate? *Ann R Coll Surg Engl* 75(4):231–6.
  15. Drace JE, Enzmann DR. (1990). Defining the normal temporomandibular joint: closed-, partially open-, and open-mouth MR imaging of asymptomatic subjects. *Radiology* 177(1):67–71.
  16. Okeson J. History and examination for temporomandibular disorders 4th Ed. [online]. Available from: <https://scholar.google.com.tr/scholar> (1998). [Accessed 2017 Jun 24].
  17. Okeson J. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management [online]. Available from: [http://www.quintpub.com/comp\\_book\\_request](http://www.quintpub.com/comp_book_request) (1996). [Accessed 2017 Jun 18].
  18. Hatcher DC, Blom RJ, Baker CG. (1986). Temporomandibular joint spatial relationships: Osseous and soft tissues. *J Prosthet Dent* 56(3):344–53.
  19. Annandale. On displacement of the inter-articular cartilage of the lower jaw, and its treatment by operation. *T. Lancet* [online]. Available from: <https://scholar.google.com.tr> (1887). [Accessed 2017 Jun 21].
  20. Wakeley CG. (1929). The causation and treatment of displaced mandibular cartilage. *T. Lancet* 214(5533):543–5.
  21. Pringle JH. (1918). Displacement of the mandibular meniscus and its treatment. *Br J Surg* 6(23):385–9.
  22. Prentiss, HJ (1918). Preliminary report upon the temporomandibular articulation in the human. *Dent Cosmos* 60:505–12.
  23. Costen JB. I. (1934). A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 43(1):1–15.
  24. Laskin DM. (2007). Temporomandibular disorders: the past, present, and future. *Odontology* 95(1):10–5.
  25. Schwartz LL. (1956). A temporomandibular joint pain-dysfunction syndrome. *J Chronic Dis* 3(3):284–93.
  26. Pullinger AG, Seligman DA, Solberg WK. (1988). Temporomandibular disorders. Part II: Occlusal factors associated with temporomandibular joint tenderness and

- dysfunction. *J Prosthet Dent* 59(3):363–7.
27. Farrar WB. (1971). Diagnosis and treatment of anterior dislocation of the articular disc. *N Y J Dent* 41(10):348–51.
  28. Wilkes CH. (1978). Structural and functional alterations of the temporomandibular joint. *Northwest Dent. Sep-Oct;57(5):287-94.*
  29. Solberg WK, Woo MW, Houston JB. (1979). Prevalence of mandibular dysfunction in young adults. *J Am Dent Assoc* 98(1):25–34.
  30. Manfredini D, Marini M, Pavan C, Pavan L, Guarda-Nardini L. (2009). Psychosocial profiles of painful TMD patients. *J Oral Rehabil.* 36(3):193–8.
  31. Karan A. (2010) Temporomandibular eklem rahatsızlıklarında semptom ve bulgular ile genel değerlendirme. *Türkiye Fiz. Tıp ve Rehabil. Derg.* 56:11–4.
  32. Gay T, Bertolami CN. (1988). The Acoustical Characteristics of the Normal Temporomandibular Joint. *J Dent Res.* 67(1):56–60.
  33. Wabeke K.B., Spruijt R.J. (1993). Dental factors associated with temporomandibular joint sounds. *J. Prosthet. Dent.,* 69: 401-405.
  34. Li X, Lin X, Wang Y. (2009). Temporomandibular joint vibration in bruxers. *Cranio - J Craniomandib Pract.* 27(3):167–73.
  35. Carlsson GE, Johansson A, Lundqvist S. (1985). Occlusal wear. A follow-up study of 18 subjects with extensively worn dentitions. *Acta Odontol Scand.* 43(2):83–90.
  36. Kato T, Thie NM, Huynh N, Miyawaki S, Lavigne GJ. (2003). Topical review: sleep bruxism and the role of peripheral sensory influences. *J Orofac Pain* 17(3):191–213.
  37. Seligman DA, Pullinger AG, Solberg WK. (1988). The Prevalence of Dental Attrition and its Association with Factors of Age, Gender, Occlusion, and TMJ Symptomatology. *J Dent Res.* 67(10):1323–33.
  38. Blackwood HJJ. (1966). Cellular Remodeling in Articular Tissue. *J Dent Res.* 45(3):480–9.
  39. Katsavrias EG, Halazonetis DJ. (2005). Condyle and fossa shape in Class II and Class III skeletal patterns: A morphometric tomographic study. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 128(3):337–46.
  40. Akgünlü F. (2005). Temporomandibular eklem disfonksiyonlu bireylerdeki kondiler kemik değişikliklerinin panoramik radyografi ve bilgisayarlı tomografik bulgularının karşılaştırılması. *8(1):19–26.*
  41. Seligman DA, Pullinger AG. (1989). Association of occlusal variables among refined TM patient diagnostic groups. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain* 3:227-36.

42. Carlsson G, Magnusson T. Management of temporomandibular disorders in the general practice [online]. Available from: <http://www.diva-portal.org/smash/record> (2000). [Accessed 2017 Jul 28].
43. Warren MP, Fried JL. (2001). Temporomandibular disorders and hormones in women. *Cells Tissues Organs*. 169:187-92.
44. McNeill C. (1997). History and evolution of TMD concepts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 83(1):51–60.
45. Solberg WK, Hansson TL, Nordström B. (1985). The temporomandibular joint in young adults at autopsy: a morphologic classification and evaluation. *J Oral Rehabil*. 12(4):303–21.
46. Gidarakou IK, Tallents RH, Kyrkanides S, Stein S, Moss M. (2003). Comparison of skeletal and dental morphology in asymptomatic volunteers and symptomatic patients with bilateral degenerative joint disease. *Angle Orthod* 73(1):71–8.
47. Greene CS. (1995). Etiology of temporomandibular disorders. *Semin Orthod* 1(4):222–8.
48. Suvinen TI, Reade PC, Kemppainen P, Dworkin SF. (2005). Review of aetiological concepts of temporomandibular pain disorders: towards a biopsychosocial model for integration of physical disorder factors with psychological and psychosocial illness impact factors. *Eur J Pain* 9(6):613–613.
49. Roda RP, Bagán J. (2007) Review of temporomandibular joint pathology: Part I: Classification, epidemiology and risk factors. *Medicine Oral Pathologia Oral Cirugia Bucal* 12(4):E292-8.
50. Ramfjord SP, Woelfel JB, Stacy RW, Rinear L. (1961). Dysfunctional temporomandibular joint and muscle pain. *J Prosthet Dent*. 11(2):353–74.
51. Turk DC, Rudy TE. (1987). Towards a comprehensive assessment of chronic pain patients. *Behav Res Ther* 25(4):237–49.
52. Valentic-Peruzovic M. (2010). Temporomandibular disorders—Problems in diagnostics. *Rad 507. Medical Sciences*, 34:11-32.
53. Dawson P. Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems. Available from: <https://scholar.google.com/tr/scholar> (1989). [Accessed 2017 Jun 24].
54. Utt TW, Meyers CE, Wierzba TF, Hondrum SO. (1995). A three-dimensional comparison of condylar position changes between centric relation and centric occlusion using the mandibular position indicator. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 107(3):298–308.

