

T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
ORTODONTİ ANABİLİM DALI  
UZMANLIK TEZİ



**BRUKSİZM HASTALARINDA ORTODONTİK  
TEDAVİ ÖNCESİ KULLANILAN OKLÜZAL SPLİNT  
APAREYİNİN ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Serpil KOŞGİN BAKKAL**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Dr. Öğr. Üyesi Yasin Atakan BENKLİ**

ORDU-2019

T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
ORTODONTİ ANABİLİM DALI  
UZMANLIK TEZİ

**BRUKSİZM HASTALARINDA ORTODONTİK  
TEDAVİ ÖNCESİ KULLANILAN OKLÜZAL SPLİNT  
APAREYİNİN ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Serpil KOŞGİN BAKKAL**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Dr. Öğr. Üyesi Yasin Atakan BENKLİ**

ORDU-2019

**T.C.**  
**ORDU ÜNİVERSİTESİ**  
**DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**  
**ORTODONTİ ANABİLİM DALI**  
**UZMANLIK TEZİ**

**BRUKSİZM HASTALARINDA ORTODONTİK TEDAVİ ÖNCESİ**  
**KULLANILAN OKLÜZAL SPLİNT APAREYİNİN ETKİSİNİN**  
**DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dt. Serpil KOŞGİN BAKKAL**

**Tezin Sözlü Savunma Tarihi: 19.12.2019**

**Jüri Üyesi (Tez Danışmanı) : Dr. Öğr. Üyesi Yasin Atakan BENKLİ**

**Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ali KİKİ**

**Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Serkan ÖZKAN**

**Dekan : Prof. Dr. Varol ÇANAKÇI**

**ORDU-2019**

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Serpil KOŞGİN BAKKAL

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tezimin her aşamasında benden bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, gelecekteki mesleki hayatımda da bana verdiği bilgilerden faydalanacağım, değerli hocam ve tez danışmanım **Dr. Öğr. Üyesi Yasin Atakan BENKLİ**'ye,

Tez konumun belirlenmesinde bize yol gösteren değerli hocam **Prof. Dr. Hüsamettin OKTAY**'a

Asistanlığım boyunca benimle bilgi ve birikimlerini paylaşarak her konuda destek olan değerli hocam **Dr. Öğr. Üyesi Serkan ÖZKAN**'a,

Uzmanlık eğitimim süresince tecrübeleriyle, emeğiyle ve bilgisiyle büyük katkı sağlayan değerli hocam **Dr. Öğr. Üyesi Süleyman Kutalmış BÜYÜK**'e

Her konu da desteğini hissettiğim değerli hocam **Dr. Öğr. Üyesi Neslihan SEYHAN CEZİRLİ**'ye,

Uzmanlık eğitimi sürecine beraber başladığım ve eşkıdemli olmaktan mutluluk duyduğum **Arş. Gör. Fırat GÖK** ve **Arş. Gör. Esra GENÇ**'e ,

Beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum başta **Arş. Gör. Mehmed Taha ALPAYDIN**, **Semi ÇALIŞ**, **Aybike KARAÜZÜM**, **Sedanur HATAL** olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma ve yardımcı personelimize,

Uzmanlık eğitimimi güzelleştiren **Uzm. Dt. Büşra GÖKTEPE**, **Uzm. Dt. Bircan BEKTAŞ**, **Arş. Gör. Hüsnüye YILDIRIM** ve **Arş. Gör. Mürşide Seda KÖSEOĞLU**'na

Tüm hayatım boyunca benden desteklerini esirgemeyen, her zaman yanımda hissettiğim, teşekkürlerin yetersiz kalacağı değerli annem **Nezahat KOŞGİN**, babam **Mehmet KOŞGİN** başta olmak üzere **Ailem**'e,

Bundan sonraki hayatımda olmasından mutluluk duyduğum ve desteğini hep hissettiğim annem **Hayriye BAKKAL**'a,

Her anımda olduğu gibi uzmanlık sürecimde de yanımda olan, sevgisini ve desteğini bana her zaman hissettiren sevgili eşim **Ömer Fırat BAKKAL**'a

sonsuz teşekkürlerimle...

## ÖZET

### BRUKSİZM HASTALARINDA ORTODONTİK TEDAVİ ÖNCESİ KULLANILAN OKLÜZAL SPLİNT APAREYİNİN ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Amaç:** Günümüz ortodontik ve ortognatik tedavilerinde, tedavi hedeflerine ulaşabilmek için gerek teşhis, gerekse tedavi planlama aşamalarında tekrarlanabilir ve stabil bir referans noktasına ihtiyaç vardır. Tedavi planlamalardaki hedeflere ulaşabilmek için ortopedik açıdan stabil bir temporomandibular eklem (TME) üzerinden hareket edilmesi veya stabilizasyonun olmadığı durumlarda bunun tekrar kazanılması ile tedaviye başlanması, başarıya götüren temel kriterlerden birisidir. Stabil bir çiğneme sistemi, stabil bir eklem pozisyonu ile uyum içinde olan stabil bir oklüzal durumu ifade eder. Bruksizm hastalarında mevcut hiperaktif kaslar ve artmış oklüzal kuvvetler nedeniyle kondil konumunun stabilitesinin etkileneceği düşünülmüştür. Bu çalışmanın amacı ise; bruksizmi olan hastalarda, stabil bir çiğneme sistemi oluşturulmasında önemli bir rol oynayan ve stabil bir eklem pozisyonunun elde edilmesini sağlayan oklüzal splint aparatının etkisini değerlendirmektir. Böylece ortodontik tedavi öncesi, bruksizm hastalarına yönelik uygulamaların gerekliliğinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metod:** Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na bruksizm şikayetiyle başvurmuş ve oklüzal splint aparatı ile tedavi olan hastaların arşiv kayıtları incelenmiştir. 3 ay süreyle oklüzal splint kullanan hastalardan tedavi başlangıcına ve 3 ay sonrasında ait; manyetik rezonans görüntüye (MRG), sefalometrik radyografiye, Brux Checker kayıtlarına ve klinik muayene bilgilerine sahip bireyler belirlenmiştir. Bu kriterlere uygun 18-40 yaş arası 30 birey çalışmaya dahil edilmiştir.

Elde edilen kayıtlar kullanılarak, bruksizm hastalarında kullanılan oklüzal splint aparatının; kondil konumu, sefalometrik değerler, oklüzyon, kas ağrısı, mandibular hareket miktarı, eklem sesi, uyku kalitesi ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde Shapiro – Wilk normallik testi, eşleştirilmiş t testi, Wilcoxon testi, Mc Nemar's testi, Stuart Maxwell testi, Ki Kare testi ve Spearman korelasyon testi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Oklüzal splint kullanımı sonrası MRG analizinde, sağ ve sol kondil konumunda anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Sefalometrik analizde, S-E, ramus uzunluğu ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmiştir. S-E ortalaması artarken, ramus uzunluğu ortalamalarının azaldığı gözlenmiştir. Ancak bu değişimler klinik olarak anlamsızdır. Oklüzal özelliklerde de anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Oklüzal özelliği değişim gösteren 4 bireyin 3'ünde mediotrüviz interferanslar ortadan kalkmıştır.

Sağ resiprokal klik sesi ve sol tekrarlamayan klik sesi hariç diğer seslerde oklüzal splint kullanımı sonrası azalma gözlenmiştir. Yalnızca ancak, z< sol açılma ve kapanmada mevcut olan klik sesindeki azalma istatistiksel olarak anlamlıdır. Maksimum aktif açılma, pasif zorlamalı açılma ve protrüzyon miktarlarında anlamlı bir artış meydana gelmiştir. Aynı zamanda ağız açma, sağ laterotrüzyon ve sol laterotrüzyon sırasında meydana gelen ağrı da azalmıştır. Sol temporal kasın ön lifleri, sağ ve sol masseter, sol SCM (sternocleidomastoideus), sağ ve sol trapezius, sağ ve sol pterigoideus lateralis superior, sol pterigoideus lateralis inferior ve sağ ve sol pterigoideus medialis kaslarında hissedilen ağrıda anlamlı bir azalma gözlenmiştir. Oklüzal splint kullanımıyla hasta semptomları elimine edildiğinden dolayı bireylerin yaşam ve uyku kaliteleri artmıştır. Sağ trapezius kas ağrısında azalma, yaşam kalitesinin artmasıyla ilişkili bulunmuştur. Baş ağrısındaki azalma da uyku kalitesinin artmasıyla ilişkili bulunmuştur.

**Sonuç:** Bruksizm hastalarında ortodontik tedavi öncesi oklüzal splint uygulanması gerekliliğine dair kesin bir veri elde edilememiştir. Ancak bruksizimli hastalarda semptomların iyileşmesi, yaşam kalitesi ve uyku kalitesinin artması amacıyla oklüzal splint kullanılabilir. Bruksizmde mevcut hiperaktif kasların ve artmış oklüzal kuvvetlerin oluşturduğu olası bir kondil konumu değişikliğinin teşhisi ve tedavisi için ortodontik tedavi öncesi oklüzal splint kullanılmasında herhangi bir sakınca görülmemektedir. Oklüzal splint kullanımı geri dönüşümlü bir tedavidir ve yaklaşık olarak etkisini 3-6 aylık bir süre içerisinde gösterdiğinden dolayı hasta için herhangi bir olumsuz etkisi olmamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** bruksizm, oklüzal splint, ortodonti, oklüzyon, temporomandibular eklem

## ABSTRACT

**Aim:** In today's orthodontic and orthognatic treatments, a repeatable and stable reference point is needed in both the diagnosis and treatment planning stages in order to achieve treatment objectives. In order to achieve the objectives of treatment planning, acting on an orthopedicly stable temporomandibular joint (TMJ) or regaining it in the absence of stabilization, starting treatment with the basic is one of the criteria. A stable masticatory system refers to a stable occlusion condition that is in harmony with a stable joint position. It was thought that the stability of the condyle position will be affected due to the hyperactive muscles and increased occlusion forces present in the patients of bruxism. The aim of this study is evaluate the effect of occlusal splint appliances, which plays an important role in the formation of a stable chewing system and ensures a stable joint position in patients with bruxism. Thus, it is aimed to demonstrate the necessary of applications for bruxism patients before orthodontic treatment.

**Material and Method:** Ordu University Faculty of Dentistry Orthodontics Department of Orthodontics applied with bruxism and the archive records of patients treated with occlusal splint appliances were examined. Patients using occlusal splint for 3 months are from the beginning of treatment and 3 months after; individuals with magnetic resonance image (MRI), cephalometric radiography, Brux Checker records and clinical examination information have been identified. 30 individuals between the ages of 18 and 40 who meet these criteria were included in the study.

Occlusal splint appliances used in bruxism patients using the obtained records; Condyle position, cephalometric values, occlusion, muscle pain, mandibular movement amount, joint voice, sleep quality and effects on quality of life were examined. Shapiro – Wilk normality test, paired t test, Wilcoxon test, Mc Nemar's test, Stuart Maxwell test, Ki Square test and Spearman correlation test were used in the evaluation of the data.

**Results:** No significant changes were observed in the right and left condyle position in MRI analysis after occlusal splint use. In cephalometric analysis, statistically significant changes were observed in S-E and ramus length averages.



While the S-E average increased, the ramus length averages decreased. However, these changes are clinically insignificant. No significant changes were observed in occlusion properties. Mediotrusive interferences have been eliminated in 3 of the 4 individuals whose occlusion properties changed.

Decrease was observed after the use of occlusal splint in other sounds except right reciprocal clicking sound and left non-repetitive click sound. However, only the decrease in the click sound present in left opening and closing is statistically significant. There has been a significant increase in maximum active opening, passive forced opening and protrusion amounts. At the same time, pain occurring during mouth opening, right laterotrusion and left laterotrusion has decreased. A significant decrease in pain felt in the anterior fibers of the left temporal muscle, right and left masseter, left SCM (sternocleidomastoideus), right and left trapezius, right and left pterigoideus lateralis superior, left pterigoideus lateralis inferior and right and left pterigoideus medialis muscles were observed. The quality of life and sleep of individuals increased due to the elimination of patient symptoms with the use of occlusal splints. The reduction in right trapezius muscle pain has been associated with an increase in quality of life. The decrease in headache was also associated with improved sleep quality.

**Conclusion:** No definitive data were obtained on the necessity of occlusal splint application before orthodontic treatment in patients with bruxism. However, occlusal splint can be used in patients with bruxism in order to improve symptoms, increase of quality of life and sleep quality. In bruxism, there is no risk with the use of occlusal splint before orthodontic treatment for the diagnosis and treatment of a possible change in condyl position caused by hyperactive muscles and increased occlusion forces. The use of occlusal splint is a reversible treatment and does not have any negative effect for the patient as it shows its effect within a period of approximately 3-6 months.

**Key Words:** bruxism, occlusal splint, orthodontics, occlusion, temporomandibular joint

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İÇ KAPAK SAYFASI	
ONAY	
TEZ BİLDİRİMİ	I
TEŞEKKÜR	II
ÖZET	III
ABSTRACT	V
İÇİNDEKİLER	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	XII
TABLolar DİZİN	XIV
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	XV
<b>1. GİRİŞ ve AMAÇ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>3</b>
2.1. Çiğneme Sistemi.....	3
2.1.1. Temporomandibular Eklem .....	4
2.1.1.1. Mandibular Kondil.....	4
2.1.1.2. Mandibular fossa .....	5
2.1.1.3. Artiküler Eminens.....	6
2.1.1.4. Artiküler Disk (Eklem Diski) .....	6
2.1.2. Eklem Ligamentleri .....	8
2.1.2.1. Kollateral (Diskal) Ligamentler.....	9
2.1.2.2. Kapsüler Ligament.....	9
2.1.2.3. Temporomandibular Ligament .....	9
2.1.2.4. Sphenomandibular Ligament.....	10
2.1.2.5. Stylomandibular Ligament .....	11
2.1.3. Retrodiskal Dokular.....	11
2.1.4. Çiğneme Kasları .....	12

2.1.4.1. Masseter Kas.....	13
2.1.4.2. Temporal Kas.....	14
2.1.4.3. Medial (İç) (İnternal) Pterigoid Kas .....	14
2.1.4.4. Lateral (dış) (external) Pterigoid Kas .....	15
2.1.4.5. Süperior Lateral Pterigoid Kas .....	15
2.1.4.6. İnterior Lateral Pterigoid Kas .....	16
2.1.4.7. Sternokleidomastoid Kas (SCM).....	16
2.1.4.8. Trapezius.....	16
2.1.5. Temporomandibular Eklem İnnervasyonu ve Damar Yapısı .....	17
2.1.6. Çiğneme Sisteminin Aktiviteleri .....	17
2.1.7. Temporomandibular Eklem Hareketlerinin Biyomekaniği .....	18
2.2. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları.....	20
2.3. Bruksizm.....	24
2.3.1. Bruksizm tanımı.....	24
2.3.2. Epidemiyoloji .....	25
2.3.3. Etiyoloji .....	25
2.3.4. Bruksizm Tipleri.....	29
2.3.4.1. Diurnal Bruksizm.....	29
2.3.4.2. Nokturnal bruksizm .....	30
2.3.5. Bruksizm Teşhisi .....	30
2.3.5.1. Anket ile Değerlendirme.....	31
2.3.5.2. Klinik Gözlem .....	31
2.3.5.3. Ağız İçi Aparey Kullanımı .....	32
2.3.5.3.1. Aparey Üzerindeki Aşınmaların Analizleri .....	32
2.3.5.3.2. Ağız İçi Aparey Üzerindeki Isırma Kuvvetini Ölçmek .....	33
2.3.5.4. Çiğneme Kaslarının EMG Analizi.....	33
2.3.5.5. Polisomnografi.....	33
2.3.5.6. Bruksizmin Değerlendirilmesinde BruxChecker'ın Kullanımı .....	34

2.3.5.7. Uyku Bruksizminin Teşhis Kriterleri, AASM.....	35
2.3.6. Bruksizmin Belirtileri .....	36
2.3.6.1. Dentisyondaki Değişimler .....	36
2.3.6.2. Çiğneme Kaslarında Ağrı, Artmış Tonus ve Hipertrofi.....	37
2.3.6.3. Baş Ağrısı .....	38
2.3.6.4. Kulak Semptomları.....	38
2.3.6.5. Diğer Belirtiler.....	39
2.3.7. Uyku Bruksizmi ve Temporomandibular Rahatsızlık İlişkisi .....	39
2.4. Bruksizm Tedavisi.....	40
2.4.1. Psikodavranışsal Yaklaşım .....	41
2.4.2. Farmakolojik Tedaviler .....	42
2.4.2.1. Botoks Uygulaması.....	43
2.4.3. Oklüzal Apareyler.....	44
2.4.3.1. Gece Plağı (Yumuşak – Resilient Splint) .....	46
2.4.3.2. Stabilizasyon Splinti .....	46
2.4.4. Diğer Yaklaşımlar.....	49
2.4.4.1. Fizik Tedavi Uygulamaları.....	49
2.5. Oklüzyon .....	49
2.5.1. Oklüzyonun Sınıflaması .....	50
2.5.1.1. Organik Oklüzyon .....	50
2.5.1.2. Tek Taraflı Dengeli Oklüzyon.....	51
2.5.1.3. Çift Taraflı Dengeli Oklüzyon .....	51
2.6. TME Görüntüleme Yöntemleri.....	51
2.6.1. Panoramik Radyografiler.....	52
2.6.2. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi(KIBT) .....	53
2.6.3. Manyetik Rezonans .....	53
<b>3. MATERYAL VE METODLAR .....</b>	<b>56</b>
3.1. Materyal.....	56

3.2. Metodlar.....	57
Eklem Sesi Değerlendirmesi (Ek 2).....	57
Mandibular Hareket Miktarı Değerlendirme İndeksi (Ek 3) .....	57
Kas ve TME Palpasyon İndeksi (Ek 4).....	57
Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (Ek 5) .....	58
Ağız Sağlığı Etki Profili [Oral Health Impact Profile-14 (OHIP 14)] (Ek 6).....	58
Sefalometrik Film Analizi .....	58
Manyetik Rezonans Görüntüde Kondil Konumunun Değerlendirilmesi.....	60
Brux Checker.....	62
Oklüzal Splint Tedavisi .....	64
3.4. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME .....	66
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>67</b>
4.1. Klinik Muayene ve Anamnez Bulguları .....	68
4.1.1. TME Ses Analiz Bulguları.....	68
4.1.2. Mandibular Hareket Miktarı Analiz Bulguları .....	70
4.1.3. Kas Ağrısı Analiz Bulguları .....	72
4.1.4. Uyku Kalitesi ve Yaşam Kalitesi Analiz Bulguları .....	76
4.2. Radyografik Bulgular .....	77
4.2.1. Sefalometrik Radyografi Bulguları.....	77
4.2.2. MRG Bulguları.....	79
4.3. Oklüzal Özelliklerin Değişim Analizi Bulguları .....	79
Kas Ağrısındaki Değişim ile Oklüzyonda Meydana Gelen Değişim Arasındaki Korelasyon .....	81
Kas Ağrısındaki Değişim ile Mandibular Hareket Miktarındaki Değişim Arasındaki Korelasyon.....	85
Kas Ağrısındaki Değişim ile OHIP-14 ve PUKİ Değerlerindeki Değişim Arasındaki Korelasyon.....	88
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>90</b>
5.1. Oklüzal Splint Kullanımının TME Sesi Üzerindeki Etkisi.....	92

5.2. Oklüzal Splint Kullanımının Mandibular Hareket Miktarı Üzerindeki Etkisi.....	93
5.3. Oklüzal Splint Kullanımının Kas Ağrısı, Baş Ağrısı ve Kulak Ağrısı/Çınlaması Üzerindeki Etkisi .....	94
5.4. Oklüzal Splint Kullanımının Uyku Kalitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkisi.....	97
5.5. Oklüzal Splint Kullanımının Oklüzyon Üzerindeki Etkisi .....	99
5.6. Oklüzal Splint Kullanımının Sefalometrik Değerler Üzerindeki Etkisi .. <b>Hata!</b>	
<b>Yer işareti tanımlanmamış.</b>	
5.7. Oklüzal Splint Kullanımının Kondil Konumu Üzerindeki Etkileri .....	106
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>109</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>111</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>130</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>136</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
<b>Şekil 2.1:</b> Oklüzyonun sistemler üzerindeki etkisi	3
<b>Şekil 2.2:</b> Kondilin anteriordan görünümü	4
<b>Şekil 2.3:</b> TME'nin kemik yapıları	6
<b>Şekil 2.4:</b> Diskin anterior ve sagitalden görüntüsü	6
<b>Şekil 2.5:</b> TME diskinin normal konumu	7
<b>Şekil 2.6:</b> TME lateral görüntüsü	7
<b>Şekil 2.7:</b> Normal TME'de 1: kapalı durum 2: açık durum	8
<b>Şekil 2.8:</b> Temporomandibular ligament	10
<b>Şekil 2.9:</b> Mandibular fonksiyondaki kaslar	12
<b>Şekil 2.10:</b> Masseter kas	13
<b>Şekil 2.11:</b> Temporal kas	14
<b>Şekil 2.12:</b> Medial pterygoid kas	15
<b>Şekil 2.13:</b> İnférieur ve süperior lateral pterygoid kas	15
<b>Şekil 2.14:</b> Açma ve kapama aralığı boyunca kondil ve diskin normal fonksiyonel hareketi.	19
<b>Şekil 2.15:</b> Redüksiyonlu disk dislokasyonu	22
<b>Şekil 2.16:</b> Redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı	23
<b>Şekil 2.17:</b> Bruksizm fizyolojisi	28
<b>Şekil 2.18:</b> Brux Checker	35
<b>Şekil 3.1:</b> Sefalometrik değerlendirmede kullanılan noktalar	60
<b>Şekil 3.2:</b> Axial ve Sagital kesit oryantasyonuyla çizim yapılacak kesitin belirlenmesi	61

## ŞEKİLLER DİZİNİ (DEVAM)

	Sayfa No
Şekil 3.3: Kondil konumu belirleme kullanılacak noktalar ve ölçümler	62
Şekil 3.4: Brux-Checker değerlendirmesinde kullanılacak sınıflama	63
Şekil 3.5: M tipi oklüzyon	63
Şekil 3.6: Oklüzal splint.	
Şekil 4.1: Oklüzal özellikte meydana gelen değişimler	80



## TABLolar DİZİNİ

	Sayfa No
<b>Tablo 1.1:</b> Çiğneme kaslarının işlevleri	13
<b>Tablo 4.1:</b> Demografik veriler	67
<b>Tablo 4.2.</b> Tedavi öncesi ve tedavi sonrası TME sesine ait klinik muayene bulguları	69
<b>Tablo 4.3.</b> Tedavi öncesi ve tedavi sonrası mandibular hareket miktarına ait klinik muayene bulguları	71
<b>Tablo 4.4.</b> Kas ağrısına ait klinik muayene bulguları	74
<b>Tablo 4.5.</b> Uyku kalitesi ve yaşam kalitesine ait anamnez bulguları	76
<b>Tablo 4.6.</b> Sefalometrik değerlere ait bulgular	77
<b>Tablo 4.7.</b> Sağ ve sol kondil konumuna ait bulgular	79
<b>Tablo 4.8.</b> Brux Checker ile tespit edilen oklüzal özellik bulguları	81
<b>Tablo 4.9.</b> Kas ağrısındaki değişim ile oklüzyonda meydana gelen değişim arasındaki ilişki	82
<b>Tablo 4.10.</b> Kas ağrısındaki değişim ile mandibular hareket miktarındaki değişim arasındaki ilişki	86
<b>Tablo 4.11.</b> Kas ağrısındaki değişim ile PUKİ ve OHIP-14 değerlerindeki değişim arasındaki ilişki	88

## SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

<	: küçüktür
>	: büyüktür
=	: eşittir
°C	: derece santigrat
°	: derece
mm	: milimetre
%	: yüzde
TME	: Temporomandibular Eklem
AASM	: American Academy of Sleep Medicine
GABA	: Gaba Aminobütirik Asit
PFC	: Prefrontal Korteksi
OSS	: Otonom Sinir Sistemi
AAOP	: American Academy of Orofasial Pain
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
SCM	: Sternocleidomastoideum
EMG	: Elektromiyografi
KIBT	: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
OHIP-14	: Oral health impact profile-14
PUKİ	: Pittsburg uyku kalite indeksi
SSS	: Santral Sinir Sistemi
TMD	: Temporomandibular Düzensizlik
TMR	: Temporomandibular Rahatsızlık

<b>PSG</b>	: Polisomnografi
<b>ISFD</b>	: Intra-splint Force Detector (ISFD)
<b>EEG</b>	: Elektroensefalogram
<b>TENS</b>	: Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
<b>SSRI</b>	: Serotonin geri-emilim inhibitörleri
<b>CG</b>	: Kanin rehberliği
<b>CG+MC</b>	: Kanin rehberliği + mediotrusiv temas
<b>ICPG</b>	: Keser, kanin, premolar rehberliği
<b>ICPG+MC</b>	: Keser, kanin, premolar rehberliği + mediotrusiv temas
<b>GG</b>	: Grup rehberliği
<b>GG+ MC</b>	: Grup rehberliği + mediotrusiv temas
<b>C</b>	: Sıkma
<b>NCSS</b>	: Number Cruncher Statistical System

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Stabil bir çiğneme sistemi, stabil bir eklem pozisyonu ile uyum içinde olan stabil bir oklüzal durumu kapsar. Stabil olmayan bir TME üzerinde yapılan tedavinin sonuçları öngörülemez veya kalıcı olmaz. TME'in doğru fonksiyonun bilinmesi, TME disfonksiyonunun nedenlerinin araştırılması ve tedavi edilmesi de stabil bir çiğneme sistemi için gereklidir.

Günümüz ortodontik ve ortognatik tedavilerde, tedavi hedeflerine ulaşabilmek için (yüz, diş ve gülümseme estetikleri, fonksiyonel okluzyon, periodontal sağlık ve stabilite), gerek teşhis, gerekse tedavi planlama aşamalarında tekrarlanabilir ve stabil referans noktalarına ihtiyaç vardır. Bu referans noktalarını elde edebilmek için de kondillerin sentrik ilişki pozisyonunda olması (musculoskeletal stabil pozisyon) ve kondillerde disfonksiyonel remodelasyonun olmaması gerekir. Tedavi planlamalarındaki hedeflere ulaşabilmek için ortopedik açıdan stabil bir TME üzerinden hareket edilmesi veya stabilizasyonun olmadığı durumlarda bunun tekrar kazanılması ile tedaviye başlanması, başarıya götüren temel kriterlerden birisidir.

Bu yüzden TME rahatsızlığı olan hastalarda ortodontik tedavi öncesi öncelikle eklem stabilizasyonu sağlanıp sonra da ortodontik tedavi uygulamasıyla oklüzal stabilite sağlandığında, fonksiyonel stabil çiğneme sistemi elde edilmiş olacaktır. Bruksizm de, TME rahatsızlığı olduğundan dolayı bruksizm hastalarında da ortodontik tedavi öncesi stabil bir çiğneme sistemi oluşturulması gerekmektedir. Bruksizm hastalarında mevcut hiperaktif kaslar ve artmış oklüzal kuvvetler nedeniyle kondil konumunun etkileneceği düşünülmüştür. Temporomandibular rahatsızlıklarda (TMR) ve bruksizmde bu amaçla en sık kullanılan tedavi yöntemi oklüzal splint apareyidir. Ramfjord ve Ash (1994) da somut sayı göstermemekle beraber, oklüzal splint kullanımı sonrası eklemlerde ve kaslarda ağrının azalması ve kas gevşemesiyle beraber sentrik ilişki kaydının sıklıkla değiştiğini öne sürmektedir.

Ortodontide kesin tedavi ancak oklüzal splint kullanımıyla semptomlarda bir iyileşme sağlandıktan ve kesin olmayan mandibular pozisyon tanımlandıktan sonra

gerçekleştirilebilir. Oklüzal splint terapötik amacın yanı sıra, mandibulanın fizyolojik ve üç boyutlu pozisyonunun belirlenmesine izin verdiği için teşhis aracı olarak da kullanılabilir. (Schupp ve ark., 2019). Sentrik ilişki pozisyonunda sağlanan kanin koruyuculu oklüzal splint sayesinde, oklüzal stabilite ve kondil pozisyonunda stabilitesi sağlanmış olur. Kaslarda da mevcut hiperaktivasyonun eliminasyonu ile musculoskeletal stabil pozisyon elde edilir.

Oklüzal splint kullanımı başarılı olmuşsa ve oklüzyonun daha fazla stabilizasyonu gerekiyorsa oklüzal tedavi yapılması gerekmektedir. Sıklıkla terapötik oklüzyonu kalıcı olarak stabilize etmek için tedavi gerekir. Bu tedavi, terapötik olarak ayarlanmış kondiler pozisyonunda gerçekleştirilmelidir. Duruma bağlı olarak yapılacak olan tedaviler; aşındırma, diş pozisyonlarını düzeltme (ortodonti), ve /veya protetik ve restoratif tedavilerdir. Bu tedavilerle daha fazla stabilizasyon gerçekleştirilir. Ortodontik olarak tedaviye devam ederken oklüzal splintle sağlanan mandibular pozisyonun 1:1 oranında aktarılması gerekmektedir. Sabit splintlerle yapılan ortodontik tedavi yaygın bir tedavi haline gelmiştir.

TME'in fizyolojik ilişkisini oluşturmak için ortodontik tedaviye terapötik splintle başlanılır. TME'nin fizyolojik ilişkisi oluşturulduktan sonra, maxillomandibular durumun oklüzal olarak stabilize edildiği ortodontinin 2.fazı uygulanır. Bu fazda dişler hareket ettirilirken hasta splinti takmaya devam eder.

Bizim de bu çalışmadaki amacımız, bruksizmi olan hastalarda stabil bir çiğneme sistemi oluşturulmasında önemli bir rol oynayan ve stabil bir eklem pozisyonunun elde edilmesini sağlayan, oklüzal splint aparatının etkisini değerlendirmektir. Böylece ortodontik tedavi öncesi, bruksizm hastalarına yönelik uygulamaların gerekliliğinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik değerlendireceğimiz kriterler; kondil konumu, sefalometrik değerler ve oklüzal özellikler başta olmak üzere, uyku kalitesi, yaşam kalite ve klinik semptomlardır (kas ağrısı, mandibular hareket miktarı ve temporomandibular eklem sesi).

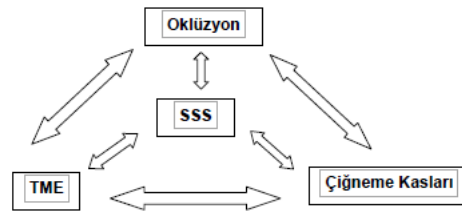
## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Çiğneme Sistemi

Çiğneme sistemi vücudumuzun kompleks ve spesifik fonksiyonel bir parçasıdır. Başlıca fonksiyonları ise, çiğneme, konuşma ve yutkunmadır. Bu sistemin yapısal bileşenleri kemikler, eklemler, kaslar, ligamentler ve dişlerdir (Okeson,2013).

Temporomandibular eklem (TME), çiğneme kasları ve dişler/oklüzyon çiğneme sisteminin komponentini oluşturmaktadır. Bu yapıların birbirleriyle uyum içerisinde koordineli çalışması stabil bir çiğneme sisteminin oluşmasını sağlar. Bu elemanların fonksiyonunu düzenleyen ve bunları koordine eden nörolojik kontrol sistemi mevcuttur. Bileşenlerde meydana gelen değişimler dış etkenlerden kaynaklı olup tek yapının etkilenmesi şeklinde olabileceği gibi, çiğneme sistemi komponentini oluşturan her bir yapıdaki değişiklik, diğer komponenti de etkileyebilmektedir. Bu da çiğneme sisteminin stabilitesinin bozulmasına neden olur. Bu etkileşim santral sinir sistemi (SSS) aracılığıyla ortaya çıkar. TME’de, kaslarda ve dişleri çevreleyen periodontal ligamentte bulunan reseptörler sayesinde SSS, mevcut ısı, ağrı, basınç gibi değişkenleri algılayıp buna uygun kas cevabını başlatır (Okeson, 2013).

Oklüzyonda meydana gelen değişimler sonucu mandibular kondil pozisyonunda değişimler meydana gelebilir ve kondilde adaptif şekillenmeler görülebilir. Aynı zamanda oklüzyonda meydana gelen saptırıcı değişimler sonucu, SSS’ e sinyaller gider ve mandibulanın bu kontakta kaçınarak stabil olmayan bir pozisyonda kapanmasına neden olur (Mongini, 1984)(Şekil 2.1).



Şekil.2.1: Oklüzyonun Sistemler Üzerindeki Etkisi (Mongini’den, 1984)

### 2.1.1. Temporomandibular Eklem

Temporomandibular eklem morfolojik ve fonksiyonel olarak karmaşık bir yapıdır. Alt çenenin hareketini düzenleyen ginglimoartroidal bir eklemdir. Rotasyon hareketinin yanı sıra translasyon hareketi de yapabilen bir eklemdir. TME'yi oluşturan kemik yapılar; mandibular kondil, mandibular fossa ve artiküler eminensdir. TME'in yumuşak doku elemanları ise; eklem kapsülü, artiküler disk, eklem ligamentleri ve retrodiskal dokulardır (Okeson, 2013).

#### 2.1.1.1. Mandibular Kondil

Mandibular kondil, mandibular ramusun uç kısmına dar bir boyunla bağlanan mandibular kemiğin bir parçasıdır. Mandibular kondilin uzun eksenini frontal düzlemle yaklaşık olarak 30 derecelik açı oluşturacak şekilde posteriora ve mediale yönelir (White ve Pharoah 2014). Kondil başının boyutu, anteroposterior yönde 8-10 mm, mediolateral yönde 15-20 mm'dir. Anatomik formu genellikle elips şeklinde olmasına rağmen kişiden kişiye ve yaşa göre farklılık göstermektedir (Alomar ve ark 2007). Kondil boyununun ön kısmında fovea pterigoidea bulunmaktadır ve buraya inferior lateral pterigoid kas yapışır (Yengin 2000).

Önden bakıldığında kondil başının dış yüzeyi, dışbükey yapıdadır ve medial ve lateral kutupları vardır (Şekil 2.2). Bu kutuplara eklem ligamenleri tutunmaktadır. Lateral kutup ciltten yaklaşık 1,5 mm derinlikte olup cilt yüzeyinden yapılan muayene ile palpe edilebilmektedir (Okeson, 2013). İdeal durumda dişler sentrik kapanışta iken kondil başının ön yüzeyi, artiküler eminensin arka yüzeyi ile temporomandibular eklemi oluşturur (Yengin 2000).



Şekil 2.2: Kondilin anteriordan görünümü (Okeson'dan, 2013)

## **Kondil Pozisyonu**

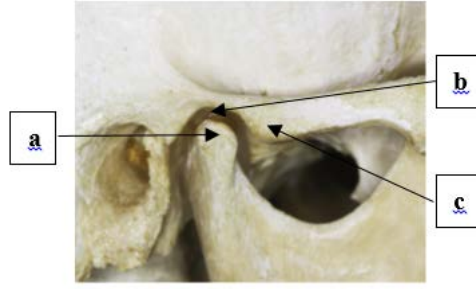
Kondil pozisyonu; sentrik, habitual, terapötik ve adapte olarak tanımlanmaktadır. Oklüzyonun sağlanması yalnızca sentrik pozisyonda sağlanmayıp diğer pozisyonlarda da oluşmaktadır. TME için ideal konum sentrik kondil pozisyonudur ancak mevcut durumlara kişisel adaptasyon sürecine bağlı olarak ideal durumdan çok fazla sapmalar izlenmektedir. Adapte kondil pozisyonu en sık karşılaşılan kondil pozisyonudur. Her iki kondilin de, fizyolojik fossa-disk-kondil ilişkisi içinde antero-süperiorde konumlandığı pozisyon, sentrik kondiler pozisyonudur. Sentrik oklüzyondan bağımsız kemiksel bir ilişkidir. Habitual kondiler pozisyon ise; hastanın statik oklüzyonu ile belirlenir. Terapötik kondiler pozisyon; mevcut problemi düzeltmek için diş hekimi tarafından karar verilerek seçilen pozisyonudur. Bu pozisyon genellikle oklüzal splint tedavisi uygulanarak, retrodiskal dokular üzerindeki baskının azaltılmasını ve fossa-disk-kondilin fonksiyonel bütünlüğünü tekrar sağlamayı amaçlamaktadır (Bumann ve Lotzmann, 2002).

### **2.1.1.2. Mandibular fossa**

Mandibular fossa temporal kemik üzerinde bulunmaktadır. Ön duvarını, temporal kemiğin skuamoz parçasındaki artiküler eminens, arka duvarını ise dış kulak yolunun ön duvarı olan temporal kemiğin timpanik plakası oluşturulmaktadır (Şekil 2.3). Mandibular fossanın kemik tabakası oldukça incedir ve gelen aşırı yükleri artiküler eminensin arka sınırına yönlendirir. Fossanın medial kısmı, kondilin mediale yer değiştirmesine engel olan osseöz bir plakla sonlanır. Fossanın posterior duvarında postglenoid tüberkül bulunmaktadır (Yengin 2000, Okeson 2013).

Yapılan araştırmalarda, artiküler eminens ve kondil başının fibrokartilajla kaplı olmasına karşılık, mandibular fossa yüzeyinin fibrokartilaj dokuyla kaplı olmadığı gösterilmiştir. Bu da artiküler eminens ve kondil başının daha fazla basınca maruz kaldığının göstergesidir (Yengin 2000).





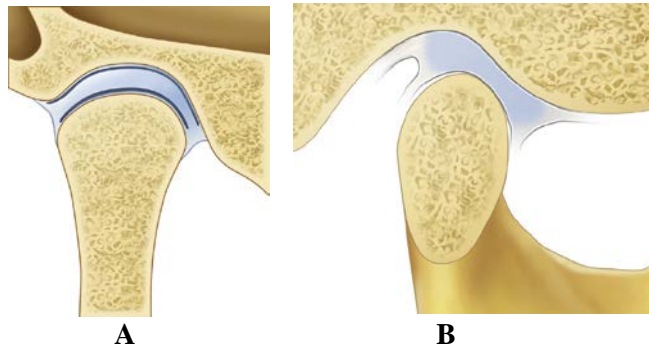
**Şekil 2.3:** TME'nin kemik yapıları: mandibular kondil (a), mandibular fossa (b), artiküler eminens (c) (Okeson'dan, 2013).

### 2.1.1.3. Artiküler Eminens

Artiküler eminens, mandibular fossanın ön duvarını ve zygomatic arkın posterior kısmını oluşturur. Şekli eyeye benzemekle beraber, yandan bakıldığında konveks bir görünüme sahiptir. Mandibular fossa tavanı gibi çok ince değil, kalın ve yoğun bir kemikten oluşmaktadır. Artiküler eminens yoğun ve sıkı bir fibröz dokuyla örtülüdür. Göz önünde bulundurduğumuz bu durumlar, kondil, disk ve temporal kemiğin artiküler yüzeyi gibi artiküler eminensin de devamlı yük altında olduğu göstermektedir (Okeson, 2013).

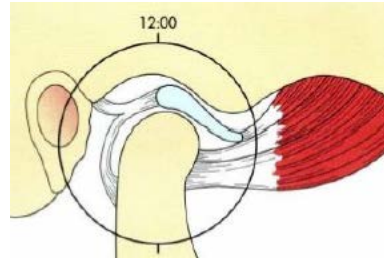
### 2.1.1.4. Artiküler Disk (Eklem Diski)

Artiküler diskin şekli bikonkav yapıdadır. Kan damarları ve sinir fibrilleri içermez ve yoğun fibröz konnektif bağ dokusundan oluşmaktadır. Ancak daha az basınç gösteren yüzeylere doğru sinir iletisi alır ve vaskülarize hale gelir (Okeson, 2013)(Şekil 2.4).



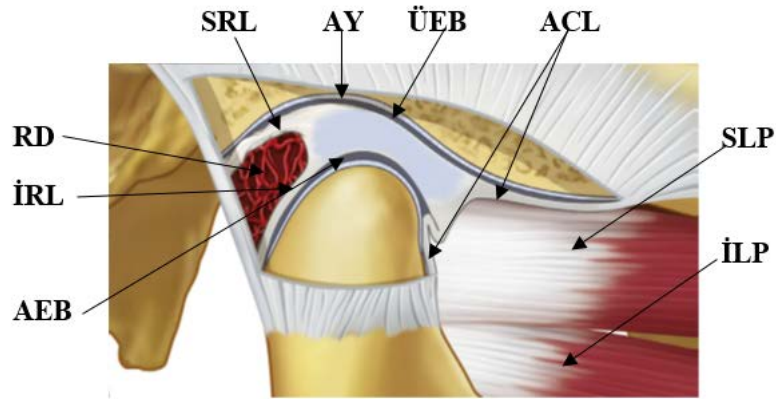
**Şekil 2.4:** Diskin anterior (A) ve sagittal (B) görüntüsü (Okeson'dan, 2013)

Sagittal düzlemde kalınlığına göre 3 kısma ayrılır: anterior bant, intermediat bant ve posterior bant. Diskde, anterior bant 3mm, intermediat bant 1mm, posterior bant ise 2mm civarı kalınlıktadır. İnce olan intermediat banta, “intermediat zon” da denilmektedir. Çok yoğun bir yapıya sahip olan intermediat bant, eklem diskinin fonksiyon sırasında en fazla basınca maruz kalan bölgesidir. İdeal durumda, mandibular kondil başının eklem yüzeyi intermediat zon üzerinde bulunur. Diske ön taraftan baktığımızda ise genellikle medialde daha kalındır (Yengin 2000). Diskin normal pozisyonu saat 12 pozisyonu olarak tarif edilmektedir (Quinn,1998)(Şekil 2.5).



Şekil 2.5: TME diskinin normal konumu (Quinn'den, 1998)

Artiküler disk, arka bölgede damar ve sinir yönünden zengin olan “retrodiskal lamina” adı verilen gevşek bağ dokusuna tutunur. Retrodiskal lamina, süperior retrodiskal lamina ve inferior retrodiskal lamina olarak 2 alandan oluşur ve bu nedenle “bilaminar zon” olarak bilinir (Yengin 2000)(Şekil 2.6).