55. Milosevic A, Samuels RH. (2000). The post-orthodontic prevalence of temporomandibular disorder and functional occlusion contacts in surgical and non-surgical cases. *J Oral Rehabil* 27(2):142–9.
56. Williamson EH, Caves SA, Edenfield RJ, Morse PK. (1978). Cephalometric analysis: Comparisons between maximum intercuspation and centric relation. *Am J Orthod* 74(6):672–7.
57. Klar NA, Kulbersh R, Freeland T, Kaczynski R. (2003). Maximum Intercuspation-Centric Relation Disharmony in 200 Consecutively Finished Cases in a Gnathologically Oriented Practice. *Seminars in Orthodontics*, 9(2): 109-116.
58. Karl P, Foley T. The use of a deprogramming appliance to obtain centric relation records. *Angle Orthod* [online]. Available from: <http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219> (1999). [Accessed 2017 Jun 23].
59. Wood D, Elliott R. Reproducibility of the centric relation bite registration technique. *Angle Orthod* [online]. Available from: <http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219> (1994). [Accessed 2017 Jun 23].
60. Crawford S. Condylar axis position, as determined by the occlusion and measured by the CPI instrument, and signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. *Angle Orthod* [online]. Available from: <http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219> (1999). [Accessed 2017 Jun 23].
61. Slavicek R. (1988). Dr. Rudolf Slavicek on clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 2. Interview by Dr. Eugene L. Gottlieb. *J Clin Orthod* 22(7):430–43.
62. Girardot A. (1987). The nature of condylar displacement in patients with temporomandibular pain-dysfunction. *Orthod Rev* 1(1):16–23.
63. Girardot RA. (2001). Comparison of condylar position in hyperdivergent and hypodivergent facial skeletal types. *Angle Orthod* 71;240-6.
64. Ari-Demirkaya A, Biren S, Ozkan H, Küçükkeleş N. (2004). Comparison of deep bite and open bite cases: normative data for condylar positions, paths and radiographic appearances. *J Oral Rehabil* 31(3):213–24.
65. Cordray F. Centric relation treatment and articulator mountings in orthodontics. *Angle Orthod* [online]. Available from: <http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219> (1996). [Accessed 2017 Jun 22].
66. Roth RH. (1981). Functional occlusion for the Orthodontist. Part III. *J Clin Orthod* 15(3):174–9, 182–98.



67. Dawson PE. (2007). *Functional occlusion : from TMJ to smile design*. Mosby; 630 p.
68. Freese A. Management of temporomandibular joint problems. Available from: <https://scholar.google.com.tr/scholar> (1962). [Accessed 2017 Jun 24].
69. Lucia VO. (1964). A technique for recording centric relation. *J Prosthet Dent* 14(3):492–505.
70. Ülgen M. (2000) *Anomaliler, Sefalometri, Etioloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı*. İstanbul, TC. Yeditepe Üniversitesi Yayınları.
71. Roth, R.H. (1997) Gnathologic considerations for orthodontic Therapy. *Quintessence*, Chicago, IL:506–507.
72. Campos AA, Nathanson D, Rose L. (1996). Reproducibility and condylar position of a physiologic maxillomandibular centric relation in upright and supine body position. *J Prosthet Dent* 76(3):282–7.
73. Williamson EH, Steinke RM, Morse PK, Swift TR. (1980). Centric relation: a comparison of muscledetermined position and operator guidance. *Am J Orthod*. 77:133-45.
74. Wood D, Korne P. Estimated and true hinge axis: a comparison of condylar displacements. *Angle Orthod* [online]. Available from: <http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219> (1992). [Accessed 2017 Jun 23].
75. Alexander SR, Moore RN, DuBois LM. (1993). Mandibular condyle position: Comparison of articulator mountings and magnetic resonance imaging. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 104(3):230–9.
76. Minagi S, Watanabe H, Sato T. (1990). The relationship between balancing-side occlusal contact patterns and temporomandibular joint sounds in humans: proposition of the concept of balancing-side. *J Craniomandib Disord*. 4(4):251-6.
77. Riolo ML, Brandt D, TenHave TR. (1987). Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in children and young adults. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 92(6):467–77.
78. McNamara JA, Seligman DA, Okeson JP. (1995). Occlusion, Orthodontic treatment, and temporomandibular disorders: a review. Vol. 9, *Journal of orofacial pain*. p.73–90.
79. Seligman DA, Pullinger AG. (1991). The role of functional occlusal relationships in temporomandibular disorders: a review. *J Craniomandib Disord* 5(4):265–79.
80. McLaughlin RP. (1988). Malocclusion and the temporomandibular joint--an historical perspective. Vol. 58, *The Angle orthodontist*. p. 185–91.

81. Perry HT. (1969). Relation of occlusion to temporomandibular joint dysfunction: the orthodontic viewpoint. *J Am Dent Assoc* 79(1):137–41.
82. Ahlgren J, Posselt U. (1963). Need of Functional Analysis and Selective Grinding in Orthodontics a Clinical and Electromyographic Study. *Acta Odontol Scand* 21(3):187–226.
83. Thilander B, Dr O, Rubio G, Pena L, De Mayorga C. (2002). Prevalence of Temporomandibular Dysfunction and Its Association With Malocclusion in Children and Adolescents: An Epidemiologic Study Related to Specified Stages of Dental Development. *Angle Orthod* 72(2).
84. Roth RH. (1995). Point/Counterpoint. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 107(3):315–8.
85. De Boever JA, Carlsson GE, Klineberg IJ. (2000). Need for occlusal therapy and prosthodontic treatment in the management of temporomandibular disorders. Part I. Occlusal interferences and occlusal adjustment. *J Oral Rehabil* 27(5):367–79.
86. Barker DK. (2004). Occlusal interferences and temporomandibular dysfunction. Vol. 52, *General Dentistry*. p. 56–61.
87. Kirveskari P, Jamsa T, Alanen P. (1998). Occlusal adjustment and the incidence of demand for temporomandibular disorder treatment. *J Prosthet Dent* 79(4):433–8.
88. Okano N, Baba K, Akishige S, Ohyama T. (2002). The influence of altered occlusal guidance on condylar displacement. *J Oral Rehabil* 29(11):1091–8.
89. Williamson EH, Lundquist DO. (1983). Anterior guidance: Its effect on electromyographic activity of the temporal and masseter muscles. *J Prosthet Dent*. 49(6):816–23.
90. Rinchuse D. A three-dimensional comparison of condylar change between centric relation and centric occlusion using mandibular position indicator. *Am J Orthod Dentofac* [online]. Available from: <https://scholar.google.com.tr/scholar> (1995). [Accessed 2017 Jun 22].
91. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KWL, Huang GJ. Current principles and techniques [online]. Available from: <https://books.google.com.tr/books> (2016). [Accessed 2017 Jun 22].
92. Shildkraut M, Wood DP, Hunter WS. (1994). The CR-CO discrepancy and its effect on cephalometric measurements. *Angle Orthod* 64(5):333–42.
93. Yagci A, Uysal T. (2010). Effect of modified and conventional facemask therapy on condylar position in Class III patients. *Orthod Craniofac Res* 13(4):246–54.
94. El H, Ciger S. (2010). Effects of 2 types of facemasks on condylar position. *Am J*

- Orthod Dentofacial Orthop 137(6):801–8.
95. De Leeuw R, Bertoli E, Schmidt JE, Carlson CR. (2005). Prevalence of traumatic stressors in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Maxillofac Surg* 63(1):42–50.
  96. J. McBeth, Y.H. Chiu, A.J. Silman (2005). et al.: Hypothalamic-pituitary-adrenal stress axis function and the relationship with chronic widespread pain and its antecedents. *Arthritis Res Ther.* 7(5), R992–R1000.
  97. Nagamatsu-Sakaguchi C, Minakuchi H, Clark GT, Kuboki T. (2007). Relationship between the frequency of sleep bruxism and the prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in an adolescent population. *Int J Prosthodont* 21(4):292–8.
  98. Ramfjord SP. (1961). Bruxism, a clinical and electromyographic study. *J Am Dent Assoc* 62:21–44.
  99. Southwell J, Deary IJ, Geissler P. (1990). Personality and anxiety in temporomandibular joint syndrome patients. *J Oral Rehabil* 17(3):239–43.
  100. Grossi ML, Goldberg MB, Locker D, Tenenbaum HC. (2001). Reduced neuropsychologic measures as predictors of treatment outcome in patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 15(4):329–39.
  101. Wilson L, Dworkin SF, Whitney C, LeResche L. (1994). Somatization and pain dispersion in chronic temporomandibular disorder pain. *Pain* 57(1):55–61.
  102. hn S-J, Baek S-H, Kim T-W, Nahm D-S. (2006). Discrimination of internal derangement of temporomandibular joint by lateral cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 130(3):331–9.
  103. Bósio JA, Burch JG, Tallents RH, Wade DB, Beck FM. (1998). Lateral cephalometric analysis of asymptomatic volunteers and symptomatic patients with and without bilateral temporomandibular joint disk displacement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 114(3):248–55.
  104. Nickerson JW, Møystad A. (1982). Observations on individuals with radiographic bilateral condylar remodeling. *J Craniomandibular Pract.* 1(1):20–37.
  105. Hwang C-J, Sung S-J, Kim S-J. (2006). Lateral cephalometric characteristics of malocclusion patients with temporomandibular joint disorder symptoms. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 129(4):497–503.
  106. O’Ryan F, Epker BN. (1984). Temporomandibular joint function and morphology: observations on the spectra of normalcy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 58(3):272–9.

107. Gidarakou IK, Tallents RH, Stein S, Kyrkanides S, Moss ME. (2004). Comparison of skeletal and dental morphology in asymptomatic volunteers and symptomatic patients with unilateral disk displacement with reduction. *Angle Orthod* 74(2):212–9.
108. Ahn S-J, Lee S-J, Kim T-W. (2007). Orthodontic effects on dentofacial morphology in women with bilateral TMJ disk displacement. *Angle Orthod* 77(2):288–95.
109. Byun ES, Ahn SJ, Kim TW. (2005). Relationship between internal derangement of the temporomandibular joint and dentofacial morphology in women with anterior open bite. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 128(1):87–95.
110. Derogatis LR, Cleary PA. (1977). Confirmation of the dimensional structure of the scl-90: A study in construct validation. *J Clin Psychol*, 33: 981–989.
111. Zwiri AMA, Al-Omiri MK. (2016). Prevalence of temporomandibular joint disorder among North Saudi University students. *Cranio - J Craniomandib Pract.* 34(3):176–81.
112. Al-Havaz A, Safari S, Mohammadpour N, Kheirkhah F, Motaleb-Nezhad M, Arian M. (2015). Relationship between temporomandibular joint dysfunction and psychological distress among students of Babol University of Medical Sciences and Technology, Iran. *J Oral Health Oral Epidemiol* 4(2): 94-101.
113. Auerbach SM, Laskin DM, Frantsve LM, Orr T. (2001). Depression, pain, exposure to stressful life events, and long-term outcomes in temporomandibular disorder patients. *J Oral Maxillofac Surg* 59(6):628–33.
114. Yılmaz B. (2002). Tme düzensizlikleri semptomlarına diş hekimliği fakültesi öğrencileri arasında rastlanma sıklığı ile cinsiyet, malokluzyon ve parafonksiyonel alışkanlıkların ilişkisinin tespit edilmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg.* 12(2):14–9.
115. Otuyemi OD, Owotade FJ, Ugboko VI, Ndukwe KC, Olusile OA. (2000). Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in young Nigerian adults. *J Orthod.* 27(1):61–5.
116. de Leeuw JR, Steenks MH, Ros WJ, Lobbezoo-Scholte AM, Bosman F, Winnubst JA. (1994). Multidimensional evaluation of craniomandibular dysfunction. I: Symptoms and correlates. *J Oral Rehabil* 21(5):501–14.
117. Truelove EL, Sommers EE, Dworkin SF, Von Korff M.(1992). Clinical diagnostic criteria for TMD. New classification permits multiple diagnosis. *J Am Dent Assoc* 123:47-54.
118. Bush FM, Harkins SW, Harrington WG, Price DD. (1993). Analysis of gender effects on pain perception and symptom presentation in temporomandibular pain. *Pain.* 53(1):73–80.