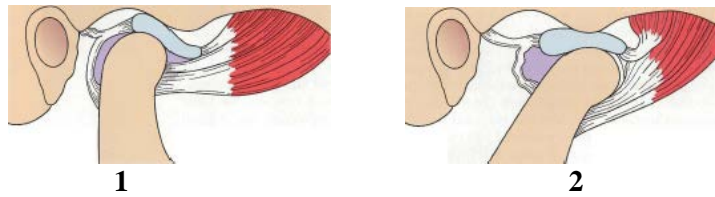


Şekil 2.6: TME Lateral görüntüsü; retrodiskal doku (RD), süperior retrodiskal lamina (SRL), inferior retrodiskal lamina (İRL), üst eklem boşluğu (ÜEB), alt eklem boşluğu (AEB), anterior kapsüler ligament (ACL), süperior lateral pterygoid kas (SLP), inferior lateral pterygoid kas (İLP), artiküler yüzey (AY) (Okeson'dan, 2013).

Mandibular kondilin yüzey özellikleri, özellikle artiküler eminens bölgesinde birbirleriyle uyumlu değildir. Kondil ve temporal kemiğin artiküler yüzeyinde bulunan fibrokartilaj doku, yük dağılımı ve kayma için uygun değildir. Bunun tersine artiküler disk, esnek yapıya sahip olduğundan dolayı yükleri dağıtabilmekte ve sürtünme olmadan iki yüzey arasında kayabilmektedir. İdeal şartlarda disk kondille birlikte artiküler eminens boyunca kayar. Diskin yapısı ve mekanik bütünlüğü, eklem düzgün hareketininin sağlanmasında önemlidir (Stegenga ve Bont, 2006).

Artiküler disk eklem boşluğunu, üst ve alt olarak 2 kısma ayırır (Şekil 2.6). Bu kısımların iç yüzünü kaplayan sinoviyal membran vardır. Bu sinoviyal membrandan sinoviyal sıvı üretilmektedir. Bu sıvının görevi, eklem artiküler yüzeyleri vaskülarize olmadığı için dokuların metabolik gereksinimlerini karşılamaktır. Ayrıca artiküler yüzeyler arasında kayganlığı sağlayarak sürtünmeyi en aza indirir (Yengin 2000). Artiküler disk, mandibular kondil ve temporal kemiğin skuamoz kısmının artiküler yüzeyleri arasındaki stres yoğunluğunu azaltarak kuvvetlerin eşit dağılmasını sağlar (Hylander, 2006).

Sentrik pozisyonda diskin intermediat zonu, artiküler tüberkülün ve kondil başının konveksitesine uyar. Rotasyon ve translasyon hareketi sırasında kondil başının ön-üst yüzeyinden üst yüzeyine ve daha sonra arka-üst yüzeyine doğru yer değiştirmektedir ( Yengin, 2000) (Şekil 2.7).



Şekil 2.7: Normal TME'de 1: kapalı durum 2: açık durum (Quinn'den, 1998).

### 2.1.2. Eklem Ligamentleri

Eklem ligamentleri kollajen bağ dokusundan oluşurlar ve esnemezler. Aktif olarak eklem fonksiyonuna katılmazlar ancak pasif olarak eklem hareketini sınırlandırmaktadırlar. TME'yi destekleyen, kollateral, kapsüler ve

temporomandibular olmak üzere 3 fonksiyonel ligament; sfenomandibular ve stylomandibular olmak üzere 2 yardımcı ligament mevcuttur (Okeson 2013, Yengin 2000).

### **2.1.2.1. Kollateral (Diskal) Ligamentler**

Kollateral ligamentler, artiküler diskin lateral ve medial kısımlarını, kondilin medial ve lateral kutuplarına bağlamaktadır. Medial diskal ligament ve lateral diskal ligament olmak üzere 2 adettir. Bu ligamentler eklem boşluğunu süperior ve inferior eklem kavitesi olmak üzere iki kısma ayırmaktadır. Diskin, kondilden uzaklaşmasını engelleyecek şekilde fonksiyon görüp, diskin kondille birlikte pasif hareketini sağlamaktadır. Kondil ve artiküler disk arasında oluşan menteşe hareketinden sorumludur (Okeson 2013, Yengin 2000). Diskal ligament vasküler donanıma ve innervasyona sahiptir ve oluşan gerilim ağrıya neden olur (Okeson 2013).

### **2.1.2.2. Kapsüler Ligament**

Temporomandibular eklemi çepeçevre sarmaktadır. Üstte, temporal kemiğin artiküler yüzeyine ve artiküler eminense, altta ise kondil boynuna tutunmaktadır. Artiküler yüzeylerin bir arada tutunmasını sağlamaktadır ve eklemi tümüyle sararak sinoviyal sıvıyı tutmaktadır. Kapsüler ligament iyi bir innervasyona sahiptir ve eklemin hareket ve pozisyonuna göre propriyoseptif geri bildirim sağlamaktadır (Okeson 2013, Yengin 2000).

### **2.1.2.3. Temporomandibular Ligament**

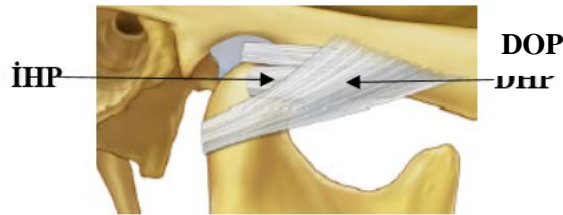
Kapsüler ligamentin lateral kısmı, sıkı fibrillerle kuvvetlenerek “lateral ligament” veya “temporomandibular ligament” adını almıştır. Eklem yalnızca lateralinde yer alır. Dış oblik parça ve iç horizontal parça olmak üzere 2 ayrı bölümden oluşmaktadır (Yengin, 2000; Okeson, 2013)(Şekil 2.8).

**Dış oblik parça:** Artiküler tüberkülün dış yüzeyinden ve zygomatik çıkıntıdan kondil boynunun dış yüzeyine uzanmaktadır. Bu ligament, kondilin aşağı doğru inmesini ve böylece ağız açılmasını sınırlandırmaktadır (Yengin, 2000; Okeson, 2013).

**İç horizontal parça:** Tüberkülüm artikülarenin dış yüzünden ve zygomatik proçesten kondilin lateral kutubuna ve diskin arka kısmına uzanmaktadır. Bu ligament ise, kondil ve diskin geriye doğru hareketini kısıtlar. Ayrıca kondilin mandibular fossa da geriye doğru hareket etmesini engellediğinden dolayı, retrodiskal dokuları travmadan korumaktadır (Yengin, 2000; Okeson, 2013).

Temporomandibular ligamentin süperfisiyal kısımları Golgi tendon organı içerir. Bu sinir sonlanmaları mandibula hareketinin nöromusküler olarak denetlenmesinde oldukça büyük bir öneme sahiptir. Bu nedenle eklemin lateral yüzeyine yapılan anestezi ağız açılmasını %10-15 oranında arttırabilmektedir (Bumann ve ark., 2002).

Mandibular açılma hareketinde dişler arası mesafe 20-25 mm olana kadar kondil kolayca rotasyon yapmaktadır. Daha sonra kondil rotasyon hareketinden artiküler tüberküle doğru ileri ve aşağı yönde translasyon hareketine geçmektedir. Açma hareketindeki bu değişme, temporomandibular bağın gerilmesiyle meydana gelmektedir (Yengin, 2000; Okeson, 2013).



**Şekil 2.8:** Temporomandibular ligament: İç horizontal parça (İHP), dış oblik parça (DOP) (Okeson'dan, 2013).

#### 2.1.2.4. Sphenomandibular Ligament

Foramen spinosumun yan duvarı ile spina osis sphenoidalisden başlar, aşağı doğru genişleyerek pterygoideus lateralis ve pterygoideus medialis kasları arasından geçerek ramus mandibulanın iç yüzünde yer alan foramen mandibula ile lingula

mandibula arasına yapışır. Mandibulanın hareketi üzerinde önemli bir sınırlayıcı etkisi bulunmamaktadır (Okeson, 2013).

#### **2.1.2.5. Stylomandibular Ligament**

Styloid çıkıntından başlayarak ramusun arkasına ve mandibulanın angulusuna uzanır. Alt çene ileri konuma geldiğinde gerilir, alt çene açıldığında gevşer. Bu bağ alt çenenin aşırı ileri hareketini kısıtlar (Okeson, 2013; Yengin, 2000).

#### **2.1.3. Retrodiskal Dokular**

Eklem diskinin arka kenarını eklem kapsülüne bağlayan, damar ve sinirce zengin gevşek bağ dokusuna 'retrodiskal lamina' denir. Üst retrodiskal lamina elastik liflerden zengindir ve mandibular hareket sırasında gerilerek diskin aşırı anterior hareketini kısıtlar. Alt retrodiskal lamina ise kollajen liflerce zengindir ve elastik özelliği yoktur (Okeson, 2013; Langendoen ve ark., 1997; Hylander, 2006).

Süperior retrodiskal lamina, elastik konnektif dokudan oluşmuştur ve görevi diski kondil üzerinde geriye çekmektir. Dişler temas halinde ve kondil kapalı eklem pozisyonunda iken, diske etki eden elastik çekme minimaldir. Mandibular açma sırasında kondil artiküler tüberküle doğru ileri yönde giderse superior retrodiskal lamina gerilerek diski geriye doğru çekmeye çalışır; tam ileri pozisyonda ise gerilen süperior retrodiskal laminanın disk üzerinde yarattığı posterior çekici kuvvet maksimum olur. Süperior retrodiskal lamina diskin kondil üzerinde posterior yönde retrakte olmasını sağlayan tek dokudur (Okeson, 2013).

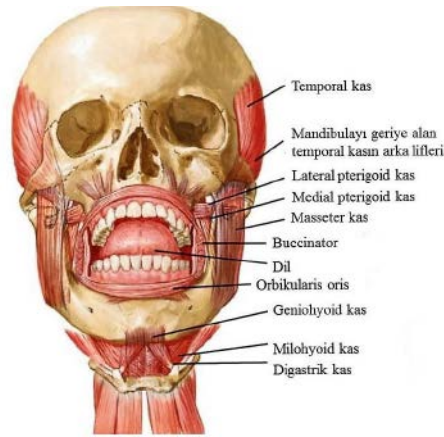
İnferior retrodiskal lamina, diskin posterior sınırını, kondilin artiküler yüzeyinin posterior sınırına bağlar. Anterior kapsüler ligament ise diskin anterior sınırını kondilin artiküler yüzeyinin anterior sınırına bağlar. Her iki ligament de kollajenöz fibrillerden oluşur ve esnemezler (Okeson, 2013).

#### 2.1.4. Çiğneme Kasları

Vücutta hareket için gerekli kuvvet oluşmasını sağlayan yapılar, kaslardır. Alt çene eklemının hareketini sağlayan ve çiğneme fonksiyonunda büyük rol oynayan kaslara çiğneme kasları denilmektedir. Çiğneme kasları (masseter, medial pterygoid, lateral pterygoid, temporal) ile suprahyoid kasların (digastrik, geniohyoid ve stylohyoid) çift taraflı ve simültan olarak kasılmaları çeneye rotasyon ve translasyon hareketi yaptırmaktadır (Miloró ve ark., 2004, Okeson, 2013, Yengin 2000)(Şekil 2.9).

Kasların kasılması izotonik ve izometrik olarak gerçekleşmektedir. İzotonik kasılmada kas boyu kısılırken, kas tonusu sabit kalmaktadır. İzotonik kasılmalar sonucu, çene hareketi oluşmaktadır. İzometrik kasılmalarda ise kas boyu sabit kalırken, kas tonusu artmaktadır. Bu izometrik kasılmalarla birlikte mandibulanın stabilizasyonu sağlanır. Kas kaynaklı temporomandibular hastalıklar, izometrik kasılmalar sonucu meydana gelmektedir ( Okeson, 2013).

Çiğneme kasları fonksiyonlarına göre: çeneyi açan kaslar, çeneyi kapatan kaslar, protrüzyon ve retrüzyon kasları ve yan hareket kasları olmak üzere dört grupta incelenebilir (Babadağ ve ark., 2004; Yengin, 2000) (Tablo 1.1).



Şekil 2.9: Mandibular Fonksiyondaki Kaslar (Norton ve Netter'den, 2012)

**Tablo 1.1:** Çiğneme Kaslarının İşlevleri

Çeneyi Açan Kaslar	Çeneyi Kapatan Kaslar	Çeneye Protrüzyon Yaptıran Kaslar	Çeneye Retrüzyon Yaptıran Kaslar
Çift taraflı inferior lateral pterygoid kas	Çift taraflı Masseter kas	İnferior Lateral pterigoid kas	Temporal kasın posterior lifleri
Mylohyoid kas	Temporal kas	Medial pterigoid kas	Masseter kasın derin lifleri
Geniohyoid kas	Medial pterigoid kas	Masseter kasın yüzeyel lifleri	Çift taraflı diğastrik kasın kasılması
Diğastrik kas	Süperior Lateral Pterigoid kas		

#### 2.1.4.1. Masseter Kas

Zygomatik kemik ve zygomatik arkın aşağı sınırından başlayıp, mandibular ramusunun dış yüzeyine yapışan, dikdörtgen şekilli bir kastır. Yüzeyel (süperfasial) ve derin olmak üzere 2 kısımdan oluşmaktadır. Yüzeyel kısmı, aşağı ve hafifçe geriye, derin kısmı ise vertikal yönde uzanan liflerden oluşmaktadır. Masseter kas lifleri kasıldığında mandibula eleve olmakta ve dişler temas haline gelmektedir. Yüzeyel kısmı, mandibular protrüzyona yardımcı olmaktadır. Derin kısmı ise, mandibular protrüzyon durumunda dişler sıkıldığı zaman, kondili artiküler tüberküle doğru stabilize etmektedir. Masseter kas etkin bir çiğneme sağlayacak şekilde güçlü bir kastır (Yengin, 2000; Okeson, 2013) (Şekil 2.10).



**Şekil 2.10:** Masseter kas. Fonksiyon: Mandibulanın elevasyonu (Okeson'dan, 2013)



#### 2.1.4.2. Temporal Kas

Temporal kas, büyük yelpaze şekilli bir kastır. Kafatasının yan tarafından ve temporal fossadan başlayıp zigomatik arka doğru birleşerek bir tendon oluşturup koronoid proçes ve ramusun ön sınırına yapışır. Liflerin yönü 3 farklı şekildedir. Ön kısım; dikey lifler, orta kısım; kafatasının yan tarafında oblik olarak uzanan lifler ve arka kısım; neredeyse horizontal liflerden oluşmaktadır (Zwijnenburg ve ark, 1996; Okeson, 2013). Temporal kasın tüm kısımları kasıldığında mandibula eleve olur ve dişler temas durumuna gelir. Belli bölümleri kasıldığında, aktif olarak kasılan bölümün yönüne göre alt çene hareket eder. Ön kısım liflerin kasılmasında, alt çene dikey olarak yukarı hareket eder. Orta kısım liflerin kasılması, alt çeneyi kapatmayı ve geriye almayı sağlar. Arka kısım liflerin fonksiyonu ise tartışmalıdır. Mandibular retrüzyonu sağladığı düşünülmektedir (Okeson, 2013; Zwijnenburg ve ark, 1996) (Şekil 2.11).

Temporal kas liflerinin yönleri değişkenlik gösterdiğinden, bu kas kapatma hareketlerini koordine edebilir. Bu nedenle mandibulada önemli bir konumlandırma kasıdır (Okeson, 2013).



Şekil 2.11: Temporal kas. Fonksiyonu: Mandibular elevasyon ( Okeson'dan, 2013)

#### 2.1.4.3. Medial (İç) (İnternal) Pterigoid Kas

Medial pterigoid kas, pterigoid fossadan başlayıp, aşağı, geri ve dışa doğru uzanarak mandibular angulusun medial yüzeyine yapışır. Bu kasın kasılması alt çeneyi kapatır ve alt çenenin protrüzyon hareketinde aktiftir. Tek taraflı kasılması alt çeneye mediotrusive hareket yaptırır (Okeson, 2013) (Şekil 2.12).



Şekil 2.12: Medial pterygoid kas. Fonksiyonu: Mandibular elevasyon ( Okeson, 2013)

#### 2.1.4.4. Lateral (dış) (external) Pterigoid Kas

Lateral pterigoid kas, inferior ve süperior olmak üzere farklı fonksiyon gösteren iki parçaya sahiptir (Okeson, 2013, Yengin, 2000). Lateral pterigoid kas bu 2 başlık altında incelenecektir (Şekil 2.13).



Şekil 2.13: İnférieur ve Süperior Lateral Pterigoid Kas. İnférieur lateral pterigoid kas fonksiyonu: Mandibulanın protrüzyonu (Okeson'dan, 2013).

#### 2.1.4.5. Süperior Lateral Pterigoid Kas

Superior lateral pterigoid kas, büyük sfenoid kanadın infratemporal yüzeyinden başlayıp, yatay olarak geriye ve dışa doğru uzanarak eklem kapsülü, eklem diski ve kondil boynuna yapışır (Okeson, 2013, Yengin, 2000). Superior lateral pterigoid kasın tam olarak diske yapışması tartışmalıdır. Bazı yazarlar (Wilkinson, 1988) yapışmadığını iddia ederken, bazı yazarlar yapıştığını iddia etmektedir (Dusek ve Kiely, 1991; Heylings ve ark., 1995).

Süperior lateral pterigoid kasın eklem diskiyle olan bağlantısı, disk deplasmanları üzerinde etkisi olabileceğini düşündürmektedir. Bu kasın kasılmasıyla disk anteromediale doğru çekilir ya da posterolateral hareketi kısıtlanır. Ancak disk kondile kollateral ligamentlerle bağlı olduğundan ve süperior lateral pterigoid kas aynı zamanda kondile de tutunduğundan, bu kas tarafından diskin bağımsız hareketinin söz

konusu olmadığı düşünölmektedir. Bu nedenle disk deplasmanı üzerine olan etkisi tartışmalıdır (Yengin, 2000; Okeson, 2013).

İnferior lateral pterigoid kas çenenin açılması esnasında aktifken, superior lateral pterigoid kas pasif kalır. Yanlızca çeneyi kapatan kaslarla birlikte iken aktiftir. Superior lateral pterigoid kas, dişler kapanış halinde iken, özellikle dişler güçlü olarak birbiriyle temasa geçtiğı durumda, yani diş sıkma ve çiğneme hareketinde aktiftir. Aynı zamanda, ağız kapatılırken süperior lateral pterigoid kas tarafından, diskin rest pozisyonuna doğru gidiş kontrol altına alınmaktadır (Yengin, 2000; Okeson, 2013).

#### **2.1.4.6. İnförior Lateral Pterigoid Kas**

İnferior lateral pterigoid kas sfenoid kemiğın lateral pterigoid laminasının lateral yüzünden başlayıp, kondilin anteriorundaki pterigoid foveaya yapışmaktadır. Çift taraflı kasıldığında kondilleri öne çeker ve mandibulaya protrüzyon yaptırır. Tek taraflı kasıldığında ise kondilleri mediale çeker ve mandibulanın karşıt yöne doğru lateral hareketine neden olur. Mandibular depresör kaslarla birlikte fonksiyon gördüğünde mandibulaya açma hareketi yaptırır ve kondiller, artiküler tüberkül üzerinde ileri ve aşağı yönde hareket eder (Okeson, 2013; Yengin, 2000).

#### **2.1.4.7. Sternokleidomastoid Kas (SCM)**

Ön boyun kasıdır. Sternoklaviküler eklemden başlayıp, temporal kemiğın mastoid çıkıntısında sonlanır. Mandibular hareketleri sırasında başın stabilizasyonunu sağlar. Başın sağ ve sol hareketlerine yardımcı olur (Okeson, 2008).

#### **2.1.4.8. Trapezius**

Arka boyun kaslarındanır. Yukarıda oksipital kemiğın dış yüzeyine, dış yanda lateral klavikulaya, akromion skapula ve spina skapulaya tutunur. Medialde ise boyun ve sırt omurlarına yapışır. Mandibular hareketleri sırasında başı stabilize eder. Başın

sağ, sol ve geri hareketlerine; sırt ve omuz hareketlerine yardımcı olan geniş bir kastır (Okeson, 2008).

### **2.1.5. Temporomandibular Eklem İnnervasyonu ve Damar Yapısı**

Temporomandibular eklem, posteriorda yüzeysel temporal arter ve maksiller arter, anteriorda orta meningeal arter ve inferiorda internal maksiller arter başta olmak üzere geniş bir vaskülarizasyona sahiptir. Diğer önemli arterler ise, derin aurikular, anterior timpanik ve pharingeal assendens arterleridir (Okeson, 2013).

TME'nin hem motor hem de sensitif innervasyonu, aurikulotemporal sinirin dallarından sağlanmaktadır. Bunun yanında masseter ve posterior derin temporal sinirler de innervasyona yardımcı olmaktadır (Okeson, 2013).

### **2.1.6. Çiğneme Sisteminin Aktiviteleri**

Çiğneme sisteminin aktiviteleri iki şekilde incelenebilir:

1. Fonksiyonel aktivite: Çiğneme, konuşma, yutkunma.
2. Parafonksiyonel aktivite: Diş sıkma, diş gıcırdatma, dil itme, tırnak yeme, pipo kullanımı vb. çeşitli alışkanlıklar (Okeson, 2013).

Çiğneme sisteminin fonksiyonel olmayan tüm hareketlerine parafonksiyon denir (Okeson, 20013). Parafonksiyonel hareketlerin en sık gözlenenini bruksizm olarak adlandırılan diş sıkma ve diş gıcırdatmadır. Diğer oral parafonksiyonlar; yanak, dudak ve dil ısırma, dil itme, tırnak yeme, kalem veya benzeri bir cismin ağızda tutulması vb. olarak sayılabilir. Parafonksiyonel aktivitelerin başlıcası bruksizm olduğundan dolayı, çalışmaların önemli bir kısmı bruksizm üzerine yoğunlaşmıştır (Carlsson ve Magnusson, 1999; Dawson, 2007; Koyano ve ark., 2008; Okeson, 2013).

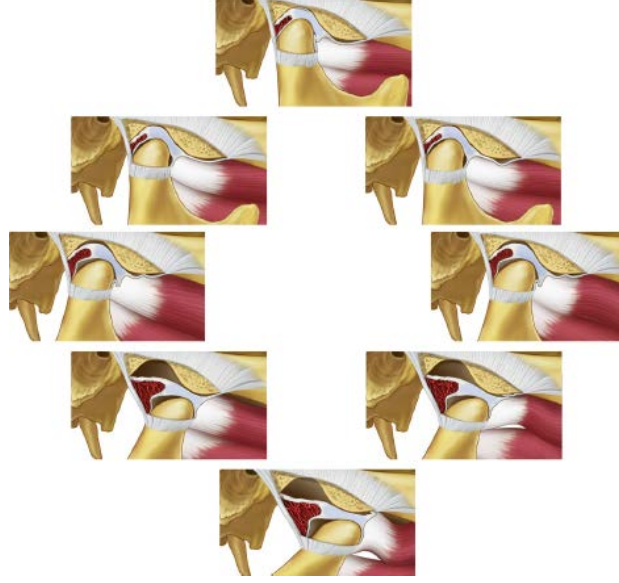
Fonksiyonel aktivitede, hareketlerin büyük kısmı maksimum interküspidasyonda meydana gelip kuvvet maksimum sayıda dişe dağıtılırken; parafonksiyonel aktivitede eksentrik aktivite vardır ve kuvvet daha az sayıda dişe dağılmaktadır. Ayrıca fonksiyonel hareketlerde kuvvetler, dişin uzun aksına paralel

olduğundan daha iyi tolere edilir. Parafonksiyonel aktivitede eklem stabil bir konumda değildir, kuvvet dağılımı ve yönü normalden sapmış olduğundan dolayı, parafonksiyonel hareketlerin dişlere ve eklemlere zarar verme olasılığı daha fazladır (Castaneda, 1992; Okeson, 2013). Parafonksiyonel aktivitede uzun süren kas kontraksiyonu vardır. Bu durumda, normal kan akımı inhibe olduğundan çeşitli metabolik ürünler kaslarda birikir ve bunun sonucunda kaslarda ağrı ve spazm görülür (Okeson, 2013).

### **2.1.7. Temporomandibular Eklem Hareketlerinin Biyomekaniği**

Temporomandibular eklem oldukça karmaşık bir eklemdir. İki eklemin, tek bir kemiğe hareket kazandırması çiğneme sisteminin fonksiyonunu daha zor hale getirmektedir. TME fonksiyonu ve yapısı iki ayrı sistemden oluşmaktadır. İlk sistem kondil ve diski içerir. İkinci sistem ise kondil-disk kompleksini ve fossa yüzeyini içerir (Okeson, 2013).

**Kondil-disk kompleksi**, sadece rotasyondan sorumludur. **Kondil-disk kompleksi ve fossa yüzeyi** ise translasyondan sorumludur. Rotasyon, artiküler diskin alt yüzeyi ve kondil arasında gerçekleşir. Kondiller menteşe ekseninde iken, çene açılması sırasında maksiler ve mandibular kesiciler arasında mesafe 25-30 mm olacak şekilde meydana gelen hareket, saf rotasyondur. Ağız açılmaya devam ettiği takdirde bu rotasyonel harekete, kayma hareketi de eşlik eder. Hareket, kesiciler arası mesafe 40–60 mm olana kadar devam eder. Kondilin translasyonu ve rotasyonu eş zamanlıdır. Translasyon, artiküler diskin üst yüzeyi ile mandibular fossa arasında gerçekleşir (Okeson, 2013) (Şekil2.14).



**Şekil 2.14:** Açma ve kapama aralığı boyunca kondil ve diskin normal fonksiyonel hareketi. Kondilin translasyon hareketinde disk posterior rotasyon yapar. Kapama hareketi, açma hareketinin tam karşıtıdır (Okeson'dan, 2013).

Artiküler disk boşluğunun boyutu interartiküler basınçla değişir. Basınç az ise (açık rest pozisyonundaki gibi) disk boşluğu genişler; basınç fazla ise (dişler sıkıldığında olduğu gibi) disk boşluğu daralır. Eklem stabilitesi için diskin konturu ve hareketleri eklem yüzeyleri arasındaki teması devamlı sağlayacak niteliğe sahiptir. İnterartiküler basınç arttığında, kondil, diskin ince olan orta kısmına yerleşir; basınç azaldığında ve disk boşluğu genişlediğinde ise diskin kalın kısmı boşluğu dolduracak şekilde rotasyona uğrar. Disk rotasyonunun yönü tesadüfen değil diskin ön ve arka sınırlarına bağlanmış olan yapılar tarafından belirlenir.

Artiküler diskin anterior sınırına süperior lateral pterigoid kas tutunmakta ve kas aktif iken disk öne ve mediale çekilmektedir. Süperior lateral pterigoid kas eklem diskinin protraktörüdür, ancak bu fonksiyon çoğu çene hareketlerinde yapılamaz. İnférieur lateral pterigoid kas kondili ileri çekerken, süperior lateral pterigoid kas inaktif olduğundan diski kondille beraber ileri alamaz. Süperior lateral pterigoid kas yalnızca mandibular kapanma ve kuvvet uygulamaları sırasında elavator kaslarla birlikte çalıştığında aktif olur (Okeson, 2013; Yengin, 2000).

TME; çiğneme, konuşma, yutkunma ve nefes alma olayları sırasında aktiftir. Herhangi bir elemandaki değişiklik tüm sistemin dengesini bozabilir. Eklem zaman

içinde değişikliklere uğrayabilir. Sağlıklı bir eklem bu değişikliklere adapte olabilmektedir; ancak adaptasyon uzun dönemde eklem ve çevre dokularda patolojiye sebep olabilir. Adapte olunamayan durumlarda temporomandibular rahatsızlıklar gelişmektedir (Ash ve Ramfjord, 1995; Kang ve ark., 2006; Okeson, 2013).

## **2.2. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları**

Çiğneme sistemi için zararlı olan etkenlerin, kişinin adaptasyon kapasitesini aştığı durumlarda (ekleme ve çevre dokulara gelen travma, psikolojik gerilim, stres, parafonksiyonel aktiviteler, maloklüzyon, genetik ve gelişimsel yatkınlık gibi) temporomandibular eklem rahatsızlıkları oluşmaktadır (Bumann ve Lotzmann, 2002; Okeson, 2013).

Temporomandibular rahatsızlıklar; çiğneme kasları, eklem ve çevre yapıları ilgilendiren birçok klinik durumu ifade etmektedir. Bunlar; kaslarda ağrı, eklem bölgesinde ağrı, preauriküler bölgede ağrı, mandibular harekette kısıtlılık, sapma ve mandibular hareket sırasında eklem sesleri ile karakterizedir (Yengin, 2000; Okeson, 2013).

### **2.2.1. Temporomandibular Düzensizliklerin (TMD) Sınıflandırılması**

Geçmişten günümüze kadar temporomandibular eklem rahatsızlıkları ile ilgili birçok sınıflama yapılmıştır. En yaygın kullanılan sistem ise Bell tarafından geliştirilen ve Okeson tarafından modifiye edilen sistemdir (Yalçın ve Aktaş, 2015)

#### **Okeson'un Sınıflandırma Sistemi (Okeson,1998)**

##### **I. Çiğneme kası bozuklukları**

1. Koruyucu kas kasılması
2. Lokal kas ağrısı
3. Miyofasial ağrı
4. Miyospazm
5. Miyalji

##### **II. Temporomandibular eklem düzensizlikleri**

### **1.Kondil-disk kompleksi düzensizlikleri**

- A. Disk deplasmanları
- B. Redüksiyonlu Disk Dislokasyonu
- C. Redüksiyonsuz Disk Dislokasyonu

### **2.Eklem yüzeylerinin yapısal uyumzlukları**

- A. Şekil sapmaları: a. Disk b. Kondil c. Fossa
- B. Adezyonlar : a. Disk-kondil adezyonu b. Disk-fossa adezyonu
- C. Sublüksasyon (hipermobilite)
- D. Spontan dislokasyon

### **III. TME'nin iltihapsal rahatsızlıkları**

- A. Sinovit / Kapsülit
- B. Retrodiskit
- C. Artritler: a. Osteoartrit b. Osteoartroz c. Poliartrit
- D. İlgili yapıların iltihapsal rahatsızlıkları: a. Temporal tendonit b.

Stylomandibular ligamentin iltihabı

### **IV. Kronik mandibular hipomobilite**

- 1. Ankiloz
  - A. Fibröz
  - B. Kemiksel
- 2. Kas kasılması
  - A. Miyostatik
  - B. Miyofibrotik
- 3. Koronoid engelleme

### **V. Gelişimsel bozukluklar**

- 1. Konjenital ve gelişimsel kemik bozuklukları
  - A. Agenezi
  - B. Hipoplazi
  - C. Hiperplazi
  - D. Neoplazi
- 2. Konjenital ve gelişimsel kas bozuklukları
  - A. Hipotrofi



- B. Hipertrofi
- C. Neoplazi

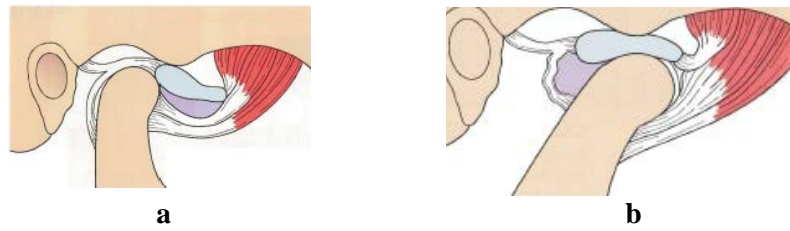
### 2.2.1.1. Disk Deplasmanları

Disk normal konumda iken, ağız kapalı durumda diskin posterior bandı, kondil üzerinde saat 12 pozisyonundadır. Bu ilişkiden artı veya eksi 30 derecelik sapmalar disk deplasmanı olarak isimlendirilir. Disk deplasmanı TMD sınıflamasında, iç düzensizlik sınıfına girmektedir (Yalçın ve Aktaş, 2015).

İç düzensizlikler ise 4 ana kategoride incelenmektedir (Yalçın ve Aktaş, 2015).

İlk kategori en erken görülen **inkoordinasyon bozukluğudur**. Genel olarak semptom vermediğinden hasta farkında değildir.

İkinci kategori, **redüksiyonlu disk dislokasyonudur**. Disk öne doğru kaymıştır ve ağız açma sırasında klik ya da popping sesi gelmektedir (Şekil 2.15). Bu ses, ağız açma sırasında kondilin diskin posterior bandından atlayıp normal kondil-disk ilişkine geçmesi sırasında oluşmaktadır. Ağız kapama sırasında ikinci bir klik sesi duyulabilir. Bu ses, ağız kapama sırasında diskin posterior bandından kondilin atlama sesidir. Her hastada görülmez ancak disk kondil üzerinde kayar ve önde konumlanır. Hem ağız açma hem de ağız kapatma sırasında oluşan klik sesine “resiprokal klik” denilmektedir.



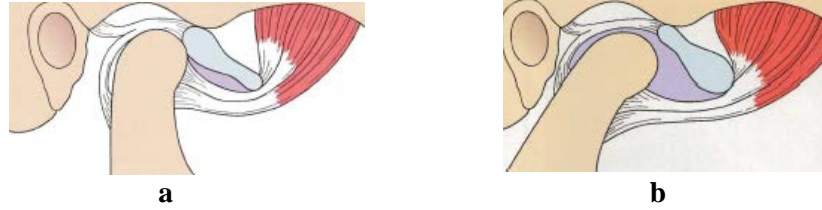
Şekil 2.15: Redüksiyonlu disk dislokasyonu: a. Kapalı durum, b. Açık durum (Quinn'den, 1998).

Redüksiyonlu disk dislokasyonu olan bireylerde, eklem bölgesinde palpasyonda hassasiyet, fonksiyonda artan eklem ağrısı, ağız açıklığında kısıtlılık olabilir. Kas ağrısı da görülebilir ve bu ağrı hastanın çenesini koruyucu amaçlı kenetlemesinden kaynaklı olabilir. Tek taraflı etkilenmelerde, ağız açma sırasında etkilenen tarafa doğru

deviasyon görülür. Lateral hareketlerde ise kontralateral tarafa doğru çene hareketinde kısıtlılık görülmektedir (Larheim, Katzberg, Westesson, Tallents, & Moss, 2001).

TME'deki mevcut klik sesi genellikle, anterior disk deplasmanından kaynaklı olsa da, disk yüzeyindeki düzensizlik, kondil ve eminesteki morfolojik değişikliklere bağlı olarak da klik sesi oluşabilmektedir. Bu sesler ağız açma ve kapamada aynı noktada alınır. Resiprokal klikteki gibi farklı noktalarda alınmaz (Yalçın ve Aktaş, 2015).

Üçüncü kategori, **redüksiyonsuz disk deplasmanıdır**. Kondil ağız açma sırasında diski yakalayamamaktadır. Kondil rotasyon yapar ancak translasyon yapmaz. Klitlenme meydana gelir (Şekil 2.16).



Şekil 2.16: Redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı: a. Kapalı durum. b. Açık durum (Quinn'den, 1998).

Redüksiyonsuz disk deplasmanı bulgularına göre akut ve kronik olarak 2'ye ayrılır.

**Akut redüksiyonsuz disk deplasmanındaki klinik bulgular:**

- Ağıza açıklığında aniden kısıtlanma,
- Maximum ağız açıklığında etkilenmiş tarafa doğru defleksiyon,
- Kontralaterale doğru çene hareketliliğinde kısıtlılık,
- Fonksiyon sırasında eklem ağrısı,
- Pasif germede sert sonlanma hissi,
- Etkilenen tarafta kısıtlılığın başlamasıyla ortadan kalkan ses hikayesidir.

**Kronik redüksiyonsuz disk deplasmanında**, klinik semptomlar yoktur. Teşhiste hastanın önceden ağız açıklığında belirgin kısıtlılık hikayesi bulunmaktadır. Aynı zamanda önceden ses gelmesi, ardından sesin kaybolması ile birlikte ağız açmada

kısıtlılık hikayesi ve yavaş yavaş düzelen çene hareketlerinin varlığı teşhis için dikkat edilmesi gereken bulgulardır (Yalçın ve Aktaş, 2015).

Dördüncü kategoride, ağız açmada kısıtlılık mevcut olup durum **diskin adezyon**la eminense bağlanmasına bağlıdır. Disk anatomik olarak normal pozisyonudadır ve hareket sırasında deplase olmadığından yüksek innervasyona sahip retrodiskal dokuda gerilme olmaz. Bu nedenle hasta ağızını çok açmadığı sürece ağrı oluşmaz. Bu durum genellikle diş sıkma ve gıcırdatma alışkanlığında görüldüğünden, miyofasial ağrı eşlik edebilir (Yalçın ve Aktaş, 2015).

## **2.3. Bruksizm**

### **2.3.1. Bruksizm tanımı**

Bruksizm çiğneme sisteminin istemsiz yapılan parafonksiyonel bir aktivitesi olarak kabul edilip (Bloom ve Shatkin, 2009; Widmalm ve ark., 1995), diş sıkma ve gıcırdatma ile karakterizedir (Lobbezoo ve ark., 2013).

Diş sıkma ve gıcırdatma ilk olarak 1907 yılında, Marie Pietkiewicz (1907) tarafından "la bruxomanie" olarak tanımlanmış, daha sonra bruksizm olarak değiştirilmiştir.

Uyku bruksizmi ile ilgili Amerikan Akademisi Uyku Birimi (American Academy of Sleep Medicine) tarafından 3 tanım yapılmıştır.

İlk tanımlamada, bruksizmin, uyku sırasında diş sıkma ve gıcırdatmayla birlikte görülen bir hareket bozukluğu olduğu söylemiş ve kategori olarak parasomnia olarak değerlendirilmiştir (Westchester, 1990).

İkinci tanımlamada, uyku sırasında diş gıcırdatma veya çeneleri sıkma ile karakterize oral parafonksiyonel bir aktivite olarak, uyku ile ilişkili hareket bozukluğu olarak tanımlanmıştır (Westchester, 2005).

Üçüncü tanımlamada ise, uyku sırasında mandibulanın hareketi ile meydana gelen diş sıkma ve gıcırdatma ile karakterize tekrarlayan çene-kas aktivesi olduğu belirtilmiştir (Darien, 2014).

Bruksizm, stomatognatik sistem için parafonksiyonel aktivitelerden en zararlı olanıdır (Koyano ve ark., 2008). İnsan yaşamının kalitesini dental problemler ve orofasiyal bölgedeki ağrı ile etkileyebilir. Kraniofasiyal ağrı ve temporomandibular rahatsızlık gelişmesinde önemli rolü olduğu belirtilmektedir (Svensson ve ark., 2008). Şiddetli bruksizm hastalarında fonksiyonel hareketlerdeki süre, dakikalardan saatlere kadar artar. Kuvvetin yönü vertikalden çok laterale yöndedir. Normalin 4-7 katı kuvvet ortaya çıkar ve baskı yerine makaslama kuvveti oluşur (Misch, 2005). Çiğneme sisteminin normal bir aktivitesi olmadığı halde, bazı vakalarda hiç klinik belirti vermeyebilir. Yani ağrı ve ses olmaksızın hasta farkına varmadan dişlerinde aşınma şeklinde kendini gösterebilir. Bu nedenle intraoral muayenede, ağrı şikayeti olmasa bile her zaman bruksizm için diğer belirtiler göz önünde bulundurularak değerlendirilme yapılması gerekir (Ramfjord ve Ash, 1995).

### **2.3.2. Epidemiyoloji**

Yapılan çalışmalarda, bruksizm görülme oranının %4 ile %96 arasında değiştiği gösterilmektedir (Dylina, 2001; Wali, 2004; Seligman, 1988). Bruksizm gençlerde ve çocuklarda daha sık görülmektedir (Machado ve ark., 2014; Lavigne ve Montplaisir, 1994; Van Selms ve ark., 2013). Bazı çalışmalar diş gıcırdatma prevalansının yaşla doğrusal olarak azaldığını belirtmiştir (Lavigne ve Montplaisir, 1994). 60 yaşından büyüklerde en düşük değer olan % 2 seviyelerine ulaştığı gösterilmiştir (Ohayon ve ark., 2001). Bununla birlikte, polisomnografi (PSG) kullanımı ile değerlendirilen uyku bruksizminin, her yaş için benzer prevalans oranları olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (Maluly ve ark., 2013). Cinsiyetler arasında farklılık saptanmamıştır (Dharmadhikari ve ark., 2015).

### **2.3.3. Etiyoloji**

Tam açıklanamamakla birlikte, stres, oklüzal bozukluk, sigara, alkol tüketimi, ilaç kullanımı gibi etkenlerin bruksizm ile ilişki olabileceği düşünülmektedir. Araştırmacıların çoğu, etiyojisinin multifaktöriyel olduğunu ileri sürmektedir (Pierce ve ark., 1995; Johansson ve ark., 2011).

Geçmişte **dental oklüzyondaki** ve orofasial anatomideki bozuklukların bruksizmin etiolojisinde önemli bir yere sahip olduğu düşünülmesine rağmen, bruksizmi olan her bireyde oklüzal uyumsuzluğun bulunmaması ve oklüzal bozukluğu bulunan her bireyde bruksim görülmemesi, bruksizm etiolojisinde diğer faktörlerden daha az etkili olduğunu göstermiştir (Lobbezoo ve Naeije, 2001). Çalışmalara bakıldığında oklüzyonla bruksizm arasında kesin bir ilişki bulunamamıştır (Lobbezoo ve ark., 2012). Bruksizm, morfolojik durumlara göre patopsikolojik ve psikososyal durumlardan daha çok etkilenmektedir (Lobbezoo ve Naeije, 2001). Oklüzal tedavi ile bruksizmin azalmadığını gösteren çalışmalar yapılmıştır (Rugh ve ark., 1984; Clark ve ark., 1999).

Bununla birlikte maximum interkusal pozisyon ve sentrik ilişkinin uyumunun sağlanmasının bruksizm kontrolü için yararlı olacağı bildirilmiştir (Lobbezoo ve ark., 2006).

**Orafasial anatomi** bozukluğunun, bruksizme olan etkisi incelendiğinde yapılan çalışmada bruksizmi olan hastalarda, bruksizmi olmayan hastalara göre daha yüksek oranda kondiler asimetri olduğu tespit edilmiştir (Manfredini ve ark., 2003).

**Genetik faktörler** uyku bruksizmi için etiolojik faktör olabilir. İkizler üzerinde yapılan çalışmada, genetiğin, bruksizm üzerindeki etkisinin %39 ile %64 arasında değiştiği gösterilmiştir (Hublin ve ark., 1998).