119. Kuttilla M, Niemi PM, Kuttilla S, Alanen P, Le Bell Y. (1998). TMD treatment need in relation to age, gender, stress, and diagnostic subgroup. *J Orofac Pain.* 12(1):67–74.
120. Shiau YY, Chang C. (1992). An epidemiological study of temporomandibular disorders in university students of Taiwan. *Community Dent Oral Epidemiol.* 20(1):43–7.
121. L. LeResche, K. Saunders, M.R. Von Korff, (1997). et al.: Use of exogenous hormones and risk of temporomandibular disorder pain. *Pain.* 69(1-2), 153–160.
122. Milam SB, Sessle BJ, Bryant PS, Dionnee RA, (1995). Articular disk displacements and degenerative temporomandibular joint disease. *Temporomandibular disorders and related pain conditions.* Seattle: IASP Press Co.; p. 89-113.
123. B. Dickson-Parnell, A. Zeichner (1988). The premenstrual syndrome: psychophysiologic concomitants of perceived stress and low back pain. *Pain.* 34,161.
124. Kavuncu V. ve ark. (2013). Temporomandibular eklem disfonksiyon sendromunda etyolojik faktörlerin dağılımı. *İstanbul Üniv. Diş Hek. Fak. Dergisi* 32(3):119–23.
125. Tallents RH, Hatala M, Katzberg RW, Westesson PL. (1993). Temporomandibular joint sounds in asymptomatic volunteers. *J Prosthet Dent.* 69(3):298–304.
126. Dworkin SF, LeResche L, DeRouen T, Korff M V. (1990). Assessing clinical signs of temporomandibular disorders: reliability of clinical examiners. *J Prosthet Dent.* 63(3):574–9.
127. Goldberg M A , Pivovarov M , Mayo-Smith W W (1994). Application of wavelet compression to digital radiographs . *American Journal of Roentgenology.* 163:463–468.
128. Sayinsu K, Isik F, Trakyali G, Arun T. (2007). An evaluation of the errors in cephalometric measurements on scanned cephalometric images and conventional tracings. *Eur J Orthod.* 29(1):105–8.
129. Turası B, Biren S, Arı-Demirkaya A. Measurement of the centric relation-maximum intercuspation difference: MRI versus SAM mandibular position indicator. *Turkish J Orthod* [online]. Available from: <https://scholar.google.com.tr/scholar> (2006). [Accessed 2017 Aug 5];
130. Mohlin B, Thilander B. (1984). The importance of the relationship between malocclusion and mandibular dysfunction and some clinical applications in adults. *Eur J Orthod* 6(3):192–204.
131. Adlam DM Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH., Temporomandibular pain syndrome. *Rheumatology.* Elsevier, 2000. p. 695-700.
132. Ruben M, Mafla E. (1971). Effects of traumatic occlusion on the temporomandibular

- joint of Rhesus monkeys. *J Periodontol.* 42:79–87.
133. Yaffe A, Tal M, Ehrlich J. (1991). Effect of occlusal bite-raising splint on electromyogram, motor unit histochemistry and myoneuronal dimensions in rats. *J Oral Rehabil.* 18:343–351.
  134. Le Bell Y, Jämsä T, Korri S, Niemi PM, Alanen P. (2002). Effect of artificial occlusal interferences depends on previous experience of temporomandibular disorders. *Acta Odontol Scand* 60(4):219–22.
  135. J.D. Rugh, N. Barghi, C.J. Drago (1984). Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. *J Proshet Dent.* 51(4): 548-553.
  136. I. Egermark, A. Ronnerman (1995). Temporomandibular disorders in the active phase of orthodontic treatment. *J Oral Rehabil.* 22, 613–618.
  137. Gameiro GH, da Silva Andrade A, Nouer DF, Ferraz de Arruda Veiga MC. (2006). How may stressful experiences contribute to the development of temporomandibular disorders? *Clin Oral Investig* 10(4):261–8.
  138. Cordray FE. (1995). CR-CO study well done. *Angle Orthod* 65(3):164–5.
  139. Vanderas AP, Menenakou M, Papagiannoulis L. (2001). Emotional Stress and Craniomandibular Dysfunction in Children. *Cranio.* 19(2):123–9.
  140. WANMAN, A. (1990). Temporomandibular joint sounds in adolescents: a longitudinal study. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 69: 2-9.
  141. Raustia AM, Pyhtinen J, Oikarinen KS, Altonen M. (1990). Conventional radiographic and computed tomographic findings in cases of fracture of the mandibular condylar process. *J Oral Maxillofac Surg.* 48(12):1258–63.
  142. Berry DC, Watkinson AC. (1978). Mandibular dysfunction and incisor relationship. a theoretical explanation for the clicking joint. *Br Dent J* 144:74-7.
  143. Hirsch C., John M. T., Drangsholt M.T., Mancl L.A. (2005). Relationship Between Overbite/Overjet and Clicking or Crepitus of the Temporomandibular Joint *J. Orofac. Pain* Volume 19 , Issue 3, Summer.
  144. Manfredini D, Cantini E, Romagnoli M, Bosco M. (2003). Prevalence of bruxism in patients with different research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) diagnoses. *Cranio* 21(4):279–85.
  145. Seligman D, Pullinger A. (2000). Analysis of occlusal variables, dental attrition, and age for distinguishing healthy controls from female patients with intracapsular temporomandibular disorders *Journal of Prosthetic Dentistry*, 83(1): 76- 82.
  146. Lobbezoo F, Naeije M. (2001). Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally.