**Bazı ilaç** kullanımlarının, bruksizmin etiolojisi olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Yapılan bir çalışmada, gabapentin, tiagabine, gama-hidro-bütirat, diazepam, lorazepam ve GABA (gaba aminobütirik asit) gibi ilaçlarının kullanımının oluşturduğu etkilerin, bruksizmin etiolojisinde etkili olduğu gösterilmiştir (Winocur ve ark., 2003).

Bruksizm etiolojisiyle ilgili başka bir hipotez ise, **santral ve otonom sinir sisteminin** uyku sırasında mandibular aktiviteyi etkilediği ya da başlattığı şeklindedir. Bu sinir sistemleri, uyku ile ilgili mekanizmaları etkileyerek çiğneme kasının aktivitesine ve uyku sırasında diş gıcırdatmaya sebep olur (Klasser ve ark., 2015).

**Emosyonel stres** durumu da bruksizm etiolojilerindedir ve stresli bir yaşamın bruksizmi tetiklediği düşünülmektedir (Das ve ark., 2015). Stresli olmak bruksizmin

sıklığını ve şiddetini arttırırken, stresin azalmasıyla birlikte bruksizmde de azalma görülmektedir (Kompe ve ark., 1997; Manfredini ve ark., 2009; Moss ve Adams, 1984).

**Kişilik özellikleri ve duysal stres** düzeyindeki artış temporomandibular rahatsızlık semptomlarını etkilemektedir. Artmış stres düzeyi, dinlenme aktivitesini (koruyucu kas kasılması) ve bruksizmi artırarak kas fonksiyonlarını etkiler. Stresin artması sempatik sinir sistemini etkileyerek ağrının oluşmasına neden olur (Okeson, 2007; Leeuw ve ark., 1994).

Anksiyete, endişe, gerginlik, korku, kin ve düşmanlık eklem hastalarında yaygın görülen stres durumlarıdır (Carlson ve ark., 1993). Yüksek miktardaki stres düzeyi, hastalarda diş sıkma, gıcırdatma ve artmış kas tonusu gibi parafonksiyonel aktivitelerin ortaya çıkmasına neden olur (Selms ve ark., 2004). Stres düzeyi yüksek hastalarda kas hiperaktivitesi yüksek olduğundan tedavide kaslar üzerine yoğunlaşılır (Lindroth ve ark., 2002).

Bruksizm ve **uyku kalitesi** arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu belirtilmiştir. Yapılan çalışma uyku kalitesinin bruksizmi tetiklediğini rapor etmiştir (Serra-Negra ve ark., 2014).

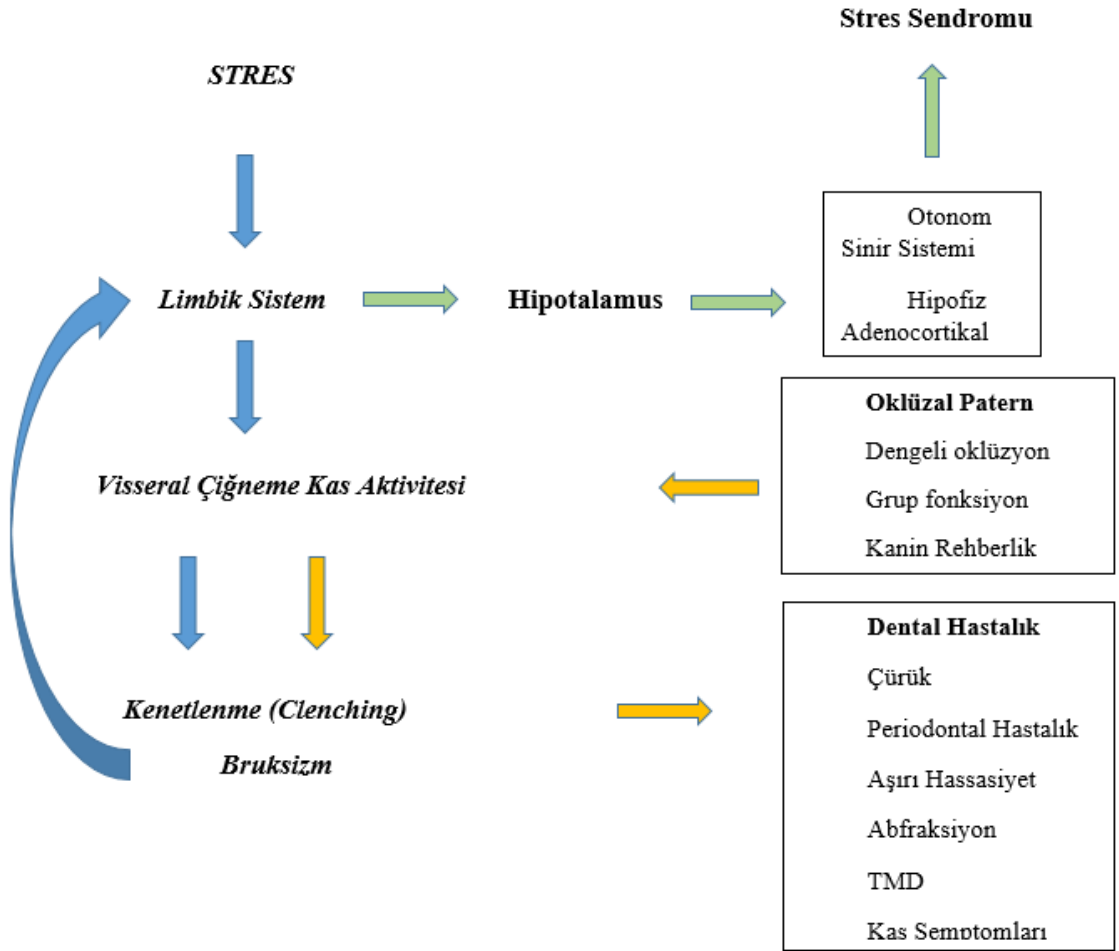
TMR ile ilişkili olabilecek diğer bir durum **depresyondur**. Kronik ağrıdan yakınan hastaların çoğunda, farklı derecelerde depresyon düzeyi görülmekle birlikte, depresyon direkt olarak TMR'ye sebep olmaz (Bassett ve ark. 1989) . Hasta klinik depresif, aynı zamanda TMR'ye sahip ve konvansiyonel tedaviye cevap vermiyorsa, hastaya ileri psikolojik tedavi tavsiye edilmelidir (Anderson ve Will, 1993).

Fonksiyonel görüntüleme prosedürleri kullanılarak yapılan beyin haritalama yardımı ile ortaya çıkan nörolojik deneyler şimdi limbik sistemi özellikle amigdala ve prefrontal korteksi (PFC) birincil stres yanıtını kontrol eden en kritik beyin bölgeleri olarak tanımlamıştır (Greven ve ark., 2015). Stres uyarınının neden olduğu amigdala ve PFC aktivitesi, otonom sinir sistemi (OSS) ve kortizon metabolizmasını aktive ederek organizmayı artmış alarm ve aksiyon durumuna hazırlar (Wendt ve ark., 2008).

Nörofizyolojik bir bakış açısına göre hayvan çalışmalarında, mandibulanın okluzal olarak indüklenmiş bir retral kayması durumunda, stres seviyesinin önemli

ölçüde arttırdığı gösterilmiştir ve tüm ölçülebilir nörotransmitter konsantrasyonları da artmıştır (Areso ve ark., 1999). Bu bulgu insanlar üzerinde yapılan güncel çalışmada da kanıtlanmıştır. TME'nin çevresindeki oklüzal kaymalar, insan vücudu için nörofizyolojik bir stres durumu teşkil eder (Greven ve ark., 2011).

Genel olarak bruksizmin etiyolojisi olarak psikososyal faktörler düşünülmektedir. Bruksizmin fizyolojisi de Sekil 2.17'de gösterilmiştir.



**Şekil 2.17:** Bruksizm fizyolojisi (Kanagawa Dental College Research Institute of Occlusion Medicine . Erişim: 19 Eylül 2019, <http://www.kdcnet.ac.jp/ocmed/>.)

### **2.3.4. Bruksizm Tipleri**

Bruksizm hakkında bilginin gelişmesi ve ilerlemesine bağlı olarak yıllar sonra çeşitli tanımlar kabul edilmiştir.

Bruksizm, sentrik ve eksentrik olarak sınıflandırılabilir. Sentrik bruksizm, diş sıkma şeklinde olup, çene hareketlerini içermez. Eksentrik bruksizm ise çenenin geliştiği güzel yaptığı nonfonksiyonel gezinmelerdir. Kontrol altına alınmadığında dişte atrizyon ve mobiliteye neden olur. Ayrıca kondil ve artiküler eminenste morfolojik değişikliklere neden olabilir (Dawson, 2007).

Bruksizm meydana geldiği zamana göre noktural (uyku bruksizm) ve diurnal (uyanık bruksizm) bruksizm olarak ayrılmıştır (Faulkner, 1990).

Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi (American Academy of Orofasial Pain, AAOP), bruksizmi, dişlerin sıkılması ve gıcırdatılmasını içeren diurnal veya noktural bir parafonksiyonel aktivite olarak tanımlamıştır. (De Leeuw, 2008).

Günümüzde kabul edilen sınıflama ise; diurnal (gün içinde meydana gelen, uyanıklık durumunda) bruksizm ve noktural (uykuda meydana gelen) bruksizm şeklindedir (Klasser ve Greene, 2007; Lavigne ve ark., 2008; Okeson, 2008).

#### **2.3.4.1. Diurnal Bruksizm**

Uyanıklık durumunda ortaya çıkan bruksizm, istemsiz kas kasılması ile karakterize olup, diş sıkma ön plandadır; diş gıcırdatma daha seyrekdir (Klasser ve Greene, 2007; Özen, 2007; Koyano ve ark., 2008; Lavigne ve ark., 2008). Çoğunlukla uykusuzluk, gerginlik ve anksiyete durumlarında sinirsel tikle bağlantılı olarak meydana gelir. (Özen, 2007; Koyano ve ark., 2008; Lavigne ve ark., 2008). Kadınlarda daha sık rastlanır ve artan yaşla beraber görülme sıklığı azalır (Klasser ve Greene, 2007; Lavigne ve ark., 2008).



#### **2.3.4.2. Nokturnal bruksizm**

Uyku bruksizmi, uyku sırasında çene kaslarında kasılma ile oluşan tekrarlayan ve ritmik aktivitedir. Genç yaşta daha sık görülmekle birlikte, yaş ilerledikçe görülme sıklığı azalmaktadır. Erişkin nüfusun yaklaşık %8'inde görülür (Klasser ve Greene, 2007; Özen, 2007). Cinsiyet farkı göstermez. Günümüzde nokturnal bruksizmin, hastanın emosyonel durumuyla ilişkili bir uyku bozukluğu olduğu kabul edilmektedir (Ahlberg ve ark., 2008; Koyano ve ark., 2008). Hastanın gün içinde yaşadığı olayların meydana getirdiği strese bağlı olarak, her gece farklı dercelerde meydana gelmektedir (Carlsson ve Magnusson, 1999).

Bruksizmin, uykunun hangi aşamasında görüldüğü konusu kesinlik kazanmamıştır. Birçok çalışmada hem REM hem de non-REM döneminde görülebildiği, ancak çoğunluğunun non-REM uykusunun 1. ve 2. döneminde meydana geldiği bildirilmiştir (Saraçoğlu ve ark., 2001; Lavigne ve ark., 2008). REM dönemindeki bruksizm seyrek görülmesine karşın (%10) (Lavigne ve ark., 2008), en fazla zarar veren tiptir (Özen, 2007).

#### **2.3.5. Bruksizm Teşhisi**

Bruksizm yaygınlığı, yapılan çalışmalarda % 6-95 arasında değişen geniş bir dağılım göstermektedir (Yalçın ve Aktaş, 2015). Bu farklılık, teşhis yönteminden, çalışmadaki popülasyonun yapısından ve bruksizm sınıflandırmasının (diş sıkma ve\veya diş gıcırdatma) yapıp yapılmamasından kaynaklı olabilir.

Uyku bruksizminin teşhisinde; anketler, çocuklar için ebeveynlerden alınan anamnezler, extraoral ve intraoral klinik muayene ve çeşitli cihazlardan yararlanılabilmektedir (Strausz ve ark., 2010).

Koyano ve ark. (2008), derlemelerinde bruksizm teşhisinde beş yöntem olduğunu vurgulamışlardır:

1. Anket ile değerlendirme,
2. Klinik olarak diş aşınmalarının gözlenmesi,
3. Oklüzal splintlerdeki aşınmanın değerlendirilmesi,

4. Çiğneme kaslarının EMG kaydı ile incelenmesi ve
5. Polisomnografi ile değerlendirme.

Bunların dışında yaygın olarak kullanılan AASM kriterleri kullanılarak ve Brux Checker kayıtları değerlendirilerek de bruksizm teşhisi yapılabilmektedir.

### **2.3.5.1. Anket ile Değerlendirme**

Klinik çalışma ve araştırma yapılırken çoğunlukla anket yöntemi kullanılmaktadır. Birçok araştırmacı bruksizm teşhisinde anket yöntemini önermektedir. Geniş kitlelere uygulanabilir olmasının yanı sıra alınan bilgi subjektiftir (Lavigne ve ark., 2001; Pintado ve ark., 1997).

Bruksizmin değerlendirilmesi için kullanılan anket soruları şu şekildedir (Pintado ve ark., 1997; Paesani, 2010):

- Daha önce birisi size geceleri dişlerinizi gıcırdattığınızı söyledi mi?
- Daha önce sabah uyandığımızda çenenizde yorgunluk hissi oldu mu?
- Sabah uyandığımızda dişlerinizde ve dişetlerinizde acıma hissi oluyor mu?
- Daha önce sabah uyandığımızda baş ağrınız oldu mu?
- Daha önce gün içinde dişlerinizi gıcırdattığınızı fark ettiniz mi?
- Daha önce gün içinde dişlerinizi sıktığınızı fark ettiniz mi?

Pintado ve ark. (1997) bu soruların 2 tanesine pozitif cevap veren bireylere bruksizm teşhisi konulabileceğini belirtmişlerdir. Yetişkinlerin ve çocukların büyük bir bölümü, bruksizm alışkanlığı olduğunun farkında değildirler. Bruksizm teşhisinde, anketlerin objektif klinik gözlemlerle birlikte kullanmaları daha anlamlıdır ( Koyano ve ark., 2008).

### **2.3.5.2. Klinik Gözlem**

Bruksizmin güncel teşhisinde; hastadan alınan anamnez, diş aşınması, diş mobilitesi, çiğneme kaslarında hipertrofi, TME'de ağrı, baş ağrısı, çiğneme kaslarında ağrı ve yorgunluk hissi gibi klinik bulgulardan yararlanır (Kato ve ark., 2001).

Partneri tarafından gıcırdatma seslerinin bildirimi, dişlerde aşınmalar (abfraksiyon), istemli sıkımda masseter kas hipertrofisi, çiğneme kaslarında sabah yorgunluk ve rahatsızlık hissi, diş hassasiyeti, TME’de kitlenme veya klik sesleri, yanakta ve dil kenarında diş izleri gibi klinik gözlem ve anamnezden elde edilen bu belirti ve bulgular bruksizm teşhisi için kullanılabilir (Koyano ve ark., 2008).

Birçok kaynak bruksizm teşhisi için klinik gösterge olarak, diş gıcırdatma sesinin rapor edilmesi, çene hareket alanı içinde bulunan diş aşınmaları, istemli kasılmada masseter kas hipertrofisi, sabahları çiğneme kaslarında yorgunluk ve rahatsızlık hissi, temporal kas bölgesinde baş ağrısı,soğukta diş hassasiyeti, TME’nin kitlenmesi ya da TME’den klik sesi duyulması, dil ve yanakta izlerin bulunması gibi belirti ve bulgularının kullanılabileceğini belirtmiştir (Kato ve ark., 2001). Ancak bu göstergelerin geçerliliği tam olarak doğrulanmamıştır (Koyano ve ark., 2008).

### **2.3.5.3. Ağız İçi Aparey Kullanımı**

Birçok araştırmacı uyku bruksizmi aktivitesini direk olarak ölçmek için ağız içi apareyler kullanmışlardır. Uyku bruksizmini değerlendirmek için kullanılan ağız içi apareyler 2 grupta sınıflandırılabilir:

1. Ağız içi apareydeki aşınmaları gözlemlemek (Holmgren ve ark., 1993; Baba ve ark., 2003) ve
2. Ağız içi aparey üzerindeki ısırma kuvvetini ölçmek (Holmgren ve ark., 1993; Nishigawa ve ark., 2001).

#### **2.3.5.3.1. Aparey Üzerindeki Aşınmaların Analizleri**

Tam akrilik rezinden üretilmiş ve hasta tarafından kullanılan oklüzal splintlerde, tekrarlayan yön ve biçimde meydana gelen aşınmış yüzeyler bulunduğu bildirilmiştir. Splint üzerindeki bu aşınmalara dayanarak bruksizm tanısı konulabileceği düşünülmüştür (Holmgren ve ark., 1993). Bu amaçla uyku bruksizm aktivitesini ölçmek için Bruxcore (Bruxism-Monitoring Device), denilen intraoral splint geliştirilmiştir (Koyano ve ark., 2008). Koriototh ve ark. da (1998).

### **2.3.5.3.2. Ağız İçi Aparey Üzerindeki ısırma Kuvvetini Ölçmek**

Uyku bruksizmini değerlendirmek için oklüzal splint içine yerleştirilen ve oklüzal splintin dişlerle teması sırasında ısırma kuvvetini ölçen, Intra-splint Force Detector (ISFD) adı verilen kayıt cihazı geliştirilmiştir. Ancak bu cihaz ani kuvvet değişikliklerini ölçmekte, devamlı sıkma sırasındaki statik kuvveti doğru ölçmemektedir. Bu nedenle devamlı sıkma sırasındaki kuvveti ölçmek için uygun olmadığı bildirilmiştir (Takeuchi ve ark., 2001).

### **2.3.5.4. Çiğneme Kaslarının EMG Analizi**

EMG cihazları, uyku sırasında eşik değer üzerindeki masseter kas aktivitesi hakkında kümülatif bilgi sağlar. İlk olarak 1970'lerde pil ile çalışan EMG cihazları kullanılarak hastaların kendi ev ortamında uyku bruksizm epizotları ölçülmüştür (Koyano ve ark., 2008). Ancak uyku sırasında çiğneme kaslarında görülen kasılmalarının %30'unun bruksizmle ilgili olmadığı bilinmektedir. Bu nedenle veriler, bu bilgi göz önünde bulunarak yorumlanmalıdır (Ikeda ve ark., 1996).

Ayrıca bruksim teşhisi için BiteStrip, Grindcare gibi taşınabilir minyatür EMG cihazları da kullanılmaktadır. Bunlar, hastalar tarafından rahatlıkla kullanılabilen adeziv bir bantla hasta yüzüne yapıştırılarak 6 saat boyunca EMG ölçümü yapabilen aygıtlardır (Klasser ve Greene, 2007; Ahlberg ve ark., 2008; Koyano ve ark., 2008; Nagamatsu-Sakaguchi ve ark., 2008).

### **2.3.5.5. Polisomnografi**

Polisomnografi (PSG) ile uykuda hareket bozukluklarının değerlendirilmesi yapılarak tanı konulmakta, hastalığın şiddeti belirlenmekte ve uygulanan tedavilerin hastalığın şiddeti üzerine olan etkileri belirlenebilmektedir (Çiftçi, 2013). Polisomnografik kayıtlar, genellikle elektroensefalogram (EEG), EMG, elektrokardiogram ve temel ısıölçerin kullanımı ile ortaya çıkar.

Uyku bruksizmi tanısı klinik olarak konulabilmektedir. PSG tetkiki, uyku ile ilişkili bruksizm tanısında gerekli değildir, ancak yapılması ideal olarak

önerilmektedir. Bruksizm tanısı için alınan PSG tetkikinde, masseter EMG kaydı ile ses kaydı alınması özellikle önerilmektedir. Uyku süresince, masseter kası yüzeyel EMG kayıtlarında fazik kas kasılmaları ya da tonik kasılma olarak izlenen ritmik kas aktivitesi, diş gıcırdatma sesi ile birlikte tanı koydurucudur (Şenel ve ark., 2015).

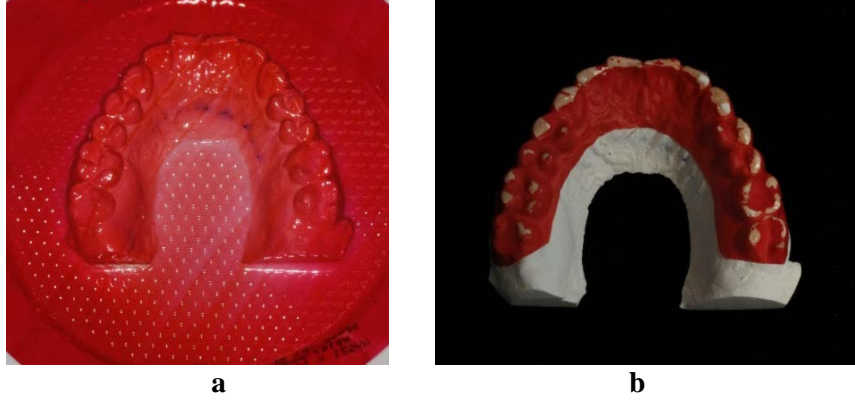
Bunun yanında PSG için bazı problemler bulunmaktadır. En büyük problem uyku ortamının değişmesinin mevcut bruksizm davranışını değiştirebileceğidir. Diğer problem ise bruksizmin tek bir gecede değil birkaç gecede tespit edilebilir karakterde olması ve bu işlemin maddi boyutudur (Koyano ve ark., 2008).

#### **2.3.5.6. Bruksizmin Değerlendirilmesinde Brux Checker'ın Kullanımı**

Bireysel çiğneme hareket paterninin değerlendirilmesi, hem rekonstrüktif diş hekimliğinde hem de ortodontide oklüzal rehabilitasyonun uzun vadeli stabilitesi ve oklüzal rehabilitasyon kalitesi açısından belirleyicidir. Özellikle nokturnal parafonksiyonel aktivite sırasında etki eden istemsiz ve hesaplanamayan kuvvetlerin, günlük klinik uygulamalarda kaydedilmesi güçtür (Greven ve ark., 2015).

Brux Checker, hastaların parafonksiyonel aktivite paternlerinin kaydedilmesini ve değerlendirilmesini kolaylaştıran basit bir teşhis aracıdır. Statik ve dinamik oklüzal kontakların görselleştirilmesini, fizyolojik veya fizyolojik olmayan diş kontaklarının tanımlanmasını ve dinamik oklüzal şemanın sınıflandırılmasını sağlar (Greven, 2015).

Brux Checker, bireysel brukizm modelini, hastanın teşhis ve tedavi planlamasına katkı sağlamak için kaydetmeyi mümkün kılar. Brux Checker, polivinil klorürden yapılmış 0,1 mm kalınlığına sahip ve kırmızı (gıda boyası) renkte bir plaktır. Bruksizm yapan bireylerde etkilenen bölgelerde belirgin aşınma gözlenir. Bu bölgeler hastanın bruksizminden kaynaklanan diş temas yüzeylerini temsil eder. Bu aşınmalar aktif bruksizm göstergesi olarak kabul edilir (Şekil 2.18).



Şekil 2.18: BruxChecker: Kişiyeye özel uyumlanması (a), Kullanım sonrası (b).

### 2.3.5.7. Uyku Bruksizminin Teşhis Kriterleri, AASM

Amerikan Uyku Bozuklukları Birliği'nin önerdiği (Manfredini ve ark., 2003) ve Amerikan Uyku Tıbbı Birliği'nin (AASM) revize ettiği tanım, uyku bruksizmi için en iyi açıklamalardan biri olarak kabul edilir (Manfredini ve ark., 2005; Harada ve ark., 2006). Bu tanımlamanın klinik olarak ve araştırma amaçlı kullanılabilen en uygun tanımlama olduğu belirtilmiştir (Koyano ve ark., 2008).

AASM'ye göre uyku bruksizmi için teşhis kriterleri şu şekildedir:

- Hastanın, uyku sırasında diş gıcırdattığını veya sıkıldığını belirtmesi.
- Aşağıdaki maddelerden bir veya daha fazlasının olması:
  - Dişlerde anormal aşınmalar,
  - Çene kaslarında rahatsızlık, yorgunluk, ağrı ve uyandığında çene kilitlenmesi,
  - İstemli diş sıkmada masseter kas hipertrofisi.

Sonuç olarak anket ve klinik inceleme bruksizmin teşhisinde en yaygın kullanılan metodlardır. Yapılan çalışmalarla mevcut bruksizm teşhisi için ağız içi apareylerin de kullanılabilenliği belirtilmiştir (Holmgren ve ark., 1993). Çiğneme kaslarının uyku sırasındaki EMG kayıtlarının incelenmesi, bruksizmin değerlendirilmesinde objektif bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Koyano ve ark., 2008). Ancak uyku laboratuvarlarındaki polisomnografik incelemelerin bruksizmin değerlendirilmesinde en spesifik ve kesin metod olduğu belirtilmiştir (Lavigne ve ark., 2008).

## **2.3.6. Bruksizmin Belirtileri**

### **2.3.6.1. Dentisyondaki Değişimler**

#### **Diş Aşınması**

Günümüzde diş aşınmaların büyük bir kısmı parafonksiyonel hareketlerden meydana gelmektedir (Carlsson ve Magnusson, 1999; Johansson ve ark., 2008; Koyano ve ark., 2008). Bruksizmin de en belirgin işareti, normal çiğneme sebebiyle oluşmayan okluzal veya insizal aşınmadır. Çok uzun zamandır devam eden bruksizmde, genellikle anteriorda daha ciddi şekilde seyreden aşınma gözlenir (Ramfjord ve Ash, 1995). Özellikle maksiller ve mandibular kanin dişlerinin insizal kenarında ve kole bölgesinde aşınma meydana gelir. Anterior rehberliğin kaybolduğu durumlarda posterior dişlerde de aşınmalar meydana gelmektedir. Posterior dişlerin gezinme sırasında temasta olduğu durumlarda çok büyük kuvvetler ortaya çıkmaktadır bu nedenle posteriorda görülen aşınmalar daha önemlidir (Misch, 2005).

Lavigne ve ark. (2008), diş aşınmasının miktarının, minenin yoğunluğu ve tükürüğün kalitesiyle ilgili olduğunu, uyku bruksizmi olan hastalarda tükürüğün hacminin azaldığını, bu nedenle tükürük akışının artırılmasıyla, ağız dokuları kayganlaştırılarak bruksizmdeki aşınmanın azaltılabileceği hipotezini ortaya atmışlardır.

#### **Dişlerde Mobilite Artışı**

Periodontal açıdan sağlıklı dişlerde görülen mobilite bruksizmin belirtisi olarak kabul edilmektedir. Radyografik olarak ise periodontal aralıkta genişleme görülmektedir (Castaneda, 1992). Bruksizmde meydana gelen horizontal kuvvetler, periodontal ligament tarafından sağlıklı bir şekilde kemiğe iletilemez ve kökün bir tarafında hücre yıkımı meydana gelirken diğer tarafta vasküler dilatasyon ve periodontal ligamentte uzama ortaya çıkar. Yani periodontal aralıkta genişleme meydana gelmiş olur. Bu genişleyen bölgede önce granülasyon dokusu oluşur ardından kollajen ve fibröz bağ dokusuna dönüşür. Burada görülen değişim mobilitenin sebebidir (Okeson, 2013).

Uyku bruksizmi olan bireylerde mobilite sabah saatlerinde daha fazladır ve bu dişlerle ısırma yapıldığında hastalar ağrı duymaktadır (Ramfjord ve Ash, 1995).

### **Pulpitis**

Parafonksiyonel aktivitede oluşan kuvvetler, özellikle belirli dişler üzerinde yoğunlaşıp, apikal foramenden gelen kan akımını etkileyerek pulpitis neden olabilirler ve daha çok reversibl pulpitis semptomları görülür (Okeson, 2008).

### **Abfraksiyon**

Abfraksiyon, dişlerde tüberküller arası esneme hareketine bağlı olarak gelişen servikal lezyonlar olarak bilinir (Grippio, 1991). Abfraksiyon lezyonları dişlerin biyomekanik kuvvetlerden etkilenmeleri sonucu özellikle servikal bölgede meydana gelen aşınmalardır (Levitch ve ark.,1994; Rees, 1998). Bir kısım araştırmacı ağır oklüzal kuvvetler karşısında servikal bölgede meydana gelen esneme hareketinden kaynaklı olarak abfraksiyon olduğunu söylemektedir. Bu durumda, aşınmanın nedeni bruksizm olabilir (Ommerborn ve ark., 2007; Wood ve ark., 2008).

Abfraksiyonlar çoğunlukla maksiller ve mandibular birinci premolar onu takiben ikinci premolar ve kanin dişinin bukkal yüzünde görülür. Lezyonların üçte ikisi üst çenede görülmektedir (Ommerborn ve ark., 2007).

### **Restorasyon veya Dişlerin Kırılması**

Tüberkül eğimlerine gelen horizontal kuvvetler, diş kırılmalarının başlıca nedenidir. Sıklıkla restorasyonlu dişlerin tüberkül tepelerinde görülmekle beraber, sağlam dişlerde de fraktür meydana gelebilmektedir (Castaneda, 1992). Ayrıca kron ve köprülerin tekrarlayan desimantasyonu da bruksizmin belirtisi olabilir (Misch, 2005).

#### **2.3.6.2. Çiğneme Kaslarında Ağrı, Artmış Tonus ve Hipertrofi**

Kas dokusunda hissedilen ağrıya “miyalji” denir. Miyaljinin şiddeti direk olarak kasın fonksiyonu ile ilgilidir. Bu sebepten hasta ağrının, fonksiyonel hareketini etkilediğinden şikayetçi olur. Parafonksiyonel hareketler (bruksizm) bu ağrının sebebi



olabilir. Kasların, lüzumundan fazla kullanılmasına bağılı olarak devamlı kasılma halinde kalması ya da patolojik boyutlarda gerilmesi ağrıya neden olabilmektedir. Kasların fazla yorulmasına bağılı, o an veya 24-48 saat sonra ağrı ortaya çıkabilir. O an oluşan ağrılar, kasın aşırı kullanıma bağılı olarak hücre metabolizma artıklarının (potasyum ve laktik asit) kasta birikmesi ve ağrı reseptörlerini uarmasıyla ilgilidir. Kaslardaki metabolik artıklarının artması, sıvıların akımını azalttığından dolayı ödem oluşmasında neden olur. Oluşan ödem, duyuşal sinir uçlarının daha da uyarılmasını sağılayarak ağrıyı arttırmaktadır (Yengin, 2000).

Elektromiyografik olarak bruksizm hastalarında, artmış kas tonusu gösterilebilir. Sıklıkla unilateral veya bilateral masseter kasında hipertrofi gözlemlenir. Çiğneme kasları palpasyona karşı hassas olur. Bunlar masseter kası, medial pterygoid kas ve bazen de temporal kas olabilir (Ramfjord ve Ash, 1995).

#### **2.3.6.3. Baş Ağrısı**

Çiğneme kas bozukluklarında sık görülen semptomlardan biri de baş ağrısıdır. Baş ağrısının diğere etiyojileri ise, boyun kaslarındaki gerginlik, kronik çevresel stresler, yapısal stresler, diş bozuklukları ve kötü yapılmış protezler, dejeneratif boyun eklem bozuklukları, solunum hastalıkları, alerjiler ya da ruhsal gerilimlerdir. En çok tutulan ve baş ağrısına sebep olan kaslar ise, sternokleidomastoid, trapezius, masseter, temporal, medial ve lateral pterigoid, oksipitofrontal, splenius, semisipinalis cervitis, semisipinalis capitis ve suboksipital kaslardır (Yengin, 2000).

Nokturnal bruksizm görülen bireylerin %65'inde temporal bölgede baş ağrısı şikayeti bulunur ( Lavigne ve ark., 2008). Costa ve ark. (2008), baş ağrısı şikayeti olan bireylerin, olmayanlara oranla üç kat fazla bruksizm anamnezi verdiklerini bildirmişlerdir.

#### **2.3.6.4. Kulak Semptomları**

Temporomandibular rahatsızlıklarla, kulak semptomları arasında ilişki olup olmadığı halen tartışmalı bir konudur. Temporomandibular rahatsızlığı olan bazı

kişiler, kulak çınlaması, işitme kaybı, preauriküler ağrı, çene hareketleriyle kulakta hışırdama sesi duyulması, kulak ağrısı ve baş dönmesi semptomlarından şikayetçi olmaktadır (Yengin, 2000).

### **2.3.6.5. Diğer Belirtiler**

Yumuşak dokuda izlenebilecek belirtiler, yanak bölgesinde görülen linea alba ve dilde görülen diş izleridir (Castaneda, 1992). Long (1998), bruksizm hastalarında scallop adı verilen dildeki diş izlerinin görüldüğünü belirtmiştir. Ancak dildeki diş izleri, makroglossi ve amyloidosis ile ilişkili olabilmektedir (Ulmansky, 1962). Kampe ve arkadaşlarının (1997) yaptıkları çalışmada uzun süre diş sıkma ve gıcırdatma problemi olan hastaların %58,6'sında yanakta diş izleri, %41,4'ünde dilde diş izleri olduğu gösterilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada, dil kenarında diş izi olan bireylerin %77'sinin diş sıktığı gösterilmiş ve dil kenarındaki diş izlerinin, diş sıkmanın önemli bir belirtisi olduğu belirtilmiştir (Sapiro, 1992). Bu bulguların kesinliği, bilimsel olarak desteklenmemiş olmakla birlikte aktif parafonksiyon bulguları olarak tanımlanmaktadır (Koyano ve ark., 2008).

Çene açılımında deviasyon ve sınırlı ağız açılması bruksizmin diğer belirtileri olabilir (Misch, 2005). Çenede yorgunluk ve dişlerde yer değişiklikleri nokturnal (uyku) bruksizmini düşündürmelidir (Carlsson ve Magnusson, 1999).

### **2.3.7. Uyku Bruksizmi ve Temporomandibular Rahatsızlık İlişkisi**

Diş hekimleri geleneksel olarak bruksizmi, TMR için risk faktörü olarak kabul etmiştir. Yapılan bir çalışmada, TMR'li hastalar, çektikleri ağrının nedeninin bruksizmden kaynaklandığını belirtmişlerdir (Van der Meulen ve ark., 2010).

Yapılan çalışmalar bruksizmin, ağrının kaynağında ve TMR'nin patofizyolojisinde önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur (Glaros ve ark.,1994; Tegelberg ve ark., 2007). Bruksizm ve TMR arasındaki ilişki üzerine yapılan kapsamlı bir derleme ise çok düşük düzeyde bir bilimsel kanıt bulmuştur (Manfredini ve Lobbezoo 2010). Çoğu çalışma da, uyku bruksizmi ile ilişkili kas aktivitesindeki

artışın TMR ağrısı ile ilişkili olduğunu desteklememiştir (Jimenez-Silva ve ark., 2017; Berger ve ark., 2017; Schmitter ve ark., 2015; Raphael ve ark., 2012).

Uzun süredir devam eden bruksizmde, yüz ağrısı, TME sesleri, çiğneme sırasında kas yorgunluğu ve kas palpasyonunda hassasiyet gibi ortak TMR semptomları mevcuttur (Kampe ve ark., 1997). TME rahatsızlığı olan hastalarda bruksizm sıklığı yüksektir (Ciancaglini ve ark., 2001). Bununla birlikte bruksizm ve TMR arasındaki nedensel ilişki hala net değildir. Çünkü diş gıcırdatan bir çok bireyde TMR semptomu yoktur (Lobbezoo ve Lavigne, 1997).

#### **2.4. Bruksizm Tedavisi**

Bruksizm hastalarına yapılacak müdahalenin amacı, dişleri istenmeyen kuvvetin zararlı etkilerinden korumak, diş sıkma/gıcırdatmayı azaltmak, kaslardaki mevcut ağrıyı azaltmak, uyku kalitesini geliştirmektir. Ancak bruksizm tedavisinde henüz etkili bir yöntem bulunamamıştır (Klasser ark., 2015).

Bruksizm etiyojisi multifaktöriyel olduğundan tedavisinde de tek bir tedavi seçeneği yeterli olmayacaktır (Reddy ve ark., 2014). Kişiyeye göre etken tespit edilip, ortadan kaldırılarak doğru yöntemin seçilmesi gerekir.

Tedavi planlarken amacımız, kaslardaki mevcut ağrıyı ve TME'deki yükü azaltmak, mandibular fonksiyonların düzelmesi ve günlük aktivitelerin tekrar sağlanması şeklinde olmalıdır. Bu amaçla önce konservatif yöntemler denenmeli, istenilen sonuç alınamazsa invaziv işlemler düşünülmelidir. Araştırmalar konservatif tedavi yönteminin, hastaların yarısından fazlasında başarılı sonuçlar ortaya koyduğunu göstermiştir (Okeson, 2013). Konservatif tedavi yöntemleri; bilişsel davranış terapileri, biofeedback, hipnoz, uyku hijyeni (kaliteli bir uyku için gerekli şartların oluşturulmasını sağlayan kurallar bütünü) ve uyku alışkanlığıyla ilgili aile danışmanlığını içerir (Carra ve ark., 2012).

Bruksizm tedavi yaklaşımı 4 ana grupta toplanır (Yalçın ve Aktaş, 2015):

1. Psikodavranışsal yaklaşım (biofeedback, psikoanaliz, telkin, hipnoz, aşamalı rahatlama, meditasyon, uyku hijyeni, kötü alışkanlıkların önlenmesi),

2. Farmakolojik yaklaşım,
3. Oklüzal yaklaşım,
4. Diğer yaklaşımlar (fizik tedavi, TENS, akupunktur, manuel masaj).

#### **2.4.1. Psikodavranışsal Yaklaşım**

Bruksizm tedavisinde ilk aşama hastanın emosyonel durumunun değerlendirilmesi olmalıdır. Bruksizm tanısı konmuş hastalara iyi bir ağız hijyeni, düzenli uyku ve sağlıklı yaşam alışkanlıkları edinmeleri ve orofasiyal yapıların daha fazla zarar görmesini engellemek için düzenli kontrol yaptırılmaları tavsiye edilmelidir (Afrashtehfar, 2014).

Temporomandibular eklem rahatsızlığıyla gelen her hastaya olduğu gibi bruksizm hastalarına da koruma programı anlatılmalıdır.

Koruma programında anlatılması gerekenler şu şekildedir:

1. Yumuşak diyetle beslenmek, sert gıdalar yemekten kaçınmak,
2. Ufak lokmalar halinde yemek, tek taraflı çiğnemedi kaçınmak,
3. Sakız çiğnemek, kalem ısırarak, parmak emmek, dişleri sıkmak gibi parafonksiyonel aktivitelerden kaçınmak,
4. Esnerken, gülerken çeneyi desteklemek,
5. Ağızdan ve yüzeyel solunum yerine, burundan ve derin solunum yapmak,
6. Yüzüstü yatmaktan kaçınmak,
7. Baş ve omuzların dik pozisyonda durmasına dikkat etmek, öne eğik durmaktan kaçınmak, bunu engellemek için egzersiz yapmak,
8. Dudaklar bitişik, dişler ayrı, dil ağız tavanında gevşek olan istirahat pozisyonunu sürekli hatırlamak (Karan ve Aksoy, 2004).

İlk uygulanması gerekenlerden biri de, hastayı bilgilendirmek ve rahatlatmaktır. Hasta, problemin sebebi ve gelişimi hakkında bilgilendirilmelidir. Hastalığın yapısı ve semptomları hakkında bilgi verilmesi ve hastanın rahatlatılması, hastalığın tedavisinde etkili olduğu bulunmuştur (Dimitroulis ve ark., 1995). Hastalarda farkındalık kazandırmak için, hastalardan gün içinde diş sıktıkları zamanları kaydetmelerini söylenir. Bu tekniğin adı “habit-awareness” olarak adlandırılır. Bunun sonucunda

belirli zaman dilimlerinde bu durumun tekrarlayabileceğinin farkına varıp, rahatsızlığı kontrol edebilecekleri düşünülür (Oral, 2012).

Kas-iskelet sisteminde oluşan ağrı, parafonksiyonel aktivite ve psikososyal faktörlerden kaynaklanabileceğinden, davranış terapisi etkili tedavi yöntemlerinden biridir. Davranış terapisi, mandibulanın fonksiyonel hareketlerinin kısıtlanması esasına dayanır. Çiğneme fonksiyonunda hastalara yumuşak ve küçük parçalara ayrılmış besinler tüketmeleri ve çiğneme hareketini yavaş bir biçimde yapması önerilir (Yengin, 2000).

Bruksizm kontrolünde; sigara, alkol, kafein ve ilaç bağımlılığı gibi risk faktörlerinden kaçınma, eğitim düzeyinin artırılması, rahatlama teknikleri, uyku hijyeni, hipnoterapi, biofeedback ve bilişsel davranışsal teknikler gibi uygulamalardan yararlanılabilir (Shulman, 2001; Ommerborn ve ark., 2007a).

#### 2.4.2. Farmakolojik Tedaviler

Kullanılan bazı ilaçlar bruksizmi azaltırken, bazı ilaçlar bruksizmi şiddetlendirmektedir (Gibbs ve ark., 1986). Özellikle dopaminerjik, serotonerjik ve adrenerjik sistemler orofasiyal motor aktiviteyi etkilemektedir (Johansson, 1992).

Bruksizm tedavisinde kullanılan farmakolojik ajanlar; kas gevşetici ilaçlar (metakarbamol, benzodiazepine vb.), botulinum toksini, L-dopa gibi katekolamin prekürsör, beta adrenerjik antagonisti (propranolol), antikonvülsan ve antidepresan ilaçlardır (Lobbezoo ve ark., 2008; Bader ve Lavigne, 2000).

**Kas gevşetici** olarak kullanılan benzodiazepin ile ilgili yapılan randomize klinik çalışmada, benzodiazepinin bruksizmi düzelttiği gösterilmiştir (Lobbezoo ve ark., 2008). Ancak farklı araştırmacılar benzodiazepinin uyuklamaya ve farmakolojik bağımlılığa neden olduğunu bildirmişlerdir (Bader ve Lavigne, 2000).

Bruksizm tedavisinde, **antikonvülsan ilaçların** güvenilir ve etkili olarak kullanıldığı bildirilse de randomize klinik çalışmalar bulunmamaktadır. Bu konuyla alakalı vaka raporları mevcuttur (Lobbezoo ve ark., 2008; Kast, 2005).

**Serotonin ve dopamin içerikli ilaçlar**, uyku bruksizminde kullanılmaktadır ama uyku bruksizmi üzerindeki etkisi açık değildir. Bruksizm tedavisinde kullanılan dopamin reseptör agonistlerinden olan pergolide'in uyku bruksizmi üzerinde etkili olduğu, bromokriptin'in ise bruksizm üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı gösterilmiştir (Lobbezoo ve ark., 1997a). Serotonin prekürsörü L-tryptophan'ın kullanıldığı kontrollü randomize klinik çalışmada, L-tryptophan'ın nokturnal EMG aktivitesini etkilemediği belirtilmiştir (Lobbezoo ve ark., 2008).

**Antidepresan ilaçlar**, bruksizm üzerinde farklı etkiler göstermektedir. Seçici serotonin geri-emilim inhibitörü (SSRI) olan ilaçlar durumu hafifletebilir ya da amitriptilin gibi hiç etki göstermeyebilir (Lobbezoo ve ark., 2008).

#### **2.4.2.1. Botoks Uygulaması**

Botulinum toksin (botoks), Clostridium Botulinum'dan üretilen bir ekzotoksindir. Bu toksin kolinerjik sinir motor son plaklarında asetilkolin salınımını bloke ederek, kaslarda ve bezlerde geçici olarak inaktivasyona sebep olur (Lang, 2004).

Botoks, temporomandibular eklem bozukluklarının tedavisinde oldukça sık kullanılmaktadır. Lateral pterygoid kas spazmı görülen durumlarda, ağrı ve klik sesi ile karakterize olan anterior disk deplasmanı görülebilir. Lateral pterygoid kas spazmına yönelik botoks uygulaması ile ilgili yapılan randomize kontrollü klinik çalışmalar, botoksun TME bozukluğundaki tedavi edici özelliğini desteklemektedir. Ancak lateral pterygoid kasa botoks enjekte edilmesi sırasında süperfasyal kaslara yayılırsa sabit gülümseme denilen bir komplikasyonla karşılaşılabilir (Chikhani ve Dichamp, 2003).

Botoks, intramusküler enjeksiyonla uygulanır ve etkisi 3 ile 6 ay sürer (Tan ve Jankovic, 2000). Botoks uygulamasının, bruksizm aktivitesinin azalmasında başarılı olduğu vaka raporları ile gösterilmiştir (Lobbezoo ve ark., 2008). Plasebo kontrollü çalışmalarda, tedavi öncesi ve sonrası masseter ve temporal kastan EMG ile kayıtlar alınmış ve botulinum toksin enjekte edilen hastalarda uyku bruksizminin azaldığı bildirilmiştir (Lee ve ark., 2010).

Bruksizmde genellikle botoks uygulaması masseter kasa yapılır ancak masseter kasla birlikte temporal kas enjeksiyonu da bruksizm tedavisinde kullanılmıştır (Pidcock ve ark., 2002). Temporal ve masseter kaslara uygulanan botoks enjeksiyonu ile bruksizm semptomlarının azaldığı gösterilmiştir (Nayyar ve ark., 2014).

### **2.4.3. Oklüzal Apareyler**

Oklüzal apareyler, temporomandibular rahatsızlıklarda ve çiğneme kasları ile ilgili fonksiyon bozukluklarında tercih edilen bir tedavi seçeneğidir ve TMR tedavisinde uzun yıllardır kullanılmaktadır. Bu apareyler, bruksizm gibi parafonksiyonel alışkanlığı ortadan kaldırmak, çiğneme kaslarındaki ağrı ve disfonksiyonu gidermek, eklem gelen kuvvatleri azaltmak ve oklüzal ilişkileri değiştirmek amacıyla kullanılmaktadır (Emshoff, 2006).

Oklüzal çatışmalar veya uyumsuzluklar nedeni ile çenedeki denge bozukluğunu düzeltmek üzere, vakanın durumuna göre çeşitli şekillerde uygulanmaktadır. Teşhis ve tedaviyi yönlendirmek amacıyla kullanılırlar. Kullanım amacına baktığımızda, oklüzyon kaynaklı kas spazmlarını hafifletmek, mandibulaya yeni konum vererek optimum kondil-disk pozisyonu yakalamak, ağrının çiğneme kaslarından kaynaklı olup olmadığını teşhis etmek, yıkım ve aşınmaya neden olabilecek anormal kuvvetlerden dişlerin ve destek dokuların korunmasını sağlamak, daha stabil veya fonksiyonel eklem pozisyonu sağlamak, optimum oklüzal durumun sağlanması ile nöromüsküler refleks aktivitesini reorganize ederek anormal kas aktivitesini azaltmak olarak sıralanabilir (Yengin, 2000).

Oklüzal splint genellikle sert akrilikten yapılıp herhangi bir arktaki dişlerin oklüzal ve insizal yüzeylerini kaplar ve aynı zamanda karşıt arktaki dişlerle temas halindedir. Hareketli olarak kullanılan bu oklüzal splintin esas amacı, çiğneme basıncını bütün dişlerin üzerine dengeli olarak dağıtmak ve oklüzal çatışmaları önleyerek eklemde travma yapan kuvvetleri ortadan kaldırmaktır. Bu sayede oklüzal çatışma nedeniyle nöromüsküler sistem ile ilgili uyarılar yok olduğundan kas spazmı azalacak ve çift taraflı kas aktivitesi dengeli duruma gelecektir. Bu apareyler aynı zamanda oklüzal ilişkileri değiştirir ve oklüzal kuvvetlerin dengeli olarak dağılmasını

sağlar. Bruksizm gibi parafonksiyonu azaltır; diş mobilitesi ve aşınmasını engeller. (Yengin, 2000).

Bruksizm tedavisinde oklüzal splintlerin kullanımı yaygındır ancak etki mekanizması tam olarak anlaşılamamıştır. Okeson, splintlerin bruksizm semptomlarında ve kas aktivitesinde azalmaya neden olabilecek 6 özelliği olduğunu belirtmiştir (Okeson, 2013; Yalçın ve Aktaş, 2015).

### **1. Oklüzal Durumun Değiştirilmesi**

Tüm oklüzal apareyler mevcut oklüzal durumu geçici olarak değiştirip, daha stabil ve ideal duruma getirerek, kas aktivitesinin azalmasıyla semptomları önler.

### **2. Kondil Pozisyonunun Değiştirilmesi**

Kondil pozisyonundaki değişiklik 2 şekilde meydana gelir. Yapısal olarak daha fonksiyonel ve uyumlu bir pozisyona taşınması ya da kassal-iskeletsel olarak daha stabil bir pozisyona taşınması ile kondil pozisyonu değişebilir. Bu etki semptomların azalmasına yardımcı olur.

### **3. Vertikal Boyut Artışı**

Oklüzl apareylerle dikey boyutun artmasıyla, kas aktivitesi ve semptomlar azalır.

### **4. Bilişsel Farkındalık**

Splint kullanımıyla, fonksiyonel ve parafonksiyonel davranış farkındalığı sağlanmış olur. Splint, rahatsızlığı etkileyebilecek aktiviteyi değiştirmek için hatırlatıcı olarak hareket eder. Bilişsel farkındalığın artmasıyla, rahatsızlıklar ve semptomlar azalır.

### **5. Plasebo Etkisi**

Plasebo etkisinin oluşmasında, doktor hasta ilişkisi, problemin hastaya açıklanması ve hastaya verilen güven ile hastanın emosyonel durumunda azalmaya sebep olarak plasebo etkisi oluşmaktadır.



## **6. Santral sinir sisteminde periferel veri gelişinin artması**

Nokturnal kas hiperaktivitesinin etiolojilerinden biri de santral sinir sistemidir. Periferel algı seviyesindeki herhangi bir değişiklik, santral sinir sistemi aktivitesinde inhibitör etkiye sebep olur. Kullanılan oklüzal splint periferel algıda değişikliğe sebep olup, santral sinir sisteminden kaynaklı bruksizmi azaltmaktadır.

### **2.4.3.1. Gece Plağı (Yumuşak – Resilient Splint)**

Gece plağı, yumuşak materyalden yapılır ve genellikle üst dental arka adapte edilir. Tedavide amaç, karşıt dişlerle devamlı teması sağlamaktır ve bunu yumuşak plakla oluşturmak zordur (Yengin, 2000).

#### **Endikasyonu**

- Travmaya maruz kalan diş arklarında korucu olarak kullanılır.
- Aşırı derecede diş sıkma ve gıcırdatma alışkanlığı olan hastalar için önerilmektedir.
- Parafonksiyonel hareket sırasında oluşan ağır yükleri dağıtmakta etkili olmasına karşın, eğer parafonksiyonel aktivite oklüzal bir çatışma ile başlıyorsa bu durum kompanse edilemez (Yengin, 2000).

Geçmişte bruksizme karşı koruyucu olarak kullanılmış olmasına rağmen, bruksizmi azaltmadığı, aksine esnek bir yüzeyde diş sıkmanın artmasına neden olacağı ileri sürülmüştür. Ayrıca perfore olan splintte temasta olan dişte intrüzyon meydana gelmesiyle oklüzal değişiklik oluşabilmektedir (Yalçın ve Aktaş, 2015).

### **2.4.3.2. Stabilizasyon Splinti**

Stabilizasyon splintinin diğer adı “sentrik ilişki splinti”dir. Kas hiperaktivitesini azaltmak amacıyla kullanıldığından dolayı “kas gevşetici splint” de denilmektedir. Splintle birlikte, optimal oklüzal ilişki sağlanır ve dişler aynı anda temasa gelir. Tedavinin amacı; temporomandibular iç düzensizliklere neden olan maloklüzyonların

elimine edilmesidir. Aynı zamanda stabilizasyon splintinin kullanımıyla, elevatör kasların gevşemesi, bruksizmin azalması, dişlerin korunması, çiğneme kuvvetlerini yeniden dağıtılması sağlanmaktadır (Yengin, 2000).

Sentrik ilişki splinti, mandibulanın sentrik ilişki konumunda, tüm dişlerin aynı anda ve eşit yoğunlukta temas etmesini sağlar. Bu “optimum oklüzyon kriteri” olarak adlandırılır. Daha sonra eksentrik hareketlerde, kanin rehberliğinde posterior diskluzyon sağlanır. Splint en az 3 hafta en fazla 3 ay kullanılır (Yengin, 2000). Apareyin kullanılma zamanı, hastalığın tipine göre değişmektedir ve problem bruksizm ise sadece geceleri kullanım uygun olacaktır (Wilkinson ve ark., 1992). Splint kullanımında semptomlar hafiflediği takdirde doğru teşhis konulduğu ve tedavinin başarılı olduğu anlaşılır. Bundan sonraki aşama oklüzal rehabilitasyondur.

Kas hiperaktivitesine bağlı olan temporomandibular düzensizliğin tedavisinde, kas gevşetici splint olarak kullanılır. Miyospazm, miyosit, enflamatuar eklem rahatsızlıklarından şikayetçi olanlarda da stabilizasyon splinti başarılı olmaktadır (Yengin, 2000).

Stabilizasyon splinti parafonksiyonel aktiviteyi hafifletmektedir. Aynı zamanda parafonksiyonel aktivitenin neden olduğu semptomların azalmasını sağlamaktadır. Bu başarı, maloklüzyonun etkilerinin azalmasıyla ilgili bir sonuçtur, böylece daha yüksek seviyedeki duyuşsal stres hastanın fizyolojik toleransını aşamaz (Yengin, 2000).

Kas ve oklüzal problemi olan hastalarda, konservatif tedaviyle elde edilen ağrısız durum 3-6 ay kadar devam edebilir. Akut durum kontrol altına alındıktan sonra, oklüzal ilişkiler kabul edilebilir durumda olabildiğinden dolayı, her zaman oklüzyonun değiştirilmesi şart değildir. Ancak bazı hastalarda konservatif tedavi sonrasında, oklüzyonun değiştirilmesi, restoratif tedavi, protetik tedavi, ortodontik tedavi, ortogantik cerrahi ve bunların kombinasyonu gibi uygulamaların yapılması gerekebilir (Yengin, 2000). Eğer oklüzal splint tedavisi başarılı olursa; ortodontik tedavi, restoratif tedavi veya ortodonti-restoratif tedavi kombinasyonu gerekip gerekmeyeceğine karar verilmelidir (Schupp ve ark., 2019).

➤ Eğer tedavi başarılı değilse, oklüzal splint tedavisi en geç 6 ay sonra kesilmelidir.

Oklüzal tedavinin şu durumlarda terapötik etkisi yoktur;

- Temporomandibular bozukluğun nedeni sadece oklüzyon değilse,
- Hastalığın psikolojik kısmı baskın ise,
- Primer eklem bozukluğu durumunda splint tedavisi ile durum daha da kötüleşebilir ve cerrahi müdahale gerekebilir.

➤ Eğer tedavi başarılı ise, oklüzal bir tedaviye gerek olup olmadığına karar verilmelidir.

- Splint kullanımında bazı durumlarda sadece marjinal oklüzal değişiklikler meydana gelir ve bu nedenle ortodontik ve protetik tedavi gerekmez. Splinti yalnızca geceleri takmak yeterli olur. Yani bu durumda oklüzal tedaviye gerek yoktur.

- Oklüzal splint kullanımı başarılı olmuşsa ve oklüzyonun daha fazla stabilizasyonu gerekiyorsa oklüzal tedavi yapılması gerekmektedir. Sıklıkla terapötik oklüzyonu kalıcı olarak stabilize etmek için tedavi gerekir. Bu tedavi, terapötik olarak ayarlanmış kondiler pozisyonda gerçekleştirilmelidir. Duruma bağlı olarak yapılacak olan tedavi; aşındırma, diş pozisyonlarını düzeltme (ortodonti), ve /veya protetik ve restoratif tedavidir. Bu tedavilerle daha fazla stabilizasyon gerçekleştirilir. Ortodontik olarak tedaviye devam ederken oklüzal splintle sağlanan mandibular pozisyonun 1:1 oranında aktarılması gerekmektedir. Sabit splintlerle yapılan ortodontik tedavi yaygın bir tedavi haline gelmiştir. TME'in fizyolojik ilişkisini oluşturmak için ortodontik tedaviye terapötik splintle başlanılır. TME'nin fizyolojik ilişkisi oluşturulduktan sonra, maxillomandibular durumun oklüzal olarak stabilize edildiği ortodontinin 2.fazı uygulanır. Bu fazda dişler hareket ettirilirken hasta splinti takmaya devam eder (Schupp ve ark., 2019).

Splint tedavisiyle sağlığın iyileşmesi sağlanırsa ve splint üzerindeki oklüzal temaslar net bir şekilde tekrarlanabiliyorsa, ortodontik tedaviye başlanılabilir. Kullanılan oklüzal splintlerin parçalarının ortodontik tedavinin ilk aşamalarında sağlanan duruma rehberlik etmesi açısından sabit olarak kullanılmasının mümkün olduğu bildirilmiştir (Schupp, Haubrich, & Neumann, 2010).

Ortodontide kesin tedavi ancak oklüzal splint kullanımıyla semptomlarda bir iyileşme sağlandıktan ve kesin olmayan mandibular pozisyon tanımlandıktan sonra gerçekleştirilebilir. Oklüzal splint terapötik amacın yanı sıra, mandibulanın fizyolojik

ve üç boyutlu pozisyonunun belirlenmesine izin verdiği için bir teşhis aracı olarak da kullanılabilir. Ancak bu pozisyon belirlendikten sonra ortodontik tedavi başlanılabilir. TME rahatsızlığı olan ve sentrik ilişki-sentrik oklüzyon uyumsuzluğu olan hastalarda splint kullanılarak yapılan oklüzal terapi ile mandibula ve TME'in fizyolojik pozisyonunun elde edilmesi amaçlanır. Bu, tüm oklüzal bozuklukların ortadan kaldırılabileceği ve TME ile ilişkili tüm yapıların (kas sistemi, temporomandibular eklem pozisyonu, dişler ve periodontal yapıdaki stres) ve fonksiyon bozukluğunun normalleşmesinin gerçekleşebileceği anlamına gelir. Böylece organizmada (baş, vücut, spinal ve pelvik fonksiyonda) bir bütünlük oluşabilir. Splint tedavisi genellikle 3-6 ay sürer (Schupp ve ark., 2019).

#### **2.4.4. Diğer Yaklaşımlar**

##### **2.4.4.1. Fizik Tedavi Uygulamaları**

Fizik tedavi uygulamaları; hastanın ağrısının azalması, kasılı olan kasların gevşemesini, kısalmış dokuların gerilmesi için zemin hazırlayan uygulamalardır. Bu amaçla uygulanan metotlar akupunktur, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), ultrason, masaj, soğuk ve sıcak uygulamaları, enjeksiyon ve egzersizdir (Eren ve ark., 2016).

#### **2.5. Oklüzyon**

Oklüzyon, alt ve üst dişlerin oklüzal yüzleri arasındaki temas ilişkisidir. Bu ilişki statik ve dinamik olabilir. Statik oklüzyon, alt çene kapalı ve sabit bir durumdayken oluşan temastır. Dinamik oklüzyon ise fonksiyonel hareketler sırasında, alt ve üst dişler arasında oluşan oklüzal temastır (Dawson, 2007).

Stomatognatik sistemle uyum içinde olan, etkin çiğnemeyi sağlayan, fizyolojik fonksiyonlarda anormallik oluşturmadan iyi bir estetik sağlayan oklüzyon, ideal oklüzyon olarak tanımlanabilir (İnan ve Acar, 2001). İdeal oklüzyonun, kondiller sentrik ilişki konumundayken, dişlerin maksimum interküspidasyonda olduğu durumda meydana geldiği bildirilmiştir (Özpınar ve ark., 1995).

Oklüzal temasların belirlenmesi ve tanımlanmasında oklüzal indikatörler kullanılmaktadır. Oklüzal uyumun sağlanması ve oklüzal tedavi için bu indikatörlerin netliği önemlidir (Millstein, 1983; Schelb ve ark., 1985).

Oklüzyonun belirlenmesi amacıyla, artikülasyon kağıdı, oklüzyon mumları, silikon materyali gibi metotlar kullanılmıştır. Daha sonra, oklüzyondaki patolojiyi saptamak amacıyla çiğneme kaslarının fonksiyonel analizini yapabilen artikülatör sistemleri geliştirilmiştir (Posselt, 1973; Lauritzen, 1977).

Bireysel oklüzal temas noktalarını belirlemek için BruxChecker plağı da kullanılmaktadır. Brux Checker, bir yüzeyinde biyouyumlu renklendirici bir boya uygulanmış, polivinil klorürden imal edilmiş 0,1mm kalınlığında bir plaktır. Yarı ayarlanabilir artikülatörde oklüzal diş temasları değerlendirilerek, Brux Checker plağı ile elde edilen temas alanları karşılaştırılmıştır. Özellikle molar bölgelerinde, latero-retruziv diş temaslarının hiç birinin, artikülatör incelemesi üzerinde görülmediği fakat Brux Checker ile gözlemlendiği ve 2 incelemede temas bölgeleri arasında ciddi farklılıklar olduğu belirtilmiştir (Onodera ve Sato, 2011).

### **2.5.1. Oklüzyonun Sınıflaması**

Doğal dişli bireylerde üç tip oklüzyon görülmektedir:

1. Organik oklüzyon (Posterior disoklüzyon, karşılıklı korumalı oklüzyon),
2. Tek taraflı dengeli oklüzyon (Unilateral balanslı oklüzyon, grup fonksiyonu),
3. Çift taraflı dengeli oklüzyon (Bilateral balanslı oklüzyon, düz yüzey oklüzyonu)(Dawson, 2007).

#### **2.5.1.1. Organik Oklüzyon**

Sentrik oklüzyonda tüm dişler temas halindedir. Mandibulanın eksentrik hareketlerinde ise arka dişler, kanin ya da ön grup dişlerin rehberliğinde oklüzyondan

ayrılırlar (posterior disklüzyon). Böylece eksentrik hareketler sırasında arka grup dişlerde tüberküllerin çatışması engellenir (Yavuzyılmaz, 2001).

### **2.5.1.2. Tek Taraflı Dengeli Oklüzyon**

Çalışan tarafta (laterotrüviz) dişler temasta iken dengeleyen tarafta (mediotrüviz) temas olmaması ile karakterize oklüzyon tipidir. Mandibulanın protrüviz hareketinde, posterior dişler ön dişler tarafından disoklüzyona getirilir ve anterior grup fonksiyonu sağlanır (Yavuzyılmaz, 2001; Yengin 2000).

Organik oklüzyon ve tek taraflı dengeli oklüzyonda laterotrusiv diş temalarının, mediotrusiv diş temalarını ortadan kaldırması gerekmektedir. Çünkü mediotrusiv diş temaları, TME ve diş dokularına iletilen kuvvetlerin miktarından ve yönünden dolayı çığneme sistemi için yıkıcı olabilmektedir. EMG kayıtlarında, posterior dişlerde görülen mediotrusiv diş temalarının görüldüğü durumlarda kas aktivitesinin arttığı görülmüştür. Bu durumun nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte, ideal oklüzyonda mediotrusiv kontaklardan kaçınılması önerilmektedir (Okeson, 2008).

### **2.5.1.3. Çift Taraflı Dengeli Oklüzyon**

Mandibulanın tüm lateral hareketlerinde alt ve üst çenedeki dişlerin çalışan ve dengeleyen taraflarda, karşılıklı ve sürekli teması olarak tanımlanır. Bu tür oklüzyon doğal dentisyonda nadir görülür (Yavuzyılmaz, 2001; Yengin 2000).

Çeşitli çalışmalar, temporomandibular sistemin fonksiyonel dengesi için uyumlu anterior kanin rehberliğinin önemini göstermektedir (Tamaki ve ark., 2001)

## **2.6. TME Görüntüleme Yöntemleri**

TME problemlerinin teşhisinde görüntüleme yöntemlerinin çok önemli bir rolü vardır. TME probleminin varlığının sadece klinik olarak teşhis edilemeyeceğini destekleyen çalışmalar mevcuttur. (Westesson ve ark.,1989).

TME probleminin kesin teşhisinde, görüntü yöntemindeki ilerlemeler çok önemli katkı sağlamıştır. TME'nin görüntülenmesinde sıklıkla kullanılan görüntüleme yöntemleri; düzlem filmleri (konvansiyonel radyografiler), panoramik radyografi, artrografi, bilgisayarlı tomografi, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, ultrasonografi, sintigrafi ve manyetik rezonans görüntülemedir (Payne ve Nakielny, 1996; Tvrđy, 2007; Tamimi and Hatcher, 2016).

Görüntüleme tekniği seçiminde, klinik semptomlar ve muayene bulguları yönlendirici olmaktadır. Diskin pozisyonu ve konumunun değerlendirilmesinde artrografi veya MR kullanırken; kemiksel patolojilerin görüntülenmesinde panoramik ve bilgisayarlı tomografi başta olmak üzere diğer görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır (Şişman 2005).

### **2.6.1. Panoramik Radyografiler**

TME görüntülenmesinde kullanılan panoramik radyografide, iki eklem aynı anda değerlendirilebilmektedir. Ayrıca temporomandibular disfonksiyon ile benzer semptomlara sahip durumların (perikoronit, sinüzit vb.) ayrıacı tanısında değerli bilgiler sunmaktadır (Harorlı ve ark., 2014).

Ancak panoramik radyografide; görüntünün tek düzlemde olması ve kondil bölgesinde meydana gelen süperpozisyonlar nedeniyle fossa net olarak izlenemediğinden dolayı, kondil glenoid fossa ilişkisi net olarak değerlendirilemez (Mc Neill, 1997).

Panoramik radyografi, TME'nin değerlendirilmesinde, lateral ve orta kısımların görüntülenmesine izin verir ken, medial kısmın değerlendirilmesinde yeterli değildir. Orta ve lateral kısımlardaki dejeneratif değişiklikleri teşhis etmede yeterli olsada, kafa kaidesi ile zygomatik ark görüntüsünün glenoid fossa ile süperpoze olması, kondil ve glenoid fossa ilişkisinin sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesini engeller (Epstein ve ark., 2001; Hussain ve ark., 2008; Winocur ve ark., 2010).

Bu nedenle bu görüntüleme yöntemi TME rahatsızlıklarının tanısında ve TME'deki verilerin ayrıntılı değerlendirilmesinde yetersiz kalmaktadır (Epstein ve ark., 2001).

### **2.6.2. Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi(KIBT)**

Konik ışınli bilgisayarlı tomografinin, 1990'lı yılların başlarında diş hekimliği kullanım alanları için geliştirilmesi ile hekimler iki boyutlu yaklaşımdan üç boyutlu görüntü rekonstrüksiyonuna doğru ilerleme şansını yakalamışlardır (Pekiner ve ark., 2012; Miracle ve Mukherji 2009; White ve Phaorah, 2014).

Bilgisayarlı tomografiden farklı olarak KIBT'ta X-ışını demeti yelpaze şekli yerine, konik ya da piramidal şekle sahiptir. Yelpaze yerine konik şekildeki X-ışını demetinin kullanımının avantajları; tarama süresinin daha az olması, çözünürlüğün daha iyi olması ve X-ışını dozunun daha az olmasıdır. Ayrıca bu görüntüleme yöntemi ile oluşan voksel boyutları, konvansiyonel BT'nin voksel boyutlarına oranla çok küçük olduğu için, görüntü çözünürlüğü daha yüksektir (Maki ve ark., 2002).

Konik ışınli bilgisayarlı tomografi, diş hekimliğinin tüm alanlarında, tanı ve tedavi aşamalarında kullanılmaktadır. TME düzensizliklerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesinde de KIBT yaygın olarak kullanılmaktadır (Scarfe ve Farman 2008; Pekiner ve ark. 2012; Orhan ve ark. 2012; White ve Phaorah 2014).

KIBT maxillofasiyal bölgedeki yumuşak dokuların değerlendirilmesinde sınırlı kalsa da sert dokuların incelenmesinde oldukça başarılıdır (Scarfe ve ark. 2006).

### **2.6.3. Manyetik Rezonans**

Manyetik rezonans görüntülemeye, kuvvetli bir manyetik alan içerisinde, vücuttaki hücre sıvısı ve lipidler içerisinde bulunan hidrojen çekirdeğine gönderilen radyo frekans dalgalarının etkisi sonucunda, hidrojen çekirdeğinde oluşan hareketlerle ilgili parametreler bilgisayar tarafından kaydedilmekte ve görüntü elde edilmektedir (Harorlı, 2014). Görüntünün esasını, doku tipine göre alınan sinyallerin yoğunluğu belirler. Radyo dalgalarının varlığında hidrojen atomları, manyetizmanın etkisiyle



düzgün şekilde sıralanırlar. Bu sıralanma sırasında elde edilen yoğunluğa göre bilgisayar ortamında görüntü oluşmaktadır (Işık, 2006).

Non-invaziv bir yöntemdir ve radyasyona maruz kalmadan anatomik yapıların farklı planlarda görüntülenmesi sağlanarak, doku hakkında bilgi edinilmektedir (Rao ve Bacelar, 2002). Temel olarak MRG'de sagittal, koronal ve aksiyal olmak üzere 3 planda görüntü alınır. Sagittal kesitler, paramedian veya açı verilmiş sagittal kesitler olarak alınır (Steenks ve ark., 1994).

MRG, artiküler diskin ve çevre yumuşak dokuların değerlendirilmesinde oldukça başarılıdır (Yeşildağ ve Oyar, 2003). TME internal düzensizliklerinin teşhisinde primer görüntüleme yöntemi olarak kabul edilmektedir. Fibröz dokular, adezyonlar, eklem içi sıvılar ve kondilin medullası net şekilde izlenebilmektedir (Yeşildağ ve Oyar, 2003). Diskin pozisyonunun ve şeklinin belirlenmesinde, disk deformasyonlarının, dejeneratif eklem hastalıklarının, redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanlarının teşhisinde etkinliği kanıtlanmış güvenilir bir yöntemdir. Yumuşak doku patolojilerinin teşhisinde "altın standart" olarak kabul edilmektedir (Truelove ve ark., 1992). Ayrıca istenilen düzlemlerde görüntüler elde edilebildiği için, diskin medial ve laterale deplasmanını gösterebilen tek görüntüleme yöntemi olduğu belirtilmiştir (Rao ve Bacelar, 2002).

Ancak kemik yapılarının ayrıntılı görüntülenememesi gibi dezavantajı vardır (Laskin, 1994). Ancak bazı yazarlar kemik yapıyı gösterme hassasiyetinin CT'nin çok az gerisinde olduğunu söylemişlerdir (Bumann ve Lotzmann 2002).

Disk bozukluğunu en iyi gösteren T1 ağırlıklı MRG'dir. Habitual oklüzyonda **disk-kondil ilişkisini** net olarak değerlendirebilmek için medial, lateral ve santral olarak T1 ağırlıklı toplam 6-8 adet kesit alınır. Eklem efüzyonu, enflamasyon, tümörler ve retrodiskal dokudaki sinyal artışı gibi patolojilerin değerlendirilmesinde T2 ağırlıklı MR görüntüleri daha değerlidir (Larheim ve ark., 2001; Sano, 2000; Yalçın ve Aktaş, 2015).

#### **Avantajları:**

- Non-invaziv bir yöntem olması,
- İyonize radyasyon kullanılmaması,

- Çok düzlemlı görüntüleme sağlaması (aksiyal, koronal, sagital),
- Yumuşak doku görüntülemesinin sağlanması,
- Kemik dokuyu gösterebilmesidir.

#### **Dezavantajları:**

- Kemik dokunun iyi görüntülenememesi,
- Görüntü elde edilmesi ve değerlendirilmesinin zor olması,
- Görüntüleme zamanının uzun olması nedeniyle hareket edilmesine bağlı artefaktların oluşabilmesi,
- Klostrofobi hastalarının incelenememesi,
- Çok pahalı olması ve her merkezde bulunmaması,
- Pace-marker ve manyetik materyallerden yapılmış kalp kapağı, protez ve kalp pili taşıyanların incelenmesinin tehlikeli olmasıdır.

### 3. MATERYAL VE METODLAR

2018-2019 yılları arasında Ordu Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda yürütülen bu çalışmanın bilimsel etik kurallara uygunluğu, Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurul Başkanlığı'nın 29/08/2019 tarihli, 2019-120 sayılı kararıyla onaylanmıştır (Ek 1).

#### 3.1. Materyal

##### Hasta Seçimi

Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na 2018-2019 yılları arasında TME problemi ve brüksizm şikayetiyle başvurmuş ve oklüzal splint apareyi ile tedavi olan hastaların arşiv kayıtları incelenmiştir.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- 18-40 yaş arası brüksizm teşhisi konulmuş ve düzenli oklüzal splint kullanımı olan bireylerden, tedavi öncesine ve tedavi başlangıcından 3 ay sonrasına ait;

✓ MRG ve Lateral Sefalometrik Radyografi kayıtları,

✓ Eklem sesi, mandibular hareket miktarı ve kas muayenesine ait bilgiler,

✓ Ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesine (OHIP-14) ve uyku kalitesine ait bilgileri ve

✓ Brux Checker kayıtlarının olmasıdır.

Bu bireylerin ortak özelliği;

- 3. Molarlar hariç diş kaybı olmaması,

- Antienflamatuvar, analjezik, kas gevşetici kullanmasını gerektiren nöromuskular hastalık hikayesi olmaması,

- TME problemi ve brüksizm için daha önceden tedavi görmemiş olması,

- Nörolojik problem ( Parkinson, trigeminal nevralji vb.) olmaması,

- Santral sinir sistemini etkileyen sistemik ilaç kullanımı olmaması,

- Ortodontik tedavi geçmişi bulunmaması ve

- En az 3 ay süreyle oklüzal splint kullanımının olmasıdır.

Çalışmamız ile ilgili G\*power 3.1 programı ile yapılan güç analizinde çalışma grubunun ağrı skoru için etki büyüklüğü 0,47 bulunmuş (Okeson ve ark., 1983), alfa

hata olasılığı=0.05; güç değeri 0.80 alınarak yapılan örneklem genişliği analizinde toplam alınması gerekli örnek sayısı 30 olarak tespit edilmiştir.

Buna göre belirtilen kriterlere uygun toplam 30 hasta (12 erkek, 18 kız) çalışmaya dahil edilmiştir.

### **3.2. Metodlar**

#### **Eklem Sesi Değerlendirmesi (Ek 2)**

Hastalardan tedavi öncesinde ve tedavi başlangıcından 3 ay sonrasında, eklem sesi değerlendirme indeksinde; ağız açma ve kapanmada klik, resiprokal klik, tekrarlanmayan klik, yan harekette klik, krepitasyon ve kütleme sesleri kaydedilmiştir. Tedavi öncesi ve 3 ay sonrasında, bu seslerin olması “var”, olmaması “yok” olarak belirtilmiştir. Bu veriler kullanılarak oklüzal splint apareyinin eklem sesi üzerine olan etkisi incelenmiştir.

#### **Mandibular Hareket Miktarı Değerlendirme İndeksi (Ek 3)**

Hastaların tedavi öncesinde ve tedavi başlangıcından 3 ay sonrasında, mandibular hareket değerlendirme indeksinde; maksimum aktif açılma, pasif zorlamalı açılma, protrüzyon, sağ ve sol laterotrüzyon miktarları ve bu hareketler esnasındaki ağrı mevcudiyeti kaydedilmiştir.

Maksimum aktif açılma değeri 40-60 mm, pasif zorlamalı açılma değeri 42-62 mm olması gereken değerlerdir. Protrüzyon ve sağ ve sol laterotrüzyon miktarının 7 mm'den büyük olması normal kabul edilmektedir. Bu hareketler esnasında ağrı değerlendirilmesi “ağrı var” ve “ağrı yok” olarak değerlendirilmiştir (Yengin, 2000). Ayrıca deviasyon, defleksiyon ve sublüksasyon olup olmadığı da değerlendirilmiştir. Bu verilerin değerlendirilmesi ile oklüzal splint apareyinin, mandibular hareket miktarı ve hareketler sırasında oluşan ağrı üzerindeki etkisi incelenmiştir.

#### **Kas ve TME Palpasyon İndeksi (Ek 4)**

Hastalardan tedavi öncesinde ve tedavi başlangıcından 3 ay sonrasında m.temporalis'in ön, orta ve arka dalları, m.masseter, m.SCM, m.trapezius, m.pterigoideus lateralis süperior, m.pterigoideus lateralis inferior, m.pterigoideus

medialis kaslarında hissedilen ağrı skorlanarak kaydedilmiştir. Ayrıca TME ağrısı, baş ağrısı ve kulak ağrısı ile ilgili veriler toplanmıştır. Ağrı şiddetinin sınıflaması: “0 = ağrı yok”, “1 = hassasiyet var”, “2 = ağrı var” ve “3 = tekrar palpe ettirmeyecek derecede ağrı var” şeklinde yapılmıştır. Bu veriler kullanılarak oklüzal splint apareyinin kas ağrısı üzerindeki etkisi incelenmiştir.

### **Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (Ek 5)**

Pittsburg uyku kalite indeksi (PUKİ), Buyyise ve ark. (1989) tarafından uyku kalitesinin değerlendirilmesi için geliştirilmiştir. Pittsburgh uyku kalite indeksi, iyi ya da kötü uyku kalitesinin, objektif olarak değerlendirilmesini sağlayan bir ölçektir.

İndeks 24 sorudan oluşmaktadır. 24 sorunun 19’u bireyin kendisi, kalan 5’i ise eş veya oda arkadaşı tarafından cevaplandırılmaktadır. Puanlama yapılırken bireyin kendisi tarafından cevaplanan sorular dikkate alınır. 18 madde 7 bileşen puanı şeklinde gruplandırılmıştır ve her madde 0-3 arasında puanla değerlendirilir. Toplam puan ise uyku kalitesinin objektif verisini oluşturur. Toplam puan 0-21 arasında değişmektedir. Toplam puanın 5 ve üzerinde olması kötü uyku kalitesinin gösterir.

Bu bilgiler ışığında hastaların başlangıçta ve tedavi başlangıcından 3 ay sonrasında doldurmuş olduğu uyku kalite indeksinin puanlaması yapılarak oklüzal splint uyku kalitesi üzerindeki etkisi incelenmiştir.

### **Ağız Sağlığı Etki Profili [Oral Health Impact Profile-14 (OHIP 14)] (Ek 6)**

OHIP-14, ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesini gösteren bir indekstir. 14 soruluk indekste, her soru 0-4 arasında puanla değerlendirilir. Bu puanların toplamıyla OHIP-14 skoru elde edilir. Toplam puan 0-56 arasında değişmektedir. Toplam puanın artması ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesinin azaldığını göstermektedir.

Hastaların tedavi öncesinde ve tedavi başlangıcından 3 ay sonrasında doldurmuş olduğu OHIP-14 verileri kullanılarak, oklüzal splint apareyinin yaşam kalitesi üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir.

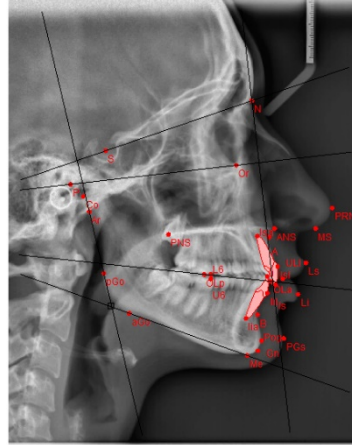
### **Sefalometrik Film Analizi**

Hastaların tedavi öncesinde ve tedavi başlangıcından 3 ay sonrasında çekilmiş lateral sefalometrik radyografileri, Facad version 3.8.4.2 programının 30 günlük

deneme sürümü kullanılarak çizilmiştir. Oklüzal splint apareyinin, sefalometrik değerler üzerindeki etkisini değerlendirmek için kullanılan parametreler şu şekildedir (Şekil 3.1):

1. **SNA:** Sella, Nasion ve A noktası arasındaki açı,
2. **SNB:** Sella, Nasion ve B noktası arasındaki açı,
3. **ANB:** A, Nasion ve B noktası arasındaki açı,
4. **Wits:** A ve B noktalarından oklüzal düzleme dik çizgiler çizildiğinde, oklüzal düzlemle kesiştiği noktalar olan AO ve BO noktaları arasındaki mesafe,
5. **S-L:** Pogonion noktasından S-N düzlemine indirilen dikin S-N düzlemine kestiği L noktası ve Sella noktası arasındaki mesafe,
6. **S-E:** Kondilion noktasından S-N düzlemine indirilen dikin S-N düzlemine kestiği E noktası ve Sella noktası arasındaki mesafe,
7. **Konveksite açısı:** Nasion-A düzlemi ve A-Pogonion düzlemi arasındaki açı,
8. **SNPog:** Sella-Nasion düzlemi ve Pogonion noktası arasındaki açı,
9. **SN-GoMe:** Sella-Nasion düzlemi ve Gonion-Menton düzlemi arasındaki açı,
10. **Y-axis/SN:** Sella-Gnathion ile Sella-Nasion düzlemi arasındaki açı,
11. **Gonial açı:** Artikülare, Gonion ve Menton noktası arasındaki açı,
12. **Saddle açısı:** Nasion, Sella ve Artikülare noktası arasındaki açı,
13. **Artiküler açı:** Sella, Artikülare ve Gonion noktası arasındaki açı,
14. **Toplam açı:** Saddle, Artikülare ve Gonial açılarının toplam değeri,
15. **FMA:** Frankfurt düzlemi ve mandibular düzlem arasındaki açı,
16. **Posterior yüz yüksekliği:** Sella ve Gonion noktaları arasındaki mesafe,
17. **Anterior yüz yüksekliği:** Nasion ve Menton noktaları arasındaki mesafe,
18. **P\A oran:** Posterior yüz yüksekliğinin anterior yüz yüksekliğine oranı,
19. **Mandibular corpus:** Gonion ve Menton noktaları arasındaki mesafe,
20. **Ramus uzunluğu:** Artiküler ve Gonion noktaları arasındaki mesafe,
21. **U1/SN:** Maxillar keser dişin uzun eksenini ve Sella-Nasion düzlemi arasında oluşan açı,

22. **IMPA:** Mandibular keser dişin uzun eksenini ve mandibular düzlem arasında oluşan açı,
23. **İnterinsizal açı:** Maxillar ve mandibular keser dişlerin uzun eksenleri arasında oluşan açı,
24. **Labiale süperior-S line:** Burun ucu ile üst dudağın üst kısmının oluşturduğu S harfinin orta noktasından yumuşak doku çene ucuna çizilen “S düzlemi”ne üst dudağın uzaklığı,
25. **Labiale süperior-E line:** Burun ucundan yumuşak doku çene ucuna çizilen “E düzlemi”ne üst dudağın uzaklığı,
26. **Labiale inferior-E line:** Burun ucundan yumuşak doku çene ucuna çizilen “E düzlemi”ne alt dudağın uzaklığı,
27. **Labiale inferior-S line:** : Burun ucu ile üst dudağın üst kısmının oluşturduğu S harfinin orta noktasından yumuşak doku çene ucuna çizilen “S düzlemi”ne alt dudağın uzaklığıdır.



Şekil 3.1: Sefalometrik değerlendirilmede kullanılan noktalar

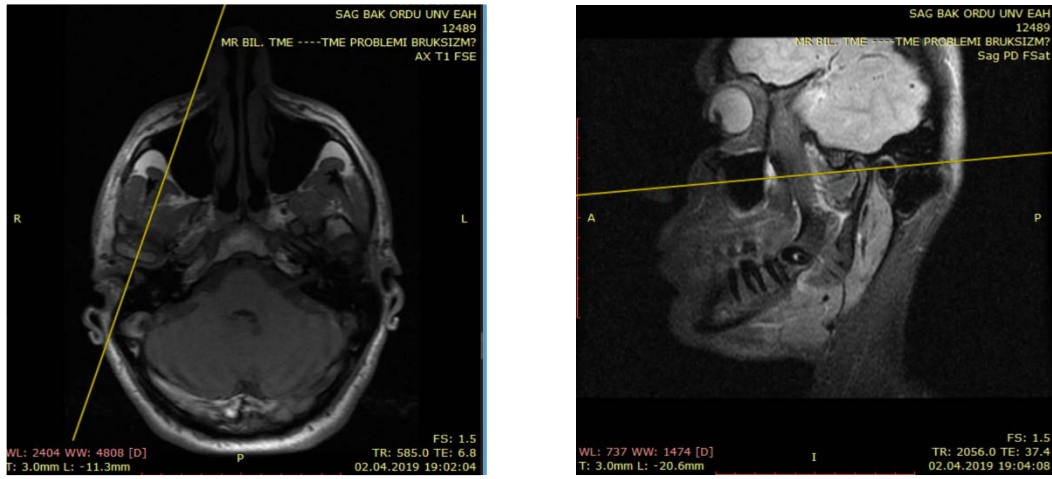
### Manyetik Rezonans Görüntüde Kondil Konumunun Değerlendirilmesi

Çalışmaya dahil edilen bireylere uygulanan MRG işlemi, Ordu Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Manyetik Rezonans Görüntüleme Ünitesi bünyesinde gerçekleştirilmiştir. Bireylerden sağ ve sol eklemde ağız açık ve ağız kapalı manyetik rezonans görüntüleri elde edilmiştir. MR görüntüleri, 1.5 Tesla gücündeki MRG cihazında (GE optima 360 1.5T MRI, ABD) spin echo T1 Sekans Tekniği ile elde

edilmiştir. Görüntüler kesit kalınlığı:3 mm ve kesit aralığı:0,5 mm olacak şekilde elde edilmiştir.