- J Oral Rehabil 28(12):1085–91.
147. P.C. Conti, P.M. Ferreira, L.F. Pegoraro et. al. (1996). A cross-sectional study of prevalence and etiology of signs and symptoms of temporomandibular disorders in high school and university students. *J Orofac Pain*. 10(3), 254-262.
  148. Laskin DM. (1969). Etiology of the pain-dysfunction syndrome. *J Am Dent Assoc* 79(1):147–53.
  149. Al-Hadi LA. (1993). Prevalence of temporomandibular disorders in relation to some occlusal parameters. *J Prosthet Dent* 70(4):345–50.
  150. Roberts CA, Tallents RH, Katzberg RW, Sanchez-Woodworth RE, Espeland MA, Handelman SL. (1987). Comparison of internal derangements of the TMJ with occlusal findings. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol* 63(6):645–50.
  151. Tsolka P, Walter JD, Wilson RF, Preiskel HW. (1995). Occlusal variables, bruxism and temporomandibular disorders: a clinical and kinesiographic assessment. *J Oral Rehabil* 22(12):849–56.
  152. Celic R, Jerolimov V. (2002). Association of horizontal and vertical overlap with prevalence of temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 29:588-93.
  153. Tanne K, Tanaka E, Sakuda M. (1993). Association between malocclusion and temporomandibular disorders in ortodontic patients before treatment. *J Orofac Pain* 7:156-62.
  154. Pullinger A, Seligman D. (1993). A multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. *Journal of Dental Research* .72(6): 968 – 979.
  155. Sicher H., C V Mosby Co., St Louis, Mew J.R. C. (1997). The aetiology of temporomandibular disorders: a philosophical overview *European Journal of Orthodontics* 19:249–258,
  156. Lieberman MA, Gazit E, Fuchs C, Lilos P. (1985). Mandibular dysfunction in 10-18 year old school children as related to morphological malocclusion. *J Oral Rehabil* 12(3):209–14.
  157. Şakar O., Çalışır F. Temporomandibular rahatsızlığı olan hastaların morfolojik özelliklerinin sefalometrik yöntemle incelenmesi. Doktora tezi, İstanbul Üni. Diş Hek. Fak. 2009.
  158. Lobbezoo F, Van Der Zaag J, Naeije M. (2006). Bruxism: its multiple causes and its effects on dental implants - an updated review. *J Oral Rehabil* 33(4):293–300.
  159. R. W. Stryker and L. Lorton. (1993). The relationship of condylar position to

- cephalometric analysis. *Am J Orthod.* 103(2):198–9.
160. Nebbe B, Major PW, Prasad N. (1999). Female adolescent facial pattern associated with TMJ disk displacement and reduction in disk length: part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 116(2):168–76.
161. Gidakou IK, Tallents RH, Kyrkanides S, Stein S, Moss ME. (2004). Comparison of skeletal and dental morphology in asymptomatic volunteers and symptomatic patients with bilateral disk displacement without reduction. *Angle Orthod.* 74:684-690.





## 10. EKLER

### 10.1. Ek 1: Poster

#### TEMPOROMANDİBULAR EKLEM BOZUKLUĞU

Temporomandibular eklem rahatsızlıkları (TMD), çiğneme kasları, temporomandibular eklem ve ilgili dokuları kapsayan birçok klinik problemi içine alan bir terimdir. Toplumda stomatognatik sistem disfonksiyonuna yol açan etkenlerden en az biri %31 oranında görülmektedir. Bu kişilerin sadece%2,7 sinin temporomandibular eklem ağrısı semptomlarından haberdar oldukları bildirilmiştir. Bu verilere göre bireylerin var olan disfonksiyondan erken safhalarda bihaber olma olasılığı oldukça yüksek olduğundan, rahatsızlığın teşhisi ileri safhalarda olmakta, bu zamana kadar dokularda geridönüşümsüz kayıplar ortaya çıkmaktadır. Temporomandibular rahatsızlıklar, temporomandibular eklem anormal, eksik ve bozuk fonksiyonu olarak tanımlanabilir. Okluzyondaki erken temaslar okluzal aşınmaya, pulpitis, periodontal hasarda artışa ve ayrıca kas ağrısı ve eklemde sese neden olabilmektedir.

Temporomandibular eklem bozukluğunun klinik bulguları ;

- Eklemde ağrı,
- Eklem sesleri (klik,krepitasyon sesleri),
- Okluzal aşınmalar,
- Fonksiyonda kısıtlılık (açma-kapama hareketleri, lateral hareketler, protrüzyon sırasında),
- Deviasyon veya defleksiyon varlığıdır.

Fakültemiz ortodonti kliniğinde temporomandibular eklem bozukluğu semptomlarından en az birini gösteren bireyler üzerinde bu bozukluğa sebep olan faktörlerin inceleneği bir çalışma yürütülecektir. Yukarıda yer alan belirtilerden en az birini göstermekteyseniz veya semptomsuz olsanız da olası eklem problemleri için muayene olmak isterseniz ortodonti bölümünden Araş. Gör. Dt. İrem Çiçekli'ye başvurabilirsiniz.

Kliniğimize başvurduğunuz takdirde yapılacaklar:

Ağız içi ve ağız dışı eklem muayenesini takiben herhangi bir bulgu görülmesi durumunda;

- Alt ve üst çene ölçüleri alınıp model eldilecek,
- Mevcut panoramik ve sefalometrik röntgeni olmayanlardan bu röntgen filmleri istenecek,
- Sentrik okluzyon ve sentrik ilişki için mum kayıtlar alınacak,
- Psikolojik tarama anketi yapılacaktır.

## 10.2. Ek 2: Aydınlatılmış Onam Formu

### GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU:

#### 1. Çalışmanın adı:

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM DİSFONKSİYONU SEMPTOMU BULUNAN BİREYLERDE ETİYOLOJİK FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASI

#### 2. Araştırmacıların adları, kurumları ve iletişim numaraları.

Araştırmamız, Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda Uzmanlık Tezi olarak Doç. Dr. Ayşe Burcu Altan danışmanlığında yürütülmektedir.

#### 3. Araştırma amacının anlaşılır ve özet açıklaması:

Bir araştırma projesine davet edilmektesiniz. Karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını anlamanız çok önemlidir. Lütfen biraz zaman ayırın ve aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyun, isterseniz başkalarıyla tartışın. Açık olmayan bir bölüm varsa ya da daha ayrıntılı bilgiye ihtiyaç duyuyorsanız lütfen bizi arayın. Ancak araştırmaya katılmak isteyip istemediğinize karar vermek için lütfen biraz düşünün.