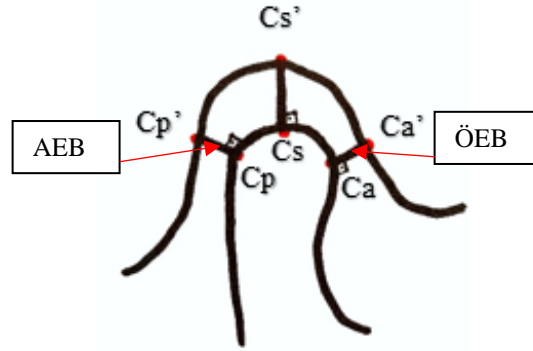
Tedavi başlamadan önce ve oklüzal splint kullanıldıktan 3 ay sonra elde edilen MRG'ler üzerinde, ağız kapalı parasagittal kesitte sağ ve sol kondil konumu ölçümleri yapılmıştır.

Kondilin konumunun değerlendirilmesi için axial kesitte kondil başının uzun eksenine dik olacak şekilde, sagittal kesitlerin oryantasyonu belirlenip, bu kesit üzerinde tanımlayıcı noktalar saptanmıştır (Şekil 3.2 ve Şekil 3.3).



Şekil 3.2: Axial ve Sagittal kesit oryantasyonuyla çizim yapılacak kesitin belirlenmesi





**Şekil 3.3:** Kondil konumu belirleme kullanılacak Noktalar ve ölçümler; *Cs*; kondilin fonksiyonel yüzeyinin üst orta noktası, *Ca*; kondilin fonksiyonel yüzeyinin ön kenarı, *Cp*; kondilin fonksiyonel yüzeyinin posterior kenarı, *Cs'*; *Cs* noktasından çıkılan dikmenin, glenoid fossa derinliğini kestiği izdüşüm noktası, *Ca'*; *Ca* noktasından çıkılan dikmenin, kondilin ön tarafına bakan glenoid fossa yüzeyini kestiği izdüşüm noktası, *Cp'*; *Cp* noktasından çıkılan dikmenin, kondilin arka tarafına bakan glenoid fossa yüzeyini kestiği izdüşüm noktası'dır (Arat ve ark., 2001). **Ön Eklem Boşluğu (ÖEB):** *Ca* ve *Ca'* noktaları arasındaki dik uzaklık, **Arka Eklem Boşluğu (AEB):** *Cp* ve *Cp'* noktaları arasındaki dik uzaklıktır (Pullinger ve Hollender, 1986).

Kondil konumunun değerlendirilmesinde;  $\log_e(AEB/\ddot{O}EB) = \log_b(AEB) - \log_b(\ddot{O}EB)$  formülüne göre;

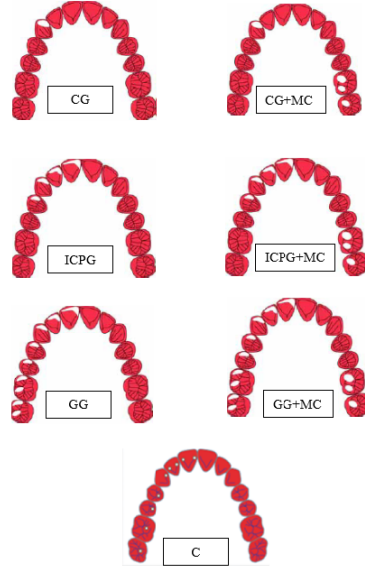
- 0,25'den büyük değer kondilin glenoid fossa içerisinde anterior pozisyonda olduğunu,
- 0,25 ile -0,25 arası değer kondilin glenoid fossa içerisinde ortada olduğunu,
- 0,25'den küçük değerler kondilin posterior pozisyonda olduğunu göstermektedir.

### Brux Checker

Brux Checker (Scheu-Dental, Iserlohn, Almanya), kişiye özel üretilen, bir yüzeyine biyouyumlu renklendirici bir boya uygulanmış, polivinil klorürden imal edilmiş 0,1 mm kalınlığında bir plaktır. Plak hastalardan alınan ölçüler kullanılarak bireye özgü olarak üretilir.

Çalışmaya dahil edilen Brux Checker kayıtları, tedavi öncesinde ve tedavi başlangıcından 3 ay sonrasında üretici firmanın önerileri doğrultusunda 2 gece kullanılarak elde edilmiş kayıtlardır. Çalışmaya katılan bireylerden elde edilen Brux Checker plakları, kişiye özgü modellere yerleştirilerek değerlendirilmiştir. Bireylerin uyku sırasındaki okluzyon ilişkisi, Reichardt ve arkadaşlarının (2013) kullandığı şekilde 7 grup altında sınıflandırılmıştır. Bu gruplar aşağıdaki şekildedir (Şekil 3.4):

1. Kanin rehberliği (CG),
2. Kanin rehberliği + mediotrusiv temas (CG+MC),
3. Keser, kanin, premolar rehberliği (ICPG),
4. Keser, kanin, premolar rehberliği + mediotrusiv temas (ICPG+MC),
5. Grup rehberliği (GG),
6. Grup rehberliği + mediotrusiv temas (GF+MC) ve
7. Sıkma (C).



Şekil 3.4: Brux-Checker değerlendirmesinde kullanılacak sınıflama

Bunların dışında bizim tespit ettiğimiz ve M tipi oklüzyon olarak adlandırdığımız sadece molar temasın olduğu oklüzyonda sınıflama için kullanılmıştır (Şeki 3.5).



Şekil 3.5: M tipi oklüzyon

## Oklüzal Splint Tedavisi

### Oklüzal splint hazırlanması

Hastaların kullanmış olduğu oklüzal splintin yapım aşamaları şu şekildedir:

1. Hastaların üst çenesinin ölçüsü alındıktan sonra, sert alçı dökülerek model elde edilmiştir. Alçı model üzerine 1,5 mm kalınlığındaki sert plak (Dentsply, ABD) adapte edilmiş ve daha sonra sınırları, interdental papil seviyesinde olacak şekilde kesilip çıkartılmıştır.



2. Splintin ön bölgesine, sentrik ilişki pozisyonunun saptanması amacıyla, otopolimerizan şeffaf akrilik kullanılarak 4-6 mm genişliğinde akrilik blok yapılmıştır.



3. Hasta ağzında alt kesici dişlerin akrilik bloğa temas etmesine ve ilişkisinin dik olmasına dikkat edilmiştir.



4. Bu uyumlamadan sonra hastanın çenesi sentrik ilişki pozisyonuna getirilerek anterior blok üzerinde bu temas noktası işaretlenmiştir. Hastanın sentrik ilişki konumunu rahat bir şekilde tekrarlaması için anterior akrilik blok üzerinde, işaretlenen temas çizgisinde çentik oluşturulmuştur.



5. Sentrik ilişki pozisyonu belirlendikten sonra splint ağızdan alınarak anterior stop dışındaki bütün oklüzal yüzeylere soğuk akrilik ilave edilmiştir. Kanin bölgesinde kanin rampasını oluşturmak için fazladan akrilik ilavesi yapılarak splint hasta ağızına yerleştirilmiştir. Önceden belirlenmiş sentrik ilişki pozisyonunda oklüzal kapanış elde etmek için hastaya anterior akrilik bloktaki çentiği ısırarak şekilde ağızını kapatması söylenerek yönlendirilmiştir. Hasta ağızını kapattıktan sonra akrilik üzerinde

oluşan izler kontrol edilerek, tüm dişlerin temas ettiğinden emin olunduktan sonra splintin üzerindeki akriliğin daha homojen bir şekilde polimerize olması için 2 bar basınç altında 45°C’de 15 dakika bekletilmiştir.

6. Akrilik polimerizasyonu sağlandıktan sonra düz bir yüzey oluşturmak için mandibular dişlerin bukkal tüberkül tepelerinin en derin kısımları kalemle işaretlenip etrafındaki akril fazlalığı alınmıştır. Bu işlem sırasında mandibuler kaninlerin labial kısımlarını örten akrilik alınmamıştır.



7. Son olarak, kanin rampalarının uygunluğunu kontrol etmek için protrüzyon ve laterotrüzyon hareketleri sırasında artikülasyon kağıdı kullanılarak, bu hareketler sırasında yalnızca kanin rampalarında temas olması ve posterior bölgede disoklüzyon oluşması sağlanmıştır.



Böylece sentrik ilişkide tüm dişlerin eşit şekilde teması sağlanırken, eksentrik hareketlerde ise kanin koruyuculu oklüzyon sağlanmış oldu (Şekil 3.6).



Şekil 3.6: Oklüzal splint. Fonksiyonel hareketler sırasında kenin rehberliğinin sağlanması.

### 3.3. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada istatistiksel analizler NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, USA) paket programı ile yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma) yanı sıra Shapiro – Wilk normallik testi ile değişkenlerin dağılımına bakılmış, normal dağılım gösteren değişkenlerin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmalarında eşlendirilmiş t testi , normal dağılım göstermeyen değişkenlerin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmasında Wilcoxon testi , nitel verilerin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmalarında Mc Nemar's testi ve Stuart Maxwell testi, nitel verilerin gruplar arası karşılaştırmalarında Ki Kare testi değişkenlerin birbirleri ile ilişkilerini belirlemede Spearman korelasyon testi kullanılmıştır. Sonuçlar, anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde değerlendirilmiştir.

## 4. BULGULAR

Çalışma 18'i (%60) kadın, 12'si (%40) erkek olmak üzere toplam 30 hastanın verileri kullanılarak yapılmıştır. Bireylerin yaşları 19 ile 26 arasında değişmekte olup, yaş ortalaması  $22,52\pm 1,58$  yıldır (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1:** Demografik Veriler

	N	Yaş
<b>Erkek</b>	12 (%40)	22,73±2,16
<b>Kadın</b>	18 (%60)	22,38±1,10
<b>Tüm Grup</b>	30 (%100)	22,52±1,58

Üç ay boyunca oklüzal splint kullanan 30 hastadan elde edilen, MRG, sefalometrik radyografi, klinik muayenede elde edilen indeksler, Brux Checker kayıtları değerlendirilmiştir. Buna göre elde edilen bulgular üç ana başlık altında toplanabilir.

### 4.1. Klinik Muayene ve Anamnez Bulguları

- 4.1.1. TME Ses Analiz Bulguları
- 4.1.2. Mandibular Hareket Miktarı Analiz Bulguları
- 4.1.3. Kas Ağrısı Analiz Bulguları
- 4.1.4. Uyku Kalitesi ve Yaşam Kalitesi Analiz Bulguları

### 4.2. Radyografik Bulgular

- 4.2.1. Sefalometrik Radyografi Bulguları
- 4.2.2. MRG Bulguları

### 4.3. Oklüzal Özellik Değişim Analiz Bulguları

## 4.1. Klinik Muayene ve Anamnez Bulguları

### 4.1.1. TME Ses Analiz Bulguları

Üç ay süreyle oklüzal splint kullanan 30 hastanın tedavinin başında ve 3 ay sonrasında TME sesine ait klinik muayene bulguları Tablo 4.2’de gösterilmiştir. Sağ ve sol TME ayrı ayrı değerlendirilerek, açılma kliği, kapanma kliği, resiprokal klik, yan hareket kliği, krepiasyon ve kütleme ses bulguları incelenmiştir.

Elde edilen bulgular (Tablo 4.2);

1. Başlangıçta sol tarafta açılma sırasında 15 eklemdede klik sesi mevcut iken tedavi sonrası 6 eklemdede klik sesi gözlemlenmiştir. Bu azalma istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p= 0,004$ ). Aynı şekilde başlangıçta sol tarafta kapanma esnasında 14 eklemdede klik sesi varken tedavi sonrası 6 eklemdede klik sesi gözlemlenmiştir. Bu azalma da istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0,008$ ).

2. Sağ resiprokal klik ve sol tekrarlamayan klik sesleri dışındaki seslerde tedavi sonrası azalma görülmesine rağmen bu azalmalar istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ).

- Sağ resiprokal klik sesini değerlendirdiğimizde, başlangıçta 3 eklemdede ses mevcut iken, tedavi sonrası 4 eklemdede ses olduğu belirlenmiştir. Artma gösteren tek değer budur.
- Sol eklemdede mevcut olan tekrarlanmayan klik sesinde tedavi sonrası herhangi bir değişiklik görülmemiştir.

**Tablo 4.2.** Tedavi öncesi ve tedavi sonrası TME sesine ait klinik muayene bulguları

Eklem Ses Değerleri	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		p‡	
	n	%	n	%		
Sağ Resiprokal Klik	Eklem Sesi Yok	27	90,00	26	86,67	0,998
	Eklem Sesi Var	3	10,00	4	13,33	
Sol Resiprokal Klik	Eklem Sesi Yok	22	73,33	25	83,33	0,453
	Eklem Sesi Var	8	26,67	5	16,67	
Sağ Açılma Klik	Eklem Sesi Yok	19	63,33	24	80,00	0,063
	Eklem Sesi Var	11	36,67	6	20,00	
Sol Açılma Klik	Eklem Sesi Yok	15	50,00	24	80,00	<b>0,004</b>
	Eklem Sesi Var	15	50,00	6	20,00	
Sağ Kapanma Klik	Eklem Sesi Yok	21	70,00	25	83,33	0,125
	Eklem Sesi Var	9	30,00	5	16,67	
Sol Kapanma Klik	Eklem Sesi Yok	16	53,33	24	80,00	<b>0,008</b>
	Eklem Sesi Var	14	46,67	6	20,00	
Sağ Tekrarlanmayan Klik	Eklem Sesi Yok	27	90,00	29	96,67	0,625
	Eklem Sesi Var	3	10,00	1	3,33	
Sol Tekrarlanmayan Klik	Eklem Sesi Yok	28	93,33	28	93,33	1
	Eklem Sesi Var	2	6,67	2	6,67	
Sağ Yan Hareket Klik	Eklem Sesi Yok	24	80,00	28	93,33	0,125
	Eklem Sesi Var	6	20,00	2	6,67	
Sol Yan Hareket Klik	Eklem Sesi Yok	24	80,00	28	93,33	0,125
	Eklem Sesi Var	6	20,00	2	6,67	
Sağ Krepitasyon	Eklem Sesi Yok	30	100,00	30	100,00	-
Sol Krepitasyon	Eklem Sesi Yok	30	100,00	30	100,00	-
Sağ Kütleme	Eklem Sesi Yok	30	100,00	30	100,00	-
Sol Kütleme	Eklem Sesi Yok	30	100,00	30	100,00	-

‡Mc Nemar's Test, p&lt;0,05



#### 4.1.2. Mandibular Hareket Miktarı Analiz Bulguları

Üç ay süreyle oklüzal splint kullanan 30 hastanın tedavinin başına ve 3 ay sonrasına ait mandibular hareket miktarıyla ilgili klinik muayene bulguları Tablo 4.3'de gösterilmiştir. Mandibular hareket miktarı değerlendirilirken; maximum aktif açılma, pasif zorlamalı açılma, protrüzyon, sağ ve sol laterotrüzyon miktarları, bu hareketler esnasında meydana gelen ağrı, ayrıca deviasyon, defleksiyon ve sublüksasyon bulguları incelenmiştir.

Elde edilen bulgular (Tablo 4.3);

1. Oklüzal splint kullanımından sonra maksimum aktif açılma miktarı ortalamaları, tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p=0,0001$ ). Tedavi başlangıcında  $46,27\pm 6,7$  mm olan maksimum aktif açılma miktarı, 3 aylık oklüzal splint kullanımı sonrası  $50,13\pm 5,59$  mm olacak şekilde artmıştır.

2. Oklüzal splint kullanımından sonra pasif zorla açılma miktarı ortalamaları, tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p=0,0001$ ). Tedavi başlangıcında  $48,87\pm 6,57$  mm olan pasif zorla açılma miktarı, 3 aylık oklüzal splint kullanımı sonrası  $52,07\pm 4,99$  mm olacak şekilde artmıştır.

3. Oklüzal splint kullanımından sonra protrüzyon miktarı, tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p=0,014$ ). Başlangıç ortalama protrüzyon değeri,  $7,23\pm 2,13$  mm iken, oklüzal splint kullanımı sonrası  $8,23\pm 2,21$  mm olarak belirlenmiştir.

4. Oklüzal splint kullanımıyla, ağız açma, sağ laterotrüzyon ve sol laterotrüzyon sırasında meydana gelen ağrıda istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olmuştur ( $p<0,05$ ).

- Ağız açma sırasında başlangıçta, 9 hastada hafif, 2 hastada orta, 2 hastada şiddetli olmak üzere toplam 13 hastada ağrı varken; oklüzal splint kullanımı sonrası, 6 hastada hafif, 2 hastada da orta şiddetli olmak üzere toplam 8 hastada ağrı olduğu gözlemlenmiştir.

- Sağ laterotrüzyon sırasında görülen ağrı yüzdesi tedavi başlangıcında %40 iken, oklüzal splint kullanımı sonrası %13,33 olacak şekilde azalma göstermiştir.

- Sol laterotrüzyon sırasında görülen ağrı yüzdesi ise, tedavi başlangıcında %40 iken, oklüzal splint kullanımını sonrası %16,67 olacak şekilde azalma göstermiştir.

5. Sağ ve sol laterotrüzyon miktarı, protrüzyon sırasında meydana gelen ağrı, defleksiyon, deviasyon ve sublüksasyon verilerini incelendiğinde, oklüzal splint kullanımıyla alakalı bu verilerde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.3.** Tedavi öncesi ve tedavi sonrası mandibular hareket miktarına ait klinik muayene bulguları

Hareket Değerlendirme İndeksi	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		p	
<b>Max. Aktif Açılma</b>	46,27±6,70		50,13±5,59		<b>0,0001*</b>	
<b>Pasif Zorlamalı Açılma</b>	48,87±6,57		52,07±4,99		<b>0,0001*</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>		
<b>Açılma Ağrı</b>	<b>Ağrı Yok</b>	17	56,67	22	73,33	
	<b>Hafif Ağrı</b>	9	30,00	6	20,00	
	<b>Orta Ağrı</b>	2	6,67	2	6,67	
	<b>Şiddetli Ağrı</b>	2	6,67	0	0,00	<b>0,011#</b>
<b>Protrüzyon Miktarı</b>	7,23±2,13		8,23±2,21		<b>0,014*</b>	
<b>Protrüzyonda Ağrı</b>	<b>Ağrı Yok</b>	18	60,00	25	83,33	
	<b>Hafif Ağrı</b>	7	23,33	5	16,67	
	<b>Orta Ağrı</b>	5	16,67	0	0,00	0,109#
<b>Sağ Laterotrüzyon Miktarı</b>	8,10±2,35		8,57±2,34		0,285*	
<b>Sağ Laterotrüzyon Ağrı</b>	<b>Ağrı Yok</b>	18	60,00	26	86,67	
	<b>Hafif Ağrı</b>	10	33,33	4	13,33	
	<b>Orta Ağrı</b>	2	6,67	0	0,00	<b>0,022#</b>

**Tablo 4.3.**“Devam” Tedavi öncesi ve tedavi sonrası mandibular hareket miktarına ait klinik muayene bulguları

<b>Sol Laterotrüzyon Miktar</b>		8,67±2,09	9,17±2,34	0,293*		
<b>Sol Laterotrüzyon Ağrı</b>	<b>Ağrı Yok</b>	18	60,00	25	83,33	
	<b>Hafif Ağrı</b>	10	33,33	5	16,67	
	<b>Orta Ağrı</b>	2	6,67	0	0,00	<b>0,021†</b>
<b>Sağ Defleksiyon</b>	<b>Yok</b>	30	100,00	30	100,00	-
	<b>Yok</b>	25	83,33	28	93,33	
<b>Sol Defleksiyon</b>	<b>Var</b>	5	16,67	2	6,67	0,250‡
	<b>Yok</b>	27	90,00	28	93,33	
<b>Sağ Deviasyon</b>	<b>Var</b>	3	10,00	2	6,67	0,998‡
	<b>Yok</b>	20	66,67	22	73,33	
<b>Sol Deviasyon</b>	<b>Var</b>	10	33,33	8	26,67	0,625‡
	<b>Yok</b>	30	100,00	30	100,00	-

\*Eşlendirilmiş t testi ‡Mc Nemar’s Test † Stuart Maxwell Test, p<0,05

#### 4.1.3. Kas Ağrısı Analiz Bulguları

Üç ay süreyle oklüzal splint kullanan 30 hastanın tedavi başında ve 3 ay sonrasında kas ağrısına ait klinik muayene bulguları Tablo 4.4’de gösterilmiştir. Sağ ve sol kaslar ayrı ayrı değerlendirilerek oklüzal splintin temporal kasın ön, orta ve arka lifleri, masseter, SCM, trapezius, pterigoideus medialis, pterigoideus lateralis süperior ve pterigoideus lateralis inferior kasları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ayrıca TME bölgesinde hissedilen ağrı, kulak ve baş ağrısı da değerlendirilmiştir.

Elde edilen bulgular (Tablo 4.4);

1. Oklüzal splint kullanımıyla palpasyonda hissedilen ağrıda istatistiksel olarak anlamlı azalma gösteren kaslar; sol temporal kasın ön lifleri, sağ ve sol masseter, sol SCM, sağ ve sol trapezius, sağ ve sol pterigoideus lateralis süperior, sol pterigoideus lateralis inferior ve sağ ve sol pterigoideus medialis’tir.

- Sol temporal kasın ön liflerinde tedavi başlangıcında hastaların %46,67'sinde ağrı varken oklüzal splint kullanımıyla bu oran %3,33 olacak şekilde azalmıştır.

- Sağ masseter kasta tedavi başlangıcında hastaların %40'ında ağrı varken oklüzal splint kullanımıyla bu oran %10 olacak şekilde azalmıştır.

- Sol masseter kasta, tedavi başlangıcında hastaların %46,77'sinde ağrı mevcut iken oklüzal splint kullanımıyla %10 olacak şekilde azalmıştır.

- Sağ trapezius kasta, tedavi başlangıcında hastaların %43,33'ünde ağrı varken oklüzal splint kullanımıyla %13,33 olacak şekilde azalmıştır.

- Sol trapezius kasta, tedavi başlangıcında hastaların %53,33'ünde ağrı gözlenirken oklüzal splint kullanımıyla bu oran %16,67 olacak şekilde azalmıştır.

- Sağ pterigoideus lateralis süperior kasında, tedavi başlangıcında hastaların %76,67'sinde ağrı varken oklüzal splint kullanımıyla bu oran %33,33 olacak şekilde azalmıştır.

- Sol pterigoideus lateralis süperior kasında, tedavi başlangıcında hastaların %73,34'ünde ağrı varken oklüzal splint kullanımıyla bu oran %33,33 olacak şekilde azalmıştır.

- Sağ pterigoideus medialis kasında, tedavi başlangıcında hastaların %66,67'sinde ağrı varken oklüzal splint kullanımıyla bu oran %40 olacak şekilde azalmıştır.

- Sol pterigoideus medialis kasında, tedavi başlangıcında hastaların %66,67'sinde ağrı varken oklüzal splint kullanımıyla bu oran %43,33 olacak şekilde azalmıştır.

- Sol ptergoideus lateralis inferior kasında, tedavi başlangıcında hastaların %43,33'sinde ağrı varken oklüzal splint kullanımıyla bu oran %33,33 olacak şekilde azalmıştır.

1. Oklüzal splint kullanımıyla baş ağrısında da istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlenmiştir. ( $p < 0,05$ ).

2. Oklüzal splint kullanımıyla palpasyonda hissedilen ağrıda istatistiksel olarak anlamlı değişim göstermeyen kaslar; sağ ve sol temporal kasın arka lifleri, sağ ve sol temporal kasın orta lifleri, sağ temporal kasın ön lifleri, sağ SCM ve sağ pterigoideus lateralis inferior'dur. Ayrıca sağ ve sol TME bölgesindeki ağrıda ve kulak

ağrısı/çınlmasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmemiştir ( $p>0,05$ ). Ancak genel olarak hissedilen ağrıda azalma mevcuttur.

**Tablo 4.4.** Kas ağrısına ait klinik muayene bulguları

Kas Ağrısındaki Değişim		Oklüzyonda Meydana Gelen Değişim			p+
		Değişim Yok	Değişim Var		
M. Temporalis Arka Sağ	Aynı	24	92,31%	2	50,00%
	Azalma	1	3,85%	2	50,00%
	Artma	1	3,85%	0	0,00%
M. Temporalis Arka Sol	Aynı	23	88,46%	4	100,00%
	Azalma	2	7,69%	0	0,00%
	Artma	1	3,85%	0	0,00%
M. Temporalis Ort Sağ	Aynı	23	88,46%	2	50,00%
	Azalma	3	11,54%	2	50,00%
M. Temporalis Ort Sol	Aynı	19	73,08%	3	75,00%
	Azalma	7	26,92%	1	25,00%
M. Temporalis Ön Sağ	Aynı	17	65,38%	2	50,00%
	Azalma	9	34,62%	2	50,00%
M. Temporalis Ön Sol	Aynı	15	57,69%	1	25,00%
	Azalma	11	42,31%	3	75,00%
M. Masseter Sağ	Aynı	16	61,54%	1	25,00%
	Azalma	9	34,62%	3	75,00%
	Artma	1	3,85%	0	0,00%
M. Masseter Sol	Aynı	17	65,38%	1	25,00%
	Azalma	9	34,62%	3	75,00%

**Tablo 4.4.** “Devam” Kas ağrısına ait klinik muayene bulguları

	<b>Aynı</b>	23	88,46%	2	50,00%	
<b>M. Scm Sağ</b>	<b>Azalma</b>	3	11,54%	2	50,00%	0,055
	<b>Aynı</b>	21	80,77%	2	50,00%	
<b>M. Scm Sol</b>	<b>Azalma</b>	5	19,23%	2	50,00%	0,176
	<b>Aynı</b>	17	65,38%	2	50,00%	
<b>M.Trapezius Sağ</b>	<b>Azalma</b>	9	34,62%	2	50,00%	0,552
	<b>Aynı</b>	15	57,69%	0	0,00%	
<b>M.Trapezius Sol</b>	<b>Azalma</b>	11	42,31%	4	100,00%	<b>0,032</b>
	<b>Aynı</b>	9	34,62%	0	0,00%	
<b>M.Lateral S Sağ</b>	<b>Azalma</b>	17	65,38%	4	100,00%	0,161
	<b>Aynı</b>	11	42,31%	0	0,00%	
<b>M.Lateral S Sol</b>	<b>Azalma</b>	15	57,69%	4	100,00%	0,102
	<b>Aynı</b>	19	73,08%	0	0,00%	
	<b>Azalma</b>	5	19,23%	4	100,00%	
<b>M.Lateral İ Sağ</b>	<b>Artma</b>	2	7,69%	0	0,00%	<b>0,005</b>
	<b>Aynı</b>	20	76,92%	0	0,00%	
<b>M.Lateral İ Sol</b>	<b>Azalma</b>	6	23,08%	4	100,00%	<b>0,002</b>
	<b>Aynı</b>	10	38,46%	0	0,00%	
	<b>Azalma</b>	15	57,69%	4	100,00%	
<b>M. Medialis Sağ</b>	<b>Artma</b>	1	3,85%	0	0,00%	0,263
	<b>Aynı</b>	11	42,31%	0	0,00%	
	<b>Azalma</b>	14	53,85%	4	100,00%	
<b>M. Medialis Sol</b>	<b>Artma</b>	1	3,85%	0	0,00%	0,215
	<b>Aynı</b>	24	92,31%	4	100,00%	
<b>TMJ Sağ</b>	<b>Artma</b>	2	7,69%	0	0,00%	0,566

**Tablo 4.4.** “Devam” Kas ağrısına ait klinik muayene bulguları

	Aynı	23	88,46%	4	100,00%	
<b>TMJ Sol</b>	<b>Azalma</b>	3	11,54%	0	0,00%	0,474
	<b>Aynı</b>	25	96,15%	4	100,00%	
<b>Kulak Ağrısı</b>	<b>Azalma</b>	1	3,85%	0	0,00%	0,691
	<b>Aynı</b>	24	96,15%	4	100,00%	

\*Eşlendirilmiş t testi ‡Mc Nemar’s Test † Stuart Maxwell Test, p<0,05

#### 4.1.4. Uyku Kalitesi ve Yaşam Kalitesi Analiz Bulguları

Üç ay süreyle oklüzal splint kullanan 30 hastanın tedavi başlangıcına ve 3 ay sonrasında ait uyku kalitesi ve ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi skorlamaları Tablo 4.5’te gösterilmiştir.

Elde edilen bulgular (Tablo 4.5);

1. Tedavi sonrası OHIP-14 ve PUKİ skor ortalamaları tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur (p=0,0001).

- Tedavi başlangıcında OHIP-14 skor ortalaması 11,37±6,12 iken, oklüzal splint kullanımından sonra 8,53±5,21 olacak şekilde azalma göstermiştir. Azalan OHIP-14 değeri yaşam kalitesinin arttığını göstermektedir.

- Tedavi başlangıcında PUKİ skor ortalaması 6,77±2,69 iken, oklüzal splint kullanımından sonra 5,03±1,83 olacak şekilde azalma göstermiştir. Azalan PUKİ değeri uyku kalitesinin arttığını göstermektedir.

**Tablo 4.5.** Uyku kalitesi ve yaşam kalitesine ait anamnez bulguları

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p*
<b>OHIP-14</b>	11,37±6,12	8,53±5,21	<b>0,0001*</b>
<b>Toplam PUKİ Skoru</b>	6,77±2,69	5,03±1,83	<b>0,0001*</b>

\*Eşlendirilmiş t testi, p<0,05

## 4.2. Radyografik Bulgular

### 4.2.1. Sefalometrik Radyografi Bulguları

Üç ay süreyle oklüzal splint kullanan 30 hastanın tedavi başlangıcına ve 3 ay sonrasında ait sefalometrik değerlerinin ortalamaları Tablo 4.6’da gösterilmiştir.

Elde edilen bulgular (Tablo 4.6);

1. Tedavi öncesi ve Tedavi sonrası SNA, SNB, ANB, Wits, S-L, Konveksite, Sn-GoMe, Y-axis/SN, Gonial Açığı, Saddle Açığı, Artikuler Açığı, Toplam Açığı, FMA, Posterior yüz yüksekliği, Anterior yüz yüksekliği, Posterior/Anterior yüz yüksekliği, mandibular corpus uzunluğu, mandibular corpus/SN, U1/SN, IMPA, interinsizal açığı, Labiale süperior-S line, Labiale süperior-E line, Labiale inferior-S line ve Labiale inferior-E line ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $p>0,05$ ).

2. Tedavi sonrası S-E ortalamaları, tedavi öncesinden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p=0,04$ ).

3. Tedavi sonrası Ramus uzunluğu ortalamaları tedavi öncesinden istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.6.** Sefalometrik değerlere ait bulgular

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p*
SNA (derece, °)	81,79±3,23	81,69±3,08	0,513
SNB (°)	78,64±3,50	78,69±3,46	0,724
ANB (°)	3,15±2,21	3,00±2,13	0,138†
Wits (mm)	-0,02±3,12	-0,27±2,90	0,157†
S-L (mm)	49,08±7,53	49,02±7,6	0,794
S-E (mm)	19,13±3,19	19,73±3,08	<b>0,04</b>
Konveksite (°)	4,09±5,29	3,72±5,16	0,074†



**Tablo 4.6.** “Devam” Sefalometrik değerlere ait bulgular

<b>SNPog (°)</b>	79,9±3,55	80,05±3,59	0,249
<b>Sn-GoMe (°)</b>	29,81±6,20	29,72±6,40	0,627
<b>Y-axis/SN (°)</b>	65,47±11,6	67,52±3,70	0,351
<b>Gonial Açı (°)</b>	118,45±7,73	118,62±7,35	0,618
<b>Saddle Açı (°)</b>	123,71±4,03	123,89±4,03	0,625
<b>Artikuler Açı (°)</b>	147,78±6,75	147,20±6,38	0,210
<b>Toplam Açı (°)</b>	389,81±6,20	389,60±6,39	0,273
<b>FMA (°)</b>	20,33±5,66	20,13±5,75	0,330
<b>Posterior Yüz Yüksekliği (mm)</b>	80,88±6,89	81,08±7,44	0,617
<b>Anterior Yüz Yüksekliği (mm)</b>	117,18±7,98	113,52±19,98	0,282
<b>P/A (%)</b>	69,42±5,20	69,51±5,30	0,600
<b>Mandibular Korpus (mm)</b>	72,06±5,55	72,22±5,43	0,478
<b>Ramus (mm)</b>	49,45±5,59	48,78±5,61	<b>0,016</b>
<b>Mand. cor/SN (%)</b>	105,21±7,68	105,97±7,34	0,058
<b>U1/SN (°)</b>	103,2±6,01	103,35±5,78	0,408
<b>IMPA (°)</b>	97,80±7,32	97,93±7,52	0,584
<b>İnterinsizal (°)</b>	128,3±9,4	128,23±9,38	0,818
<b>Labsup-S line (mm)</b>	-1,55±1,77	-1,82±1,59	0,092†
<b>Labin-S line (mm)</b>	-0,62±2,07	-0,75±1,83	0,471†
<b>Labsup-E line (mm)</b>	-4,43±2,08	-4,56±1,86	0,448†
<b>Labin-E line (mm)</b>	-2,41±2,28	-2,45±1,99	0,829†

\*Eşlendirilmiş t testi †Wilcoxontesti, p<0,05

#### 4.2.2. MRG Bulguları

Tedavi başlangıcında 30 hastanın sağ ve sol TME'sinden elde edilen MRG'ler değerlendirilmiştir. Buna göre sağ kondillerin, %66,67'si nötral pozisyonda, %26,67'si anterior pozisyonda ve %6,66'sı posterior pozisyonda'dır. Sol kondillerin ise %66,67'si nötral pozisyonda ve %33,33'ü anterior pozisyondadır (Tablo 4.7).

Tedavi sonunda 30 hastanın sağ ve sol TME'sinden elde edilen MRG'ler değerlendirildiğinde, sağ kondillerin %83,33'ünün nötral pozisyonda, %13,33'ünün anterior pozisyonda ve %3,3'ünün posterior pozisyonda olduğu saptanmıştır. Sol kondillerin ise %76,67'sinin nötral pozisyonda ve %23,33'ünün anterior pozisyonda olduğu saptanmıştır (Tablo 4.7).

Tedavi başlangıcında ve tedavi sonrasında sağ ve sol kondillerin pozisyonlarının dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7.** Sağ ve sol kondil konumuna ait bulgular

		Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		p
		n	%	N	%	
Sağ Kondil Konum	Anterior Pozisyon	8	26,67	4	13,33	0,082‡
	Nötral Pozisyon	20	66,67	25	83,33	
	Posterior Pozisyon	2	6,66	1	3,33	
Sol Kondil Konum	Anterior Pozisyon	10	33,33	7	23,33	0,453‡
	Nötral Pozisyon	20	66,67	23	76,67	

‡ Stuart Maxwell Test,  $p<0,05$

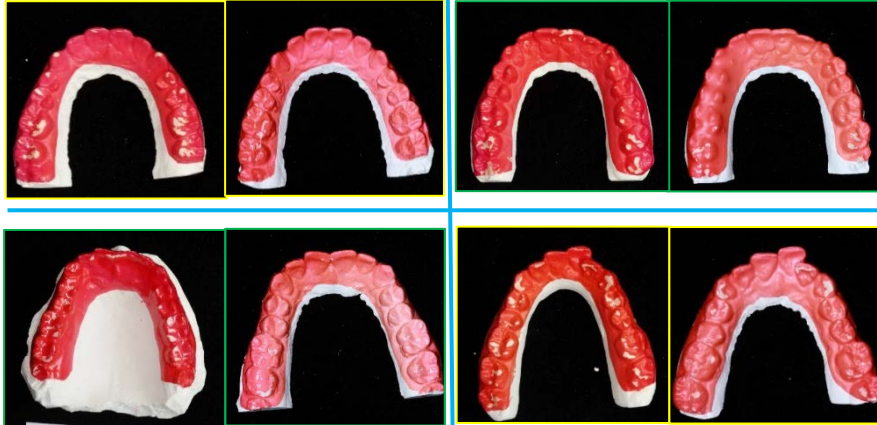
#### 4.3. Oklüzal Özelliklerin Değişim Analizi Bulguları

Tedavi başlangıcında ve tedavi sonrasında hastalardan elde edilen Brux Checker kayıtları incelenmiştir. Buna göre, tedavi başlangıcında ve sonunda belirlenen oklüzal

özellik dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $p=0,998$ ). Hastalarda tedavi sonrası Brux Checker kullanılarak yapılan sınıflamaya dahil olmayan oklüzyon tipi meydana geldiği gözlenmiştir. Bu da yalnızca molar teması olan oklüzyondur. Değişimi göstermek adına bu oklüzal durumun sınıflaması M tipi oklüzyon olarak yapılmıştır.

Tedavi başlangıcında hastaların %73,33'ünde GG+MC, %16,67'sinde ICPG, %6,67'sinde CG ve %3,33'ünde ICPG+MC tipi oklüzyon mevcuttur.

Oklüzal splint kullanımı sonrası GG+MC tipi oklüzyonu olan 2 bireyin oklüzyonu yalnızca molar teması olan M tipi oklüzyona, GG+MC tipi oklüzyonu olan 1 bireyin oklüzyonu ICPG+MC tipi oklüzyona dönüşmüştür. ICPG tipi oklüzyonu olan 1 bireyin oklüzyonu ise M tipi oklüzyona dönüşmüştür. 4 bireyin oklüzal temas noktalarında değişiklik olduğu saptanmıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1: Oklüzal özellikte meydana gelen değişimler

Bu çalışmaya göre oklüzal splint kullanımı oklüzal özellikler üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişikliğe sebep olmamaktadır (Tablo 4.8).

**Tablo 4.8.** Brux Checker ile tespit edilen oklüzal özellik bulguları

		Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		p†
		n	%	N	%	
<b>Oklüzal Özellik</b>	<b>CG</b>	2	6,67	2	6,67	0,998†
	<b>GG+MC</b>	22	73,33	19	63,33	
	<b>ICPG</b>	5	16,67	4	13,34	
	<b>ICPG+MC</b>	1	3,33	2	6,66	
	<b>M</b>	0	0	3	10	

† Stuart Maxwell Test,  $p < 0,05$

### **Kas Ağrısındaki Değişim ile Oklüzyonda Meydana Gelen Değişim Arasındaki Korelasyon**

Kas ağrısındaki değişim ile oklüzyonda meydana gelen değişim arasındaki korelasyondan elde edilen bulgular şu şekildedir (Tablo 4.9):

1. Oklüzyonda meydana gelen değişim ile sağ arka temporal kas ağrısındaki değişim dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir ( $p=0,016$ ).

- Oklüzal değişiklik göstermeyen 26 bireyin 1'inde sağ arka temporal kas ağrısında artma ve 1 hastada da sağ arka temporal kas ağrısında azalma gözlenmiştir.

- Oklüzal değişiklik gösteren 4 hastanın 2'sinde sağ arka temporal kas bölgesinde ağrıda azalma gözlenmiştir.

- Oklüzyonda değişimi olanlarda sağ arka temporal kas ağrısında azalma varlığı daha yüksek bulunmuştur.

2. Oklüzyonda meydana gelen değişim dağılımları ile sol trapezius kas ağrısındaki değişim dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir ( $p=0,032$ ).

- Oklüzal değişiklik göstermeyen 26 bireyin 11'inde sol trapezius kas ağrısında azalma gözlenmiştir.

- Oklüzal değişiklik gösteren 4 bireyin 4'ünde de sol trapezius kas ağrısında azalma gözlenmiştir.

- Oklüzyonda değişimi olanlarda sol trapezius kas ağrısında azalma varlığı daha yüksek bulunmuştur.

3. Oklüzyonda meydana gelen değişim dağılımları ile sağ ve sol inferior lateral pterigoid kastaki değişim dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir ( $p<0,05$ ).

- Oklüzal değişiklik göstermeyen 26 hastanın 5'inde sağ inferior lateral pterigoid kas ağrısında azalma gözlenirken, 2'sinde sağ inferior lateral pterigoid kas ağrısında artma olduğu gözlenmiştir.

- Oklüzal değişiklik gösteren 4 hastanın 4'ünde de sağ inferior lateral pterigoid kas ağrısında azalma olduğu gözlenmiştir.

- Oklüzal değişiklik göstermeyen 26 hastanın 6'sında sol inferior lateral pterigoid kas ağrısında azalma olduğu gözlenmiştir.

- Oklüzal değişiklik gösteren 4 hastanın 4'ünde de sol inferior lateral pterigoid kas ağrısında azalma olduğu gözlenmiştir.

- Oklüzyonda değişimi olanlarda sağ ve sol inferior lateral pterigoid kas ağrısında azalma varlığı daha yüksek bulunmuştur.

4. Oklüzyonda meydana gelen değişim dağılımları ile sağ arka temporal kas, sol trapezius kas ve sağ ve sol inferior lateral pterigoid kas haricindeki kaslardaki değişim dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlenmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.9.** Kas ağrısındaki değişim ile oklüzyonda meydana gelen değişim arasındaki ilişki

Kas Ağrısındaki Değişim	Oklüzyonda Meydana Gelen Değişim		p+			
	Değişim Yok	Değişim Var				
Aynı	24	92,31%	2	50,00%		
M. Temporalis Arka	Azalma	1	3,85%	2	50,00%	
Sağ	Artma	1	3,85%	0	0,00%	<b>0,016</b>

**Tablo 4.9.** “Devam” Kas ağrısındaki değişim ile oklüzyonda meydana gelen değişim arasındaki ilişki

<b>M. Temporalis Arka Sol</b>	<b>Aynı</b>	23	88,46%	4	100,00%	0,774
	<b>Azalma</b>	2	7,69%	0	0,00%	
	<b>Artma</b>	1	3,85%	0	0,00%	
<b>M. Temporalis Ort Sağ</b>	<b>Aynı</b>	23	88,46%	2	50,00%	0,055
	<b>Azalma</b>	3	11,54%	2	50,00%	
<b>M. Temporalis Ort Sol</b>	<b>Aynı</b>	19	73,08%	3	75,00%	0,935
	<b>Azalma</b>	7	26,92%	1	25,00%	
<b>M. Temporalis Ön Sağ</b>	<b>Aynı</b>	17	65,38%	2	50,00%	0,552
	<b>Azalma</b>	9	34,62%	2	50,00%	
<b>M. Temporalis Ön Sol</b>	<b>Aynı</b>	15	57,69%	1	25,00%	0,222
	<b>Azalma</b>	11	42,31%	3	75,00%	
<b>M. Masseter Sağ</b>	<b>Aynı</b>	16	61,54%	1	25,00%	0,304
	<b>Azalma</b>	9	34,62%	3	75,00%	
	<b>Artma</b>	1	3,85%	0	0,00%	
<b>M. Masseter Sol</b>	<b>Aynı</b>	17	65,38%	1	25,00%	0,125
	<b>Azalma</b>	9	34,62%	3	75,00%	
<b>M. Scm Sağ</b>	<b>Aynı</b>	23	88,46%	2	50,00%	0,055
	<b>Azalma</b>	3	11,54%	2	50,00%	
<b>M. Scm Sol</b>	<b>Aynı</b>	21	80,77%	2	50,00%	0,176
	<b>Azalma</b>	5	19,23%	2	50,00%	

**Tablo 4.9.** “Devam” Kas ağrısındaki değişim ile oklüzyonda meydana gelen değişim arasındaki ilişki

	<b>Aynı</b>	16	61,54%	1	25,00%	
	<b>Azalma</b>	9	34,62%	3	75,00%	
<b>M. Masseter Sağ</b>	<b>Artma</b>	1	3,85%	0	0,00%	0,304
	<b>Aynı</b>	17	65,38%	1	25,00%	
<b>M. Masseter Sol</b>	<b>Azalma</b>	9	34,62%	3	75,00%	0,125
	<b>Aynı</b>	23	88,46%	2	50,00%	
<b>M. Scm Sağ</b>	<b>Azalma</b>	3	11,54%	2	50,00%	0,055
	<b>Aynı</b>	21	80,77%	2	50,00%	
<b>M. Scm Sol</b>	<b>Azalma</b>	5	19,23%	2	50,00%	0,176
	<b>Aynı</b>	17	65,38%	2	50,00%	
<b>M.Trapezius Sağ</b>	<b>Azalma</b>	9	34,62%	2	50,00%	0,552
	<b>Aynı</b>	15	57,69%	0	0,00%	
<b>M.Trapezius Sol</b>	<b>Azalma</b>	11	42,31%	4	100,00%	<b>0,032</b>
	<b>Aynı</b>	9	34,62%	0	0,00%	
<b>M.Lateral S Sağ</b>	<b>Azalma</b>	17	65,38%	4	100,00%	0,161
	<b>Aynı</b>	11	42,31%	0	0,00%	
<b>M.Lateral S Sol</b>	<b>Azalma</b>	15	57,69%	4	100,00%	0,102
	<b>Aynı</b>	19	73,08%	0	0,00%	
	<b>Azalma</b>	5	19,23%	4	100,00%	
<b>M.Lateral İ Sağ</b>	<b>Artma</b>	2	7,69%	0	0,00%	<b>0,005</b>
	<b>Aynı</b>	20	76,92%	0	0,00%	
<b>M.Lateral İ Sol</b>	<b>Azalma</b>	6	23,08%	4	100,00%	<b>0,002</b>
	<b>Aynı</b>	10	38,46%	0	0,00%	
	<b>Azalma</b>	15	57,69%	4	100,00%	
<b>M. Medialis Sağ</b>	<b>Artma</b>	1	3,85%	0	0,00%	0,263

**Tablo 4.9.** “Devam” Kas ağrısındaki değişim ile oklüzyonda meydana gelen değişim arasındaki ilişki

	<b>Aynı</b>	11	42,31%	0	0,00%	
	<b>Azalma</b>	14	53,85%	4	100,00%	
<b>M. Medialis Sol</b>	<b>Artma</b>	1	3,85%	0	0,00%	0,215
	<b>Aynı</b>	24	92,31%	4	100,00%	
<b>TMJ Sağ</b>	<b>Artma</b>	2	7,69%	0	0,00%	0,566
	<b>Aynı</b>	23	88,46%	4	100,00%	
<b>TMJ Sol</b>	<b>Azalma</b>	3	11,54%	0	0,00%	0,474
	<b>Aynı</b>	25	96,15%	4	100,00%	
<b>Kulak Ağrısı</b>	<b>Azalma</b>	1	3,85%	0	0,00%	0,691

+Ki Kare testi,  $p<0,05$

### **Kas Ağrısındaki Değişim ile Mandibular Hareket Miktarındaki Değişim Arasındaki Korelasyon**

Kas ağrısındaki değişim ile mandibular hareket miktarındaki değişim arasındaki korelasyondan elde edilen bulgular şu şekildedir (Tablo 4.10):

1. Pasif zorlamalı açılma miktarındaki değişim ile sağ ve sol temporal kasın ön dalında palpasyonda hissedilen ağrı değişimi arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir. Sağ ve sol temporal kasın ön dalında palpasyonda hissedilen ağrı arttıkça, pasif zorlamalı açılma miktarı azalmaktadır.
2. Pasif zorlamalı açılma miktarındaki değişim ile sol TME bölgesinde hissedilen ağrı değişimi arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir ( $r=-0,365$   $p=0,048$ ). TME bölgesinde ağrı arttıkça, pasif zorlamalı açılma miktarı azalmaktadır.
3. Protrüzyon miktarındaki değişim ile sol temporal kasın arka dalında palpasyonda hissedilen ağrı değişimi arasında pozitif yönde istatistiksel olarak



anlamli korelasyon gözlenmiştir ( $r=0,446$   $p=0,013$ ). Protrüzyon miktarı arttıkça, sol temporal kasın arka dalında hissedilen ağrı da artmaktadır.

4. Protrüzyon miktarındaki değişim ile sol medial pterigoid kasında palpasyonda hissedilen ağrı değişimi arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamli korelasyon gözlenmiştir ( $r=0,465$   $p=0,01$ ). Protrüzyon miktarı arttıkça, sol medial pterigoid kas ağrısı artmaktadır.
5. Maksimum aktif açılma miktarındaki değişim ile sağ temporal kasın ön dalında palpasyonda hissedilen ağrı değişimi arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamli korelasyon gözlenmiştir ( $r=-0,402$   $p=0,028$ ). Sağ temporal kasın ön dalında hissedilen ağrı arttıkça, maximum aktif açılma miktarı azalmaktadır.

**Tablo 4.10.** Kas ağrısındaki değişim ile mandibular hareket miktarındaki değişim arasındaki ilişki

Hareket Değerlendirme İndeksi						
		Max. Aktif Açılma	Pasif Zorla Açılma	Protrüzyo n Miktar	Sağ Laterotrüzyon Miktar	Sol Laterotrüzyon Miktar
M. Temporalis Arka Sağ	r	0,231	0,156	0,361	0,170	0,100
	p	0,219	0,409	0,055	0,369	0,597
M. Temporalis Arka Sol	r	0,181	0,120	<b>0,446</b>	0,041	0,219
	p	0,338	0,527	<b>0,013</b>	0,831	0,244
M. Temporalis Ort Sağ	r	-0,068	-0,121	0,016	0,115	-0,016
	p	0,723	0,526	0,933	0,546	0,933
M. Temporalis Ort Sol	r	-0,184	-0,163	0,001	-0,198	-0,152
	p	0,330	0,388	0,999	0,294	0,422
M. Temporalis Ön Sağ	r	<b>-0,402</b>	<b>-0,519</b>	0,001	-0,139	-0,234
	p	<b>0,028</b>	<b>0,003</b>	0,999	0,462	0,213
M. Temporalis Ön Sol	r	-0,315	<b>-0,419</b>	-0,237	-0,200	-0,067
	p	0,09	<b>0,021</b>	0,207	0,289	0,723

**Tablo 4.10.** “Devam” Kas ağrısındaki değişim ile mandibular hareket miktarındaki değişim arasındaki ilişki

	<b>r</b>	0,054	0,02	0,083	0,036	-0,104
<b>M. Masseter Sağ</b>	<b>p</b>	0,778	0,916	0,661	0,849	0,585
	<b>r</b>	0,059	-0,036	0,315	0,195	0,02
<b>M. Masseter Sol</b>	<b>p</b>	0,756	0,851	0,09	0,301	0,916
	<b>r</b>	0,156	0,089	0,059	0,120	-0,027
<b>M. Scm Sağ</b>	<b>p</b>	0,411	0,640	0,756	0,527	0,889
	<b>r</b>	0,197	0,129	0,047	0,164	0,150
<b>M. Scm Sol</b>	<b>p</b>	0,297	0,496	0,804	0,387	0,430
	<b>r</b>	-0,076	-0,004	-0,179	-0,275	-0,275
<b>M.Trapezius Sağ</b>	<b>p</b>	0,688	0,983	0,344	0,142	0,141
	<b>r</b>	-0,05	-0,004	-0,136	-0,114	-0,154
<b>M.Trapezius Sol</b>	<b>p</b>	0,792	0,984	0,473	0,549	0,416
	<b>r</b>	-0,144	-0,068	0,153	0,093	-0,035
<b>M.Lateral S Sağ</b>	<b>p</b>	0,449	0,720	0,419	0,624	0,856
	<b>r</b>	0,001	0,053	0,054	0,114	0,029
<b>M.Lateral S Sol</b>	<b>p</b>	0,999	0,782	0,777	0,548	0,880
	<b>r</b>	0,006	-0,155	0,100	-0,167	-0,217
<b>M.Lateral İ Sağ</b>	<b>p</b>	0,977	0,415	0,598	0,378	0,250
	<b>r</b>	0,160	0,017	0,242	-0,212	-0,034
<b>M.Lateral İ Sol</b>	<b>p</b>	0,397	0,931	0,197	0,262	0,860
	<b>r</b>	0,006	-0,087	0,165	-0,058	-0,101
<b>M. Medialis Sağ</b>	<b>p</b>	0,974	0,648	0,383	0,762	0,594
	<b>r</b>	0,135	0,042	<b>0,465</b>	0,047	-0,14
<b>M. Medialis Sol</b>	<b>p</b>	0,478	0,827	<b>0,01</b>	0,805	0,462
	<b>r</b>	0,132	0,227	-0,040	0,188	0,238
<b>TMJ Sağ</b>	<b>p</b>	0,487	0,227	0,833	0,321	0,206

**Tablo 4.10.** “Devam” Kas ağrısındaki değişim ile mandibular hareket miktarındaki değişim arasındaki ilişki

	<b>r</b>	-0,226	<b>-0,365</b>	-0,154	-0,238	-0,132
<b>TMJ Sol</b>	<b>p</b>	0,230	<b>0,048</b>	0,418	0,206	0,487
	<b>r</b>	-0,076	-0,076	0,022	0,068	0,110
<b>Kulak Ağrısı</b>	<b>p</b>	0,692	0,689	0,907	0,721	0,562
	<b>r</b>	0,265	0,139	0,318	0,149	0,288
<b>Baş Ağrısı/ Haftada</b>	<b>p</b>	0,157	0,464	0,087	0,431	0,123

**Spearman Korelasyon testi, p<0,05**

### **Kas Ağrısındaki Değişim ile OHIP-14 ve PUKİ Değerlerindeki Değişim Arasındaki Korelasyon**

Kas ağrısındaki değişim ile ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi ve uyku kalitesi değişimi arasındaki korelasyondan elde edilen bulgular şu şekildedir (Tablo 4.11):

1. OHIP-14 değerindeki değişim ile sağ trapezius kasındaki değişim arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir ( $r=0,531$   $p=0,003$ ). Sağ trapezius kasında ağrının azalması, OHIP-14 değerinin azalması (yani yaşam kalitesinin artması) ile ilişkili bulunmuştur.

2. PUKİ değerindeki değişim ile baş ağrısının görölme sıklığındaki değişim arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir ( $r=0,470$   $p=0,009$ ). Baş ağrısının azalması uyku kalitesinin artmasıyla ilişkilidir.

**Tablo 4.11.** Kas ağrısındaki değişim ile PUKİ ve OHIP-14 değerlerindeki değişim arasındaki ilişki

	<b>OHIP-14</b>	<b>Toplam PUKİ Skoru</b>
<b>M. Temporalis Arka Sağ</b>	NS	NS
<b>M. Temporalis Arka Sol</b>	NS	NS

**Tablo 4.11.** “Devam” Kas ağrısındaki değişim ile PUKİ ve OHIP-14 değerlerindeki değişim arasındaki ilişki

M. Temporalis Ort Sağ	NS	NS
M. Temporalis Ort Sol	NS	NS
M. Temporalis Ön Sağ	NS	NS
M. Temporalis Ön Sol	NS	NS
M. Masseter Sağ	NS	NS
M. Masseter Sol	NS	NS
M. Scm Sağ	NS	NS
M. Scm Sol	NS	NS
M.Trapezius Sağ	<b>0,531**</b>	<b>NS</b>
M.Trapezius Sol	NS	NS
M.Lateral S Sağ	NS	NS
M.Lateral S Sol	NS	NS
M.Lateral İ Sağ	NS	NS
M.Lateral İ Sol	NS	NS
M. Medialis Sağ	NS	NS
M. Medialis Sol	NS	NS
TMJ Sağ	NS	NS
TMJ Sol	NS	NS
Kulak Ağrısı	NS	NS
Baş Ağrısı/ Haftada	NS	<b>0,470**</b>

Spearman Korelasyon Testi, Anlamlılık düzeyi: \*\*P<0,01, NS; not significant.

## 5. TARTIŞMA

Çalışmamızda, Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na ortodontik tedavi amacıyla başvurmuş aynı zamanda bruksizm şikayeti olan 30 hastaya ait lateral sefalometrik radyografi, MRG, klinik muayene bilgileri, uyku kalite indeksi, ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi indeksi ve brux checker kayıtları kullanılarak, kanin rehberlikli oklüzal splint apareyinin etkisi değerlendirilmiştir. Bu kayıtların değerlendirilmesiyle bruksizm hastalarında ortodontik tedavi öncesi kullanılan oklüzal splint apareyinin; kas ağrısı, TME sesi, mandibular hareket miktarı, yaşam kalitesi, uyku kalitesi, kondil konumu, sefalometrik değerler ve oklüzyon üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Bruksizmin tanımlanmasında ve belirlenmesinde Amerikan Uyku Tıbbı Birliği'nin (AASM) kriterleri kullanılabilir (Manfredini ve ark., 2005; Harada ve ark., 2006). Bu tanımlamanın klinik olarak ve araştırma amaçlı kullanılabilen en uygun tanımlama olduğu belirtilmiştir (Koyano ve ark., 2008). Bir çok çalışmada, bruksizm tanısı için AASM kriterleri rehber alınmıştır (Saltürk ve ark., 2015; Abekura ve ark., 2011; Serra-Negra ve ark., 2014; Oliveira ve ark., 2015; Fernandes ve ark., 2013). Bu çalışmaya da bruksizm tanısı AASM kriterlerine göre konulan 30 birey dahil edilmiştir.

Bruksizm için en iyi tedavi seçeneğinin 3'lü uygulama olduğu bildirilmiştir. Bu yaklaşım "üçlü-P" olarak adlandırılır. Bu uygulama; oklüzal splint (Plates), motive edici konuşma (Pep talk) ve ilaç (Pills) tedavisini içerir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta ilaç kullanımının kısa tutulmasıdır. Davranışsal yaklaşımlar ve oklüzal splint uzun dönemli tedavide uygulanabilir. Bruksizmde en yaygın kullanılan tedavi seçeneği oklüzal splint tedavisidir (Lobbezoo ve ark., 2008). Oklüzal splintin amacı, oklüzal durumu ve TME'yi ortopedik olarak en stabil bulunduğu pozisyonda tutmaktır (Dao ve Lavigne, 1998). Bu şekilde oluşturulan optimum oklüzal durum ile nöromusküler kas aktivitesi düzenlenerek, anormal kas aktivitesi azalır. Eğer oklüzal splint tedavisi yeterli terapötik etkiye sahip değilse, sistem üzerinde geri dönüşümü olmayan bir etkiye neden olmadan tedavi durdurulabilir. Oklüzal splint kullanımının asıl avantajı, sistemin geri dönüşümlü olmasında yatmaktadır (Schupp ve ark., 2019).

Bruksizmde kullanılan oklüzal splint terapötik amaçlı kullanılır ve bruksizmin neden olduğu zararları engeller (Guarda-Nardini ve ark., 2008). Ayrıca çene kas ilişkisini geliştirerek daha dengeli ve stabil bir oklüzyon sağlar. Kondilin sentrik ilişki pozisyonunda olmasını sağlar ve TME'deki intraartiküler basıncı azaltır (Nayak, 2016; Alajbeg ve ark., 2018). Iva ve arkadaşları (2014) ise oklüzal splintin öncelikle çenenin konumunu değiştiren tıbbi bir cihaz olarak değil, davranışsal bir müdahale olarak hareket ettiğini belirtmektedirler. Oklüzal splintlerin etki mekanizması tam olarak anlaşılacakla beraber, oklüzal interferansların ortadan kaldırılmasıyla ve bruksizm oluşmasını destekleyen feedback mekanizmasının yarıda kesilmesiyle terapötik etki oluşturduğu söylenmektedir (Holmgren ve ark., 1990).

Bruksizmde yaygın olarak botoks uygulaması da yapılmaktadır. Ancak botoks etkisi geri dönüşümlüdür. Botoks tedavisinin etkisi 1 ile 14 gün arasında ortaya çıkar, 4. haftada maksimum olur, 12. Haftadan sonra etkisi azalmaya başlar (Dutt ve ark., 2015). Botoks tedavisiyle kıyaslandığında, oklüzal splintin düzenli kullanım gerektirmesi ve tedavi sonuçlarının hasta kooperasyonuna bağlı olması dezavantajdır. Ancak oklüzal splint kullanımının amacı; semptomları azaltmanın yanı sıra kondillerin sentrik ilişkide olmasını sağlamak olduğundan dolayı stabil bir oklüzal ve TME fonksiyonu sağlamak için ortodontik tedavi öncesi bruksizm hastalarında öncelikle oklüzal splint kullanımı tercih edilmelidir. Biz de çalışmamıza, ortodontik tedavi öncesi fayda sağlaması açısından oklüzal splint tedavisi uygulanmış bruksizm hastalarını dahil ettik.

Sağlıklı bireylerde kas aktivitesinin azalmasında, splintler tarafından sağlanan kanin rehberlikli oklüzyon, grup fonksiyonlu oklüzyona göre daha etkilidir (Manns ve ark., 1987). Bu nedenle oklüzal splintin yapımında kanin rehberliği önemlidir. Bizim çalışmaya dahil ettiğimiz hasta grubuna da kanin rehberlikli oklüzal splint uygulanmıştır.

Bruksizm hastalarında kullanılan oklüzal splint aparatının etkisini değerlendiren çeşitli çalışmalar vardır (Yurttutan ve ark., 2019; Ommerborn ve ark., 2007a; Van der Zaag ve ark., 2005). Ancak sefalometrik değerler ve oklüzyon üzerindeki etkisi net değildir. Bruksizm hastalarında kullanılan oklüzal splintin oklüzyon üzerindeki etkisi, normal oklüzyona sahip bireylerde T-scan kullanılarak değerlendirilmiş ve

oklüzyonda herhangi bir değişiklik meydana getirmediği tespit edilmiştir (Gümüş ve ark., 2013). Bu çalışmanın ise hasta grubu oklüzyonu normal olmayan ve ortodontik tedavi amacıyla başvuran hastalardan oluşmaktadır. Normal oklüzyonu olmayan bruksizimli bireylerde kullanılan oklüzal splint apareyinin oklüzyon ve sefalometrik değerlerde meydana getirdiği değişikliklerin belirlenmesi bu çalışmanın özgün değerini oluşturmaktadır.

### **5.1. Oklüzal Splint Kullanımının TME Sesi Üzerindeki Etkisi**

TME'deki mevcut klik sesi genellikle, anterior disk deplasmanından kaynaklı olsa da, disk yüzeyindeki düzensizlik, kondil ve eminesteki morfolojik değişikliklere bağlı olarak da klik sesi oluşabilmektedir (Yalçın ve Aktaş, 2015). Ancak bazı araştırmacılar eklem morfolojisi ile eklem sesi arasında bir ilişki olmadığını belirtmiştir (Wabeke ve ark., 1995).

Yap 1998'de yapmış olduğu çalışmada, kanin rehberlikli stabilizasyon splint kullanımının klik sesinde anlamlı bir değişiklik oluşturmadığını belirtmiştir. Holmgren ve arkadaşları (1993) da yapmış oldukları çalışmada, bruksizm hastalarında 2 hafta süreyle kullanılan oklüzal splintin, eklem sesinde tedavi öncesine göre anlamlı bir değişim meydana getirmediğini göstermişlerdir.

Klinik ve radyografik olarak TMR teşhisi olan 18 bireyin dahil edildiği Fayed ve arkadaşlarının (2004) çalışmasında, bireyler randomize olarak 2 gruba ayrılmıştır. Anterior repozisyon splinti ve kanin rehberlikli oklüzal splint olmak üzere 2 farklı tedavi yönteminin etkinliği değerlendirilmiştir. Kanin rehberlikli oklüzal splint grubunda tedavi öncesi sağ TME'de 5, sol TME'de 3 olmak üzere totalde 8 eklemde klik sesi mevcut iken; 3 aylık oklüzal splint kullanımı sonrası sağ TME'de 0, sol TME'de 1 olmak üzere totalde 1 eklemde klik sesi tespit edilmiştir. Bu çalışmada, anterior repozisyon splint ve kanin rehberlikli oklüzal splint kullanımı anterior disk deplasmanı olan bireylerde, ağrı ve klik sesinin eliminasyonunda etkili bulunmuştur (Fayed ve ark., 2004).

Meshkova ve arkadaşlarının (2019) yapmış olduğu çalışmada, 1 yıl süreyle kullanılan oklüzal splintin eklem sesi üzerinde iyileşme sağladığı gösterilmiştir.

Çalışmamızda TME sesini değerlendirmek için; ağız açmada ve kapamada oluşan klik, resiprokal klik, tekrarlanmayan klik, lateral hareket kliği, krepitasyon ve kütleme sesi kaydedilmiştir. Elde edilen bilgilere göre; tedavi başlangıcında sağ tarafta 11, sol tarafta 15 eklemdede ağız açma sırasında klik sesi mevcut iken; 3 aylık oklüzal splint kullanımı sonrası sağ tarafta 6, sol tarafta 6 eklemdede ağız açma sırasında klik sesi meydana geldiği kaydedilmiştir. Ağız kapamada meydana gelen klik sesini değerlendirdiğimizde, tedavi başında sağ tarafta 9, sol tarafta 14 eklemdede klik sesi mevcut iken; tedavi sonrası sağ tarafta 5, sol tarafta 6 eklemdede klik sesi olduğu gözlenmiştir. Sağ ve sol TME’de var olan klik sesinin mevcut olduğu eklem sayısı oklüzal splint kullanımıyla azalırken, yalnızca sol TME’deki klik sesinde azalma istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,01$ ). Ancak diğer ses bulgularında elde edilen değişimler istatistiksel olarak anlamlı değildir. TME sesi, anterior disk deplasmanından kaynaklı olduğu durumda oklüzal splint kullanımıyla eklem boşluğunun artması ve intraartiküler basıncın azalması, anteriora repoze olmuş diskin geri dönmesi için uygun ortamı oluşturmuş olur. Eklem sesinin ortadan kalkmasında, kondil-disk-glenoid fossa arasındaki uyumun sağlanmasının etkili olduğu düşünülmektedir.

Yukarıda belirtilen çalışmalardan bazıları oklüzal splint kullanımının eklem sesi üzerinde etkili olmadığını ve bazıları ise etkili olduğunu belirtmektedir. Bu bilgiler göz önüne alındığında yalnızca TME sesi şikayetiyle gelen semptomsuz bireylerde oklüzal splint tedavisi uygulamanın gereksiz olacağı düşünülebilir.

## **5.2. Oklüzal Splint Kullanımının Mandibular Hareket Miktarı Üzerindeki Etkisi**

Yap’ın 1998’de yapmış olduğu bir çalışmada oklüzal splint kullanımı sonrası ağız açıklığı miktarında anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir. Diğer yazarlar da splint tedavisi sonrasında ağız açıklığında iyileşme bildirmektedirler (Naikmasur ve ark., 2008). Başka bir çalışmada, ağız açıklığında kısıtlama olan bireylerde de kullanılan oklüzal splint sonrası ağız açıklığında anlamlı bir artış meydana geldiği bildirilmiştir (Holmgren ve ark., 1993). Do Nascimento ve arkadaşlarının (2008) yapmış olduğu çalışmada, brüksizimli bireylerde kullanılan oklüzal splint apareyinin



etkinliği değerlendirilmiş ve mandibular hareket kısıtlılığı olan bireylerde, kısıtlılığta anlamlı bir azalma meydana geldiği saptanmıştır.

Bizim alışmamızda ise, oklüzal splint kullanımından sonra maksimum aktif açılma miktarı, tedavi öncesi ortalama 46,27mm iken, tedavi sonrası ortalama 50,13mm olacak şekilde artmıştır. Pasif zorla açılma miktarı, tedavi öncesi ortalama 48,87mm iken, tedavi sonrası ortalama 53,07 mm olacak şekilde artmıştır. Bu artışlar istatistiksel olarak anlamlıdır. Protrüzyon miktarında da istatistiksel olarak anlamlı bir artış (ortalama 1 mm) tespit edilmiştir. Sağ ve sol laterotrüzyon miktarlarında da bir miktar artış olmuş olsa da, bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu bulgular diğer çalışmalarla uyumludur. Oklüzal splint kullanımıyla kasların gevşemesi hareket miktarlarında artışa neden olmuştur diyebiliriz.

Hareketler sırasındaki ağrı değerlendirildiği zaman; ağız açma, sağ laterotrüzyon ve sol laterotrüzyon hareketi sırasında meydana gelen ağrıda da istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olmuştur. Ancak protrüzyonda meydana gelen ağrıda, defleksiyon, deviasyon ve sublüksasyonda istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir. Mandibular harekette aktif rol alan yapı kaslardır. Bu nedenle, hareketler sırasında meydana gelen ağrıdaki azalma, oklüzal splint kullanımıyla hiperaktif kasların gevşemesi sonucu kas ağrısının azalması sonucu meydana gelmiştir diyebiliriz.

### **5.3. Oklüzal Splint Kullanımın Kas Ağrısı, Baş Ağrısı ve Kulak Ağrısı/ınlaması Üzerindeki Etkisi**

Temporomandibular rahatsızlık için, bruksizmin başlatıcı ve/veya sürdürücü faktör olduğu ileri sürülmesine rağmen, esas rolü açık değildir. Bu nedenle temporomandibular eklem içi rahatsızlıklara neden olabileceği sorgulanmaktadır. Ancak bruksizmin, miyofasial ağrıların önemli ve sık rastlanan nedeni olduğu açıkça belirtilmektedir. Uzun süre ve sıklıkla meydana gelen kasılmaların, çiğneme kaslarında şiddetli ağrı başlattığı belirtilmiştir. Dış gıcırdatma ve/veya sıkma alışkanlığı olan bireylerde, baş, boyun ve kulak bölgesindeki ağrılara da sıklıkla rastlanmaktadır (Yalçın ve Aktaş, 2015). Bruksizm; periodonsiyumda, oral mukozada ve çiğneme kaslarında probleme neden olmaktadır. Bunların yanı sıra baş ağrısı, boyun

problemleri, TME hastalıkları, kulak çınlaması ve vertigoya neden olduğu diğer araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Manfredini ve ark., 2005)

Bruksizmde mevcut tekrarlayan mikrotravmalar, TME rahatsızlığı olan bireylerde, ağrının başlaması ve devam etmesinde risk faktörü olarak kabul edilir ve tinnitus semptomlarıyla ilişkili olabilir (Kampe ve ark., 1997).

Oklüzal splintinin etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada, temporal, masseter, SCM kasları için palpasyonda hissedilen ağrı düzeyleri değerlendirilmiştir. Kanin rehberlikli oklüzal splint kullanımı sonrası bu kaslardaki ağrının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azaldığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda, TME bölgesindeki hassasiyet ve ağız açıklığı da değerlendirilmiş ve anlamlı bir iyileşme gözlemlenmiştir. Diğer yönden oklüzal splint kullanımının nokturnal parafonksiyonu durdurmadığı da belirtilmektedir ( Yap, 1998).

Başka bir çalışmada, bruksizm parafonksiyonu olan bireylerde, oklüzal splintin çiğneme kasları üzerindeki etkisi EMG kayıtlarıyla değerlendirilmiştir. Temporal ve masseter kasta oklüzal splint kullanımı sonrası EMG aktivitelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ancak klinik semptomlarda (mandibular hareket sırasındaki ağrı, TME palpasyon ağrısı, kas ağrısı, mandibular hareket kısıtlılığı gibi) anlamlı bir azalma meydana geldiği saptanmıştır (Do Nascimento ve ark., 2008). Ancak bu çalışmada kullanılan oklüzal splint kanin rehberlikli olarak hazırlanmamıştır.

Başka bir çalışmada kanin rehberlikli oklüzal splint kullanan hastalarda masseter ve temporal kasların elektromiyografik aktivitesi EMG ile değerlendirilmiştir. Sonuçta oklüzal splint kullanımıyla masseter ve temporal kas aktivitesinde azalma olduğu saptanmıştır (Williamson ve ark., 1983). Manns ve arkadaşları da (1987) yaptıkları çalışmada aynı sonuca ulaşmıştır.

Holmgren ve arkadaşlarının (1993) yaptığı çalışmada, kanin rehberlikli oklüzal splintin bruksizmi engellemediği ancak semptomların azalmasını ya da ortadan kaldırılmasını sağladığı belirtilmiştir. 6 ay boyunca oklüzal splint kullanan bruksizimli bireylerde temporal, TME, yanak ve boyun bölgesindeki ağrıda istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu gösterilmiştir. Aynı zamanda baş ağrısında oklüzal splint

kullanımı sonrası anlamlı bir azalma olmuştur. Oklüzal splint kullanımıyla anterior temporal kas ve masseter kastaki hassasiyette anlamlı bir azalma meydana gelmiş ancak SCM ve posterior temporal kasta hissedilen hassasiyette anlamlı bir değişim meydana gelmemiştir (Holmgren ve ark., 1993).

Güncel bir çalışmada Temporomandibular bozukluğu olan ve en az 1 yıl süreyle oklüzal splint kullanan 100 hasta değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya göre eklem ve kas ağrısında, eklem seslerinde ve mandibular hareket miktarında, baş ağrısı ve boyun ağrısında iyileşme gözlemlenmiştir (Meshkova ve ark., 2019).

Bruksizm hastalarında kullanılan oklüzal splint apareyinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası masseter ve anterior temporal kasın EMG kayıtları üzerine etkisi değerlendirilmiş ve sağ anterior temporal kas hariç diğer kasların aktivite amplitüdü tedavi sonrası daha düşük bulunmuştur (Trindade ve Orestes-Cardoso, 2015).

15-30 yaş arasında 15 hastaya ortodontik tedavi öncesi, ağrı semptomlarının kontrolü için 3 ay süreyle kullanılan oklüzal splintin etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada tedavi başında orta şiddette var olan ağrının, 3 aylık oklüzal splint kullanımı sonrası ortadan kalktığı bulunmuştur. Oklüzal splint kullanımıyla temporomandibular ağrı semptomlarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme ve eklem sesinin prevalansında azalma olduğu gösterilmiştir (Mazón Moreta ve ark., 2019).

TME ağrısı ve kas ağrısı, baş ağrısı ile ilişkilidir (Di Paolo ve ark., 2017). Bu nedenle oklüzal splint kullanımıyla eklem ve kaslardaki fonksiyon bozukluğunun düzeltilmesi ile baş ağrısının azaltılabileceği düşünülmektedir. Bizim çalışmamızda da oklüzal splint kullanımıyla, baş ağrısında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma meydana geldiği gösterilmiştir.

Bizim çalışmamızda 3 ay süreyle oklüzal splint kullanılması sonucu, kaslarda hissedilen ağrıda istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiştir. Ağrıda anlamlı azalma gösteren kaslar; sol temporal kasın ön lifleri, sağ ve sol masseter, sol SCM, sağ ve sol trapezius, sağ ve sol pterigoideus lateralis superior, sol pterigoideus lateralis inferior ve sağ ve sol pterigoideus medialis kaslarıdır. Oklüzal splint kullanımıyla hissedilen ağrıda istatistiksel olarak anlamlı değişim göstermeyen kaslar; sağ ve sol temporal kasın arka lifleri, sağ ve sol temporal kasın orta lifleri, sağ temporal kasın ön

lifleri, sağ SCM ve sağ pterigoideus lateralis inferior'dur. Ayrıca sağ ve sol TME bölgesindeki ağrıda ve kulak ağrısı/çınlamasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Bu bulgular diğer çalışmalarla uyumludur.

Oklüzal splintin myofasial ağrı üzerindeki etkisiyle alakalı çeşitli açıklamalar mevcuttur. Bunlardan ilki fizyolojik mekanizma olarak tarif edilir. Fizyolojik mekanizma, temporomandibular eklemın sentrik pozisyonda konumlandırılması ve vertikal boyut artışı ile sağlanır. Böylece kas aktivitesindeki artış azalır. İkinci açıklama bilişsel farkındalık mekanizmasıdır. Oklüzal splint kullanımı ağız içi reseptörleri uyararak hasta farkındalığı oluşturarak bilişsel fayda sağlar. (Yalçın ve Aktaş, 2015). Bruksizmde mevcut olan uzun süreli kas kontraksiyonu sonucu kan akımı inhibisyonu sonucu, çeşitli metabolik ürünler kasta birikerek ağrı oluşturur. Oklüzal splintin bilişsel farkındalık oluşturulması ve kas aktivitesinin azaltılmasıyla metabolik ürün artıklarının oluşmaması veya azalması, oklüzal splintin kas aktivitesi üzerindeki etki mekanizması olarak gösterilebilir.

#### **5.4. Oklüzal Splint Kullanımının Uyku Kalitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkisi**

TME rahatsızlığında, mevcut olan kronik ağrı durumu hastanın sosyal davranışını ve psikolojik durumunu etkiler ve fonksiyonlarını büyük ölçüde sınırlandırır. Orofasial ağrının neden olduğu psikososyal etki nedeniyle bu hastalar yaşam kalitesini değerlendirmek için hedef kitleyi temsil etmektedir (Iva ve ark., 2014). Diş gıcırdatma ve/veya sıkma alışkanlığı olan bireylerde de, baş-boyun ve kulak bölgesindeki ağrılara sıklıkla rastlanmaktadır. Bruksizmin myofasial ağrıların önemli ve sık rastlanan nedeni olduğu da açıkça belirtilmektedir. (Yalçın ve Aktaş, 2015). Çoğu durumda, hastaların ağız sağlığı ile ilgili algı ve duyguları göz ardı edilir. Özellikle kronik orofasiyal ağrıdan muzdarip olan hastalarla çalışırken, mevcut ağrının bu bireylerin yaşam kalitesi üzerindeki etkisi de değerlendirilmelidir ve tedavinin genel yaşam kalitesini iyileştirme açısından yararları da göz önünde bulundurulmalıdır (Fischer ve ark., 2008). Bruksizm, kas hiperaktivitesinde ve miyofasial ağrıda artışına sebep olur. Bruksizm ile ilişkili miyofasial ağrı tedavisi; ağrıyı azaltmak, fonksiyonların tekrar yapılmasını sağlamak ve hastaların yaşam kalitesini geliştirmeyi

amaçlamaktadır (Öz ve ark., 2010). Bu nedenle bruksizm hastalarına uygulanan oklüzal splint apareyinin yaşam kalitesini arttıracığı düşünülmektedir. Oklüzal splintin yaşam kalitesi üzerindeki etkisi değerlendirmek için, tedavi öncesi ve oklüzal splint kullanımı sonrası yaşam kalitesi indeks (OHIP-14) değerleri kullanılmıştır.

Ağız sağlığının yaşam kalitesi üzerindeki etkisini ölçmek için çeşitli çalışmalarda OHIP-14 indeksi kullanılmıştır (Iva ve ark., 2014; ). Bu ölçeğin Türk toplumu için geçerlilik ve güvenilirliği üzerine çalışma yapılmış ve güvenilirlik katsayısı 0,804 olarak bulunmuştur (Ağargün ve Kara, 1996).

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlarına göre; OHIP-14 skor ortalamaları tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ( $p=0,0001$ ). Bruksizm hastalarında kullanılan oklüzal splint, ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesini arttırmaktadır.

Öğrenciler üzerinde yapılan bir çalışmada, bruksizmin uyku kalitesi üzerinde önemli bir etken olduğu tespit edilmiştir (Serra-Negra ve ark., 2014). Yapılan başka bir çalışmada bruksizmin, ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesini ve uyku kalitesini negatif yönde etkilediğine dair bulgular elde edilmiştir (Câmara-Souza ve ark., 2019). Uyku bruksizminin sürekli kaygıyla anlamlı bir şekilde ilişkili olabileceği gösterilmiş (Manfredini ve ark., 2016) ve bruksizm olan bireyler, olmayanlara göre 2 kat daha fazla stres ve kaygı durumu bildirmişlerdir (Ahlberg ve ark., 2013). Bu psikolojik faktörler, günlük aktivite (Booij ve ark., 2017) ve ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi (Montero ve Gómez-Polo, 2017) üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca psikososyal ve patofizyolojik faktörler gibi multifaktöriyel etiyojiye sahip olan bruksizmin, ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesini etkilemesi muhtemeldir (Câmara-Souza ve ark., 2019).

Iva ve ark. (2014) yapmış oldukları çalışmada, ağrı azalması ve ağız açıklığının artmasının OHIP-14 ile korelasyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Yani iyi bir yaşam kalitesi için en iyi öngörülen değişkenler; ağrının azalması ve ağız açıklığının artması olarak bulunmuştur (Iva ve ark.,2014). Bizim çalışmamızda ise, OHIP -14 değerindeki değişim ile sağ trapezius kasındaki değişim arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir. Sağ trapezius kasında ağrının azalması, OHIP-14 değerinin azalması (yani yaşam kalitesinin artması) ile ilişkili bulunmuştur.

Çalışmamızda, oklüzal splint kullanımıyla birlikte bireylerin uyku kalitesinin artması bizim için önemli olan diğer bir bulgudur. PUKİ değerindeki değişim ile baş ağrısının görülme sıklığındaki değişim arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir. Baş ağrısında azalma gözlenen bireylerde uyku kalitesinde daha belirgin artış bulunmuştur. Oklüzal splintin uyku kalitesi üzerindeki etkisi, baş ağrısında azalma meydana getirmesi olarak gösterilebilir.

### **5.5. Oklüzal Splint Kullanımının Oklüzyon Üzerindeki Etkisi**

Oklüzyon ve TME problemleri arasındaki ilişki diş hekimliğinde hala tartışmalı bir konudur. Orofasial ağrı uzmanları TMR'nin biyopsikolojik modelini benimsemiş gibi gözükseler de (Suvinen ve ark., 2005), dental oklüzyonun restorasyonu üzerine çalışan ortodontistler, protez uzmanları ve restoratif diş hekimleri, oklüzal dogmanın önemini azaltan kavramları kabul etmeye daha az eğilimlidirler (Okeson, 2015). Bu nedenle oklüzyon-TMR alanı hala spekülasyon kaynağı olduğundan dolayı TME hastalarında yalnızca oklüzal etkene odaklanılmamalı, diğer faktörler de göz önünde bulundurulmalıdır.

Bruksizm etyolojisi lokal, sistemik, psikolojik ve kalıtsal faktörleri içerir (Attanasio R, 1991; Lobbezoo ve ark., 2006). Lokal faktör olarak oklüzal interferanslar geçmişte bruksizmin ana nedeni olarak kabul edilmiştir. Ancak, son zamanlarda, patofizyolojik faktörler bruksizm ana nedeni olarak kabul edilmektedir (Lobbezoo ve ark., 2006; Lobbezoo ve Naejie, 2001). Yetersiz oklüzyon ve bruksizm arasındaki ilişkiler hala çok tutarlı değildir (Rosales ve ark., 2002).

Landi ve arkadaşlarının (2004) yaptığı çalışmada çeşitli oklüzal özellikler (sentrik ilişki-sentrik oklüzyonda kayması, overbite, overjet, unilateral posterior cross bite, anterior openbite, dental orta hat uyumsuzluğu, mediotrüziv interferanslar ve laterotrüziv interferanslar) değerlendirilmiş ve 2mm ve daha fazla olan sentrikte kayma ve mediotrüziv interferanslar miyofasial ağrı ile ilişkili bulunmuştur.

Selaimen ve arkadaşlarının (2007) yaptığı çalışmada, TMR ile çeşitli oklüzal özellikler arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda miyofasial ağrı ile karakterize TMR gelişimi için, lateral hareketlerde çift taraflı kanin

rehberliğinin olmamasını ve Angle Class II maloklüzyon önemli risk faktörleri olarak gösterilmiştir.

Chiappe ve ark. (2009), 145 sağlıklı ve 165 disk deplasmanı olan bireyler üzerinde, oklüzyonun 12 özelliği ile disk deplasmanı olan TMR arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için çalışma yapmışlardır. Cross bite, open bite, overbite, scissor bite, overjet, keser orta hattı, Angle kanin ve molar sınıflaması, S.İ.-S.O. uyumsuzluğu, oklüzal rehberlik, mediotrüviz ve laterotrüviz interferanslar değerlendirilmiştir. Lateral ve mediotrüviz interferanslar artikülasyon kağıdıyla kaydedilmiştir. Sentrikte kayma, mediotrüviz interferanslar ve bilateral kanin rehberliğinin olmaması ile disk deplasmanı arasında zayıf bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur.