Bu çalışmada, dişlerin kapanış ilişkilerinin eklem problemine etkisi araştırılacaktır. Çalışmaya dahil olmanız durumunda klinik muayeneniz yapılacak, herhangi bir eklem problemi semptomu bulunursa ileri değerlendirme için röntgen filmi istenecek, alt ve üst çenenizden ölçü alınacaktır. Bunlara ilaveten genel stres durumunuzun değerlendirilerek eklem probleminize katkısını ölçmek amacıyla psikolojik durum değerlendirme anketi uygulanacaktır.

#### 4. Neden ben seçildim?

Çünkü bu çalışmanın benzer stres faktörleriyle yaşayan bir grup olarak KOÜ Diş Hekimliği Fakültesi öğrencileri üzerinde yapılmasına karar verildi.

#### 5. Araştırmaya katılmak / bir kez katıldıktan sonra sonuna kadar devam etmek zorunda mıyım?

Araştırmaya katılım zorunluluğunuz bulunmamaktadır. Araştırmaya katıldıktan sonra istediğiniz herhangi bir anda, araştırmacıya önceden haber vermek koşulu ile araştırmadan ayrılabilirsiniz. Bu size herhangi bir maddi ya da manevi yükümlülüğe neden olmayacaktır.

#### 6. Katılmayı kabul edersem bana ne yapılacak?

Çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde;

-Rutin klinik muayeneniz yapılacak

-Herhangi bir eklem problemi semptomu bulunması durumunda ileri değerlendirme için röntgen çekilecek

-Alt ve üst çenenizden ölçü alınarak çene modelleriniz elde edilecek

-Doldurmanız için bir psikolojik durum değerlendirme anketi verilecektir.

**7. Araştırmaya katılmanın olası dezavantajları ve riskleri nelerdir?**

Çalışmaya katılmanın herhangi bir zararı bulunmamaktadır, yapılan işlemlerin hepsi rutin diş hekimliği uygulamalarıdır.

**8. Araştırmaya katılmanın olası yararları nelerdir?**

Araştırmaya katıldığınızda eklem probleminizin olması durumunda, hastalığınız hakkında bilgi sahibi olacaksınız. Size splint tedavisiyle ilgili bilgi verilecek ve isteğiniz doğrultusunda uygulanacaktır. Elde edilen sonuçların bilime katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

**9. Araştırma masrafları:**

Rutin muayene için geldiğinizde yapılacak işlemler uygulanacağı için herhangi bir ek masraf bulunmamaktadır.

**10. Araştırmada ters giden bir şey olursa?**

Araştırmanın öngörülen herhangi bir zararı yoktur. Herhangi beklenmeyen bir durum halinde araştırmacılar Araş. Gör. Dt. İrem Çiçekli, Doç. Dr. Ayşe Burcu Altan ile kurum telefonundan (3442222/5036-5060) mesai saatleri içerisinde temasa geçebilirsiniz.

**11. Kimlik bilgilerim ve elde edilen verilerin gizliliği nasıl sağlanacak?**

Araştırmada elde edilen bilgiler sadece araştırmacıların ulaşabildiği şifreli bir bilgisayarda korunacak; elde edilen sonuçlar kimlik bilgileriniz olmaksızın yalnızca bilimsel ve eğitimsel amaçla kullanılacaktır.

**12. Araştırma sonunda bana bilgi verilecek mi?**

Araştırma sonuçları bilimsel amaçlarla kullanılacaktır; talep ettiğiniz takdirde elde edilen sonuçlar tarafınızla paylaşılacaktır.

**13. Araştırma sonuçlarına ne olacak?**

Araştırma sonuçları yalnızca bilimsel ve eğitimsel amaçlarla kullanılacaktır.

**14. Daha ayrıntılı bilgi için,**

İrem Çiçekli, iremcicekli@hotmail.com

**15. Teşekkür:**

Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz için teşekkür ederiz.

**16. İAEK onayı:**

Karar no: KÜ GOKAEK 2017/6.19 ile *GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU* tarafından onaylanmıştır.

**17. Şikâyet için başvuru adresi:**

Araştırmaya katılımınızla ilgili herhangi bir şikâyetiniz varsa Kurula Etik Kurul raportörü Yrd. Doç. Dr. Ashhan Akpınar (Tel: 02623037450) vasıtasıyla ulaşabilirsiniz. Her tür şikâyetiniz gizlilikle değerlendirilecek, araştırılacak ve sonuç hakkında tarafınıza bilgi verilecektir.

#### ONAM FORMU

**Araştırmanın Adı:** TEMPOROMANDİBULAR EKLEM DİSFONKSİYONU  
SEMPTOMU BULUNAN BİREYLERDE ETİYOLOJİK FAKTÖRLERİN  
ARAŞTIRILMASI

	Evet	Hayır
Gönüllü Bilgilendirme Formunu okudunuz mu?		
Araştırma projesi size sözlü olarak da anlatıldı mı?		
Size araştırmayla ilgili soru sorma, tartışma fırsatı tanındı mı?		
Sorduğunuz tüm sorulara tatmin edici yanıtlar alabildiniz mi?		
Araştırma hakkında yeterli bilgi aldınız mı?		
Herhangi bir zamanda herhangi bir nedenle ya da neden göstermeksizin araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğunuzu anladınız mı?		
Araştırma sonuçlarının uygun bir yolla yayınlanacağına katılıyor musunuz?		
Araştırmada elde edilen biyolojik örneklerin madde 6'da belirtilen şartlarda gelecekte de kullanılmasına onay veriyor musunuz?		
Yukarıdaki soruların yanıtları size kim tarafından açıklandı?		

Gönüllü	Araştırmacı
İmza:	İmza:
Adı / Soyadı:	Adı / Soyadı:
Tarih:	Tarih:

### 10.3. Ek 3: Psikolojik Belirti Tarama Testi (SCL-90-R)

#### SCL-90-R TESTİ

Adı – Soyadı:

Yaş : Cinsiyeti :

Açıklama : Tarih :

Aşağıda zaman zaman herkeste olabilecek yakınma ve sorunların bir listesi vardır. Lütfen her birini dikkatlice okuyunuz. Sonra bu durumun bugün de dahil olmak üzere son bir ay içinde sizi ne ölçüde huzursuz ve tedirgin ettiğini göz önüne alarak aşağıda belirtilen tanımlamalardan uygun olanının numarasını karşısındaki boşluğa yazınız. Düşüncenizi değiştirirseniz ilk yazdığınız numarayı tamamen siliniz. Lütfen başlangıç örneğini dikkatle okuyunuz ve anlamadığınız bir cümle ile karşılaştığınızda uygulayan kişiye danışınız.

Örnek :

Aşağıda belirtilen sorundan ne ölçüde rahatsız olmaktadır?

Cevap: 0 Hiç 1 Çok az 2 Orta derecede 3 Oldukça fazla 4 Aşırı düzeyde

Örnek : Bel ağrısı 0 1 (2) 3 4

1. Baş ağrısı 0 1 2 3 4
2. Sinirlilik ya da içinin titremesi 0 1 2 3 4
3. Zihinden atamadığınız yineleyici (tekrarlayıcı) 0 1 2 3 4
4. hoş gitmeyen düşünceler fikri
5. Baygınlık ve baş dönmeler 0 1 2 3 4
6. Cinsel arzuya ilginin kaybı 0 1 2 3 4
7. Başkaları tarafından eleştirilme duygusu 0 1 2 3 4
8. Herhangi bir kimsenin düşüncelerinizi kontrol edebileceği fikri 0 1 2 3 4
9. Sorunlarınızdan pek çoğu için başkalarının suçlanması gerektiği fikri 0 1 2 3 4
10. Olayları anımsamada (hatırlamada) güçlülük 0 1 2 3 4
11. Dikkatsizlik veya sakarlıkla ilgili endişeler 0 1 2 3 4
12. Kolayca gücenme, rahatsız olma hissi 0 1 2 3 4
13. Göğüs veya kalp bölgesinde ağrılar 0 1 2 3 4
14. Caddelerde veya açık alanlarda korku hissi 0 1 2 3 4
15. Enerjinizde azalma veya yavaşlama hali 0 1 2 3 4
16. Yaşamımızın sona ermesi düşünceleri 0 1 2 3 4
17. Başka kişilerin duymadıkları sesleri duyma 0 1 2 3 4
18. Titreme 0 1 2 3 4

19. Çoğu kişiye güvenilmemesi gerektiği düşüncesi 0 1 2 3 4
20. İştah azalması 0 1 2 3 4
21. Kolayca ağlama 0 1 2 3 4
22. Karşı cinsten kişilerle ilgili utangaçlık ve rahatsızlık hissi 0 1 2 3 4
23. Tuzağa düşürülmüş veya tuzağa yakalanmış hissi 0 1 2 3 4
24. Bir neden olmaksızın aniden korkuya kapılma 0 1 2 3 4
25. Kontrol edilmeyen öfke patlamaları 0 1 2 3 4
26. Evden dışarı yalnız çıkma korkusu 0 1 2 3 4
27. Olanlar için kendini suçlama 0 1 2 3 4
28. Belin alt kısmında ağrılar 0 1 2 3 4
29. İşlerin yapılmasında erteleme düşüncesi 0 1 2 3 4
30. Yalnızlık hissi 0 1 2 3 4
31. Karamsarlık hissi 0 1 2 3 4
32. Her şey için çok fazla endişe duyma 0 1 2 3 4
33. Her şeye karşı ilgisizlik hali 0 1 2 3 4
34. Korku hissi 0 1 2 3 4
35. Duyularınızın kolayca incitilebilmesi hali 0 1 2 3 4
36. Diğer insanların sizin düşündüklerinizi bilmesi hissi 0 1 2 3 4
37. Başkalarının sizi anlamadığı veya hissedemeyeceği duygusu 0 1 2 3 4
38. Başkalarının sizi sevmediği ya da dostça olmayan 0 1 2 3 4
39. davranışlar gösterdiği hissi
40. İşlerin doğru yapıldığından emin olabilmek için çok yavaş yapmak 0 1 2 3 4
41. Kalbin çok hızlı çarpması 0 1 2 3 4
42. Bulantı veya midede rahatsızlık hissi 0 1 2 3 4
43. Kendini başkalarından aşağı görme 0 1 2 3 4
44. Adele (kas) ağrıları 0 1 2 3 4
45. Başkalarının sizi gözlediği veya hakkınızda konuştuğu hissi 0 1 2 3 4
46. Uykuya dalmada güçlük 0 1 2 3 4
47. Yaptığınız işleri bir ya da birkaç kez kontrol etme 0 1 2 3 4
48. Karar vermede güçlük 0 1 2 3 4
49. Otobüs, tren, metro gibi araçlarla yolculuk etme korkusu 0 1 2 3 4
50. Nefes almada güçlük 0 1 2 3 4
51. Soğuk ve sıcak basması 0 1 2 3 4
52. Sizi korkutan belirli uğraş, yer veya nesnelere kaçınma durumu 0 1 2 3 4

53. Hiç bir şey düşünmeme hali 0 1 2 3 4
54. Bedeninizin bazı kısımlarında uyuşma, karıncalanma olması 0 1 2 3 4
55. Boğazınıza bir yumru tıkanmış hissi 0 1 2 3 4
56. Gelecek konusunda ümitsizlik 0 1 2 3 4
57. Düşüncelerinizi bir konuya yoğunlaştırmada güçlülük 0 1 2 3 4
58. Bedeninizin çeşitli kısımlarında zayıflık hissi 0 1 2 3 4
59. Gerginlik veya coşku hissi 0 1 2 3 4
60. Kol ve bacaklarda ağırlık hissi 0 1 2 3 4
61. Ölüm ya da ölme düşünceleri 0 1 2 3 4
62. Aşırı yemek yeme 0 1 2 3 4
63. İnsanlar size batığı veya hakkınızda konuştuğu 0 1 2 3 4
64. zaman rahatsızlık duyma
65. Size ait olmayan düşüncelere sahip olma 0 1 2 3 4
66. Bir başkasına vurmak, zarar vermek, 0 1 2 3 4
67. yaralamak dürtülerinin olması
68. Sabahın erken saatlerinde uyanma 0 1 2 3 4
69. Yıkanma, sayma, dokunma gibi bazı hareketleri yenileme hali 0 1 2 3 4
70. Uykuda huzursuzluk, rahat uyuyamama 0 1 2 3 4
71. Bazı şeyleri kırıp dökme isteği 0 1 2 3 4
72. Başkalarının yanında kendini çok sıkılğan hissetme 0 1 2 3 4
73. Çarşı, sinema gibi kalabalık yerlerde rahatsızlık hissi 0 1 2 3 4
74. Her şeyin bir yük gibi görünmesi 0 1 2 3 4
75. Dehşet ve panik nöbetleri 0 1 2 3 4
76. Toplum içinde yer içerken huzursuzluk hissi 0 1 2 3 4
77. Sık sık tartışmaya girme 0 1 2 3 4
78. Yalnız bıraktığınızda sinirlilik hali 0 1 2 3 4
79. Başkalarının sizi başarılarınız için yeterince 0 1 2 3 4
80. takdir etmediği duygusu
81. Başkalarıyla birlikte olunan durumlarda bile yalnızlık hissetme 0 1 2 3 4
82. Yerinizde durmayacak ölçüde rahatsızlık duyma 0 1 2 3 4
83. Değersizlik duygusu 0 1 2 3 4
84. Size kötü bir şey olacakmış duygusu 0 1 2 3 4
85. Bağıрма ya da eşyaları fırlatma 0 1 2 3 4
86. Topluluk içinde bayılacağınız korkusu 0 1 2 3 4