TMR etiolojisinde dinamik oklüzal parametrelerin etkisini değerlendirilmek için Haralur (2013) tarafından çalışma yapılmıştır. TME'si normal olan 50 kişi ve pozitif TMR işaret ve semptomlarına sahip 50 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. Konvansiyonel ve dijital metodlarla (T-Scan III) dinamik oklüzal kontaklar değerlendirilmiştir. TMR grubuyla, TME problemi olmayan grubun karşılaştırılması sonucunda; TMR grubunun %66'sında grup fonksiyonlu oklüzyon olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sentrikte 2 mm'den daha fazla kaymanın TMR etiolojisinde güçlü bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. İnterferanslar değerlendirildiğinde, dengeleyen taraf interferansları (mediotrüviz interferans) ile TMR arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur (p=0,003). Bizim çalışmamızda da 30 hastadan elde edilen Brux Checker kayıtları değerlendirilmiştir. 22 hastada GG+MC (grup koruyuculu+mediotrüviz kontak) oklüzyon, 5 hastada ICPG (keser, kanin, premolar rehberlikli) oklüzyon, 2 hastada CG (kanin rehberlikli) oklüzyon ve 1 hastada ICPG+MC ( keser, kanin, premolar rehberlikli+mediotrüviz kontak) oklüzyon olduğu tespit edilmiştir. Hastaların çoğunda grup koruyuculu oklüzyon olması ve mediotrüviz temas olması TMR için risk faktörüdür. Hasta grubumuza uygulanan kanin rehberlikli oklüzal splint kullanımıyla, oklüzyonun TMR üzerindeki etkisinin eliminasyonu ile TMR semptomlarında iyileşme beklenmektedir.

Ferreira ve ark. (2014) yapmış oldukları çalışmada, her hasta için 2 aşamalı olarak oklüzal özellikleri değerlendirmişlerdir. İlk aşama; sentrik ilişki-sentrik oklüzyon kayması ve lateral ve protrüviz hareketlerdeki interferansların belirlenmesini

içeren fonksiyonel/dinamik oklüzyon analizidir. İkinci aşama ise; overjet, overbite, anterior/posterior open bite ve anterior/posterior crossbite gibi morfolojik/statik oklüzyon analizidir. Aynı zamanda bireylerin diş sıkma ve/veya diş gıcırdatma parafonksiyonuna ait bilgiler elde edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre; yalnızca diş sıkma ve overjet TMR'nin miyofasial ağrı grubuyla istatistiksel olarak anlamlı korelasyon göstermiştir. Disk deplasmanı ile oklüzal değişiklik ve parafonksiyonel alışkanlıklar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir (Ferreira ve ark., 2014).

Dental oklüzyonun TMR için bir risk faktörü olduğu yıllar geçtikçe azalsa bile (Türp ve Schindler, 2012), bireyin oklüzal özellikleri bruksizmde uygulanan kuvvet yüzeyini oluşturduğundan dolayı bruksizmin sonuçlarını etkileyebilir. Bu nedenle bruksizimli bireylerde, TMR semptomlarının paternini etkileyen bir potansiyel olarak oklüzal özellikler hafife alınmaz (Manfredini ve ark., 2014). Bu nedenle bruksizm hastalarında oklüzal patern TMR oluşmasında etkili olabileceğinden dolayı, bruksizmin eşlik ettiği oklüzal bozukluğun ortodontik tedavisi, TME'yi korumak adına daha elzemdir. Uzun yıllar devam eden bruksizm problemi olan hastalarda dişlerin insizallerinde ve tüberkül tepelerinde meydana gelen aşınmalar nedeniyle genellikle grup koruyuculu oklüzyon gözlenmektedir. Grup koruyuculu oklüzyon da TMR için risk faktörü olarak görülmektedir. Bu nedenle özellikle bruksizm hastalarında ortodontik tedavi sonrası kanin rehberlikli oklüzyon oluşturmanın önemli olduğu düşünülmektedir.

Manfredini ve arkadaşlarının (2014) yapmış olduğu çalışmada diş sıkmanın, normal oklüzyonu olan TMD hastalarına göre, artmış overjet ya da anterior open bite gözlenen TMD hastalarında farklı sonuçlara yol açabileceği söylenmiştir. Bu çalışmayla bazı dento-iskeletsel özelliklere (artmış overjet ve anterior open bite) sahip bireylerin, diş sıkmayla ortaya çıkan kuvvetlere karşı daha duyarlı olduğu ve daha yüksek TME ağrı prevalansına sahip oldukları gösterilmiştir. Farklı oklüzal ve/veya iskeletsel morfolojileri olan bireylerde diş sıkmayla oluşan kuvvetlere karşı TME farklı tepki gösterebilir.

TMD ile dental oklüzyonun çeşitli özellikleri arasında tutarlı ve klinik olarak anlamlı ilişkiler bulunduğunu destekleyen sistematik derlemede neredeyse 40 farklı



oklüzal özellik değerlendirilmiştir. Temporomandibular rahatsızlıkla ilişkili bulunan özelliklerin, mediotrusiv interferans ve sentrik ilişki-sentrik oklüzyon kayması olduğu belirtilmiştir (Manfredini ve ark., 2017). Ortodontik tedavi öncesinde bruksizm hastalarında sentrik ilişkide hazırlanan oklüzal splint kullanımıyla, temporomandibular eklem rahatsızlığına sebep olabilecek sentrik ilişki-sentrik oklüzyon kayması elimine edilmiş olur. Ayrıca mediotrüziv interferansların ortadan kaldırılması da TME semptomlarının giderilmesine yardımcı olur.

Oklüzal splintin oklüzal kuvvetleri düzenlediği gösterilmiştir. Düşük kuvvetleri arttırıp, yüksek olan kuvveti azaltmaktadır (Kurita ve ark., 2000). Yapılan başka bir çalışmanın sonucunda, oklüzal splint kullanımının kuvvet dağılımını dengeleyip, fizyolojik ve stabil kuvvet oluşturduğu ancak bruksizmi engellemediği belirtilmiştir (Dylina, 2001).

Stabilizasyon splintinin oklüzyon üzerindeki etkisini değerlendirmek için oklüzyonu normal olan bruksizm hastalarında T-scan kullanılarak oklüzyon ve disoklüzyon süreleri, sağ, sol ve ön, arka temas yüzeylerinin dağılımları tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçülmüştür. Bu değerlendirmede, oklüzal splint kullanımının oklüzyonu etkilemediği tespit edilmiştir (Gümüş ve ark., 2013). Bizim çalışmamızda hasta grubumuz oklüzyonu normal olmayan hasta grubudur ve oklüzal özellik değerlendirmesinde Brux-Checker kayıtları kullanılmıştır. Ancak oklüzyon Angle sınıflamasına göre; I, II, III olarak kategorize edilmemiştir.

Oklüzyonun analizinde çeşitli yöntemler ve materyaller kullanılmaktadır. En basit kullanılan yöntem artikülasyon kağıtlarıdır. Ancak bunların bazı dezavantajları bulunmaktadır. Oklüzal temas noktalarını tespit etmesine rağmen temas sırasını ve kuvvet yoğunluğunu değerlendiremez (Saracoğlu ve Özpınar, 2002). Porselen gibi cilalı yüzeylerde temas noktası belirlemede yetersizdir. Kuru alanda kullanılması gerektiğinden tükrük kontaminasyonundan etkilenir. Brux Checker'lar da sentrik ve eksentrik hareketlerdeki oklüzal temas alanlarının belirlenmesini sağlar. Brux Checker'larda da temas sırası ve kuvvet yoğunluğu değerlendirilmez ancak daha ince olması, tükrük kontaminasyonuna hassasiyet göstermemesi ve kayıt olarak saklanabilmesi ve daha sonra değerlendirme yapmaya olanak vermesi nedeniyle daha avantajlıdır. Bizim çalışmamızda tedavi öncesi ve tedavi sonrası mandibular hareket

kayıtlarının değerlendirilmesi için bireylere özgü üretilmiş ve 2 gece kullandırılmış Brux Checker kayıtları kullanılmıştır. Tedavi başlangıcında ve tedavi sonrasında hastalardan elde edilen Brux Checker kayıtları incelenmiştir. Buna göre, tedavi başlangıcında ve sonunda belirlenen oklüzal özellik dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Çalışmamız oklüzal splint kullanımının, oklüzal özellikler üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişikliğe sebep olmadığını göstermektedir. Bu bulgu, Gümüş ve arkadaşlarının (2013) çalışmalarında elde ettiği “oklüzal splint kullanımı oklüzyonu etkilemez” bulgusunu desteklemektedir.

Oklüzyonda değişimi olanlarda sağ arka temporal kas, sol trapezius kas ve sağ ve sol inferior lateral pterigoid kas ağrısında azalmanın daha yüksek olduğu bulunmuştur. Oklüzal splint kullanımı sonrası GG+MC tipi oklüzyonu olan 2 bireyin oklüzyonu yalnızca molar teması olan M tipi oklüzyona, GG+MC tipi oklüzyonu olan 1 bireyin oklüzyonu ICPG+MC tipi oklüzyona dönüşmüştür. ICPG tipi oklüzyonu olan 1 bireyin oklüzyonu ise M tipi oklüzyona dönüşmüştür. 4 bireyin oklüzal temas noktalarında değişiklik olduğu saptanmıştır. Bu bireylerde mediotrüziv temasların ortadan kalkması veya azalması, oklüzyonu değişmeyen bireylere göre yukarıda belirtilen kaslarda ağrının azalmasında daha etkili bulunmuştur. Bu da mediotrüziv temasların TME semptomlarını arttırdığı bilgisini desteklemektedir.

Fujii ve ark. (2005) yapmış oldukları çalışmada, miyofasial ağrının eşlik etmediği bruksizm görülen 30 bireyi ve bruksizmle birlikte TMR'nin alt grubu olan miyofasial ağrı bulunan 30 bireyi çalışmaya dahil etmişlerdir. Oklüzal splintin, 2 grup üzerindeki etkileri değerlendirilmiş ve gruplar arasında karşılaştırma yapılmıştır. Oklüzal splint artikülátörde vertikal boyut 5 mm artırılarak yapılmıştır. Oklüzyonda meydana gelen değişimler artikülasyon kağıdı kullanılarak belirlenmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası interkaspal pozisyonda, lateral hareketlerde ve retrüze pozisyonda temasta olan dişler belirlenmiştir. Miyofasial ağrının olmadığı bruksizm grubunda interkaspal pozisyonda; 18 kişinin kontak nokta sayısında herhangi bir değişiklik olmadığı, 7 kişinin kontak nokta sayısının azaldığı, 5 kişinin kontak nokta sayısının arttığı gözlemlenmiştir. Miyofasial ağrının eşlik ettiği bruksizm grubunda oklüzal splint kullanımı sonrası interkaspal pozisyonda; 17 kişinin kontak nokta sayısı aynı kaldığı, 9 kişinin kontak nokta sayısında azaldığı ve 4 kişinin kontak nokta sayısında arttığı gözlemlenmiştir. Lateral hareketlerde çalışan taraftaki kanin kantağında

miyofasial ağırlı bruksizm grubunda 21 kişide diş kontağında değişiklik olmazken; 6 kişide mevcut kanin kontağının ortadan kalktığı, 3 kişide ise kontakda olmayan kaninlerin kontağının olduğu gözlemlenmiştir. Miyofasial ağrı görülmeyen bruksizm grubunda ise 26 hastada kanin kontağında değişiklik gözlenmezken; 3 kişide kanin kontağının ortadan kaldığı, 1 kişide ise kanin kontağının olduğu bulunmuştur. Çalışmayan taraf kontağı değerlendirilirken miyofasial ağırlı bruksizm grubunda 19 bireyde diş kontağında herhangi bir değişiklik yokken; 1 kişide kontak ortadan kalkarken, 10 kişide çalışan taraf kontağı meydana gelmiştir. Miyofasial ağrı olmayan bruksizm grubunda 20 bireyde çalışan taraf diş kontağında herhangi bir değişiklik yokken; 4 kişide kontak kaybı, 6 kişide ise kontak oluşumu gözlemlenmiştir. Bizim çalışmamızda ise oklüzyon değerlendirmesinde Brux Checker kayıtlarını kullanılmıştır. 30 hastadan 4'ünde oklüzal değişiklik saptanmış olup, bu değişiklikler diş temas noktalarının azalması şeklindedir. Ancak bu değişiklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Splint kullanımı sonrası oklüzal durumu değiştiren faktörlerin, dişlerin yer değiştirmesi ya da inklınasyonları, çiğneme kas aktivitesi veya kondil-fossa ilişkisinin değişmesi olduğu belirtilmiştir. Oklüzal splint kullanımıyla mastikatör kas aktivitesindeki herhangi bir değişikliğin, muhtemelen oklüzal durumlarda da herhangi bir değişikliğe yol açacağı söylenmektedir (Fujii ve ark., 2005). Ancak oklüzal splintin maksiller dişleri içine alacak şekilde fikse etmesi ve sentrik ilişkide tüm dişlerin oklüzal splint yüzeyine temasının sağlanması ve alt keserlerin ise dik açı yapacak şekilde temasının sağlanması nedeniyle keser dişlerde inklınasyon ya da yer değiştirme beklenmemektedir. Çalışmamızda sefalometrik değerlerde dişlerle alakalı değişim gösteren herhangi bir veri elde edilememiştir. Kondil konumunda da anlamlı değişim gözlenmemiştir. Yani oklüzyonu değiştirecek etkenlerde anlamlı değişim olmadığından dolayı oklüzal özelliklerde de anlamlı değişim gözlenmemiştir diyebiliriz. Çalışmanın başında bruksizmdeki mevcut kas aktivasyonunun eklem konumunu etkileyeceği düşünüldüğünden, kullanılan oklüzal splint sonucu kas aktivitesinin düzenlenmesiyle eklem konumu ideal sentrik ilişkiye getirilerek, mevcut oklüzal temaslarda değişiklik olacağı düşünülmüştür.

## 5.6. Oklüzal Splint Kullanımının Sefalometrik Değerler Üzerindeki Etkisi

Oklüzal splintin sefalometrik değerler üzerindeki etkisini inceleyen yalnızca 1 çalışmaya rastlanılmıştır.

TMR şikayetiyle gelen ve oklüzal splint kullanan hastaların verileri kullanılarak retrospektif bir çalışma yapılmıştır. Çalışmaya tedavi öncesine ve sonrasına ait lateral sefalometrik film ve kontakta olan diş sayısı kayıtlarına sahip 47 birey dahil edilmiştir. 47 birey 2 gruba ayrılmıştır. İlk grup, 6 aylık stabilizasyon splint kullanımı sonrası oklüzyonda kapanışa gelen diş sayısının değişmediği 23 bireyden oluşmaktadır. İkinci grup ise, 6 aylık stabilizasyon splint kullanımı sonrası kapanışa gelen diş sayısının azaldığı 24 bireyden oluşmaktadır. Bu hastalardaki sefalometrik değişim bulguları değerlendirilirken kullanılan ölçümler şu şekilde belirlenmiştir (Na ve Lee, 2015):

1. Vertikal iskeletsel ilişkiler: saadde açısı, artiküler açı, gonial açı, S-Go/N-Me, N-ANS/ANS-Me, AB-mandibular düzlem açısı, ODI (Overbite Depth Indicator)
2. Maxillar-mandibular iskeletsel ilişkiler: SNA, SNB, ANB, Wits, Fasial konveksite, APDI (Anteriposterior Dysplasia Indicator)
3. Dental ilişkiler: IMPA, U1-SN, L1-alt oklüzal düzlem, U1- üst oklüzal düzlem.

Çalışmanın bulguları; 1. Grupta (kontakta olan diş sayısının değişmediği grup) sefalometrik değerlerde, oklüzal splint kullanımı sonrası herhangi bir değişiklik meydana gelmediği tespit edilmiştir. 2. Grupta (kontakta olan diş sayısının azaldığı grup) ise artiküler açıda, ODI ve AB-mandibular düzlem açısında azalma olurken gonial açıda artış meydana gelmiştir. Dentisyon ve maxillar pozisyonu tanımlayan değerlerde herhangi bir değişim meydana gelmemiştir (Na ve Lee, 2015).

Bizim çalışmamızda da oklüzal splint kullanımı sonrası lateral sefalometrik film değerlendirilmesi yapılmıştır. Amaç oklüzal splintin sefalometrik değerler üzerindeki etkisini değerlendirmek olduğundan dolayı, oklüzyonu değişen ve oklüzyonu değişmeyen bireyler olarak ayrı ayrı değerlendirilmemiştir. Oklüzyonu değişen birey sayısı 4 iken, oklüzyonu değişmeyen birey sayısı 26'dır. Yani çoğunluğu oklüzyonu değişmeyen bireyler oluşturmaktadır. Çalışmamızın sonucunda S-E değeri tedavi öncesi  $19,13 \pm 3,19$  mm iken oklüzal splint kullanımı sonrası  $19,73 \pm 3,08$  mm olacak şekilde artmıştır. Ortalama artış 0,6 mm'dir. Ramus uzunluğu ortalaması başlangıçta

49,45±5,59 mm iken tedavi sonrası 48,78± 5,61 mm olacak şekilde azalmıştır. Ortalama azalma 0,67 mm'dir. Bu veriler istatistiksel olarak anlamlı olmasına karşın klinik olarak anlamlı değildir. Bizim çalışmamızın çoğunluğunu oklüzyonu değişmeyen bireyler oluşturduğundan dolayı, Na ve Lee'nin (2015) yaptıkları çalışmada oklüzyonu değişmeyen bireylerde sefalometrik verilerde herhangi bir değişiklik olmadığı bulgusuyla, elde ettiğimiz bulgu uyumludur diyebiliriz.

### **5.7. Oklüzal Splint Kullanımının Kondil Konumu Üzerindeki Etkileri**

TME'in rutin değerlendirmesinde en sık tercih edilen görüntüleme yöntemi panoramik radyografidir. Radyografik olarak TME görüntüsünün normal olduğu bazı bireylerde, eklem sesinin mevcut olduğu ve TME görüntüsünün normal olmadığı bazı bireylerde ise eklem sesi olmadığı belirtilmiştir (Pullinger ve ark., 1985). Bazı çalışmalar ise, asemptomatik kişilerin MRG ile değerlendirilmesi sonucunda, %26-38'inde disk deplasmanı görüldüğünü bildirmişlerdir (Moore ve ark., 1989; Ribeiro ve ark.,1997). Bu nedenle TME rahatsızlık teşhisinde ve tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde hem radyografik değerlendirme hem de klinik değerlendirme yapılması daha uygun olacaktır.

Bu nedenle oklüzal splint kullanımının etkinliğinin değerlendirilmesi için metod olarak hem klinik hem de radyografik (MRG) veriler kullanılmıştır. MRG, disk pozisyonu gibi yumuşak doku değişikliklerini belirlemede %95 oranında; sert doku ile ilişkili değişiklikleri belirlemede %93 oranında başarı göstermektedir (Tasaki ve Westesson, 1993).

Oklüzal splint geri dönüşümlü oklüzal tedavi özelliği ile oral ve maxillofasial hastalıkların tedavisi için kullanılabilir. Oklüzal splint kullanımıyla oklüzal temas durumu değiştirilebilir. Alt çenenin pozisyonu, TME ve çiğneme kaslarının fonksiyolarının iyileştirilmesiyle ayarlanabilir. Oklüzal splintin oklüzal rekonstrüksiyon gerektiren hastalar için terapötik çene pozisyonunu ayarlamak ve doğrulamak için önemli bir araç olarak kullanılabilmesi önerilmektedir (Xie, 2019).

Bruksizm hastalarındaki mevcut hiperaktif kaslar kondil konumunu etkileyebileceğinden dolayı MRG'de kondil konumu değerlendirilmesi yapılmıştır.

Kullanılan laterotruziv hareketlerdeki kanin rehberliğinin sağlanması sonucu oklüzal interferanslar ortadan kaldırılarak, kondil konumunun oklüzal interferanslar nedeniyle yönlendirilmesi elimine edilmiş olur. Aynı zamanda sentrik ilişki pozisyonunda yapılan oklüzal splint, TMR'ye sebep olan sentrik ilişki-sentrik oklüzyon uyumsuzluğunun önüne geçmiş olur. Bu nedenle bruksizimli bireylerde olası eklem konumu değişikliği, oklüzal splint kullanımıyla elimine edilebilir. Oklüzal splintle sağlanan vertikal boyuttaki artışla, eklem boşluğu genişler ve kondil daha rahat sentrik ilişki pozisyonuna geçer. Artmış vertikal boyut sayesinde ligamentler ve kaslardaki kontraksiyon da azalır. Böylece stabil bir çığneme sistemi oluşması için uygun ortam sağlanmış olur.

Ramfjord somut sayı vermemekle beraber, oklüzal splint kullanımı sonrası eklemlerde ve kaslarda ağrının azalması ve kas gevşemesiyle beraber sentrik ilişki kaydının sıklıkla değiştiğini öne sürmektedir (Ramfjord ve Ash, 1994).

Farklı TMR grupları üzerinde, oklüzal splint kullanımının etkilerinin incelendiği çalışmalar mevcuttur. Disk deplasmanı olan 25 hastaya uygulanan Michigan splintinin 5 aylık kullanım sonuçlarının değerlendirildiği bir çalışmada, parasagittal düzlemde MRG'de kondil pozisyonu değerlendirilmesi sonucu oklüzal splint kullanımıyla kondil pozisyonunda anlamlı bir değişim olmadığı gösterilmiştir. Ancak eklemlerin %74,9'unda ağrı elimine edilmiştir (Badel ve ark., 2009). Artrojenik TME rahatsızlığı olan bireylerde 10 hafta süreyle kullanılan oklüzal splint sonrası kondil-fossa ilişkisinin değiştiği gözlemlenmiştir (Ekberg ve ark., 1998). Redüksiyonlu anterior disk deplasmanı olan 18 birey üzerinde, kanin rehberlikli stabilizasyon splintinin ve anterior repozisyon splintinin 3 aylık kullanım sonuçları değerlendirilmiştir. Gruplar randomize olarak seçilmiştir. Değerlendirme sonucunda her iki splint de, ağrı ve klik sesinin eliminasyonunda etkili bulunmuştur. MRG değerlendirilmeleri sonucunda, anterior repozisyon splint grubunda % 25, kanin rehberlikli oklüzal splint grubunda ise % 40 oranında yerine döndüğü bulunmuştur. MRG'de diskin saat 12 pozisyonunda belirlenmesi diskin orijinal konumuna gelmesini temsil etmektedir. Bu çalışmada kondil konum değişikliği değerlendirilmemiştir (Fayed ve ark., 2004). Bu araştırmaların çalışma grupları, bizim çalışma grubumuzdan farklı bir TMR kategorisindedirler.

Carossa ve ark. (1990) Michigan splint kullanan bireylerde, intermaksiller ilişkinin değerlendirilmesi için gotik ark kullanmışlar ve splint kullanımı sonrası mandibulanın posterior yönde yer değiştirdiğini belirtmişlerdir. Gotik ark, sentrik ilişkiyi ve alt çenenin sınır hareketlerini belirlemek için kullanılmaktadır. Kayıtta sağ ve sol lateral çizgilerin ileride kesiştiği nokta apeks olarak bilinir ve bu nokta sentrik ilişkiyi gösterir (Meriç, 2010).

Biz de bruksizm hastlarında, oklüzal splint kullanımının kondil konumu üzerindeki etkisini MRG kayıtlarını kullanarak inceledik. Bu inceleme sonucunda, oklüzal splint kullanımıyla kondil pozisyonunda anlamlı bir değişiklik olmadığı gözlenmiştir. Oklüzal splintin kondil konumu üzerindeki etkileri, farklı temporomandibular rahatsızlıklar üzerinde farklı sonuçlar göstermektedir diyebiliriz.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

AASM kriterlerine göre bruksizm teşhisi konulmuş bireylere uygulanan oklüzal splint apareyinin etkinliğinin değerlendirildiği bu çalışmada elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

✓ Sağ resiprokal klik sesi ve sol tekrarlamayan klik sesi hariç diğer seslerde oklüzal splint kullanımı sonrası azalma gözlenmiştir. Ancak yalnızca sol açılma ve kapanmada mevcut olan klik sesindeki azalma istatistiksel olarak anlamlıdır.

✓ Oklüzal splint kullanımı sonrası genel olarak mandibular hareket miktarında artış saptanmıştır. Aynı zamanda hareketler sırasında gözlenen ağrıda azalma görülmüştür.

✓ Oklüzal splint kullanımı sonrası çiğneme kaslarında hissedilen ağrıda azalma meydana gelmiştir.

✓ Oklüzal splint kullanımıyla hasta semptomları elimine edildiğinden dolayı bireylerin yaşam ve uyku kaliteleri artmıştır.

✓ Oklüzal splint kullanımı sonrası sefalometrik analizde klinik olarak anlamlı bir değişim meydana gelmemiştir.

✓ Oklüzal splint kullanımı sonrası MRG analizinde, sağ ve sol kondil konumunda anlamlı bir değişim gözlenmemiştir.

✓ Oklüzal splint kullanımı sonrası oklüzal özelliklerde anlamlı bir değişim gözlenmemiştir.

Bruksizm hastalarında ortodontik tedavi öncesi oklüzal splint uygulanması gerekliliğine dair kesin bir veri elde edilememiştir. Ancak bruksizimli hastalarda semptomların hafiflemesi, yaşam kalitesi ve uyku kalitesinin artması amacıyla oklüzal splint kullanılabilir. Bruksizmde mevcut hiperaktif kasların ve artmış oklüzal kuvvetlerin oluşturduğu olası bir kondil konumu değişikliğinin teşhisi ve tedavisi için ortodontik tedavi öncesi oklüzal splint kullanılmasında herhangi bir sakınca görülmemektedir.

Oklüzal splint kullanımıyla stabil bir eklem konumu sağlanıp, bu eklem konumu üzerinde ortodontik tedavi yapılmalıdır. Elde edilen eklem pozisyonunda uygulanan ortodontik tedavinin bitiminde, bilateral kanin rehberlikli oklüzyon sağlanması TME sağlığı için dikkat edilmesi gereken önemli noktalardan biridir.



Ortodonti hastalarımıza mümkün olan en iyi hizmeti vermek için kanıta dayalı araştırmalar aranmalıdır. Klinik ve radyografik olarak, TME'nin bileşenlerinin ayrıntılı incelenmesi yapılmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Abekura H., Tsuboi M., Okura T., Kagawa K., Sadamori S., & Akagawa Y. (2011). Association between sleep bruxism and stress sensitivity in an experimental psychological stress task. *Biomedical Research*, 32(6), 395-399.
- Afrashtehfar KI, Afrashtehfar CD, Huynh N. (2014). Managing a patient with sleep bruxism. *J Can Dent Assoc.* 80:e48.
- Ağargün MY, Kara H AO. (1996). Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin geçerliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatı Derg.*7: 107–115.
- Ahlberg J, Lobbezoo F, Ahlberg K, Manfredini D, Hublin C, Sinisalo J ve ark. (2013). Self-reported bruxism mirrors anxiety and stress in adults. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 18(1):e7–e11.
- Ahlberg K., Savolainen A., Paju S., Hublin C., Partinen M., Kononen M., Ahlberg J. (2008). Bruxism and sleep efficiency measured at home with wireless devices. *J. Oral Rehabil.* 35: 567-571.
- Alajbeg I. Ž., Borić Brakus R., & Brakus I. (2018). Comparison of amitriptyline with stabilization splint and placebo in chronic TMD patients: a pilot study. *Acta stomatologica Croatica.* 52(2), 114-122.
- Alomar X., Medrano J., Cabratosa J., Clavero J. A., Lorente M., Serra I. Ve ark. (2007). Anatomy of the temporomandibular joint. *In Seminars in Ultrasound, CT and MRI.* 28(3), 170-183.
- Anderson G.C., Will T.E. (1993). Psychometric profiles and related pain characteristics of temporomandibular disorder patients. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache.* 7, 247-253.
- Arat ZM, Gökalp H, Erdem D, Erden İ. (2001). Changes in the TMJ disc-condyle-fossa relationship following functional treatment of skeletal Class II Division I malocclusion: A magnetic resonance imaging study. *Am J Orthod.* 119:316-19.
- Areso MP, Giralt MT, Sainz B, Prieto M, García-Vallejo P, Gómez FM. (1999). Occlusal disharmonies modulate central catecholaminergic activity in the rat. *J Dent Res.* 78:1204–1213
- Ash MM, Ramfjord SP. (1995). Disorders of Occlusion and Dysfunction of The Masticatory System. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders Co. s:10.
- Ash MM, Ramfjord SP. (1995). Occlusion, 4th ed. Philadelphia, WB Saunders Co. s: 24-28.

- Attanasio R. (1991). Nocturnal bruxism and its clinical management. *Dent Clin North Am.* 35(1):245–252
- Baba K, Clark GT, Watanabe T, Ohya T. (2003). Bruxism force detection by a piezoelectric film-based recording device in sleeping humans. *J Orofac Pain.* 17: 58–64.
- Babadağ M., Görgün S., ve Sahin M. (2004). Pre-and posttreatment analysis of clinical symptoms of patients with temporomandibular disorders. *Quintessence international.* 35(10).
- Badel T., Marotti M., Kern J., & Laškarin, M. (2009). A quantitative analysis of splint therapy of displaced temporomandibular joint disc. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger.* 191(3), 280-287.
- Bader G, Lavigne G. (2000). Sleep bruxism; an overview of an oromandibular sleep movement disorder. *Sleep Med Rev.* 4: 27-43.
- Bassett D., Gerke D., Goss A. (1989). Psychological factors in temporomandibular joint dysfunction: depression. *Australian Prosthodontic Journal/Australian Prosthodontic Society.* 4, 41-45.
- Berger M, Szalewski L, Szkutnik J, Ginszt M, Ginszt A. (2017). Different association between specific manifestations of bruxism and temporomandibular disorder pain. *Neurol Neurochir Pol.* 51(1):7–11.
- Bloom ER, Shatkin JP. (2009). Parasomnias and movement disorders in children and adolescents. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am.* 18: 947-65.
- Booij SH, Snippe E, Jeronimus BF, Wichers M, Wigman JTW. (2017). Affective reactivity to daily life stress: relationship to positive psychotic and depressive symptoms in a general population sample. *J Affect Disord.* 225:474–481.
- Bumann A, Lotzmann U. (2002). *TMJ Disorders and Orofacial Pain.* Stuttgart, New York: Thieme. S:29, 132-135.
- Byusse D. J., Reynolds III C. F., Monk T. H., Berman S. R., & Kupfer D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research,* 28(2), 193-213.
- Câmara-Souza M. B., de Figueredo O. M. C., & Garcia R. C. M. R. (2019). Association of sleep bruxism with oral health-related quality of life and sleep quality. *Clinical oral investigations,* 23(1), 245-251.

- Carlson C.R., Okeson J.P. Falace D.A., Nitz A.J. (1993). Comparison of psychologic and physiologic functioning between patients with masticatory muscle pain and matched controls. *Journal of Orofacial Pain*, 7(1), 15-21.
- CARLSSON G.E., MAGNUSSON T. (1999). Management of Temporomandibular Disorders in the General Dental Practice. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc., S: 20-38.
- Carossa S., Di Bari E., Lombardi M., & Preti G. (1990). A graphic evaluation of the intermaxillary relationship before and after therapy with the Michigan splint. *The Journal of prosthetic dentistry*, 63(5), 586-592.
- Carra MC, Huynh N, Lavigne G. (2012). Sleep bruxism: a comprehensive overview for the dental clinician interested in sleep medicine. *Dent Clin North Am*, 56: 387-413.
- CASTANEDA R. (1992). Occlusion. In: Temporomandibular Disorders. Ed.: A.S. Kaplan, L.A. Assael. Philadelphia: W.B. Saunders Company, S: 45-48.
- Chiappe G., Fantoni F., Landi N., Biondi K., & Bosco M. (2009). Clinical value of 12 occlusal features for the prediction of disc displacement with reduction (RDC/TMD Axis I group IIa). *Journal of oral rehabilitation*, 36(5), 322-329.
- Chikhani L ve Dichamp J. (2003). Bruxism, temporo-mandibular dysfunction and botulinum toxin. *Ann Readapt Med Phys*, 46:333-7.
- Ciancaglini R., Gherlone E. F., & Radaelli G. (2001). The relationship of bruxism with craniofacial pain and symptoms from the masticatory system in the adult population. *Journal of oral rehabilitation*, 28(9), 842-848.
- Clark GT, Tsukiyama Y, Baba K, Watanabe T. (1999). Sixty-eight years of experimental occlusal interference studies: what have we learned?. *J Prosthet Dent*, 82:704-13.
- COSTA A.L.F., D'ABREU A., CENDES F. (2008). Temporomandibular joint internal derangement: Association with headache, joint effusion, bruxism, and joint pain. *J. Contemp. Dent. Pract.*, 9: 9-16.
- Çiftçi, B. (2013). Hareket Kayıtlarının Skorlanması. *Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği*, 15(2),35-40.
- Dao T.T., & Lavigne G.J. (1998). Oral splints: the crutches for temporomandibular disorders and bruxism?. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, 9(3), 345-361.
- Darien IL. (2014). Sleep related bruxism. In International Classification of Sleep Disorders. 3rd ed. Chicago, Illinois, American Academy of Sleep Medicine.

- Das S, Gupta R, Dhyani M, Goel D. (2015). Headache secondary to sleep-related bruxism: A case with polysomnographic findings. *J Neurosci Rural Pract.*, 6:248-51.
- DAWSON P.E. (2007). *Functional Occlusion from TMJ to Smile Design*. St. Louis, MO: Mos S:333-345.
- De Leeuw R. (2008). *Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management*. 4th ed. Hanover Park: Quintessence Publishing; 2008. p. 263
- Dharmadhikari S, Romito LM, Dzemic M, Dydak U, Xu J, Bodkin CL ve ark. (2015). GABA and glutamate levels in occlusal splint-wearing males with possible bruxism. *Arch Oral Biol.*, 60:1021-9.
- Di Paolo C., D'Urso A., Papi P., Di Sabato F., Rosella D., Pompa G., & Polimeni A. (2017). Temporomandibular disorders and headache: a retrospective analysis of 1198 patients. *Pain Research and Management*, 2017.
- Dimitroulis G., Gremillion H.A., Dolwick M.F., Walter J.H. (1995). Temporomandibular disorders. 2. Non-surgical treatment. *Australian Dental Journal*, 40(6), 372-376.
- Do Nascimento L. L., Amorim C. F., Giannasi L. C., Oliveira C. S., Nacif S. R., de Moura Silva A. Ve ark. (2008). Occlusal splint for sleep bruxism: an electromyographic associated to Helkimo Index evaluation. *Sleep and Breathing*, 12(3), 275-280.
- Dusek TO, Kiely JP. (1991). Quantification of the superior lateral pterygoid insertion on TMJ components. *J Dent Res 70(Special Issue, abstr 1246):*421.
- Dutt C. S., Ramnani P., Thakur D., & Pandit M. (2015). Botulinum toxin in the treatment of muscle specific Oro-facial pain: a literature review. *Journal of maxillofacial and oral surgery*, 14(2), 171-175.
- Dylina, T. J. (2001). A common-sense approach to splint therapy. *The Journal of prosthetic dentistry*, 86(5), 539-545.
- Ekberg E., Sabet M. E., Petersson A., & Nilner M. (1998). Occlusal appliance therapy in a short-term perspective in patients with temporomandibular disorders correlated to condyle position. *International Journal of Prosthodontics*, 11(3).
- EMSHOFF R. (2006). Clinical factors affecting the outcome of occlusal splint therapy of temporomandibular joint disorders. *Journal of oral rehabilitation*, 33(6), 393-401.
- Epstein JB, Caldwell J, Black G. (2001). The utility of panoramic imaging of the temporomandibular joint in patients with temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, 92 (Suppl 2):236-239.

- Eren S., Arıkan H. K., Tamam C., & Kasapoğlu Ç. (2016). Bruksizm ve güncel tedavi yaklaşımları. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 25(2), 241-258.
- Faulkner KD. (1990). Bruxism: a review of the literature. Part I. *Aust Dent J*, 35: 266–276.
- Fayed M., El-Mangoury N. H., El-Bokle D. N., & Belal A. I. (2004). Occlusal splint therapy and magnetic resonance imaging. *World journal of orthodontics*, 5(2).
- Fernandes G., Franco A. L., Aparecida de Godoi Gonçalves D., Geraldo Speciali J., Bigal M. E., & Camparis C. M. (2013). Temporomandibular disorders, sleep bruxism, and primary headaches are mutually associated. *Journal of orofacial pain*, 27(1).
- Ferreira F. M., Simamoto-Júnior P. C., Novais V. R., Tavares M., & Fernandes-Neto A. J. (2014). Correlation between temporomandibular disorders, occlusal factors and oral parafunction in undergraduate students. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 13(4), 281-287.
- Fischer M. J., Reiners A., Kohnen R., Bernateck M., Gutenbrunner C., Fink M., & Svensson P. (2008). Do occlusal splints have an effect on complex regional pain syndrome? A randomized, controlled proof-of-concept trial. *The Clinical journal of pain*, 24(9), 776-783.
- Fujii T., Torisu T., & Nakamura S. (2005). A change of occlusal conditions after splint therapy for bruxers with and without pain in the masticatory muscles. *CRANIO®*, 23(2), 113-118.
- Gibbs CH, Mahan PE, Mauderli A, Lundeen HC, Walsh EK. (1986). Limits of human bite strength. *J Prosthet Dent* 1986; 56:226-9.
- Glaros AG, Glass EG, McLaughlin L. (1994). Knowledge and beliefs of dentists regarding temporomandibular disorders and chronic pain. *J Orofac Pain*, 8(2): 216–22.
- Greven M, Otsuka T, Zutz L, Weber B, Elger C, Sato S. (2011). The amount of TMJ displacement correlates with brain activity. *Cranio* 29:291–296.
- Greven M., Onodera K., & Sato S. (2015). The use of the BruxChecker in the evaluation and treatment of bruxism Beurteilung und Therapie des Bruxismus mit dem BruxChecker. *Zeitschrift für Kranio-mandibuläre Funktion*, 7(3), 1-11.
- Grippio JO. (1991). Abfraction: A new classification of hard tissue lesion of the teeth. *J. Esthet. Dent.*, 3:14-19

Guarda-Nardini L., Manfredini D., Salamone M., Salmaso L., Tonello S., & Ferronato G. (2008). Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain in bruxers: a controlled placebo pilot study. *CRANIO®*, 26(2), 126-135.

Guichet NF. (1997). *Occlusion: A Teaching Manual*. 2nd ed. Anaheim, California, The Denar Corporation.

Gümüş H. Ö., Kılınç H. İ., Tuna S. H., & Özcan N. (2013). Computerized analysis of occlusal contacts in bruxism patients treated with occlusal splint therapy. *The journal of advanced prosthodontics*, 5(3), 256-261.

Harada T, Ichiki R, Tsukiyama Y, Koyano K. (2006). The effect of oral splint devices on sleep bruxism: a 6-week observation with an ambulatory electromyographic recording device. *J Oral Rehabil*, 33: 482–488.

Haralur S. B. (2013). Digital evaluation of functional occlusion parameters and their association with temporomandibular disorders. *Journal of clinical and diagnostic research*, 7(8), 1772.

Harırlı A, Akgöl HM, Yılmaz AB, Bilge OM, Dağistan S, Çakur B, Çağlayan F, Miloğlu Ö, Sümbüllü MA. (2014). *Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. S: 172-190, 228-243, 508-512.

Heylings DJ, Nielsen IL, McNeill C. (1995). Lateral pterygoid muscle and the temporomandibular disc. *J Orofac Pain*, 9(1):9–16.

Holmgren K, Sheikholeslam A, Riise C. (1993) Effect of a full-arch maxillary occlusal splint on parafunctional activity during sleep in patient with nocturnal bruxism and signs and symptoms of craniomandibular disorders. *J Prosthet Dent.*, 69(3):293–297.

Holmgren K, Sheikholeslam A, Riise C, Kopp S (1990) The effects of an occlusal splint on the electromyographic activities of the temporal and masseter muscles during maximal clenching in patients with a habit of nocturnal bruxism and signs and symptoms of craniomandibular disorders. *J Oral Rehabil.*, 17(5):447–459.

Hublin C, Kaprio J, Partinen M, Koskenvuo M. (1998). Sleep bruxism based on self-report in a nationwide twin cohort. *J Sleep Res.*, 7:61-7.

Hussain AM, Packota G, Major PW, Flores-Mir C. (2008). Role of different imaging modalities in assessment of temporomandibular joint erosions and osteophytes: a systematic review. *Dentomaxillofac Radiol.*, 37 (2):63-71.

Hylander WL. (2006). *Functional Anatomy and Biomechanics of the Masticatory Apparatus*. Hanover Park, IL Quintessence Publishing. S:4-6.

- Ikeda T, Nishigawa K, Kondo K, Takeuchi H, Clark GT. (1996). Criteria for the detection of sleep-associated bruxism in humans. *J Orofac Pain*, 10: 270–282.
- İşık B. (2006). Manyetik Rezonans Görüntüleme ve Anestezi. *Marmara Medical Journal*, 19(2);98-103.
- Iva Z., Marijana G., & Melita V. P. (2014). Changes in Pain Intensity and Oral Healthrelated Quality of Life in Patients with Temporomandibular Disorders During Stabilization Splint Therapy–A Pilot Study. *Acta clinica Croatica*, 53(1.), 7-15.
- İnan Ö, Acar A. (2001). İmplant Destekli Protezlerde Oklüzyon. *Cumhuriyet Üniversitesi Diş.Hek.Fak.Dergisi*, 4:12-17.
- Jimenez-Silva A, Pena-Duran C, Tobar-Reyes J, Frugone Zambra R. (2017). Sleep and awake bruxism in adults and its relationship with temporomandibular disorders: a systematic review from 2003 to 2014. *Acta Odontol Scand.*, 75(1):36–58.
- Johansson A, Omar R, Carlsson GE. (2011). Bruxism and prosthetic treatment: a critical review. *J Prosthodont Res.*, 55:127-36.
- Johansson A. (1992). A cross-cultural study of occlusal tooth wear. *Swed Dent J.*, 86: 1-59.
- Johansson, A., Johansson, A.K., Omar, R., Carlsson, G.E. (2008). Rehabilitation of the worn dentition. *J. Oral Rehabil.*, 35: 548-566.
- Kampe T., Tagdae T., Bader G., Edman G., & Karlsson S. (1997). Reported symptoms and clinical findings in a group of subjects with longstanding bruxing behaviour. *Journal of oral rehabilitation*, 24(8), 581-587.
- Kanagawa Dental College Research Institute of Occlusion Medicine. Erişim: 19 Eylül 2019, <http://www.kdcnet.ac.jp/ocmed/>.
- Kang H., Bao G. J., & Qi S. N. (2006). Biomechanical responses of human temporomandibular joint disc under tension and compression. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 35(9), 817-821.
- Karan A ve Aksoy C. (2004). Temporomandibular Eklem Rehabilitasyonu. In: Oğuz H, Dursun E, Dursun N (ed). Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Kitapevi, İstanbul, S:1061-79.
- Kast RE. (2005). Tiagabine may reduce bruxism and associated temporomandibular joint pain. *Anesth Prog.*, 52(3): 102- 4
- Kato T, Thie NM, Montplaisir JY, Lavigne GJ. (2001). Bruxism and orofacial movements during sleep. *Dent Clin North Am*, 45: 657–684.



- Klasser GD, Rei N, Lavigne GJ. (2015). Sleep bruxism etiology: the evolution of a changing paradigm. *J Can Dent Assoc.*, 81:2
- Klasser G.D., Greene C.S. (2007). Role of oral appliances in the management of sleep bruxism and temporomandibular disorders. *Alpha Omegan*, 100: 111-119.
- Kompe T, Edman G, Bader G, Tagdae T, Karlson S. (1997). Personality traits in a group of subjects with long-standing bruxing behaviour. *J Oral Rehabil.*, 24:588-93.
- Korioth T.W., Bohlrig K.G., Anderson G.C. (1998). Digital assessment of occlusal wear patterns on occlusal stabilization splints: a pilot study. *J. Prosthet. Dent.*, 80: 209-213.
- Koyano K., Tsukiyama Y., Ichiki R., Kuwata T. (2008). Assessment of bruxism in the clinic. *J. Oral Rehabil.*, 35: 495-508.
- Kurita H., Ikeda K., & Kurashina K. (2000). Evaluation of the effect of a stabilization splint on occlusal force in patients with masticatory muscle disorders. *Journal of oral rehabilitation*, 27(1), 79-82.
- Landi N., Manfredini D., Tognini F., Romagnoli M., & Bosco M. (2004). Quantification of the relative risk of multiple occlusal variables for muscle disorders of the stomatognathic system. *The Journal of prosthetic dentistry*, 92(2), 190-195.
- Lang A. (2004). History and uses of BOTOX (botulinum toxin type A). *Lippincotts Case Manag.* 9:109-12.
- Langendoen J., Müller J., & Jull, G. A. (1997). Retrodiscal tissue of the temporomandibular joint: clinical anatomy and its role in diagnosis and treatment of arthropathies. *Manual therapy*, 2(4), 191-198.
- Larheim T. A., Katzberg R. W., Westesson P. L., Tallents R. H., & Moss M. E. (2001). MR evidence of temporomandibular joint fluid and condyle marrow alterations: occurrence in asymptomatic volunteers and symptomatic patients. *Int J Oral Maxillofac Surg.*, 30(2), 113-117.
- Laskin, D. M. (1994). Etiology and Pathogenesis of Internal Derangement's of TheTemporomandibular Joint, "Current Controversies In Surgery For Internal Derangements of The Temporomandibular Joint" Laskin D. M. (Ed). *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 6 (2), 217-222.
- Lauritzen AG. (1977). *Atlas de Analisis oclusal*. Martinez de Murgia, Madrid . S: 67.
- Lavigne G.J., Khoury S., Abe S., Yamaguchi T., Raphael K. (2008). Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J. Oral Rehabil.*, 35: 476-494.

- Lavigne GJ, Montplaisir JY. (1994). Restless legs syndrome and sleep bruxism: prevalence and associations among Canadians. *Sleep*. 17:739-43.
- Lavigne GJ, Rompré PH, Poirier G, Huard H, Kato T, Montplaisir JY. (2001). Rhythmic masticatory muscle activity during sleep in humans. *J Dent Res*, 80: 443-448.
- Lee SJ, McCall WD Jr, Kim YK, Chung SC, Chung JW. (2010). Effect of Botulinum toxin injection on nocturnal bruxism a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*, 89:16-23.
- Leeuw J.R.J., Steenks M.H., Ros W.J.G., Bosman F., Winnubst J.A.M., Scholte A.M. (1994). Psychosocial aspects of craniomandibular dysfunction. An assessment of clinical and community findings. *Journal of Oral Rehabilitation*, 21(2), 127-143.
- Levitch LC, Bader JD, Shugars DA, Heymann HO. (1994). Noncarious cervical lesions. *J. Dent.*, 22(4):195-207
- Lindroth J.E., Schmidt J.E, Carlson C.R. (2002). A comparison between masticatory muscle pain patients and intracapsular pain patients on behavioral and psychosocial domains. *Journal of Orofacial Pain*, 16(4), 277-283.
- Lobbezoo F., Ahlberg J., Glaros A. G., Kato T., Koyano K., Lavigne G. J., ... & Winocur, E. (2013). Bruxism defined and graded: an international consensus. *Journal of oral rehabilitation*, 40(1), 2-4.
- Lobbezoo F, Ahlberg J, Manfredini D, Winocur E. (2012). Are bruxism and the bite causally related? *J Oral Rehabil*.39:489-501.
- Lobbezoo F, Naeije M. (2001). Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil.*, 28(12):1085–1091.
- Lobbezoo F, Soucy JP, Hartman NG, Montplaisir JY, Lavigne GJ. (1997a). Effects of the D2 receptor agonist bromocriptine on sleep bruxism: Report of two single-patient clinical trials. *J Dent Res.*, 76: 1610- 1614.
- 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.
- Lobbezoo F, Zaag J, Selms MKA, Hamburger HL, Naeije M. (2008). Principles for the management of bruxism. *J Oral Rehabil.*, 35: 509-523.
- Lobbezoo F., & Lavigne G. J. (1997). Do bruxism and temporomandibular disorders have a cause and effect relationship?. *Journal of orofacial pain*, 11(1).
- Long JH. (1998). A device to prevent jaw clenching. *J Prosthet Dent*, 79: 353–354.

- Machado E, Dal-Fabbro C, Cunali PA, Kaizer OB. (2014). Prevalance of sleep bruxism in children: a systematic review. *Dental Press J Orthod.*,19:54-61.
- Maki K, Usui T, Kubota M, Nakano H, Shibasaki Y. Application of cone beam X-ray CT in dentomaxillofacial region. In: Lemke HU., Inamura K, Doi K, Vannier MW, Farman AG, Reiber JHC, eds. *CARS 2002 Computer Assisted Radiology and Surgery*. Berlin: Springer; S: 1003-1008.
- Maluly M, Andersen ML, Dal-Fabbro C, Garbuio S, Bittencourt L, de Siqueira JT, Tufik S. (2013). Polysomnographic study of the prevalence of sleep bruxism in a population sample. *J Dent Res.*, 92 (7): 97–103.
- Manfredini D, Arreghini A, Lombardo L, Visentin A, Cerea S, Castroflorio T, Siciliani G. (2016). Assessment of anxiety and coping features in bruxers: a portable electromyographic and electrocardio-graphic study. *J Oral Facial Pain Headache* 30(3):249–254
- 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. *J Cranio*, 21: 279–285.
- Manfredini D, Landi N, Fantoni F, Segù M, Bosco M. (2005). Anxiety symptoms in clinically diagnosed bruxers. *J Oral Rehabil*, 32: 584–588.
- Manfredini D, Lobbezoo F. (2010). Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: a systematic review of literature from 1998 to 2008. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, 109(6):e26–50.
- Manfredini D, Lobbezoo F. (2009). Role of psychological factors in the etiology of bruxism. *J Orofac Pain.*, 23:153-66.
- Manfredini D., Landi N., Fantoni F., Segù M., & Bosco M. (2005). Anxiety symptoms in clinically diagnosed bruxers. *Journal of oral rehabilitation*, 32(8), 584-588.
- Manfredini D., Lombardo L., & Siciliani G. (2017). Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: end of an era?. *Journal of oral rehabilitation*, 44(11), 908-923.
- Manfredini D., Vano M., Peretta R., & Guarda-Nardini L. (2014). Jaw clenching effects in relation to two extreme occlusal features: patterns of diagnoses in a TMD patient population. *CRANIO®*, 32(1), 45-50.
- Manns A., Chan C., & Miralles R. (1987). Influence of group function and canine guidance on electromyographic activity of elevator muscles. *The Journal of prosthetic dentistry*, 57(4), 494-501.

- Marie M, Pietkiewicz M. (1907). La Bruxomanie [Bruxism]. *Revue Stomatol.* 14:107–16.
- Mazón Moreta P., Lara Mendieta P., & Meléndez Ocampo A. (2019). Effectiveness of occlusal splint therapy for the control of pain symptoms before orthodontics treatment in patients aged 15 to 30 years. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 7(1), 8-15.
- Mc Neill C. (1997). History and evolution of TMD concepts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, 83:51-60.
- Meriç G. (2010). Dünden Bugüne Sentrik İlişki Tanımı Ve Kayıt Yöntemleri. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 3: 54-59.
- Meshkova D. T., Di Giacomo P., Panti F., D’Urso A., Serritella E., & Di Paolo C. (2019). Application of a Systematic Protocol in the Treatment of TMDs With Occlusal Appliances: Effectiveness and Efficiency in a Longitudinal Retrospective Study With Medium-Term Follow-Up. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 9(4), 372.
- Misch, C.E. (2005). *Dental Implant Prosthetics*. St. Louis: Mosby Elsevier, S: 206-236.
- Millstein PL. (1983). An evaluation of occlusal contact marking indicators: a descriptive, qualitative method. *Quintessence Int Dent Dig.*, 14(8):813-36.
- Miloro GG, Larsen P, Waite P. (2004). *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2nd ed. B.C. Decker Inc, London. S:207-9.
- Miracle AC, Mukherji SK. (2009). Conebeam CT of the head and neck, part 2: clinical applications. *Am J Neuroradiol.* 30:1285-1292.
- Mongini F. (1984). *The Stomatognathic System, Function, Dysfunction and Rehabilitation*. Chicago: Quintessence Publishing. S: 25,26
- Montero J., & Gómez-Polo C. (2017). Association Between Personality Traits and Oral Health-Related Quality of Life: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Prosthodontics*, 30(5).
- Moore J. B. (1989). Coronal and sagittal TMJ meniscus position in asymptomatic subjects by MRI. *J Oral Maxillofac Surg*, 47, 75-76.
- Moss RA, Adams HE. (1984). The assessment of personality, anxiety and depression in mandibular pain dysfunction subjects. *J Oral Rehabil.*, 11:233-5.

- Na H., & Lee J. Y. (2015). A Study on the Change of Occlusal Contacts and Lateral Cephalometric Variables after Stabilization Splint Therapy in Temporomandibular Disorders Patients. *Journal of Oral Medicine and Pain*, 40(1), 28-34.
- Nagamatsu-Sakaguchi C., Minakuchi H., Clark G.T., Kuboki T. (2008). 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: 292-298.
- Naikmasur V., Bhargava P., Guttal K., & Burde K. (2008). Soft occlusal splint therapy in the management of myofascial pain dysfunction syndrome: a follow-up study. *Indian Journal of Dental Research*, 19(3), 196.
- Nayak D. S. (2016). The management of temporomandibular disorder using occlusal splint therapy and bio-behavioral therapy. *Journal of Advanced Clinical and Research Insights*, 3(3), 94-100.
- Nayyar P, Kumar P, Nayyar PV, Singh A. (2014). BOTOX: Broadening the Horizon of Dentistry. *Journal of Clinical and Diagnostic Research.*, 8:25-9.
- Nishigawa K, Bando E, Nakano M. (2001). Quantitative study of bite force during sleep associated bruxism. *J Oral Rehabil*, 28: 485–491.
- Norton N.S. (2017). NETTER Diş Hekimleri için Baş ve Boyun Anatomisi. Ankara:Güneş kitabevi. S:230.
- Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C. (2001). Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest*.119(1):53–61.
- Okeson JP. (1998). Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 4th ed. St Louis: Mosby.
- Okeson JP. (2008) .Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 6th ed. St Louis: Mosby. S: 16-17, 112-114.
- Okeson JP. (2013) Management of temporomandibular disorders and occlusion. 7th Baskı. St. Louis, Mo., Elsevier/Mosby. S: 2-22, 107-122, 395-396.
- Okeson JP. (2015). Evolution of occlusion and temporomandibular disorder in orthodontics: past, present, and future. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 147(5), S216-S223.
- Okeson, J. P., Moody, P. M., Kemper, J. T., & Haley, J. V. (1983). Evaluation of occlusal splint therapy and relaxation procedures in patients with temporomandibular disorders. *Journal of the American Dental Association* , 107(3), 420-424.

Okeson, J.P. (2007). Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. Missouri: Elsevier Health Sciences.

OLIVEIRA M. T. D., Bittencourt S. T., Marcon K., Destro S., & Pereira J. R. (2015). Sleep bruxism and anxiety level in children. *Brazilian oral research*, 29(1), 1-5.

Ommerborn M. A., Schneider C., Giraki M., Schäfer R., Handschel J., Franz M., & Raab W. H. M. (2007a). Effects of an occlusal splint compared with cognitive-behavioral treatment on sleep bruxism activity. *European journal of oral sciences*, 115(1), 7-14.

Ommerborn M.A., Schneider C., Giraki M., Schafer R., Singh P., Franz M. (2007). In vivo evaluation of noncarious cervical lesions in sleep bruxism subjects. *J. Prosthet. Dent.*, 98: 150-158.

Onodera K., Sato S.G. (2011). Patent application title: Bruxism Evaluation Sheet. Erişim tarihi: 24.12.2014. [www.google.com.tr/patents/US7891976](http://www.google.com.tr/patents/US7891976)

*Oral, K. (2012). Bruksizm Tanı ve Tedavi. İstanbul: Quintessence.*

Orhan K. (2012). Dişhekimiğinde konik ışınli komputeriize tomografiinin yeri ve önemi. *Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimiği Fakültesi Dergisi*, 3:6-17.

Öz S., Gökçen-Röhlig B., Saruhanoglu A., & Tuncer E. B. (2010). Management of myofascial pain: low-level laser therapy versus occlusal splints. *Journal of Craniofacial Surgery*, 21(6), 1722-1728.

Özen N.E. (2007). Temporomandibular bozuklukların psikiyatrik yönü ve bruksizm. *Klinik Psikiyatri*, 10: 148-156.

Özpınar B, Toksavul S, Ulusoy M, Özer H. (1995). Doğal Dişli Genç Bireylerde Karşılıklı Çene İlişkileri İle Oklüzyon Türleri Arasındaki İlginin Araştırılması. *Ege Üniversitesi Diş.Hek.Fak.Dergisi*, 16:18-22.

Paesani DA. (2010). Bruxism theory and practice. (1st ed.) Quintessence Publishing Co, Inc, London. S: 22-31.

Payne M, Nakielny RA. (1996). Temporomandibular joint imaging. *Clin Radiol.*, 51:1-10.

Pekiner F, Dumlu A, Borahan O. Dişhekimiğinde yeni bir çağın başlangıcı: Dental volumetrik tomografi. *İstanbul Dişhekimleri Odası Dergisi*, 14: 40-43.

Pidcock FS, Wise JM, Christensen JR. (2002). Treatment of severe post-traumatic bruxism with botulinum toxin-A: case report. *J Oral Maxillofac Surg.*, 60:115-7.

Pierce CJ, Chisman K, Bennett ME, Close JM. (1995). Stress, anticipatory stress, and psychologic measures related to sleep bruksizm. *J Orafac Pain*. 9:51-6.

- Pintado MR, Anderson GC, DeLong R, Douglas WH. (1997). Variation in tooth wear in young adults over a two-year period. *J Prosthet Dent*, 77: 313-320.
- Posselt U. (1973). Fisiologia de la oclusion y rehabilitacion. Jims,Barcelona. S:189.
- Pullinger GA, Hollender L. (1986). Variation in condyle-fossa relationships according to different methods of evaluation in tomograms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 62:719-727.
- Pullinger A. G., Hollender L., Solberg W. K., & Petersson A. (1985). A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 53(5), 706-713.
- Quinn PD, Granquist EJ. (1998). Atlas of Temporomandibular Joint Surgery, 2nd Edition. S:17.
- Ramfjord S. P., & Ash M. M. (1994). Reflections on the Michigan occlusal splint. *Journal of oral rehabilitation*, 21(5), 491-500.
- Ramfjord, S.P., Ash, M.M. (1995). Occlusion. 4th Ed., Philadelphia: W.B. Saunders Company, S: 4-255.
- Rao VM, Bacelar MT. (2002). MR imaging of the temporomandibular joint. *MRI Clin North Am.*, 10:615-630.
- Raphael KG, Sirois DA, Janal MN, Wigren PE, Dubrovsky B, Nemelivsky LV ve ark. (2012). Sleep bruxism and myofascial tem-poromandibular disorders: a laboratory-based poly-somnographic investigation. *J Am Dent Assoc.*, 143(11):1223–31.
- Reddy SV, Kumar MP, Sravanthi D, Mohsin AH, Anuhya V. (2014). Bruxism: a literature review. *J Int Oral Health.*, 6:105-9.
- Rees JS. (1998). The role of cuspal flexure in the development of abfraction lesions: a finite element study. *Eur. J. Oral Sci.*, 106:1028-1032
- Reichardt G., Miyakawa Y., Otsuka T., & Sato S. (2013). The mandibular response to occlusal relief using a flat guidance splint. *International journal of stomatology & occlusion medicine*, 6(4), 134-139.
- Ribeiro R. F., Tallents R. H., Katzberg R. W., Murphy W. C., Moss M. E., Magalhaes A. C., & Tavano, O. (1997). The prevalence of disc displacement in symptomatic and asymptomatic volunteers aged 6 to 25 years. *Journal of orofacial pain*, 11(1).
- Rosales VP, Ikeda K, Hizaki K, Naruo T, Nozoe S, Ito G (2002) Emotional stress and brux-like activity of the masseter muscle in rats. *Eur J Orthod* 24(1):107–117.

- Rugh JD, Barghi N, Drago CJ. (1984). Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. *J Prosthet Dent.*, 51:548-53.
- Saltürk, Z., Özçelik, E., Kumral, T. L., Çakır, O., Kasımoğlu, Ş., Atar, Y. ve ark. (2015). Effects of sleep bruxism related tinnitus on quality of life. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*, 25(4), 219-223.
- Sano T. (2000). Recent developments in understanding temporomandibular joint disorders. part 2: changes in the retrodiscal tissue. *Dentomaxillofac Radiol.*, 29:260-263.
- Sapiro SM. (1992). Tongue indentations as an indicator of clenching. *Clin Prev Dent*, 14: 21–24.
- Saraçoğlu A., & Özpınar B. (2002). In vivo and in vitro evaluation of occlusal indicator sensitivity. *The Journal of prosthetic dentistry*, 88(5), 522-526.
- Saraçoğlu A., Veznedaroğlu B., Cura C., Akdeniz F. (2001). Bruksizmin tedavisinde amitriptilinin etkinliği. *E.Ü. Dişhek. Fak. Derg.*, 22: 43-48.
- Scarfe WC, Farman AG. (2008). What is cone beam CT and how does it work? *Dent Clin N Am.*, 52:707–730.
- Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. (2006). Clinical applications of cone beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc.* 72:75–80.
- Schelb E, Kaiser DA, Brukl CE. (1985). Thickness and marking characteristics of occlusal registration strips. *J Prosthet Dent.*, 54(1):122-6.
- Schmitter M, Kares-Vrincianu A, Kares H, Bermejo JL, Schindler HJ. (2015). Sleep-associated aspects of myofascial pain in the orofacial area among temporomandibular disorder patients and controls. *Sleep Med.*, 16 (9):1056–61.
- Schupp W., Boisserée W., Tabancis M., & Funke J. (2019). Initial therapy of occlusion. *Journal of Aligner Orthodontics*, 3(1), 31-41.
- Schupp W., Haubrich J., & Neumann I. (2010). Invisalign((R)) treatment of patients with craniomandibular disorders. *Int Orthod*, 8(3), 253-267.
- Selaimen C. M., Jeronymo J. C., Brilhante D. P., Lima E. M., Grossi P. K., & Grossi M. L. (2007). Occlusal risk factors for temporomandibular disorders. *The Angle Orthodontist*, 77(3), 471-477.
- 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.*, 67:1323-33.



- Selms M.K.A., Lobbezoo F., Wicks D.J., Hamburger H.L., Naeije M.(2004). Craniomandibular pain, oral parafunctions, and psychological stress in a longitudinal case study. *Journal of Oral Rehabilitation*, 31(8),738-745.
- Serra-Negra J. M., Paiva S. M., Fulgêncio L. B., Chavez B. A., Lage C. F., & Pordeus I. A. (2014). Environmental factors, sleep duration, and sleep bruxism in Brazilian schoolchildren: a case-control study. *Sleep medicine*, 15(2), 236-239.
- Serra-Negra J. M., Scarpelli A. C., Tirsá-Costa D., Guimarães F. H., Pordeus I. A., & Paiva S. M. (2014). Sleep bruxism, awake bruxism and sleep quality among Brazilian dental students: a cross-sectional study. *Brazilian dental journal*, 25(3), 241-247.
- Shulman J. (2001). Teaching patients how to stop bruxing habits. *J Am Dent Assoc.*, 132:1275-77.
- Steenks M.H., Bleys R.L., and Witkamp T.D. (1994). Temporomandibular joint structures: a comparison between anatomic and magnetic resonance findings in a coronal and an angulated coronal plane. *J Orofac Pain*, 8(4): p. 335-49.
- Stegenga B, Bont LG. (2006). TMJ Disc Degerangements. Quintessence Publishing Co. Inc, Hanover Park, United States. S:125-136.
- Strausz T, Ahlberg J, Lobbezoo F, Restrepo CC, Hublin C, Ahlberg K, Könönen M. (2010). Awareness of tooth grinding and clenching from adolescence to young adulthood: a nine-year follow-up. *J Oral Rehabil.*, 37: 497-500.
- Suvinen T. I., Reade P. C., Kempainen P., Könönen M., & Dworkin S. F. (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. *European journal of pain*, 9(6), 613-633.
- Svensson, P., Jadıd, F., Arıma, T., Baad-Hansen, L., Sessle, B.J. (2008). Relationships between craniofacial pain and bruxism. *J. Oral Rehabil.*, 35: 524-547.
- Şenel G. B., Dede H. Ö., & Karadeniz D. (2015). Uykuda Diş Gıcırdatma Tedaviye Dirençli ise.... *Journal of Turkish Sleep Medicine*, 2; 42-3.
- Şişman Y, Akgünlü F. (2005). Temporomandibular Eklem Disfonksiyonlu Bireylerdeki Kondiler Kemik Değişikliklerinin Panoramik Radyografi ve Bilgisayarlı Tomografik Bulgularının Karşılaştırılması. *Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 8 (1):19-26
- Takeuchi H, Ikeda T, Clark GT. (2001). A piezoelectric film-based intrasplint detection method for bruxism. *J Prosthet Dent*, 86: 195–202.

- Tamaki K., Hori N., Fujiwara M., Yoshino T., Toyoda M., & Sato S. (2001). A pilot study on masticatory muscle activities during grinding movements in occlusion with different guiding areas on working side. *Bull Kanagawa Dent Coll*, 29, 26-7.
- Tamimi D, Hatcher D. (2016). *Speciality Imaging Temporomandibular Joint*. 1st ed. Salt Lake City: Elsevier. S: 314-340.
- Tan EK, Jankovic J.(2000). Treating severe bruxism with botulinum toxin. *J Am Dent Assoc.*, 131: 211-216.
- Tasaki M. M., & Westesson P. L. (1993). Temporomandibular joint: diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. *Radiology*, 186(3), 723-729.
- Tegelberg A, Wenneberg B, List T. (2007). General practice dentists' knowledge of temporomandibular disorders in children and adolescents. *Eur J Dent Educ.*, 11 (4):216–21
- Trindade M., & Orestes-Cardoso S. (2015). Interdisciplinary treatment of bruxism with an occlusal splint and cognitive behavioral therapy. *General dentistry*, 63(5), e1-4.
- Truelove EL, Sommers EE, LeResche L, Dworkin SF, Von Korff M. (1992). Clinical diagnostic criteria for TMD. New classification permits multiple diagnoses. *J Am Dent Assoc.*, 123 (4):47-54.
- Türp J. C., & Schindler H. (2012). The dental occlusion as a suspected cause for TMDs: epidemiological and etiological considerations. *Journal of oral rehabilitation*, 39(7), 502-512.
- Tvrdy P. (2007). Methods of imaging in the diagnosis of temporomandibular joint disorders. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.*, 151 (1):133-136.
- Ulmansky M. (1962). Primary amyloidosis of oral structures and pharynx. Report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 15: 800–807.
- Van der Meulen MJ, Ohrbach R, Aartman IH, Naeije M Lobbezoo F. (2010). Temporomandibular disorder patients' illness beliefs and self-efficacy related to bruxism. *J Orofac Pain.*, 24(4):367–72.
- Van der Zaag, J., Lobbezoo F., Wicks D. J., Visscher C. M., Hamburger H. L., & Naeije M. (2005). Controlled assessment of the efficacy of occlusal stabilization splints on sleep bruxism. *Journal of orofacial pain*, 19(2).
- Van Selms MK, Visscher CM, Naeije M, Lobbezoo F. (2013). Bruxism and associated factors among Dutch adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol.*, 41:353-63.

- Wabeke K. B., Spruijt R. J., & Habets L. L. M. H. (1995). Spatial and morphologic aspects of temporomandibular joints with sounds. *Journal of oral rehabilitation*, 22(1), 21-27.
- Wali GM. (2004). Asymmetrical awake bruxism associated with multiple system atrophy. *Mov Disord*. 19:331-5.
- Wendt J., Lotze M., Weike A. I., Hosten N., & Hamm A. O. (2008). Brain activation and defensive response mobilization during sustained exposure to phobia-related and other affective pictures in spider phobia. *Psychophysiology*, 45(2), 205-215.
- Westchester IL. (1990). Diagnostic Classification Steering Committee. The International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual. 1st ed. Chicago, Illinois, American Academy of Sleep Medicine.
- Westchester IL. (2005). Sleep related bruxism. In International Classification of Sleep Disorders: Diagnosis and Coding Manual. 2nd ed. Chicago, Illinois, American Academy of Sleep Medicine.
- Westesson, P. L., Eriksson, L., Kurita, K. (1989). Reliability of a negative clinical temporomandibular joint examination: prevalence of disk displacement in asymptomatic temporomandibular joints. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, 68, 551-554.
- White SC, Pharoah MJ. (2014). Benign tumors of the jaws. In: White SC, Pharoah MJ eds. *Oral Radiology: Principles and Interpretation*. 7th ed. St. Louis. S:365.
- Widmalm SE, Gunn SM, Christiansen RL, Hawley LM. (1995). Association between CMD signs and symptoms, oral parafunctions, race and sex, in 4-6-year-old African-American and Caucasian children. *J Oral Rehabil.*, 22: 95-100.
- Wilkinson T, Hansson TL, McNeill C, Marcel T. (1992). A comparison of the success of 24- hour occlusal splint therapy versus nocturnal occlusal splint therapy in reducing craniomandibular disorders. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain*, 6:64-70.
- Wilkinson TM. (1988). The relationship between the disk and the lateral pterygoid muscle in the human temporomandibular joint, *J Prosthet Dent.*, 60:715-724.
- Williamson, E. H., & Lundquist, D. O. (1983). Anterior guidance: its effect on electromyographic activity of the temporal and masseter muscles. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 49(6), 816-823.
- Winocur E, Gavish A, Voikovitch M, Emodi-Perlman A, Eli I. (2003). Drugs and bruxism: a critical review. *J Orofac Pain*, 17:99-111.

Winocur E, Reiter S, Krichmer M, Kaffe I. (2010). Classifying degenerative joint disease by the RDC/TMD and by panoramic imaging: a retrospective analysis. *J Oral Rehabil.*, 37 (3):171-177.

Wood, I., Jawad, Z., Paisley, C., Brunton, P. (2008). Non-cariou cervical tooth surface loss: A literature review. *J. Dent.*, 36: 759-766.

Xie, Q. F. (2019). Present situation and future of occlusal splint in treatment of oral diseases. *Zhonghua kou qiang yi xue za zhi= Zhonghua kouqiang yixue zazhi= Chinese journal of stomatology*, 54(8), 515-521. (Abstract)

Yalçın S. ve Aktaş İ. (2015). Diş hekimliğinde temporomandibular eklem hastalarına yaklaşım. İstanbul: Vestiyer yayın grubu. S:39, 41-50, 55, 65-67, 97,98.

Yap, A. U. (1998). Effects of stabilization appliances on nocturnal parafunctional activities in patients with and without signs of temporomandibular disorders. *Journal of oral rehabilitation*, 25(1), 64-68.

Yavuzylmaz H. (2007). Diş morfolojisi-fizyolojisi ve oklüzyon. Ankara: Gazi üniversitesi iletişim fakültesi basımevi. 567-570.

Yengin, E. (2000). Temporomandibular Rahatsızlıklarda Teşhis ve Tedavi. İstanbul: İÜ Diş Hek. Fak. Diş Hek. Yayınları. S: 4-18, 26, 27, 50, 54-56, 83-88, 186-192, 172-174.

Yeşildağ A, Oyar O. (2003). Manyetik Rezonans Görüntüleme Fiziği. Oyar O, Gülsoy UK ed. Tıbbi Görüntüleme Fiziği. Tisamat Basım, Ankara; 2003, s: 281-372.

Yurttutan M. E., Sancak K. T., & Tüzüner A. M. (2019). Which Treatment is Effective for Bruxism: Occlusal Splints or Botulinum Toxin?. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*.

Zwijnenburg AJ, Kroon GW, Verbeeten BJ, Naeije M. (1996). Jaw movement responses to electrical stimulation of different parts of the human temporalis muscle. *J Dent Res.*75:1798-803.

## EKLER

### Ek-1: Etik Kurul Kararı



ORDU  
ÜNİVERSİTESİ

Ordu Üniversitesi - Ordu Üniversitesi  
Rektörlüğü - Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Müdürlüğü  
16.09.2019 09:11  
Seri: 91120269-800-E 00000407905  
0000407905

T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARLARI

Toplantı Tarihi	Toplantı Sayısı	Toplantı Saati	Karar Sayısı
29/08/2019	13	15.30	2019-120

Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkan Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARATAŞ başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.

**KARAR NO: 2019/ 120**

Sorumlu yürütücü Dr. Öğr. Üyesi Yasin Atakan BENKLİ'nin KAEK 122 Nolu başvurusunun değerlendirilmesi sonucu "*Bruksizm Problemi Olan Hastalarda Ortodontik Tedavi Öncesi Kullanılan Oklüzal Splint Apeyinin Etkisinin Değerlendirilmesi*" başlıklı araştırmasının etik ilke ve kurallara uygunluk açısından yapılabilirliğine ve konunun ilgili öğretim üyesine tebliğine toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.

e-İmzalıdır  
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARATAŞ  
Ordu Üniversitesi  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

**Ek-2 : Eklem Sesi Değerlendirme İndeksi**

<b>Eklem Sesi Değerlendirme İndeksi</b>			
<b>SES ÖZELLİĞİ</b>		<b>Başlangıç Değerleri (T.Ö)</b>	<b>Oklüzal Splint Uygulandıktan 3 Ay Sonra (T.S)</b>
Resiprokal Klik	R		
	L		
Açılma Kliği	R		
	L		
Tekrarlanmayan Açılma Kliği	R		
	L		
Kapanma Kliği	R		
	L		
Yan Hareket Kliği	R		
	L		
Krepitasyon	R		
	L		
Kütleme Sesi	R		
	L		
0=yok, 1=var			

**Ek-3: Mandibular Hareket Değerlendirme İndeksi****Mandibular Hareket Değerlendirme İndeksi**

Muayene yöntemi		Başlangıç Değerleri (T.Ö)	Oklüzal Splint Uygulandıktan 3 Ay Sonra (T.S)	Normal Değerler
Maximum Aktif Açılma (mm)				40-60 mm
Pasif Zorlamalı Açılma (mm)				42-62 mm
Açılmada Ağrı				Yok
Protrüzyonda	Kısıtlanma(mm)			>7mm
	Ağrı			Yok
Sağ Laterotrüzyonda	Kısıtlanma(mm)			>7mm
	Ağrı			Yok
Sol Laterotrüzyonda	Kısıtlanma(mm)			>7mm
	Ağrı			Yok
Ağız Açmada Defleksiyon	Sağa			Yok
	Sola			Yok
Ağız Açmada Deviasyon	Sağa			Yok
	Sola			Yok
Subluksasyon				Yok
Ağrı Değeri: 0=Yok, 1=Var				

**Ek-4:** Kas ve TME Palpasyon İndeksi

**Kas Ve TME'nin Başlangıç Ve Tedavi Sonrası Değerlendirilmesi (Kas Ve TME Palpasyon İndeksi)**

		Başlangıç Değerleri (T.Ö)	Oklüzal Splint Uygulandıktan 3 Ay Sonra (T.S)
<b>M. temporalis arka</b>	R		
	L		
<b>M.temporalis orta</b>	R		
	L		
<b>M. temporalis ön</b>	R		
	L		
<b>M. masseter</b>	R		
	L		
<b>M. splenius capitis</b>	R		
	L		
<b>M. SCM</b>	R		
	L		
<b>M. trapezius</b>	R		
	L		
<b>M. pterygoideus lateralis süperior</b>	R		
	L		
<b>M. Pterygoideus lateralis inferior</b>	R		
	L		
<b>M.pterygoideus medialis</b>	R		
	L		
<b>TMJ ağrısı</b>	R		
	L		
<b>Baş ağrısı/ hafta</b>			
<b>Diğer: kulak ağrısı</b>			
<b>0= Ağrı yok 1= hassasiyet 2=ağrı var 3= tekrar palpe ettirmeyecek derecede ağrı</b>			



## Ek-6: Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi

# Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKi)

## Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aşağıdaki sorulara vereceğiniz cevaplar için son bir ayı göz önünde bulundurun.

Lütfen tüm soruları cevaplandırın.

- Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız? \_\_\_\_\_
- Geçen ay geceleri uykuya dalmazın genellikle ne kadar zaman (dakika) aldı? \_\_\_\_\_ dakika
- Geçen ay sabahları genellikle ne zaman kalktınız? \_\_\_\_\_
- Geçen ay geceleri kaç saat uyudunuz (bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir) \_\_\_\_\_ saat
- Geçen ay aşağıdaki durumlarda belirtilen uyku problemlerini ne sıklıkla yaşadınız?

	Haftada	Hiç	1'den az	1 - 2 kez	3'den Çok
a	30 dakika içinde uykuya dalamadınız	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b	Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c	Tuvalete gittiniz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d	Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e	Aşırı derecede üşüdünüz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f	Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g	Kötü rüyalar gördünüz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h	Ağrı duyduunuz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i	Diğer nedenler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j	Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Geçen hafta uyku kalitenizi bütünü ile nasıl değerlendirirsiniz.

<input type="checkbox"/>	Çok iyi	<input type="checkbox"/>	Oldukça iyi	<input type="checkbox"/>	Oldukça kötü	<input type="checkbox"/>	Çok kötü
--------------------------	---------	--------------------------	-------------	--------------------------	--------------	--------------------------	----------
- Geçen hafta uyumanıza yardımcı olması için ne kadar sıklıkla uyku ilacı (reçeteli veya reçetesiz) aldınız?

<input type="checkbox"/>	Hiç	<input type="checkbox"/>	1'den az	<input type="checkbox"/>	1 - 2 kez	<input type="checkbox"/>	3'den Çok
--------------------------	-----	--------------------------	----------	--------------------------	-----------	--------------------------	-----------
- Geçen hafta araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite esnasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?

<input type="checkbox"/>	Hiç	<input type="checkbox"/>	1'den az	<input type="checkbox"/>	1 - 2 kez	<input type="checkbox"/>	3'den Çok
--------------------------	-----	--------------------------	----------	--------------------------	-----------	--------------------------	-----------
- Geçen ay bu durum işlerinizi yeterli kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu?

<input type="checkbox"/>	Hiç problem oluşturmadı	<input type="checkbox"/>	Bir dereceye kadar problem oluşturdu
<input type="checkbox"/>	Yalnızca çok az bir problem oluşturdu	<input type="checkbox"/>	Çok büyük bir problem oluşturdu
- Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?

<input type="checkbox"/>	Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok	<input type="checkbox"/>	Partneri aynı odada fakat aynı yatakta değil
<input type="checkbox"/>	Diğer odada bir partneri veya oda arkadaşı var	<input type="checkbox"/>	Partner aynı yatakta
- Eğer bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa ona aşağıdaki durumları ne kadar sıklıkla yaşadığınızı sorun.

		Hiç	1'den az	1 - 2 kez	3'den Çok
a	Gürültülü horlama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b	Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c	Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d	Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e	Diğer huzursuzluklarımız:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ek-7: Ağız Sağlığı Etki Profili [Oral Health Impact Profile-14 (OHIP 14)]**

	<b>OHIP 14</b>	Hiç	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Çok sık
1	Dişleriniz, ağzınız veya çeneniz ile ilgili problemler nedeniyle herhangi bir kelimeyi telaffuz etmekte zorlanıyor musunuz?					
2	Dişleriniz, ağzınız veya çeneniz ile ilgili problemler nedeniyle tat alma duyunuzda değişiklik oldu mu?					
3	Dişleriniz, ağzınız veya çeneniz ile ilgili problemler nedeniyle ağzınızda ağrılı bir durum var mı?					
4	Dişleriniz, ağzınız veya çeneniz ile ilgili problemler nedeniyle yemek yemede zorlanıyor musunuz?					
5	Dişleriniz, ağzınız veya çenenizdeki problemler nedeniyle farkındalık halinde misiniz?					
6	Dişleriniz, ağzınız veya çeneniz ile ilgili problemler nedeniyle kendinizi gergin hissediyor musunuz?					
7	Dişleriniz, ağzınız veya çeneniz ile ilgili problemler nedeniyle yeteri kadar beslenemiyor musunuz?					
8	Dişleriniz, ağzınız veya çeneniz ile ilgili problemler nedeniyle yemek yerken yemeğe ara vermek zorunda kalıyor musunuz?					
9	Dişleriniz, ağzınız veya çeneniz ile ilgili problemler nedeniyle gevşemek\şakinleşmek size zor geliyor mu?					
10	Dişleriniz, ağzınız veya çeneniz ile ilgili problemler nedeniyle utanıyor musunuz?					
11	Dişleriniz, ağzınız veya çeneniz ile ilgili problemler nedeniyle başka insanlarla birlikteyken keyfiniz kaçıyor mu?					
12	Dişleriniz, ağzınız veya çeneniz ile ilgili problemler nedeniyle günlük işlerinizi yapmakta zorlanıyor musunuz?					
13	Dişleriniz, ağzınız veya çeneniz ile ilgili problemler nedeniyle genelde hayatın daha az tatmin edici olduğu düşünüyor musunuz?					
14	Dişleriniz, ağzınız veya çeneniz ile ilgili problemler nedeniyle hiç iş yapamaz durumda mısınız?					

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Serpil KOŞGİN BAKKAL  
**Doğum Yeri** : TRABZON  
**Doğum Tarihi** : 23\05\1991  
**Yabancı Dili** : İNGİLİZCE  
**E-posta** : skosgin@gmail.com  
**İletişim Bilgileri** : Cumhuriyet Mah. Ordu  
Üniveristesi Diş Hekimliği  
Fakültesi

### Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Diş Hekimliği	Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2009-2014
Y. Lisans	Ortodonti	Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2016-

### İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Diş Hekimi	Görel Devlet Hastanesi\ GİRESUN	2015-2016
Arş. Gör.	Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı	2016-

### **Yayınlar :**

1. Benkli Y.A, Büyük S.K, Koşgin S. (2019). Alt çene ön bölge çapraşıklığa sahip olgularda iki farklı braket sisteminin kısa dönem etkilerinin değerlendirilmesi. 7tepeklilik, 15(2), 152-158.

### **Ulusal ve uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan bildiri kitabında basılan bildiriler**

1. Büyük SK, Benkli YA, Koşgin S. Farklı angle maloklüzyonlarına sahip türk popülasyonunda ark formlarının değerlendirilmesi. 15.Türk Ortodonti Derneği Kongresi, Antalya, 2016. (Poster sunumu).
2. Benkli YA, Çelik E, Koşgin S, Topbaşı NM, Yavuz MC. "Orthodontic and Prosthetic Treatment of Maxillary Lateral Incisors Agenesis with Single-tooth Implant". 22nd Bass Congress, Thessaloniki, 2017. (Poster sunumu).
3. Benkli YA, Koşgin S. Alt Ve Üst Çene Darlığının Mütaharrık Apareylerle Tedavisi: Vaka Sunumu. 15. Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu, Ankara, 2017. (Poster sunumu).
4. Benkli YA, Büyük SK, Koşgin S. Alt Çene Ön Bölge Çapraşıklığa Sahip Olgularda İki Farklı Braket Sisteminin Kısa Dönem Etkilerinin Değerlendirilmesi. 15. Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu, Ankara, 2017. (Poster sunumu).
5. Koşgin Bakkal S, Özkan S, Bakkal ÖF. " İskeletsel Sınıf II Bölüm 1 Maloklüzyonun Twin Block Apareyi ile Tedavisi". 24. Türk Diş Hekimleri Birliği Kongresi, Ankara, 2018. (Poster sunumu)
6. Koşgin Bakkal S, Benkli YA . Uyku Bruksizminin Ağız Sağlığıyla İlişkili Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. 25. Türk Diş Hekimleri Birliği Kongresi, İstanbul, 2019. (Sözlü sunum).
7. Koşgin Bakkal S, Cezairli Seyhan N. İskeletsel Sınıf II İlişkiye Sahip Hastanın Fonksiyonel Aparey İle Tedavisi. 16. Türk Ortodonti Derneği Kongresi, Bodrum , 2019. (Poster sunumu).