87. Eğer izin verirsiniz insanların sizi smreceği duygusu 0 1 2 3 4
88. Cinsellik konusunda sizi çok rahatsız eden düşüncelerinizin olması 0 1 2 3 4
89. Gnahlarınızdan dolayı cezalandırmanız gerektiği düşüncesi 0 1 2 3 4
90. Korkutucu türden düşünce ve hayaller 0 1 2 3 4
91. Bedeninizde ciddi bir rahatsızlık olduğu düşüncesi 0 1 2 3 4
92. Başka bir kişiye karşı asla yakınlık duymama 0 1 2 3 4
93. Sulluk duygusu 0 1 2 3 4
94. Aklnızda bir bozukluğun olduğu düşüncesi 0 1 2 3 4





## 11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU



<b>Etik Kurul Bilgileri</b>	Adı	Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	Adres	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Ara Kat 41380 Umuttepe Yerleşkesi /KOCAELİ
	Telefon	0262 303 74 50
	Faks	0262 303 74 63
	E-Posta	gokaetikkurul@kocaeli.edu.tr

<b>Başvuru Bilgileri</b>	Araştırmacının Adı	Temporomandibular eklem disfonksiyonu semptomu bulunan bireylerde etiyolojik faktörlerin araştırılması			
	Araştırma Proje Numarası	KÜ GOKAEK 2017/269			
	Sorumlu Araştırmacı Unvanı/Adı/Soyadı	Doç. Dr. Aşşe Burcu ALTAN			
	Sorumlu Araştırmacının Uzmanlık Alanı	Ortodonti			
	Araştırma Merkezi	Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD			
	Destekleyici	KÜ BAPB			
	Araştırmacının Türü	<b>Uzmanlık Tezi</b>			
	Araştırmaya Katılan Merkezler	Tek Merkezli <input checked="" type="checkbox"/>	Çok Merkezli <input type="checkbox"/>	Ulusal <input checked="" type="checkbox"/>	Uluslararası <input type="checkbox"/>

<b>Değerlendirilen Belgeler</b>	Belge Adı	Var	Yok	Açıklama
	Başvuru Dilekçesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Başvuru Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Araştırmacının Türü	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Anket Çalışması
	Araştırma Protokolü	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Kullanılacak Form Örnekleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Aydınlatılmış Onam Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Araştırma Bütçesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Literatür Örneği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Taahhütname	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Biyolojik Materyal Transfer Anlaşması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	İzin Belgeleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Başhekimlik Onayı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Özgeçmişler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Değişiklik Bilgi Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Proje Sonuç Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Diğer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu

Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
Onay formu	21.09.2016/KOGOEK01.1	1/2

Karar Bilgileri	Karar No: KÜ GOKAEK 2017/148	Proje No: 2017/269	Tarih: 01/11/2017
	Doç. Dr. Ayşe Burcu ALTAN sorumluluğunda yapılan ve yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler, araştırmanın gerekçesi, amacı, yaklaşım ve yöntemleri, gönüllüler için beklenen yarar ve riskler dikkate alınarak değerlendirilmiş ve araştırmanın ilgili protokol doğrultusunda belirtilen merkezlerde yürütülmesi etik açıdan, <input checked="" type="checkbox"/> Uygun bulunmuştur. <input type="checkbox"/> Eksikliklerin tamamlanması koşulu ile uygun bulunmuştur.* <input type="checkbox"/> Uygun bulunmamıştır.*		

Dayanakları	Hasta Hakları Yönetmeliği (01.08.1998/23420); Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi; İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (09.12.2003/25311); Biyotıp Araştırmalarına İlişkin İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesine Ek Protokolün Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (29.03.2011/27899); İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (13.04.2013/28617); Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği (06.09.2014/29111); Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi; İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu; Türk Tabipleri Birliği Hekimlik Meslek Etiği Kuralları; Türk Tabipleri Birliği Araştırma Etiği Bildirgesi
-------------	--

#### Etik Kurul Üyeleri

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Toplantıda Bulunma		İmza
Prof. Dr. Kadir Babaoğlu Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. İ. Erdem Okay Üye	Genel Cerrahi	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Haluk Emre Özel Üye	Restoratif Diş Tedavisi	Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Özlem Yıldız Gündoğdu Üye	Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Canan Baydemir Üye	Biyostatistik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Semil Selcen Göçmez Üye	Farmakoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Yusufhan Yazır Üye	Histoloji ve Embriyoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Aslıhan Akpınar Raportör	Tıp Tarihi ve Etik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Ceyla Eraldemir Üye	Biyokimya	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

\* Gerekçe ve öneriler:

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	Onay formu	21.09.2016/KOGOEK01.1	2/2

## 12. ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Ankara’da doğdu. İlköğrenimini Alp koleji’nde, ortaöğretimini Hüseyin Güllüoğlu ortaokulunda, lise öğrenimini Atatürk Anadolu Lisesi’nde 2007 yılında tamamladı. 2012 yılında Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi’nden mezun oldu. 2013 yılı temmuz ayında Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı’nda uzmanlık eğitimine başladı. Uzmanlık eğitimi süresince Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi’nde klinik ve akademik faaliyetlerde bulundu. İngilizce bilmektedir.

